

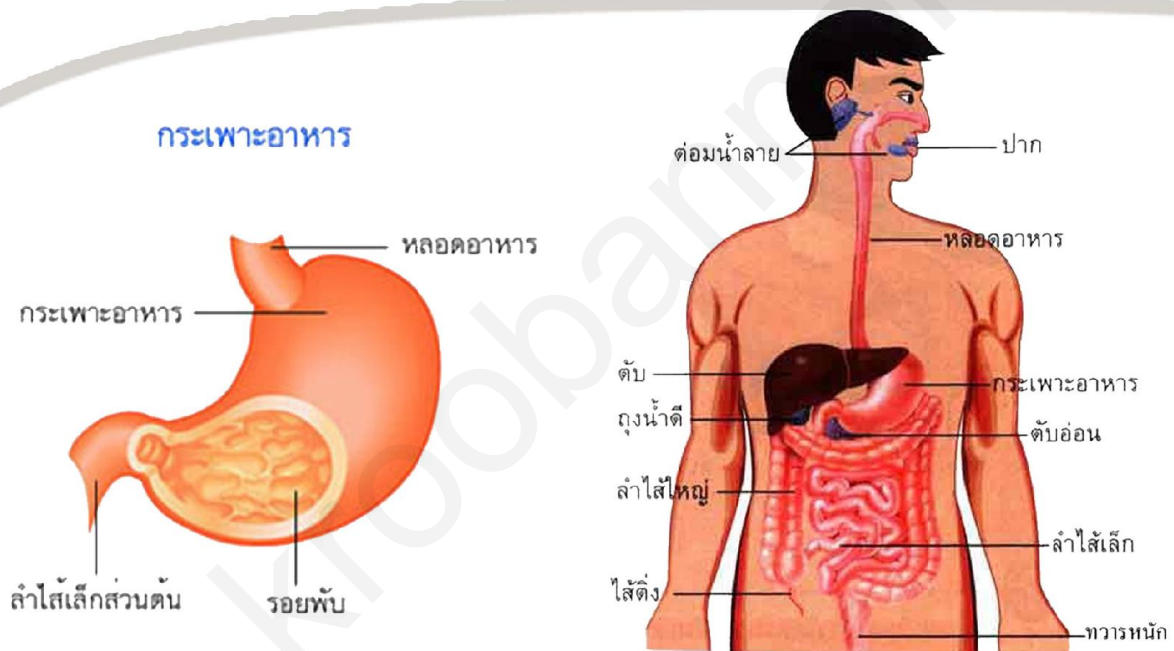
บทเรียนสำเร็จรูป

รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์และสัตว์

เล่มที่ 1

ระบบย่อยอาหาร



นางนุชจริกรณ จันทศร

กลุ่มสาระการเรียนรู้ : วิทยาศาสตร์

โรงเรียนนาแห้ววิทยา อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ



บทเรียนสำเร็จรูปเป็นนวัตกรรมที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน และเป็นสื่อช่วยเสริมสำหรับผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในบทเรียนสำเร็จรูป จะจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ในแต่ละหน่วยย่อยแบ่งเป็นกรอบเพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ไปตามลำดับความยากง่าย เพิ่มเติมทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งในแต่ละหน่วย มีรูปภาพการ์ตูนและส่วนเนื้อหาบรรยาย ประกอบ พร้อมทั้งมีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า ของผู้เรียน มีเฉลยคำตอบอยู่ในกรอบถัดไป เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ ความสามารถได้ด้วยตนเอง

บทเรียนสำเร็จรูปหน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ประกอบด้วย 6 หน่วยย่อย หน่วยย่อยละ 1 เล่ม สำหรับเล่มที่ 1 มีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ คงจะเป็นประโยชน์แก่ครู นักเรียนและผู้สนใจตามสมควร

นุชจริกรณ จันทศร

ครูโรงเรียนนาแห้ววิทยา

สารบัญ



เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
คำแนะนำสำหรับครู	3
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	4
จุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	8
เนื้อหาและกิจกรรม	9
แบบทดสอบหลังเรียน	38
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	40
บรรณานุกรม	41

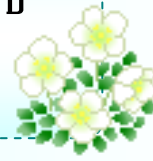
คำแนะนำสำหรับครู



ครูผู้สอนที่นำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้
3. หลังจากศึกษาเนื้อหาแล้ว ให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อประเมินความรู้แต่ละเรื่อง
4. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูควรดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกท่ายบทเรียน หลังจากเรียนจบแต่ละกรอบเพื่อทบทวนความรู้
6. ทดสอบความรู้หลังเรียน หลังจากที่นักเรียนเรียนจบในแต่ละหน่วย
7. ใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับครู
8. ใช้เป็นแบบเรียนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ และซ่อมเสริมความรู้ทั้งในและนอกเวลาเรียน

คำแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูป
สำหรับนักเรียน



1. ควรปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. ควรตั้งใจและทำความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน
3. ควรอ่านและทำกิจกรรมแต่ละกรอบตามลำดับ
4. เมื่อพบคำชี้แจงหรือคำถามในแต่ละกรอบให้อ่านอย่างรอบคอบ
และตอบคำถามลงในสมุดหรือกระดาษที่ครูแจกให้
5. ควรซื่อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่ดูเฉลยก่อน จึงจะได้รับความรู้อย่างแท้จริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหารได้



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่อง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

<p>1. ในน้ำลายมีเอนไซม์ที่ช่วยย่อยอาหารประเภทใด</p> <p>ก. โปรตีน</p> <p>ข. ไขมัน</p> <p>ค. น้ำนม</p> <p>ง. แป้ง</p> <p>2. การย่อยอาหารแบ่งออกเป็นกี่ประเภท</p> <p>ก. 1 ประเภท</p> <p>ข. 2 ประเภท</p> <p>ค. 3 ประเภท</p> <p>ง. 4 ประเภท</p> <p>3. นักเรียนรับประทานลูกชิ้นหมูรสสุก จะเกิดการย่อยทางเคมีที่บริเวณใดของร่างกายบ้าง</p> <p>ก. ลำไส้เล็กที่เดียว</p> <p>ข. ปากและลำไส้เล็ก</p> <p>ค. กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก</p> <p>ง. ปาก ,กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก</p>	<p>4. เมื่อเคี้ยวข้าวนานๆ จะมีรสหวานเกิดขึ้นเป็นเพราะเหตุใด</p> <p>ก. เพราะข้าวถูกเปลี่ยนให้เป็นน้ำตาล</p> <p>ข. เพราะข้าวเป็นคาร์โบไฮเดรต</p> <p>ค. เพราะข้าวมีรสหวานอยู่แล้ว</p> <p>ง. เพราะข้าวมีน้ำตาลผสมอยู่</p> <p>5. เอนไซม์ ทริปซิน จะพบที่บริเวณใด</p> <p>ก. กระเพาะอาหาร</p> <p>ข. ลำไส้เล็ก</p> <p>ค. ปาก</p> <p>ง. ตับ</p> <p>6. เมื่อตับอ่อนจะกระเทือนต่อการย่อยอาหารประเภทใด</p> <p>ก. ไขมัน</p> <p>ข. โปรตีน</p> <p>ค. คาร์โบไฮเดรต</p> <p>ง. ไขมันและโปรตีน</p>
--	---

<p>7. ลำไส้เล็กได้รับน้ำย่อยมาจากส่วนใดบ้าง</p> <p>ก. กระเพาะอาหารและน้ำดี</p> <p>ข. ตับและกระเพาะอาหาร</p> <p>ค. ตับ ตับอ่อนและน้ำดี</p> <p>ง. น้ำดี และ ลำไส้ใหญ่</p> <p>8. อาหารที่เรากินจะถูกย่อยให้มีโมเลกุลขนาดเล็กที่สุดที่ส่วนใด</p> <p>ก. ปาก</p> <p>ข. ลำไส้เล็ก</p> <p>ค. ลำไส้ใหญ่</p> <p>ง. กระเพาะอาหาร</p>	<p>9. อวัยวะในข้อใดไม่ได้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการย่อยไขมัน</p> <p>ก. ตับ</p> <p>ข. ตับอ่อน</p> <p>ค. ลำไส้เล็ก</p> <p>ง. กระเพาะอาหาร</p> <p>10. อาหารในข้อใดเมื่อเคี้ยวแล้วอมไว้ในปากสักครู่หนึ่งจะรู้สึกว่ามีรสหวานเกิดขึ้น</p> <p>ก. กล้วย</p> <p>ข. ไข่กรอก</p> <p>ค. ลูกชิ้นปิ้ง</p> <p>ง. ขนมปังจืด</p>
---	--

เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

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



ถูกก็ซื้ออะ ถ้าตอบไม่ถูก
ก็ไม่ใช่ไร ไปศึกษา
เนื้อหาก่อนนะคะ



ระบบย่อยอาหาร	ว 22102 วิทยาศาสตร์	
	ชั้น ม. 2	3 ชั่วโมง

สวัสดีค่ะเพื่อนๆ ดิฉันชื่อโบบัว รู้สึกดีใจ
และยินดีเป็นอย่างมากที่ได้มาพบกับเพื่อนๆ ทุกคน
วันนี้เราจะมาเรียนรู้ร่วมกันใน ระบบย่อยอาหาร
กันนะคะ ก่อนที่จะเรียนรู้เราจะต้องมาทำความ
เข้าใจกับกฏการศึกษาเรียนรู้ กับน้องต้นอ้อ ก่อนค่ะ



สวัสดีค่ะเพื่อนๆ ดิฉันชื่อต้นอ้อ ก่อนที่จะเรียนรู้
เรื่อง ระบบย่อยอาหาร เรามาทำความเข้าใจกับกติกาศึกษา
การเรียนรู้ ดังนี้

1. ควรตั้งใจและทำความเข้าใจให้ดีในสาระการเรียนรู้
ที่อ่าน
2. เมื่อพบคำชี้แจง คำถาม ให้อ่านและตอบคำถาม
อย่างรอบครอบ โดยตอบลงในสมุดบันทึก
ของนักเรียน
3. เมื่อตอบคำถามแล้ว ให้ตรวจคำตอบกับเฉลยก่อน
ที่จะทำกิจกรรมอื่นต่อไป
4. ต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่ดูเฉลยก่อนตอบ
จึงจะได้รับความรู้อย่างแท้จริง



ก่อนอื่นเรามาทำความเข้าใจเกี่ยวกับการย่อยอาหารกันก่อนนะคะ

การย่อยอาหาร (Digestion) หมายถึง การทำให้สารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่กลายเป็นสารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กลงจนกระทั่งแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ การย่อยอาหารแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การย่อยเชิงกล เป็นการย่อยที่ไม่ใช้เอนไซม์ แต่ใช้ฟันบดเคี้ยวอาหาร เป็นการทำให้อนุภาคของอาหารเล็กลง ทำให้ไขมันแตกตัวโดยน้ำดี การบีบตัวของทางเดินอาหาร

2. การย่อยทางเคมี เป็นการย่อยที่ใช้เอนไซม์หรือน้ำย่อย ทำให้อาหารมีขนาดโมเลกุลเล็กลง





เพื่อนๆ ต้องตั้งใจอ่าน
ให้เข้าใจ หากยังไม่เข้าใจ
ให้กลับไปอ่านอีกครั้งนะคะ
ต่อไปเราไปพบกับส้มโอ
กันก่อนค่ะ



สวัสดีค่ะ ดิฉันชื่อ ส้มโอ หลังจากเรียนรู้เกี่ยวกับการย่ออาหารแล้ว เพื่อนๆ ลองมาตอบคำถามเพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจ โดยตอบคำถามจำนวน 2 ข้อ แล้วบันทึกลงในสมุดของเพื่อนๆ เองได้เลยนะคะ

1. การย่อ มี 2 แบบ คือ
2. การย่อเชิงกล และการย่อเชิงเคมี ต่างกันอย่างไร.....

เป็นอย่างไรบ้าง เพื่อนๆ
พอทำได้ไหม ถ้ายังตอบไม่ได้
ให้กลับไปอ่านหน้า 11 อีกครั้ง
และขออภัยว่าอย่าเพิ่งเปิดดูเฉลย
ก่อนนะค่ะ



ไบบ๊ว จะพาเพื่อนๆ
มาตรวจคำตอบ
จากคำถาม 2 ข้อ ดังนี้



เฉลย

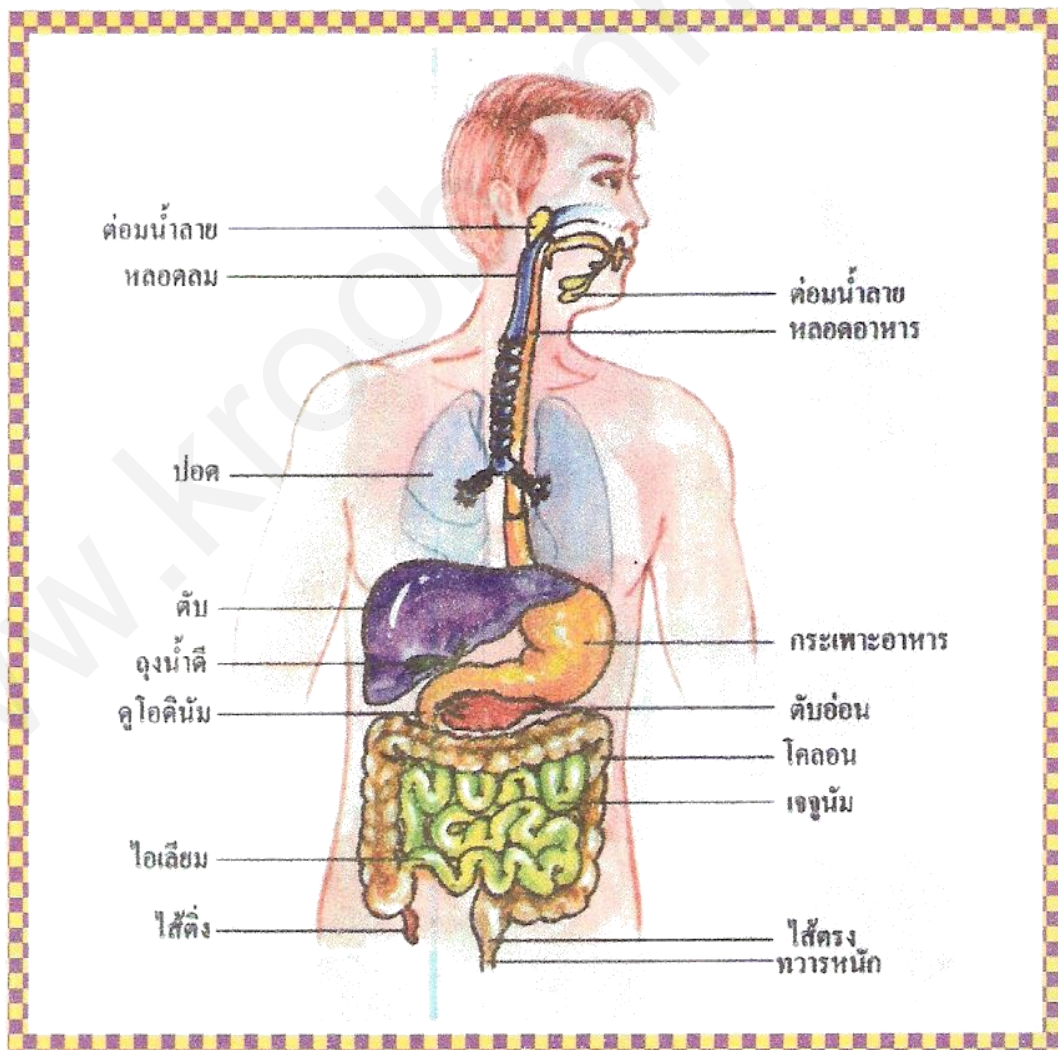
1. การย่อยเชิงกล และการย่อยทางเคมี
2. การย่อยเชิงกล เป็นการย่อยที่ไม่ใช้เอนไซม์ แต่ใช้ฟันบด
เคี้ยวอาหารการย่อยเชิงเคมี เป็นการย่อยที่ใช้เอนไซม์



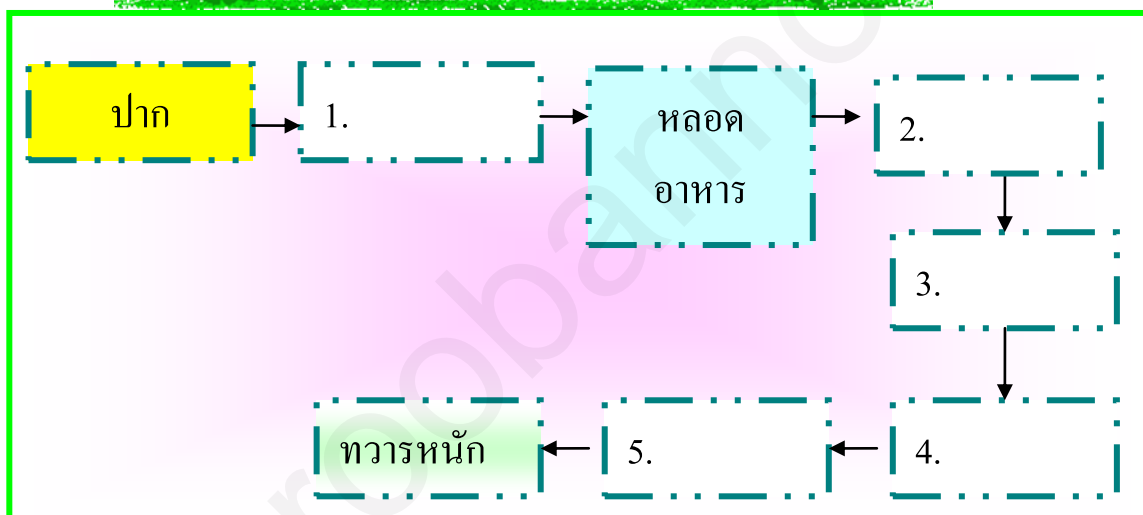
เป็นอย่างไบบ้างเพื่อน ๆ คงตอบ
ถูกกันทุกข้อนะคะ ถ้าไม่ถูก
ก็กลับไปทบทวนอีกครั้งจะได้
เข้าใจดีขึ้นค่ะ



คราวนี้ฉันขอ อยากให้เพื่อนๆ
ศึกษาโครงสร้างระบบย่อยอาหาร
ของคนเราบ้างนะคะ
ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ค่ะ

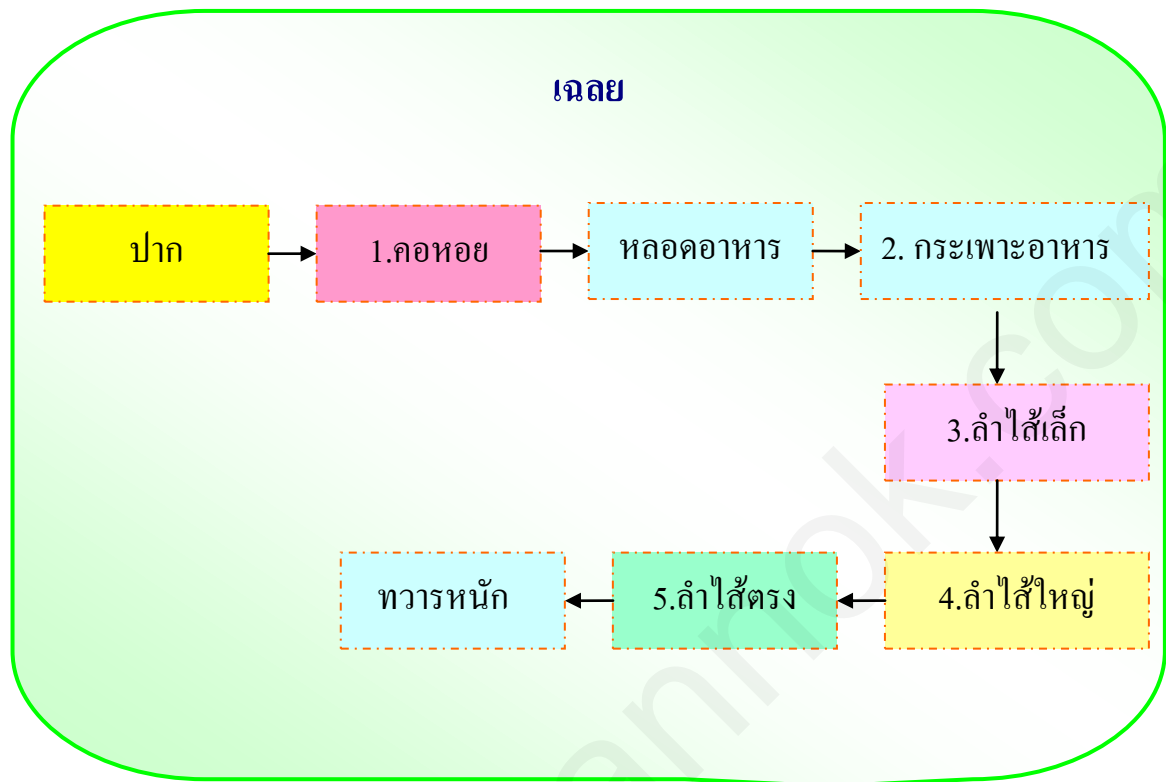


เพื่อนๆ ลองเขียน
ทางเดินอาหารของคนเรา
โดยเติมข้อความลงใน
ขอให้ตั้งใจหน่อยนะคะ



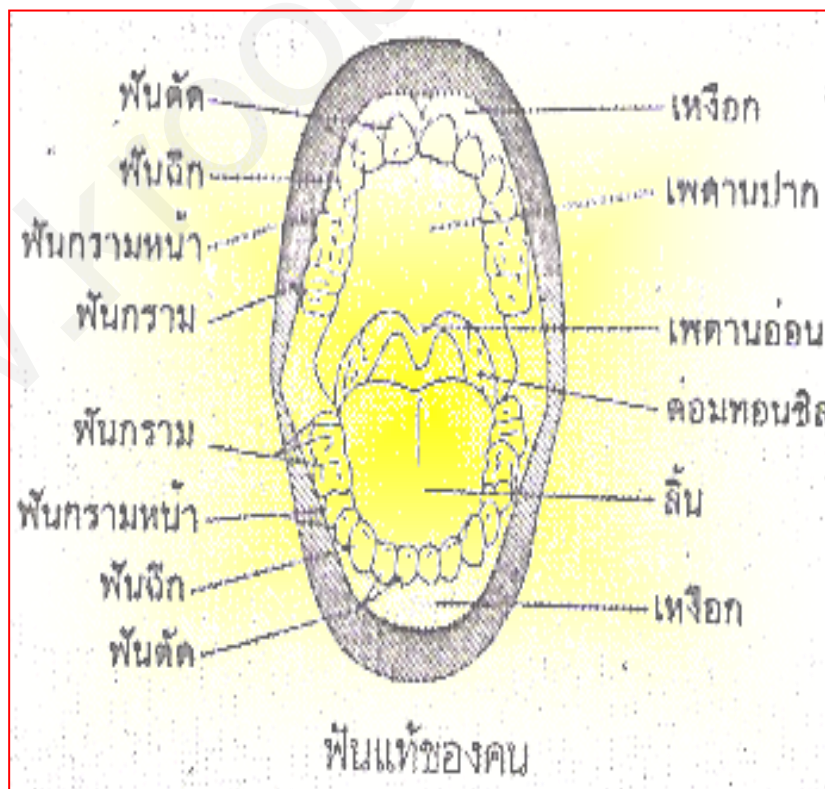
ห้ามแอบดูเฉลยก่อนเป็นอันขาด
หากยังไม่เข้าใจก็กลับไปดู
แผนภาพแสดงทางเดินอาหาร
กันอีกได้นะคะ







หลังจากศึกษาโครงสร้าง
ระบบย่อยอาหารแล้ว ไบบัว
จะพาเพื่อนๆ ไปศึกษา
เรื่อง การย่อยอาหารในปาก
ต่อเลยนะคะ



อาหารที่เข้าไปในปากจะถูกแปรสภาพ 2 วิธี คือ

1. อาหารจะถูกฟันเคี้ยวให้มีขนาดเล็กลง เป็นการย่อยเชิงกล
2. ขณะเดียวกัน อาหารเหล่านั้นจะถูกย่อยทางเคมีด้วยเอนไซม์ ที่มีอยู่ในน้ำลาย น้ำย่อยในปากจะมีเอนไซม์ชนิดหนึ่งที่ชื่อว่า อะไมเลสหรือไธยาลิน



เพื่อน ๆ รู้กันหรือเปล่าว่า ต่อมน้ำลายมีทั้งหมด 3 คู่และที่ใหญ่ที่สุด คือ ต่อมน้ำลายบริเวณใต้กระดูกขากรรไกร จะทำให้เกิดอาการอักเสบเป็นโรคคางทูม กันนะจ๊ะ

- สั้มโอ มีคำถามมาถามเพื่อน ๆ จำนวน 3 ข้อ ด้วยกันดังนี้ละคะ
1. คางทูมเกิดได้อย่างไร
 2. ปากย่อยอาหารได้กี่วิธี
 3. เอนไซม์ ที่มีอยู่ในน้ำลายคือ....



คำตอบ

1. เกิดได้โดยการติดเชื้อไวรัส ที่ดอมน้ำลายบริเวณใต้ก้นและเกิดการอักเสบขึ้น
2. ปาก ย่อยอาหารได้ 2 วิธี
3. อะไมเลสหรือไทาลิน



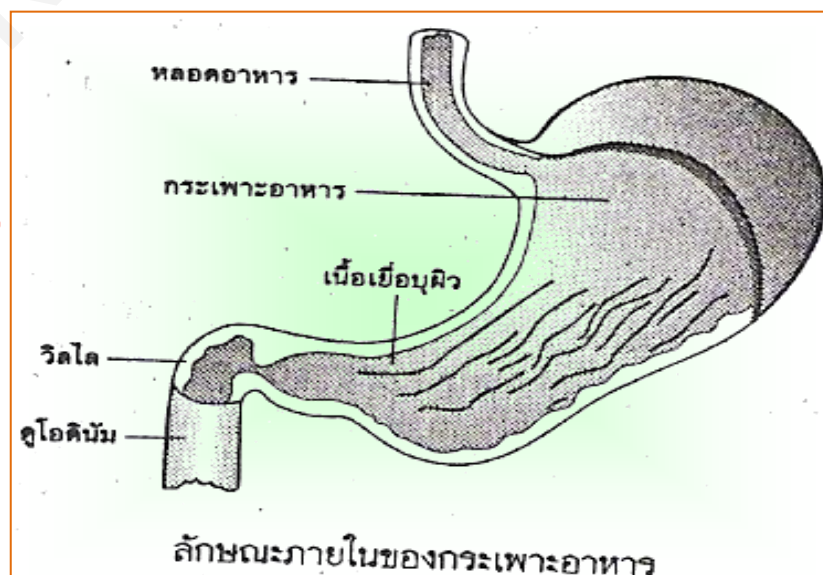
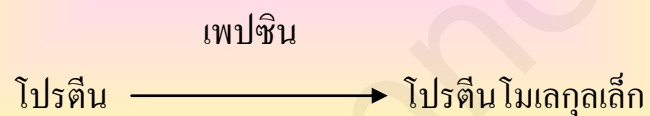
คราวนี้เพื่อน ๆ คงเข้าใจแล้วสินะว่า
การย่อยอาหารที่ปากนั้น อาหารถูกย่อย
คือ แป้ง ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต แล้วต่อไปละ
อาหารจะถูกส่งต่อไปย่อยที่ไหนอีก



อาหารจะถูกส่งต่อไปย่อย
ที่ไหนอีกคะ

การย่อยในกระเพาะอาหาร

ผนังกระเพาะอาหารมีกล้ามเนื้อหนา แข็งแรงมาก และยืดหยุ่น ปกติจะมีขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อมีอาหารจะขยายความจุได้ 1,000 -1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร กระเพาะอาหารมีกล้ามเนื้อหูรูด 2 แห่งคือ หูรูดส่วนต้นที่ต่อกับหลอดอาหาร และกล้ามเนื้อหูรูดที่ต่อกับลำไส้เล็ก เอ็นไขว้ที่กระเพาะอาหารสร้าง ได้แก่ เพปซิน ทำหน้าที่ย่อยโปรตีน โมเลกุลใหญ่ให้เป็นโปรตีนโมเลกุลเล็กลง ดังสมการ



คงรู้จักกันแล้วใช่ไหมคะว่า
เมื่ออาหารถูกย่อยในปากแล้วจะถูก
ส่งไปที่ไหน ลองมาตอบคำถาม
กันดีกว่าค่ะ



คำถามที่จะให้เพื่อน ๆ ตอบสำหรับช่วงนี้มี 3 ข้อ
ง่าย ๆ นะคะ แล้วอย่าแอบดูเฉลยก่อนก็แล้วกัน

1. กระเพาะอาหารทำหน้าที่ย่อยอาหารประเภทใด
2. กระเพาะอาหารสร้างเอนไซม์ชนิดใด
3. การย่อยที่กระเพาะอาหารมีทั้งการย่อยเชิงกล
และการย่อยทางเคมีใช่หรือไม่



ตรวจคำตอบกันก่อนนะคะ

1. โปรตีน
2. เพปซิน
3. ไข่

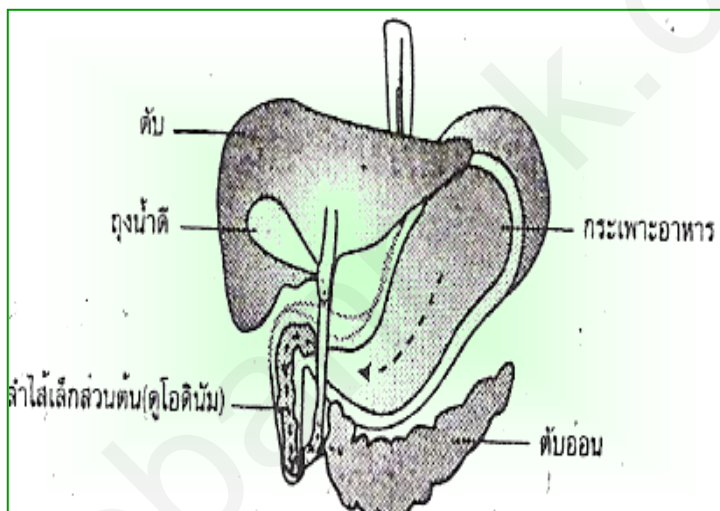


แหม ! มีแต่คนเก่งๆ ทั้งนั้นเลยเพื่อนเรา
ไปบ้วนเข้าใจแล้วว่า ที่กระเพาะอาหารจะมีการย่อย
อาหารประเภทโปรตีน โดยเอนไซม์ที่ชื่อ เพปซิน
ส่วนเรณิน จะย่อยโปรตีนในน้ำนม ข้อควรจำ
อีกอย่างหนึ่งก็คือ เอนไซม์ในกระเพาะอาหารจะ
ทำงานได้ดีในสภาวะที่เป็นกรดนะคะ





เป็นอย่างไรกันบ้างคะเพื่อนๆคงยังไม่เบื่อที่จะทำ
ความเข้าใจ กับเรื่อง การย่อยอาหารในลำไส้เล็ก
กันต่อไปนะคะ



การย่อยอาหารในลำไส้เล็ก ลำไส้เล็กเป็นทางเดินอาหารส่วนที่ยาวมากที่สุด คือ ประมาณ 8 เมตร ขดตัวอยู่ในช่องท้อง แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนต้น (ดูโอเดนิม) ส่วนกลาง (เจจูนัม) และส่วนท้าย (ไอลีียม) การย่อยอาหารส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นที่ลำไส้เล็ก โดยเฉพาะลำไส้เล็กส่วนต้น และการดูดซึมส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นที่ลำไส้เล็กเช่นกัน โดยเฉพาะลำไส้เล็กส่วนกลาง ที่ผนังของลำไส้เล็กสามารถสร้างน้ำย่อยได้หลายชนิด นอกจากนี้ที่ลำไส้เล็กส่วนต้นยังได้รับน้ำย่อยจากตับอ่อนและน้ำดีจากตับมาช่วยในการย่อยอาหารที่ส่วนนี้ด้วย

แล้วลำไส้เล็กส่วนต้น
ทำหน้าที่ย่อยอะไรคะ





ลำไส้เล็กส่วนต้น ทำหน้าที่ ย่อยและสร้างน้ำย่อย
ที่มีเอนไซม์ ดังนี้

1. เอนไซม์มอลเทส (Maltase) ย่อยน้ำตาลมอลโทส
ให้เป็นกลูโคส
2. เอนไซม์ซูเครส (Sucrase) ย่อยน้ำตาลทรายให้เป็น
น้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลฟรุคโตส
3. เอนไซม์แลกเตส (Lactase) ย่อยน้ำตาลแลคโทสให้
เป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลกาแลคโตส
4. เอนไซม์อีเรพซิน (Erepsin) ย่อยโปรตีนโมเลกุล
เล็กให้เป็นกรดอะมิโน

เรามาทบทวนความรู้ โดยการตอบคำถาม
ต่อไปนี้กันดีไหมคะ อย่าลืม ! ความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
นะคะ

1. ลำไส้เล็กได้รับน้ำย่อยมาจากส่วนใดบ้าง
2. เอนไซม์ที่ผลิตจากลำไส้เล็ก มีอะไรบ้าง
3. เอนไซม์ในลำไส้เล็ก จะทำงานได้ดีในสถานะที่เป็น...



คำตอบ

1. ดับ ดับอ่อน
2. ลำไส้เล็กมี มอลเทส ซูเครส แลกเตส และ อิเรพซิน
3. เป็นเบส



ตรวจคำตอบกันแล้ว เรามาศึกษาเนื้อหา
กันต่ออีกนิดนะคะ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ดับอ่อน ทำหน้าที่ สร้างน้ำย่อยซึ่งมีเอนไซม์
ต่างๆหลายชนิด คือ

1. เอนไซม์ไลเปส (Lipase) ย่อยไขมัน
2. เอนไซม์อะไมเลส (Amylase) ย่อยแป้ง
3. เอนไซม์ ทริปซิน (Trypsin) ไคโมทริปซิน

Chynotrypsin) และคาร์โบซีเพพติเดส
(Carbocypepsidase) ย่อยโปรตีนโมเลกุลเล็กให้เป็น
กรดอะมิโน



แล้วดับและน้ำดี
ล่ะจะเป็นอย่างไร

ตับ ทำหน้าที่ ผลิตน้ำดีแล้วส่งไปที่ลำไส้เล็ก น้ำดีนี้จะช่วยให้สารอาหารประเภทไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็ก ๆ เพื่อให้เอนไซม์ไลเปสทำหน้าที่ย่อยได้ง่ายขึ้น ลดความเป็นกรดของอาหารและช่วยในการดูดซึมสารอาหารเข้าสู่เส้นเลือด

น้ำดี เป็นสารที่ผลิตจากตับ แล้วนำไปเก็บที่ถุงน้ำดี แล้วจึงถูกส่งไปที่ลำไส้เล็กตามท่อน้ำดี น้ำดีไม่ใช่เอนไซม์ เพราะไม่ใช่สารประกอบประเภทโปรตีน และเมื่อทำปฏิกิริยาแล้วน้ำดีจะเปลี่ยนสภาพไป หน้าที่ของน้ำดี คือ ทำให้โมเลกุลของไขมันแตกตัวให้เป็นเม็ดเล็กๆ เพื่อให้เอนไซม์ ไลเปส แทรกซึมเข้าสู่โมเลกุลของไขมันได้อย่างทั่วถึง



มีคำถามให้เพื่อนๆ ได้ลองฝึกสมองกัน จำนวน 4 ข้อนะคะ

1. เอนไซม์ที่ตับอ่อน สร้างขึ้นย่อยอาหารประเภทใดบ้าง
2. ตับ ทำหน้าที่
3. เอนไซม์ที่ตับอ่อนสร้างขึ้นมีอะไรบ้าง
4. หน้าที่ของน้ำดีคือ





เฉลยคำตอบ

1. ไขมัน ,คาร์โบไฮเดรต ,โปรตีน
2. ดับ ทำหน้าที่สร้างน้ำดีเก็บไว้ที่ถุงน้ำดี
3. ไลเพส ,อะไมเลส ,ทริพซินและคาร์โบซิเพพซิเดส
4. ทำให้โมเลกุลของไขมันแตกตัวให้เป็นเม็ดเล็ก ๆ เพื่อให้ เอนไซม์ ไลเพสแทรกซึมเข้าสู่โมเลกุลของไขมันได้อย่างทั่วถึง



เพื่อนๆ ของโบว์มีแต่คนเก่ง ๆ
ทั้งนั้นเลย เรามาช่วยกันสรุป
การย่อยอาหารที่ลำไส้เล็ก
กันเลย นะคะ



ลำไส้เล็ก เป็นบริเวณเดียวของระบบทางเดินอาหารที่ย่อยอาหาร
อาหารครบทั้ง 3 ประเภท คือ

1. สารอาหารคาร์โบไฮเดรต จะถูกย่อยครั้งแรกที่ปากและถูกย่อยต่อที่ลำไส้เล็ก
2. สารอาหารโปรตีน จะถูกย่อยครั้งแรกที่กระเพาะอาหารและย่อยต่อที่ลำไส้เล็ก
3. สารอาหารพวกไขมัน จะถูกย่อยที่ลำไส้เล็กแห่งเดียว

ลำไส้ใหญ่ เป็นทางเดินอาหารส่วนสุดท้ายต่อจากลำไส้เล็กมีความยาวประมาณ 5 – 6 ฟุต ที่ส่วนนี้จะไม่มีการย่อยอาหารหน้าที่สำคัญของลำไส้ใหญ่คือ ดูดซึมน้ำ เกลือแร่ วิตามิน กลูโคส ออกจากอาหารกลับคืนเข้าสู่ร่างกาย สะสมอาหารที่เหลือส่งไปยังลำไส้ใหญ่ส่วนท้าย และขับถ่ายกากอาหารออกมาทางทวารหนักหรือที่เรียกว่าอุจจาระ

เพื่อนๆ ค่ะ เมื่อเราได้ทราบถึงการย่อยอาหารแล้ว อาหารที่ถูกย่อยจะส่งต่อไปให้ร่างกายของเราอย่างไรคะ เพื่อนๆ สงสัยบ้างไหม ถ้าสงสัยศึกษาเรื่องต่อไปนี่แล้วก็จะร้องอ้อทันทีเลย

การดูดซึมอาหาร

การดูดซึมอาหาร เป็นการนำอาหารโมเลกุลเล็กๆ ที่ผ่านการย่อยแล้ว เช่น น้ำตาลกลูโคส กรดอะมิโน กรดไขมัน กลีเซอรอล ผ่านผนังทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสโลหิตและระบบน้ำเหลือง เพื่อนำไปสู่เซลล์ต่าง ๆ ภายในร่างกาย ภายในวิลลัส ประกอบด้วยเส้นเลือดจำนวนมาก โมเลกุลของอาหารที่ย่อยแล้ว จะถูกดูดซึมแพร่ผ่านผนังวิลลัสเข้าสู่เส้นเลือด จากนั้นอาหารจะไปเลี้ยงเซลล์ทั่วร่างกาย โดยการหมุนเวียนของเลือดต่อไป ส่วนอาหารพวกกรดไขมันและกลีเซอรอลจะถูกดูดซึมเข้าสู่เส้นน้ำเหลือง เพื่อดำเลียงไปยังเซลล์เช่นกัน

การดูดซึมอาหารที่กระเพาะอาหาร ส่วนใหญ่เป็นการดูดซึมพวกแอลกอฮอล์และยาต่าง ๆ ส่วนที่ปาก คอหอย และหลอดอาหารมีการดูดซึมน้อยมากแทบไม่ต้องคำนึงเลย และที่ลำไส้ใหญ่จะดูดซึมน้ำและเกลือแร่เป็นส่วนใหญ่



1. อาหารโปรตีนเมื่อถูกย่อยจนมีโมเลกุลเล็กที่สุด และละลายน้ำได้
คือ สารประกอบข้อใด
 - ก. น้ำตาลกลูโคส
 - ข. กรดเชอรอล
 - ค. กรดอะมิโน
 - ง. กรดไขมัน
2. สารในข้อใด ที่ไม่สามารถผ่านผนังทางเดินอาหารได้
 - ก. น้ำตาลมอลโทส
 - ข. น้ำตาลกลูโคส
 - ค. กรดอะมิโน
 - ง. กรดไขมัน
3. สารอาหารในข้อใด ที่ถูกดูดซึมเข้าสู่เส้นน้ำเหลือง
 - ก. กรดอะมิโน
 - ข. กรดไขมัน
 - ค. กลูโคส
 - ง. ซูโครส
4. อาหารจะไปเลี้ยงเซลล์ทั่วร่างกายโดยระบบใด
 - ก. หายใจ
 - ข. ขับถ่าย
 - ค. หมุนเวียนโลหิต
 - ง. การย่อยอาหาร
5. สารอาหารประเภทไขมันจะถูกย่อยที่อวัยวะใด
 - ก. กระเพาะอาหาร
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. ปาก



อวัยวะที่เกี่ยวข้อง	เอนไซม์หรือสารเคมี	อาหารที่ถูกย่อย	ผลที่ได้
ปาก	อะไมเลส		
กระเพาะอาหาร	เปปซิน		
ลำไส้เล็ก	ไลเปส		
	เพพติเดส		
	เรนนิน		
	อะไมเลส		
	มอลเตส		
	ซูเครส		
	แลคเตส		
ตับอ่อน	ทริพซิน		
(ส่งไปยังลำไส้เล็ก)	อะไมเลส		
	ไลเปส		
ตับ(ส่งไปยังลำไส้เล็ก)	น้ำดี		

ตรวจคำตอบ โดยเปรียบเทียบตารางนะคะ



อวัยวะที่เกี่ยวข้อง	เอนไซม์หรือสารเคมี	อาหารที่ถูกล่อย	ผลที่ได้
ปาก	อะไมเลส	แป้ง	เดกซ์ทรินและ มอลโทส
กระเพาะอาหาร	เพปซิน	โปรตีน	โปรตีน โมเลกุลย่อย (เปปไทด์)
ลำไส้เล็ก	ไลเพส	ไขมัน	กรดไขมันและ กลีเซอรอล
	เพพทิเดส	โปรตีน โมเลกุลย่อย	กรดอะมิโน
	เรนิน	โปรตีนในน้ำนม	กรดอะมิโน
	อะไมเลส	แป้ง	มอลโทส
	มอลเทส	มอลโทส	กลูโคส
	ซูเครส	ซูโครส	กลูโคส
	แลคเทส	แลคโทส	ฟรุกโทส
ตับอ่อน (ส่งไปยังลำไส้เล็ก)	ทริพซิน	โปรตีน โมเลกุลย่อย	กรดอะมิโน
	อะไมเลส	แป้ง	มอลโทส
	ไลเปส	ไขมัน	กรดไขมันและ กลีเซอรอล
ตับ (ส่งไปยังลำไส้เล็ก)	น้ำดี	ไขมัน	ไขมันแตกตัวเล็กลง

เพื่อนได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบ
ย่อยอาหารของมนุษย์ไปแล้ว
เพื่อนๆสงสัยหรือไม่ว่าสัตว์อื่นๆ
จะมีระบบย่อยอาหารเหมือนหรือ
แตกต่างจากมนุษย์อย่างไร



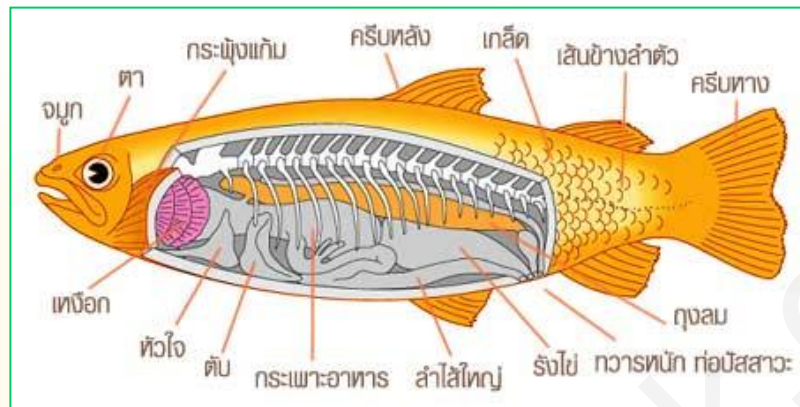
ถ้าอย่างนั้นเราไป
ศึกษากับไบบ๊ว
พร้อมๆ กันเลย
นะกะ



เดี๋ยวไบบ๊วจะพาเพื่อนๆ ไปศึกษาเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารของสัตว์แต่ละชนิดกันนะกะ สัตว์ชนิดอื่นๆ ต้องกินอาหารและมีการย่อยตลอดจนการดูดซึมอาหารเช่นเดียวกับมนุษย์ แต่ความซับซ้อนของโครงสร้างในระบบย่อยอาหารและกระบวนการย่อยอาจแตกต่างกันไปบ้าง เนื่องจากลักษณะของอาหารที่สัตว์แต่ละชนิดกินเข้าไปนั้นไม่เหมือนกัน เช่น

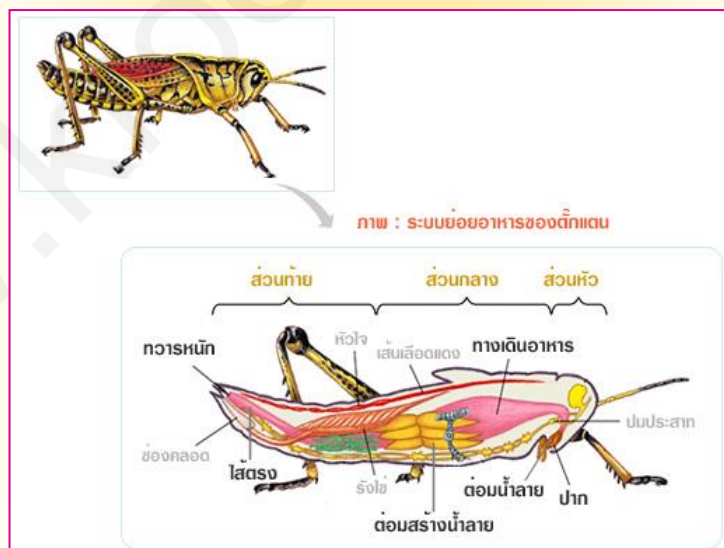
ปลา ส่วนใหญ่มีอวัยวะในระบบย่อยอาหาร โดยที่อาหารจะเข้าทางปาก ผ่านคอหอยไปยังกระเพาะอาหารและลำไส้ จะเห็นว่าปลามีอวัยวะที่ช่วยในการย่อยอาหาร ได้แก่ ตับ และตับอ่อนเช่นเดียวกับคน หลังจากรย่อยและการดูดซึม กากอาหารจะถูกขับออกทางทวารหนัก ปลาที่กินพืชและสาหร่ายเป็นอาหารจะมีทางเดินอาหารยาวกว่าปลาที่กินเนื้อ





ระบบย่อยอาหารของปลา

แมลง ทางเดินอาหารของแมลงเป็นท่อยาวเช่นเดียวกับทางเดินอาหารของคนและปลา โดยมีต่อมน้ำลายและต่อมสร้างน้ำย่อยสำหรับย่อยอาหาร โดยที่อาหารจะเข้าสู่ร่างกายทางปาก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางเดินอาหารส่วนต้น จากนั้นจะถูกย่อยและดูดซึมบริเวณทางเดินอาหารส่วนกลาง และส่วนท้าย กากอาหารจะถูกขับออกจากร่างกายทางทวารหนัก



ระบบย่อยอาหารของตั๊กแตน

ไฮดรา ใช้หนวดจับสัตว์น้ำเล็กๆ เข้าปากอาหารจากปากเข้าสู่ช่องกลวงภายในลำตัวซึ่งเป็นบริเวณที่ใช้ในการย่อยอาหาร เซลล์บริเวณเยื่อบุภายในลำตัวสร้างเอนไซม์และขับออกมาย่อยอาหารจนกระทั่งมีขนาดเล็กลงจึงลำเลียงเข้าสู่ภายในเซลล์อีกชนิดหนึ่งเพื่อย่อยต่อไปอีก ส่วนกากอาหารจะถูกขับออกมทางปาก



ระบบย่อยอาหารของไฮดรา

เมื่อเข้าใจดีแล้ว
เราไปช่วยกันตอบ
คำถามดีกว่า



1. แมลงมีทางเดินอาหารเหมือนกับสิ่งมีชีวิตใด

.....

2. ไส้ตราใช้ช่วยอะไรในการดักจับอาหารเข้าสู่ปาก

.....

3. ปลาหมึกใช้ช่วยอะไรในการย่อยอาหารที่เหมือนกับของใคร

.....



เพื่อน ๆ ตอบกันได้
รีเปล่า ถ้าอย่างนั้นเรา
ไปดูเฉลยกับต้นอ้อ
กันเถอะค่ะ

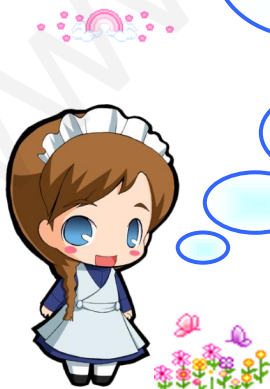
เรามาดูเฉลยพร้อมกันเลยนะคะว่าใครจะตอบถูกบ้าง

1. แมลงมีทางเดินอาหารเหมือนกับสิ่งมีชีวิตใด
ตอบ คนและปลา
2. ไส้ตราใช้วิธีอะไรในการดักจับอาหารเข้าสู่ปาก
ตอบ หนวด
3. ปลาใช้วิธีอะไรที่ช่วยในการย่อยอาหารที่เหมือนกับของคน
ตอบ ตับและตับอ่อน



เพื่อนๆ อ่านแล้วคงเข้าใจในเรื่องโครงสร้าง
และการทำงานของระบบย่อยอาหารกันแล้ว
หากยังไม่เข้าใจให้ย้อนกลับไปอ่านใหม่
อีกรอบและทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียน

คุณะคะ



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่อง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

<p>1. ในน้ำลายมีเอนไซม์ที่ช่วยย่อยอาหารประเภทใด</p> <p>ก. โปรตีน</p> <p>ข. ไขมัน</p> <p>ค. น้ำนม</p> <p>ง. แป้ง</p>	<p>4. เมื่อเคี้ยวข้าวนานๆ จะมีรสหวานเกิดขึ้นเป็นเพราะเหตุใด</p> <p>ก. เพราะข้าวถูกเปลี่ยนให้เป็นน้ำตาล</p> <p>ข. เพราะข้าวเป็นคาร์โบไฮเดรต</p> <p>ค. เพราะข้าวมีรสหวานอยู่แล้ว</p> <p>ง. เพราะข้าวมีน้ำตาลผสมอยู่</p>
<p>2. การย่อยอาหารแบ่งออกเป็นกี่ประเภท</p> <p>ก. 1 ประเภท</p> <p>ข. 2 ประเภท</p> <p>ค. 3 ประเภท</p> <p>ง. 4 ประเภท</p>	<p>5. เอนไซม์ ทริปซิน จะพบที่บริเวณใด</p> <p>ก. กระเพาะอาหาร</p> <p>ข. ลำไส้เล็ก</p> <p>ค. ปาก</p> <p>ง. ตับ</p>
<p>3. นักเรียนรับประทานลูกชิ้นหมูรสสุก จะเกิดการย่อยทางเคมีที่บริเวณใดของร่างกายบ้าง</p> <p>ก. ลำไส้เล็กที่เดียว</p> <p>ข. ปากและลำไส้เล็ก</p> <p>ค. กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก</p> <p>ง. ปาก ,กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก</p>	<p>6. เมื่อตับอ่อนจะกระทบกระเทือนต่อการย่อยอาหารประเภทใด</p> <p>ก. ไขมัน</p> <p>ข. โปรตีน</p> <p>ค. คาร์โบไฮเดรต</p> <p>ง. ไขมันและโปรตีน</p>

<p>7. ถ้าไส้เล็กได้รับน้ำย่อยมาจากส่วนใดบ้าง</p> <p>ก. กระเพาะอาหารและน้ำดี</p> <p>ข. ตับและกระเพาะอาหาร</p> <p>ค. ตับ ตับอ่อนและน้ำดี</p> <p>ง. น้ำดี และ ลำไส้ใหญ่</p> <p>8. อาหารที่เรากินจะถูกย่อยให้มีโมเลกุลขนาดเล็กที่สุดที่ส่วนใด</p> <p>ก. ปาก</p> <p>ข. ลำไส้เล็ก</p> <p>ค. ลำไส้ใหญ่</p> <p>ง. กระเพาะอาหาร</p>	<p>9. อวัยวะในข้อใดไม่ได้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการย่อยไขมัน</p> <p>ก. ตับ</p> <p>ข. ตับอ่อน</p> <p>ค. ลำไส้เล็ก</p> <p>ง. กระเพาะอาหาร</p> <p>10. อาหารในข้อใดเมื่อเคี้ยวแล้วอมไว้ในปากสักครู่หนึ่งจะรู้สึกว่ามีรสหวานเกิดขึ้น</p> <p>ก. ไก่ย่าง</p> <p>ข. ไส้กรอก</p> <p>ค. ลูกชิ้นปิ้ง</p> <p>ง. ขนมน้ำแข็ง</p>
--	---



เฉลยคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

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



เป็นอย่างไรบ้างคะเห็นเพื่อนๆ ตั้งใจอ่านและตอบ
คำถามได้กันทั้งนั้นเลย น่าภูมิใจจริงๆ เป็นอันว่าวันนี้
คงต้องลาเพื่อนๆ ไปก่อนนะจะพบกันใหม่
ในเรื่องต่อไป... สวัสดีค่ะ



บรรณานุกรม

- กุลฑริ เพ็ชรทวีพรเดช. คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์. อจท.จำกัด
พิมพ์ครั้งที่ 1 ,2543.
- รัตนกรณ อธิธิไพสิฐพันธ์ และคณะ. สมุดเสริมความรู้ทักษะปฏิบัติ และแบบทดสอบ
ตามจุดประสงค์ ว 203 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
นิยมวิทยา, 2538.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์และคณะ. สื่อการเรียนรู้และเสริมทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้
ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1 – ม.3) กลุ่มสาระการเรียนรู้ : วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์นิยมวิทยา, 2547.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครู
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.