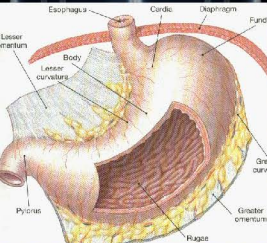
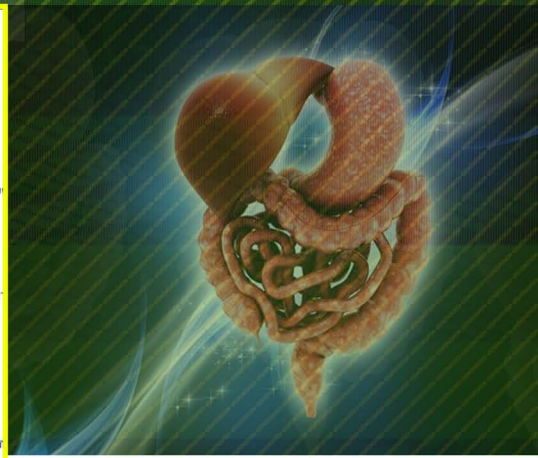
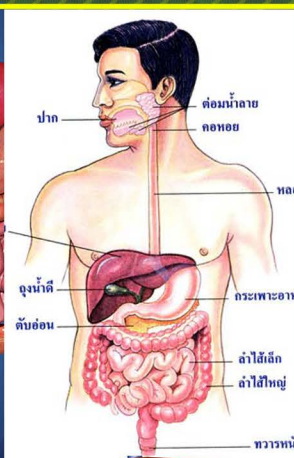
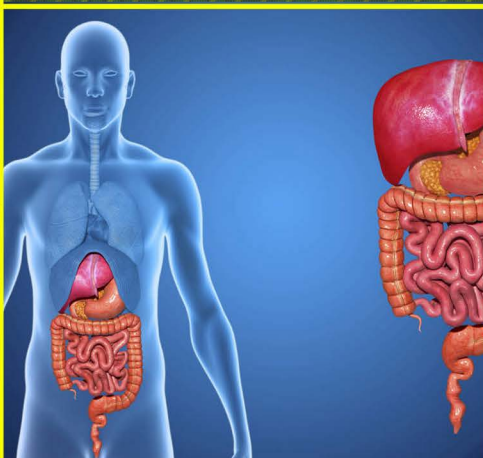


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

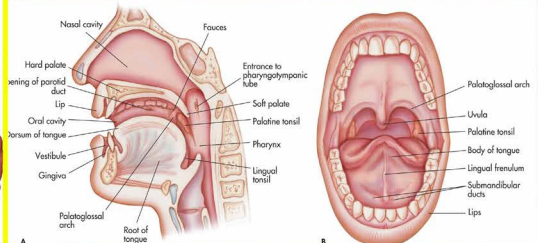
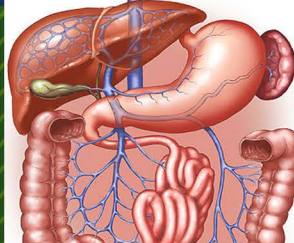
วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร



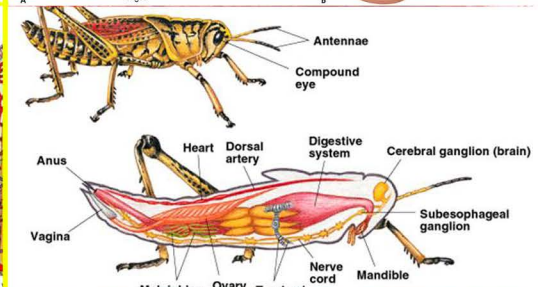
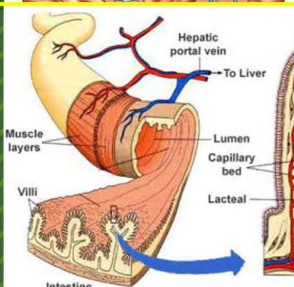
Digestive System



จัดทำโดย

นางรวิวรรณ โชคชัยชีวากร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์



สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ คือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่
หลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตามศักยภาพและความสามารถของผู้เรียน
อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจธรรมชาติของ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และดำรงชีวิตในโลกการ
เปลี่ยนแปลงอย่างรู้เท่าทัน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่องระบบหมุนเวียนเลือด ประกอบด้วยเนื้อหา
จำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ตอนที่ 1 หัวใจ

ตอนที่ 2 หลอดเลือด

ตอนที่ 3 เลือด

เมื่อผู้เรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจ เพราะได้
เรียนรู้เป็นระบบเป็นขั้นตอน สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถได้เต็มศักยภาพ และสามารถสร้างองค์
ความรู้ได้ด้วยตนเอง

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ คณะครู นักเรียน
ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จนสำเร็จลุล่วงไป
ด้วยดี ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้เรียน
ครูผู้สอน และ ผู้ที่สนใจนำไปใช้ในการพัฒนาเยาวชนไทย ให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และนำความรู้ไป
ประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

นางรวีวรรณ โชคชัยชีวาร

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	1
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	2
สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
แผนผังความคิด (concept map)	8
คำชี้แจง	9
ตอนที่ 1 หัวใจ	10
กิจกรรมที่ 2.1 ขาวโรคหัวใจ	12
กิจกรรมที่ 2.2 ผ่าดูหัวใจกันเถอะ	13
กิจกรรมที่ 2.3 เส้นทางของหัวใจ	15
ใบความรู้ ตอนที่ 1 หัวใจ	16
กิจกรรมที่ 2.4 หัวใจ	23
กิจกรรมที่ 2.5 คำศัพท์จากรูปภาพ	24
ตอนที่ 2 หลอดเลือด	25
กิจกรรมที่ 2.6 คำถามชวนสงสัย	26
กิจกรรมที่ 2.7 หลอดเลือดของเรา	27
กิจกรรมที่ 2.8 แบบจำลองหลอดเลือด	29
ใบความรู้ ตอนที่ 2 หลอดเลือด	30
กิจกรรมที่ 2.9 หลอดเลือด	37
กิจกรรมที่ 2.10 แบบจำลองการเคลื่อนที่ในหลอดเลือด	38
กิจกรรมที่ 2.11 คำศัพท์จากรูปภาพ	39

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ตอนที่ 3 เลือด	40
กิจกรรมที่ 2.12 คำถามชวนสงสัย	41
กิจกรรมที่ 2.13 ภายในเลือด	42
ใบความรู้ ตอนที่ 2 เลือด	43
กิจกรรมที่ 2.14 เลือด	50
กิจกรรมที่ 2.15 คำศัพท์จากรูปภาพ	51
กิจกรรมที่ 2.16 ฝึกทำแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) , NT, LAS	52
แบบทดสอบหลังเรียน	54
บรรณานุกรมรูปภาพประกอบ	60
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	63
เฉลยกิจกรรม	64

คำแนะนำการใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้เนื้อหาที่สอนเอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคำชี้แจงต่างๆ ให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
2. เตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อม และครบจำนวนนักเรียนใน ชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม
3. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่มให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 5-6 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยคณะนักเรียนเรียนเก่งปานกลางและอ่อน ให้มีการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอน การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวปฏิบัติในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น และตอบข้อสงสัยต่างๆ ระหว่างเรียนพร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผลประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินผลการปฏิบัติงาน ตรวจกิจกรรม
8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบเก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุสิ่งของและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5-6 คนโดยวัดความสามารถนักเรียนในกลุ่มเป็นเก่งปานกลางและอ่อน
3. อ่านคำชี้แจงคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน บันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนน
6. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
7. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลยกิจกรรม
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร จำนวน 10 ข้อ
9. ตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้ลง เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ทบทวนเนื้อหา แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หากผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 2 ต่อไป

ข้อควรปฏิบัติ

1. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอนเพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ
2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองไม่เปิดดูเฉลยจนกว่านักเรียนจะทำกิจกรรมเสร็จเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน



สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว22102
หน่วยการเรียนรู้ ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์
ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร



มาตรฐานการเรียนรู้เป้าหมาย

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งมีชีวิต



ตัวชี้วัด

ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์



จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้

1. นักเรียนระบุโครงสร้างที่สำคัญของระบบย่อยอาหารของสัตว์บางชนิดได้
2. นักเรียนอธิบายส่วนประกอบ และหน้าที่ของระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
3. นักเรียนอธิบายกระบวนการย่อยที่เกิดขึ้นในทางเดินอาหารส่วนต่างๆ ของมนุษย์ได้



ด้านทักษะ กระบวนการ

1. นักเรียนทดลอง อภิปรายส่วนประกอบและหน้าที่ของทางเดินอาหารแต่ละส่วนในร่างกายของคนได้
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การสังเกต การพยากรณ์ และการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้



ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน
2. นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 นาที

1. ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบย่อยอาหาร
 - ก. นำอาหารและแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆ
 - ข. ดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่กระแสเลือด
 - ค. นำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย
 - ง. สร้างพลังงานให้กับเซลล์
2. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารข้อใดถูกต้องทั้งหมด
 - ก. ปาก ลำไส้เล็ก ม้าม
 - ข. กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ หลอดลม
 - ค. ลำไส้เล็ก กล่องเสียง ลำไส้ใหญ่
 - ง. ปาก กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก
3. อวัยวะส่วนใดที่ไม่มีการย่อยอาหารเกิดขึ้น
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. กระเพาะอาหาร
4. กำหนดให้ 1 = ปาก 2 = กระเพาะอาหาร 3 = ลำไส้เล็ก 4 = ลำไส้ใหญ่
 การโบไยเดรตถูกย่อยที่บริเวณใดของระบบย่อยอาหารของคน
 - ก. 1 , 3
 - ข. 2 , 3
 - ค. 3 , 4
 - ง. 1 , 2
5. สารอาหารใดที่ร่างกายดูดซึมเข้าไปใช้ในเซลล์ได้
 - ก. โปรตีนและไขมัน
 - ข. กรดไขมันและกรดอะมิโน
 - ค. กลูโคสและมอลโทส
 - ง. กลีเซอรอลและแลคโทส

6. เพราะเหตุใดเวลาเราเคี้ยวข้าวนานๆ จะรู้สึกข้าวนั้นหวาน
 - ก. เกิดความรู้สึกไปเอง
 - ข. เพราะในข้าวมีน้ำตาลปนอยู่
 - ค. เพราะข้าวถูกเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาล
 - ง. ในปากมีเอนไซม์ที่มีความหวานอยู่ในตัวแล้ว
7. กระเพาะอาหารมีการย่อยอาหารประเภทใด ในภาวะใด
 - ก. แป้ง ภาวะเป็นกรด
 - ข. โปรตีน ภาวะเป็นเบส
 - ค. โปรตีน ภาวะเป็นกรด
 - ง. โปรตีน ภาวะเป็นกลาง
8. ถ้าตับอ่อนส่งผลกระทบต่อการทำงานของกระเพาะอาหารประเภทใด
 - ก. ไขมัน
 - ข. โปรตีน
 - ค. คาร์โบไฮเดรต
 - ง. วิตามินและเกลือแร่
9. อาหารประเภทวิตามินและแร่ธาตุไม่ต้องผ่านกระบวนการย่อยใช้หรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ก. ใช้เพราะมีอนุภาคขนาดเล็กมาก
 - ข. ใช้เพราะไม่มีอวัยวะช่วยย่อย
 - ค. ไม่ใช่เพราะต้องผ่านการย่อย
 - ง. ไม่ใช่เพราะต้องผ่านการย่อยที่ลำไส้เล็ก
10. ถ้ากินอาหารไม่เป็นเวลาจะมีอาการอย่างไร
 - ก. ท้องผูก
 - ข. ปวดท้องอุจจาระ
 - ค. ปวดเสบทวารหนัก
 - ง. ปวดเสบท้อง



กระดาษคำตอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

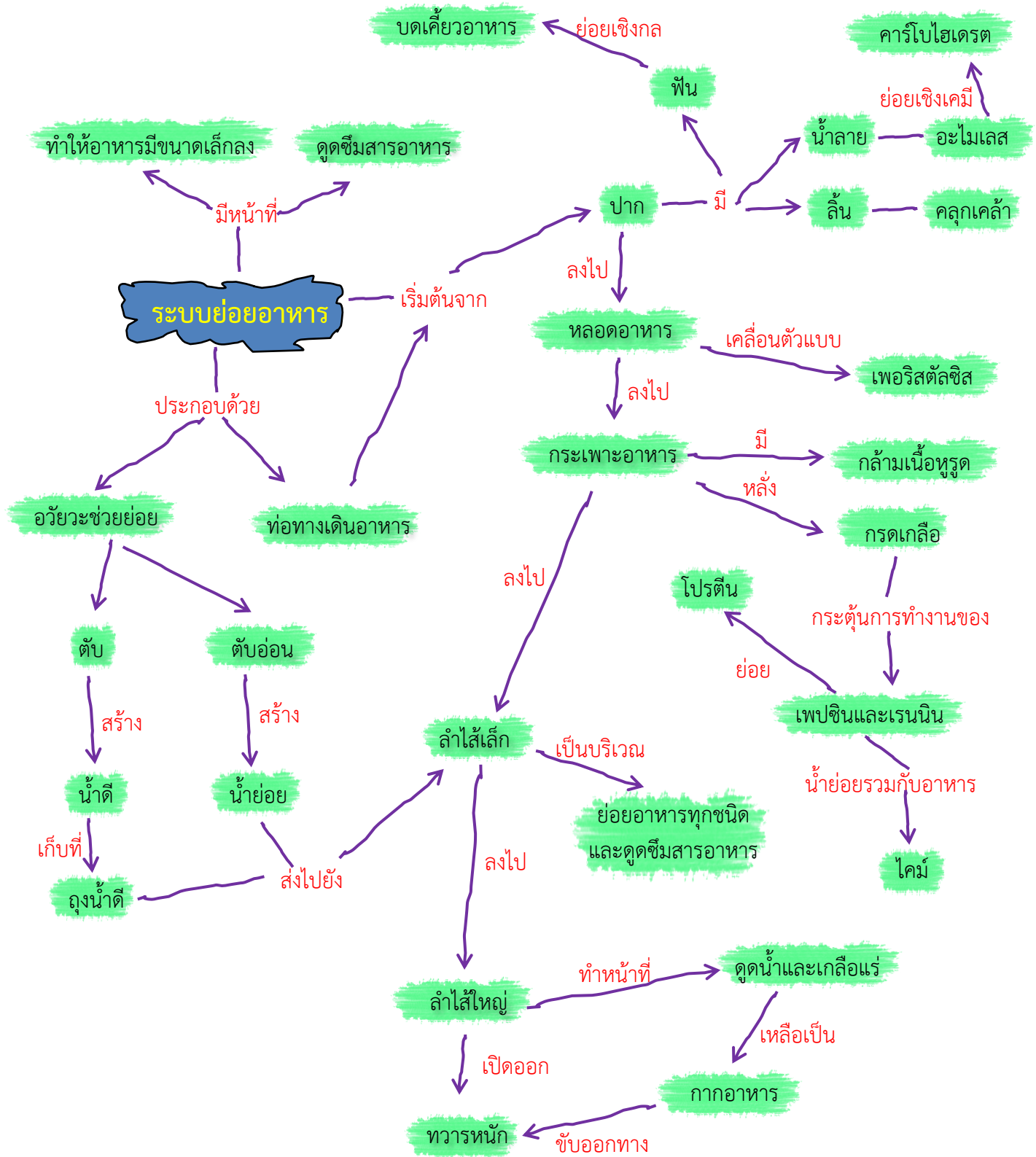
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

แบบทดสอบก่อนเรียน

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

แผนผังความคิด (concept map)





คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้



ตอนที่ 1 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

1. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1 : อาหารที่เปลี่ยนไป
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.2 : เกิดอะไรขึ้นกับอาหารที่เรากิน
3. ศึกษาใบความรู้ ตอนที่ 1 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร
4. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.3 : โครงสร้างระบบย่อยอาหาร
5. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.4 : ลำดับการย่อยอาหาร
6. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.5 : คำศัพท์จากรูปภาพ
7. ตรวจสอบผลงานกับเฉลยกิจกรรม ตอนที่ 1



ตอนที่ 2 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร

1. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.6 : แผลในกระเพาะอาหาร
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.7 : โรคในระบบทางเดินอาหาร
3. ศึกษาใบความรู้ ตอนที่ 2 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร
4. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.8 : ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร
5. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.9 : คำศัพท์จากรูปภาพ
6. ตรวจสอบผลงานกับเฉลยกิจกรรม ตอนที่ 2
7. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.10 : ฝึกทำแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) , NT , LAS

ชุดที่ 1

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ตอนที่ 1 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

เวลา 2 ชั่วโมง

ตอนที่ 1 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

กิจกรรมที่ 1.1 อาหารเปลี่ยนไป



เพื่อนๆ พอดีช่วยผม
ค้นหาคำตอบได้ไหม

เพื่อนๆ ครับ ผมสงสัยว่า

- ทำไมเราต้องทานอาหารด้วยนะ
- ทำไมสภาพอาหารที่เราทานกับที่เราถ่ายออกมาไม่เหมือนเดิม
- ร่างกายจัดการกับอาหารที่เราทานเข้าไปอย่างไรกันนะ



กิจกรรมที่ 1.2 เกิดอะไรขึ้นกับอาหารที่เรากิน



จุดประสงค์ของกิจกรรม

ให้นักเรียนเรียนรู้ว่าวัฏจักรที่ใช้ในการย่อยอาหารและวิธีการย่อยอาหารเกิดขึ้นในร่างกายมนุษย์



เวลาในการทำกิจกรรม

30 นาที



รูปแบบกิจกรรม

การทดลอง



วัสดุอุปกรณ์

ตอนที่ 1 : ระบบย่อยอาหารยาวแค่ไหน

- เชือกปอหรือด้ายไหมพรม (อย่างน้อย 4 สีที่แตกต่างกัน)
- กรรไกร

ตอนที่ 2 : การย่อยคาร์โบไฮเดรตที่ปาก

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| - ข้าวสุก | 1 ช้อนโต๊ะ |
| - น้ำกลั่น | 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| - หลอดหยด | 1 ชุด |
| - ช้อนตักสาร | 1 คัน |
| - สารละลายเบเนดิกต์ | 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| - ปีกเกอร์ ขนาด 150 ml | 1 ใบ |
| - ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม | 1 ชุด |
| - กระบอกตวง ขนาด 10 cm ³ | 1 อัน |

ตอนที่ 3 : การย่อยและการดูดซึม

- | | |
|----------------------|-----------|
| - แชนวิช | 1 ชิ้น |
| - ถูพลาสติกมีชิป | 1 ถู |
| - น้ำอัดลม | 1 กระป๋อง |
| - ผ้าขาวบาง | |
| - ถาดหรือชามขนาดใหญ่ | 1 ใบ |
| - ทิชชูม้วนใหญ่ | 1 ม้วน |
| - ถ้วย | 1 ใบ |
| - ช้อนและส้อม | 1 คู่ |



การดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1 : ระบบย่อยอาหารยาวแค่ไหน

1. ให้นักเรียนนำเชือกปอหรือด้ายไหมพรมที่มีสีแตกต่างกัน มาเป็นตัวแทนของอวัยวะต่างๆ
2. ให้นักเรียนตัดเชือกปอหรือด้ายไหมพรม โดยวัดความยาวต่อไปนี้
 - หลอดอาหาร 25 เซนติเมตร
 - กระเพาะอาหาร 20 เซนติเมตร
 - ลำไส้เล็ก 700 เซนติเมตร
 - ลำไส้ใหญ่ 150 เซนติเมตร
 - รวมทั้งสิ้น 895 เซนติเมตร
3. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม นำเชือกปอหรือด้ายไหมพรมมาต่อเข้าด้วยกัน โดยนักเรียนถือจับเชือกในแต่ละส่วน

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ความยาวของเส้นด้ายเมื่อเทียบกับความยาวจากปากถึงทวารหนักเป็นอย่างไร
2. ส่วนไหนของเส้นด้ายที่ยาวที่สุด ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

ตอนที่ 2 : การย่อยคาร์โบไฮเดรตที่ปาก

คำถามก่อนการทดลอง

1. สารละลายเบเนดิกต์ใช้ทดสอบสารอาหารประเภทใด
2. ถ้านักเรียนบดข้าวสุกให้ละเอียดและนำไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ จะพบน้ำตาลหรือไม่
3. การบดข้าวให้ละเอียดเป็นการย่อยแบบใด
4. ถ้านักเรียนบดข้าวสุกให้ละเอียดและผสมน้ำลายแล้วนำไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ จะพบน้ำตาลหรือไม่

การดำเนิกรกิจกรรม

- นำข้าวสุกประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ มาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน แล้วปฏิบัติดังนี้
 - ข้าวสุกส่วนที่ 1 บดเล็กน้อยแล้วใส่ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 1 เติมน้ำลงไปประมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ข้าวสุกส่วนที่ 2 เคี้ยวให้ละเอียดนานประมาณ 30 วินาที โดยก่อนเคี้ยวข้าวควรบ้วนปากให้สะอาดแล้วใส่ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 2
- หยดสารละลายเบเนดิกต์ประมาณ 7 หยด ลงในหลอดทดลองทั้งสองหลอด นำไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 2 นาที สังเกตและบันทึกผล

ผลการทดลอง

ให้นักเรียนออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

คำถามหลังการทดลอง

- การเปลี่ยนแปลงในปิกเกอร์ทั้งสองใบเมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
- สารที่ตรวจพบในปิกเกอร์ที่ 2 คืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร
- แป้งในปิกเกอร์ใดเกิดการย่อยแป้งเป็นน้ำตาล สังเกตได้อย่างไร

ตอนที่ 3 : การย่อยและการดูดซึม

1. ใส่แซนวิช 1 ชิ้น ลงในถ้วย ใช้ช้อนและส้อม ตัด ฉีก ให้แซนวิชมีขนาดเล็กลง (ช้อนและส้อมน่าจะเปรียบเหมือนอวัยวะใด)
2. นำแซนวิชในถ้วยใส่ลงในถุงพลาสติก เติมน้ำอัดลม 1 กระป๋อง
3. รูดซิปปิดถุงใช้มือนวดอาหารในถุง (จำลองกระเพาะอาหาร) ประมาณ 10-15 นาที สังเกตสภาพอาหารในอาหารในผ้าขาวบาง บีบน้ำออกผ้าขาวบาง ลงในถาดหรือชาม
4. นำเศษอาหารมาวางตรงกลางเป็นก้อนกลมยาวบนทิชชูที่วางซ้อนกัน 3 แผ่น
5. ม้วนทิชชูเป็นท่อยกมๆ ใช้มือบีบขับให้แห้ง

บันทึกการสังเกต

.....

.....

.....

.....

จากกิจกรรมทั้ง 3 ตอนนี้ นักเรียนจะสรุประบบการย่อยอาหารได้อย่างไร

.....

.....

.....

สภาพอาหารก่อนย่อยกับหลังย่อย เหมือนหรือแตกต่างกัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

.....

ตอนที่ 1

ได้.....คะแนน เต็ม 5 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ตอนที่ 3

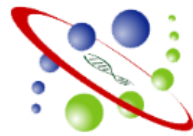
ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ตอนที่ 2

ได้.....คะแนน เต็ม 5 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 1.2 คะแนนรวม

ได้.....คะแนน เต็ม 20 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



ใบความรู้

ตอนที่ 1 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

อาหารประเภทที่นักเรียนรับประทานทุกวันนี้ มีทั้งอาหารที่ให้พลังงานกับร่างกาย ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ล้วนแต่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ ร่างกายไม่สามารถดูดซึมและลำเลียงเข้าสู่เซลล์ ส่วนต่างๆของร่างกายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ จึงจำเป็นต้องมีอวัยวะและกลไกการทำงานต่างๆที่จะทำให้โมเลกุลของสารอาหาร เหล่านั้นมีขนาดเล็กลงจนสามารถลำเลียงเข้าสู่เซลล์ได้ เรียกว่า “การย่อยอาหาร” ส่วนอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ เกลือแร่ และวิตามิน ซึ่งมีอนุภาคขนาดเล็กไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการทำให้ขนาดโมเลกุลมีขนาดเล็กลง

1. การย่อยอาหาร (digestion)

หมายถึง การทำให้สารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่กลายเป็นสารอาหารที่มีโมเลกุลเล็กลงจนกระทั่งแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ การย่อยอาหารในร่างกายมี 2 วิธี คือ

1.1 การย่อยเชิงกล (mechanical digestion) คือการบดเคี้ยวอาหารโดยฟัน รวมทั้งการบีบตัวของทางเดินอาหาร น้ำดีทำให้ไขมันแตกตัว แต่ยังไม่สามารถทำให้อาหารมีขนาดเล็กสุด จึงไม่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้

1.2 การย่อยเชิงเคมี (chemical digestion) คือการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้มีขนาดเล็กที่สุด โดยการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่าง อาหาร กับ น้ำ โดยตรง และจะใช้เอนไซม์เข้าเร่งปฏิกิริยาผลจากการย่อยทางเคมีเมื่อถึงจุดสุดท้าย จะได้สารโมเลกุลเล็กที่สุดที่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้

2. ทางเดินอาหาร (digestive channel)

ประกอบไปด้วยปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ของเสียออกทางทวารหนัก ทางเดินอาหารของสัตว์รวมถึงมนุษย์มีวิวัฒนาการจากท่อยาวๆ จากส่วนหัวเป็นช่องเข้าของอาหารและมีช่องเปิดทางส่วนท้ายลำตัวเพื่อนำกากอาหารออกจากร่างกาย

2.1 ปากและโพรงปาก (mouth and mouth cavity)

ประกอบด้วยขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง เพดานแข็ง เพดานอ่อน ฟัน ลิ้น และต่อมน้ำลาย

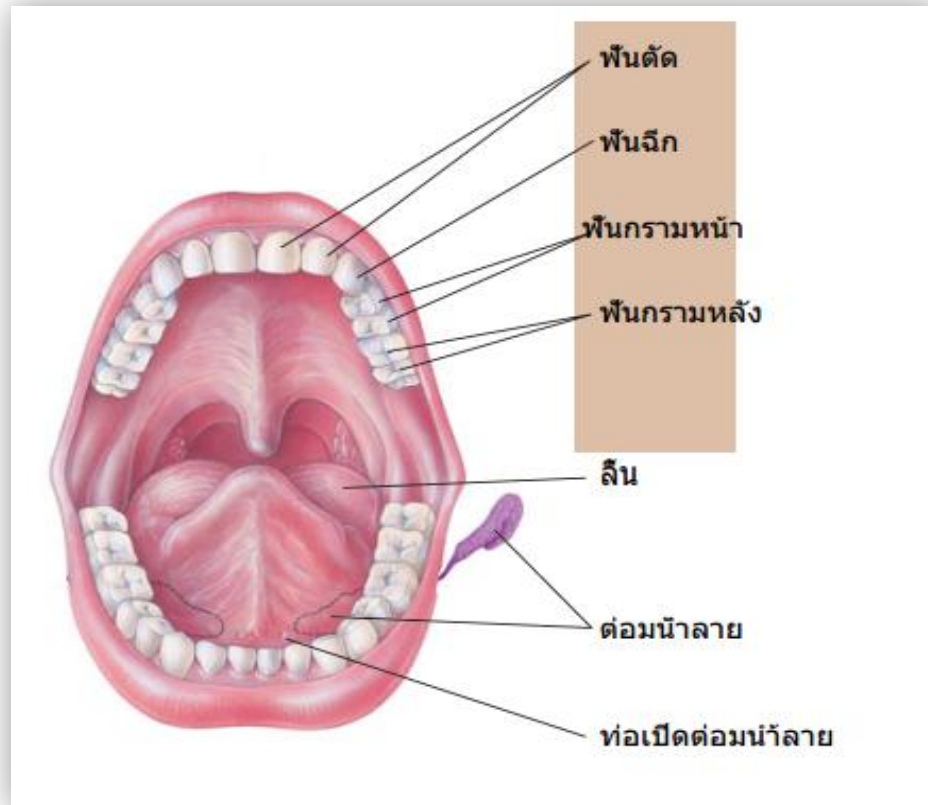
2.2.1 ปาก (mouth) มีหน้าที่เป็นทางเข้าของอาหาร เมื่ออาหารเข้าสู่ปาก จะถูกบดด้วยฟัน มีลิ้นช่วยคลุกเคล้าอาหารให้เข้ากับน้ำลาย

2.2.2 ฟัน (teeth) มีหน้าที่ในการตัด ฉีก และบดอาหาร ซึ่งฟันแท้แบ่งออกเป็น 4 ชนิดตามลักษณะรูปร่างและหน้าที่ คือ ฟันตัด (incisor) ฟันฉีก (canine) ฟันกรามหน้า (premolar) ฟันกรามหลัง (Molar) ฟันของคนมี 2 ชุด คือ

1) ฟันน้ำนม (temporary teeth) เป็นฟันชุดแรก มี 20 ซี่ จะเริ่มปรากฏให้เห็นเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน เริ่มหักเมื่ออายุประมาณ 6 ขวบ สูตรฟันน้ำนมของคนเฉพาะ 1/4 ของปาก

คือ I : C : PM : M คือ 2 : 1 : 2 : 0

2) ฟันแท้ (permanent teeth) เป็นฟันชุดที่ 2 มีจำนวน 32 ซี่ จะงอกครบเมื่ออายุประมาณ 13 ปี สูตรฟันแท้ของคนเฉพาะ 1/4 ของปาก คือ I : C : PM : M คือ 2 : 1 : 2 : 3



รูปที่ 1.1 แสดงช่องปากในคน

ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 434

2.2 ลิ้น (tongue)

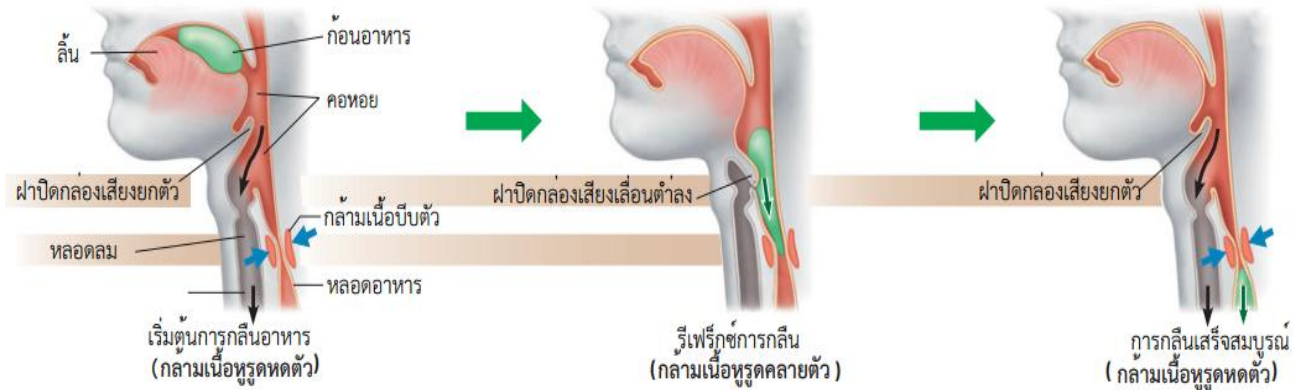
ลิ้นทำหน้าที่บอกตำแหน่งอาหาร กลืนอาหารและเปล่งเสียง และมีหน่วยรับรู้สารเคมี (chemoreceptor) ในการรับรสอาหาร และคลุกเคล้าอาหารให้เป็นก้อน (bolus) แล้วช่วยส่งอาหารเข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนถัดไป

2.3 คอหอย (pharynx)

อาหารถูกกลืนโดยลิ้นดันก้อนอาหารไปทางด้านหลังลงสู่ช่องคอ ดังรูปที่ 1.2 ภาพซ้ายเมื่อเริ่มต้นก่อนกลืน ฝาปิดกล่องเสียงยกตัวอยู่ หลอดลมเปิด อากาศผ่านเข้าออกในหลอดลมได้ แต่เมื่อมีการกลืนดังรูปกลาง เพดานอ่อนยกขึ้นปิดช่องจมูก ฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis) กดตัวลงมาปิดหลอดลม กล้ามเนื้อบริเวณคอหอย หดตัวดันก้อนอาหาร (bolus) เคลื่อนเข้าสู่หลอดอาหาร

2.4 หลอดอาหาร (esophagus)

ไม่มีต่อมที่ทำหน้าที่สร้างน้ำย่อย เมื่ออาหารผ่านลงสู่หลอดอาหารจะทำให้เกิดการหดตัวติดต่อกันเป็นลูกคลื่นของผนังกล้ามเนื้อหลอดอาหาร ซึ่งเรียกว่าเพริสตัลซิส (peristalsis) ไล่ให้อาหารตกลงสู่กระเพาะอาหาร

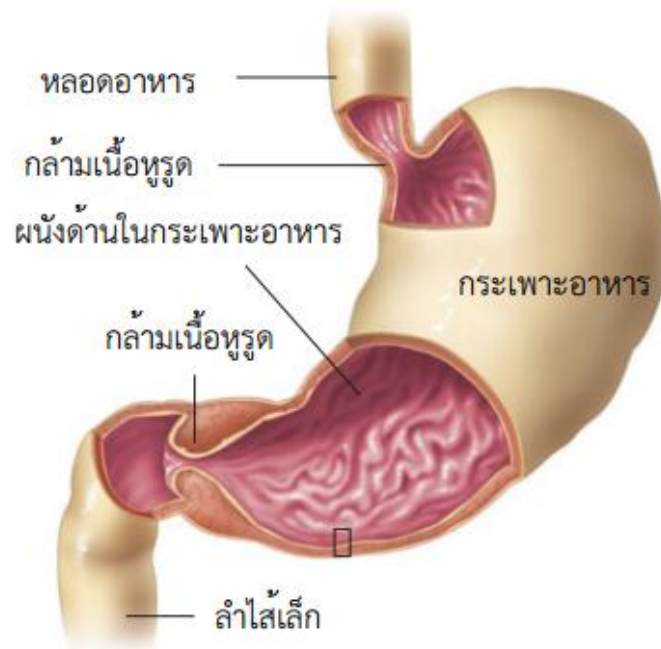


รูปที่ 1.2 แสดงกลไกการกลืนอาหาร

ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 434

2.5 กระเพาะอาหาร (stomach)

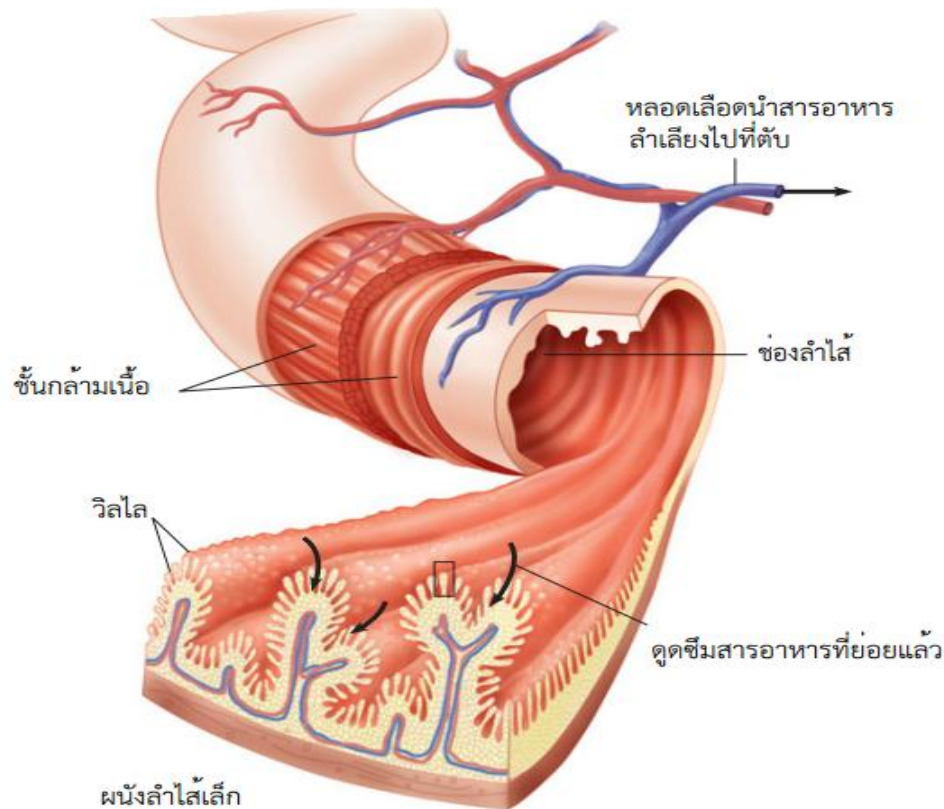
อยู่ภายในช่องท้องด้านซ้ายใต้กะบังลม เป็นถุงกล้ามเนื้อที่ยืดขยายได้ดี แข็งแรงมาก ภายในไม่เรียบมีลักษณะคล้ายลูกคลื่น สามารถขยายความจุได้ถึง 500 – 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทำหน้าที่ย่อยอาหารประเภทโปรตีน มีกล้ามเนื้อหูดอยู่ 2 แห่ง คือ กล้ามเนื้อหูด ที่ต่อกับหลอดอาหาร และกล้ามเนื้อหูดที่ต่อกับลำไส้เล็ก ภายในกระเพาะอาหารมีต่อมสร้างกรดเกลือ น้ำเมือก รวมทั้งน้ำย่อยอีก 2 ชนิด ครั้งแรกจะอยู่ในสภาพที่ยังไม่พร้อมที่จะทำงานได้ แต่เมื่อรวมกับกรดเกลือแล้ว น้ำย่อยจึงเปลี่ยนสภาพให้พร้อมที่จะย่อยอาหารได้ กระเพาะอาหารจะหลั่งกรดเกลือ เปลี่ยนเพปซิโนเจนและโพรเรนนินให้เป็นเพปซินและเรนิน ซึ่งเพปซินและเรนินจะย่อยโมเลกุลของโปรตีนให้มีขนาดโมเลกุลเล็กลง อาหารจะคลุกเคล้ากับน้ำย่อยในกระเพาะอาหารประมาณ 1-6 ชั่วโมง จึงถูกส่งผ่านเข้าลำไส้เล็ก นักวิทยาศาสตร์พบว่า น้ำย่อยที่สร้างขึ้นจากต่อมในกระเพาะอาหารนี้ น้ำย่อยรวมตัวกับอาหารจนเหลวและเข้ากันดีคล้ายซूपข้นๆ เรียกว่า ไคม์ (chyme) จะถูกส่งเข้าสู่ลำไส้เล็กต่อไป เพื่อส่งต่อไปยังดูโอดีนัม



รูปที่ 1.3 แสดงโครงสร้างของกระเพาะอาหาร
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 436

2.6 ลำไส้เล็ก (small intestine)

เป็นส่วนที่ต่อจากกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็กมีลักษณะเป็นท่อยาวประมาณ 6 - 7 เมตร ขดอยู่ในช่องท้อง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนต้นเรียก ดูโอดีนัม (duodenum) ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร เป็นที่มี การย่อยอาหารทุกประเภท ส่วนถัดไป เรียกว่า เจจูนัม (jejunum) ยาวประมาณ 2.50 เมตร เป็นส่วนที่มีการดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้ว โดยมีวิลไล ดังรูปที่ 1.4 ทำหน้าที่ดูดซึม ส่วนท้ายเรียก ไอลีอัม (ileum) ยาวประมาณ 4 เมตร ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหาร วิตามิน เกลือแร่ เหมือนเจจูนัม



รูปที่ 1.4 แสดงการดูดซึมสารอาหารโดยวิลโลในลำไส้เล็ก

ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 439

2.7 ลำไส้ใหญ่ (large intestine)

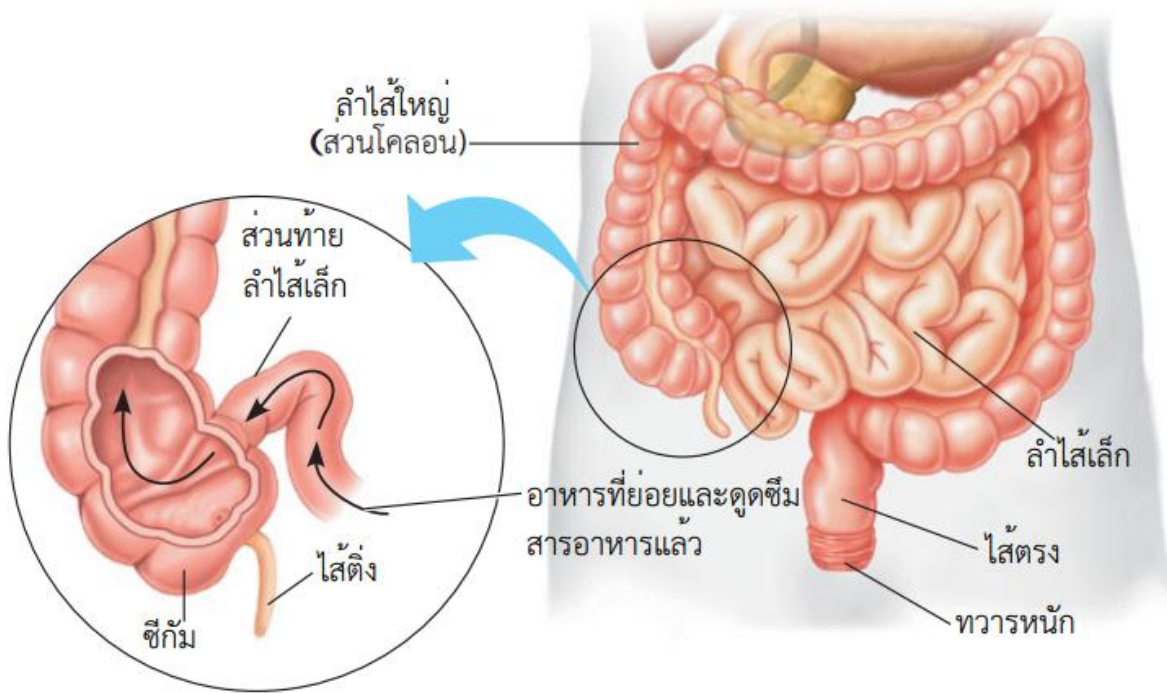
อาหารที่ย่อยไม่หมดหรือย่อยไม่ได้เรียกว่ากากอาหาร รวมทั้งน้ำ วิตามิน และแร่ธาตุ บางส่วนที่ไม่ถูกดูดซึมจากลำไส้เล็ก จะเข้าสู่ลำไส้ใหญ่โดยผ่านหูดที่กั้นระหว่างลำไส้ใหญ่กับไอบเลียม ลำไส้ใหญ่ของคนยาวประมาณ 1.50 เมตร ประกอบด้วย ซีกัม (caecum) โคลอน (colon) และไส้ตรง (rectum) ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่ดูดซึมน้ำและวิตามินบี 12 ที่แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่สร้างขึ้น และส่งกากอาหารออกจากไส้ตรงต่อไป ส่วนซีกัมจะมีไส้ติ่ง (appendix) ยื่นออกจากซีกัมไป ลำไส้ใหญ่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวกับการย่อยอาหาร

2.8 ไส้ตรง (rectum)

เมื่อกากอาหารถูกส่งเข้าสู่ไส้ตรงซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของทางเดินอาหาร ปฏิกริยารีเฟล็กซ์ กระตุ้นให้ขับอุจจาระออกจากร่างกาย

2.9 ทวารหนัก (anus)

เป็นกล้ามเนื้อหูด 2 ชั้น กล้ามเนื้อหูดทวารหนักอันในทำงานนอกอำนาจจิตใจ แต่กล้ามเนื้อหูดทวารหนักอันนอกเปิดออกเมื่อร่างกายต้องการ ทวารหนักอยู่ต่อกับไส้ตรงมีกล้ามเนื้อแข็งแรง ปีบตัวช่วยในการขับถ่ายกากอาหาร



รูปที่ 1.5 แสดงการดูดซึมสารอาหารโดยวิลไลในลำไส้เล็ก
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 439

3. อวัยวะช่วยย่อยอาหาร (accessory organs)

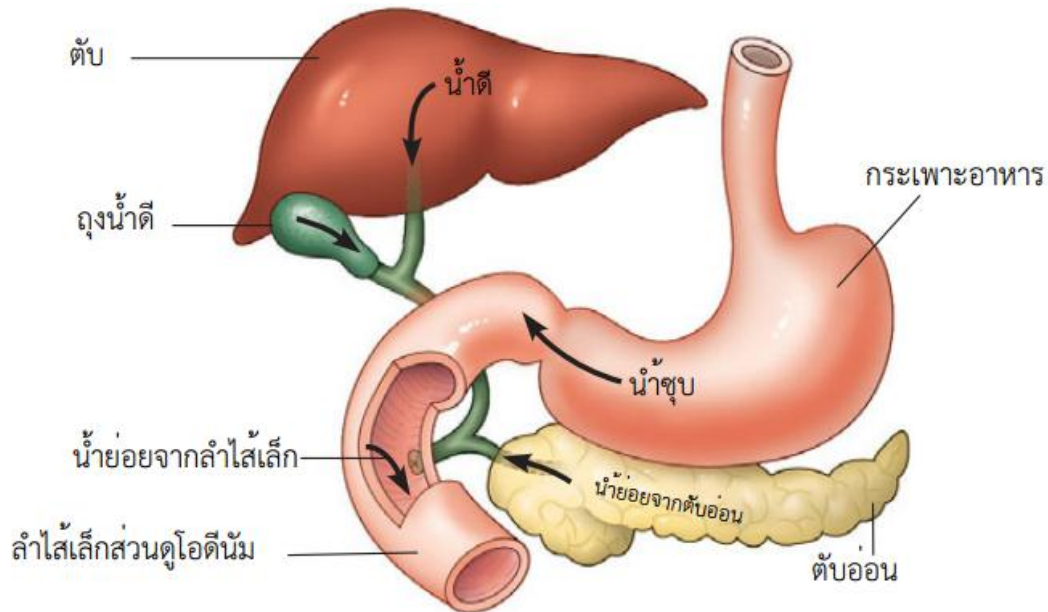
เป็นอวัยวะที่ไม่ใช่ทางเดินของอาหาร แต่มีหน้าที่ช่วยให้การย่อยอาหารมีประสิทธิภาพ เช่น สร้างเอนไซม์ น้ำดี เมื่อใดก็ได้แก่

3.1 ต่อมน้ำลาย (salivary gland)

ผลิตน้ำย่อยอะไมเลส (amylase) หรือไทยาลิน (ptyalin) ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลมอลโทส

3.2 ตับ (liver) ผลิตน้ำดี ย่อยไขมันให้เป็นไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ จัดเป็นการย่อยเชิงกล

3.3 ตับอ่อน (pancreas) ผลิตน้ำย่อยลิเพส ซึ่งทำหน้าที่ย่อยไขมันแตกตัวให้เป็นกรดไขมัน และกลีเซอรอล น้ำย่อยทริพซิน จะย่อยโปรตีนให้เป็นพอลิเพปไทด์และไดเพปไทด์ น้ำย่อยคาร์บอกซิเพปทิเดส ย่อยเพปไทด์ให้เป็นกรดอะมิโน น้ำย่อยอะไมเลส ย่อยเช่นเดียวกับน้ำย่อยอะไมเลสในปาก



รูปที่ 1.6 แสดงอวัยวะช่วยย่อยอาหาร
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 434

4. การดูดซึมสารอาหาร (absorption)

4.1 ปาก

มีการดูดซึมน้อยมาก จนไม่ถือว่าเป็นเลยก็ได้

4.2 กระเพาะอาหาร

มีการดูดซึมอาหารเข้ากระแสเลือดบ้างเล็กน้อย ในจำพวกสารอาหารต่างๆ ที่ดูดซึมในกระเพาะอาหารนี้ แอลกอฮอล์เท่านั้นที่ถูกดูดซึมมากกว่าสารอื่น คือ ประมาณ 30-40 % ของแอลกอฮอล์ที่ดื่มเข้าไป จึงเป็นเหตุผลอธิบายได้ว่าคนดื่มสุราขณะท้องว่างจะเมาเร็ว นอกจากนี้ ในกระเพาะอาหารยังมีการดูดซึมน้ำ น้ำตาลกลูโคส เกลือแร่ที่มีคุณสมบัติละลายน้ำ เช่น เกลือ วิตามินประเภทละลายน้ำ เช่น วิตามิน บี และ ซี และยาบางชนิด (พวกฝิ่น เฮโรอีน จะดูดซึมทางกระเพาะอาหารเข้าสู่กระแสเลือดได้มาก)

4.3 ลำไส้เล็ก

อาหารต่างๆ เมื่อถูกย่อยแล้ว จะถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กเกือบทั้งหมด คือประมาณ 95% ทั้งนี้เพราะเยื่อเมือกของผนังลำไส้เล็กนอกจากจะยื่นพับไปมาแล้ว ยังมีส่วนที่เรียกว่า ปุ่มซิม (villi) ยื่นออกมาจากผนังลำไส้ มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ ในคนมีประมาณ 18 ถึง 40 ปุ่ม ต่อพื้นที่ 1 ตารางมิลลิเมตร หรือประมาณ 4-5 ล้านปุ่ม ตลอดผนังลำไส้เล็กทั้งหมด เป็นการเพิ่มพื้นผิวของลำไส้เล็กประมาณ 3-18 เท่า ทำให้เกิดเนื้อที่มากมายที่อาหารจะมาสัมผัสเพื่อถูกดูดซึมได้มากขึ้นและเร็วขึ้น

5. ลำดับและเวลาที่ใช้ในการย่อยอาหาร

ตั้งแต่เรารับประทานอาหารเข้าไปในปากจนถึงออกทางทวารหนัก เราเรียกทางที่อาหารผ่านทั้งหมดนี้ว่า “ระบบทางเดินอาหาร” หรือ “ระบบย่อยอาหาร” ซึ่งจะมีความยาวประมาณ 6 เท่าของความสูงของคน ส่วนระยะเวลานับตั้งแต่อาหารเริ่มเข้าไปทางปาก จนกระทั่งถ่ายออกมานั้นอยู่กับชนิดของอาหาร แต่จะอยู่ระหว่าง 16-28 ชั่วโมง

6. ระบบย่อยอาหารในสัตว์บางชนิด

6.1 สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete digestive tract)

มีปากและทวารหนักเป็นช่องเปิดร่วมกัน ได้แก่ ไฮดรา และพลาเนเรีย

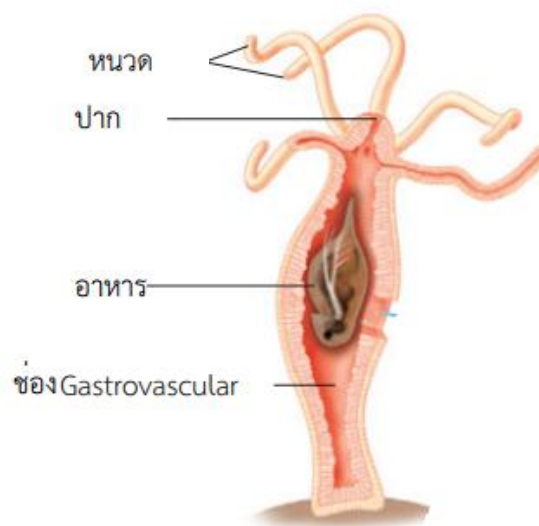
6.1.1 ไฮดรา (hydra) ดังรูปที่ 1.7 โดยที่หนวดมีเข็มพิษ ซึ่งจะปล่อยพิษออกมาทำร้ายเหยื่อในน้ำ แล้วจับเหยื่อส่งเข้าสู่ปากผ่านเข้าสู่ช่องกลางลำตัว (gastrovascular cavity) แล้วปล่อยน้ำย่อยมาย่อยนอกเซลล์ จากนั้นจึงดูดซึมสารอาหารเข้าไปในเซลล์ และขับกากอาหารออกทางปาก

6.1.2 พลาเนเรีย (planaria) โครงสร้างที่เกี่ยวกับการกินและการย่อยอาหารของพลาเนเรียสูงกว่าไฮดราเล็กน้อย เริ่มต้นจากช่องปาก ซึ่งเป็นช่องเปิดรับอาหารและขับถ่ายกากอาหาร ต่อจากปากเป็นคอหอย ซึ่งมีลักษณะคล้ายวงยาว มีเซลล์กล้ามเนื้อแข็งแรงยืดตัวและหดตัวได้ สามารถยื่นออกมาจับสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและอินทรีย์สารเป็นอาหารได้ เมื่ออาหารผ่านเข้าสู่ปากจะเข้าสู่ทางเดินอาหารที่มีแขนงแยกออกไปสองข้างของลำตัวและแตกแขนงไปทั่วร่างกาย ทำหน้าที่ย่อยอาหารโดยเฉพาะ อาหารที่ย่อยแล้วจะถูกดูดซึมผ่านเข้าสู่เซลล์ไปทั่วร่างกาย

6.2 สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ (complete digestive tract)

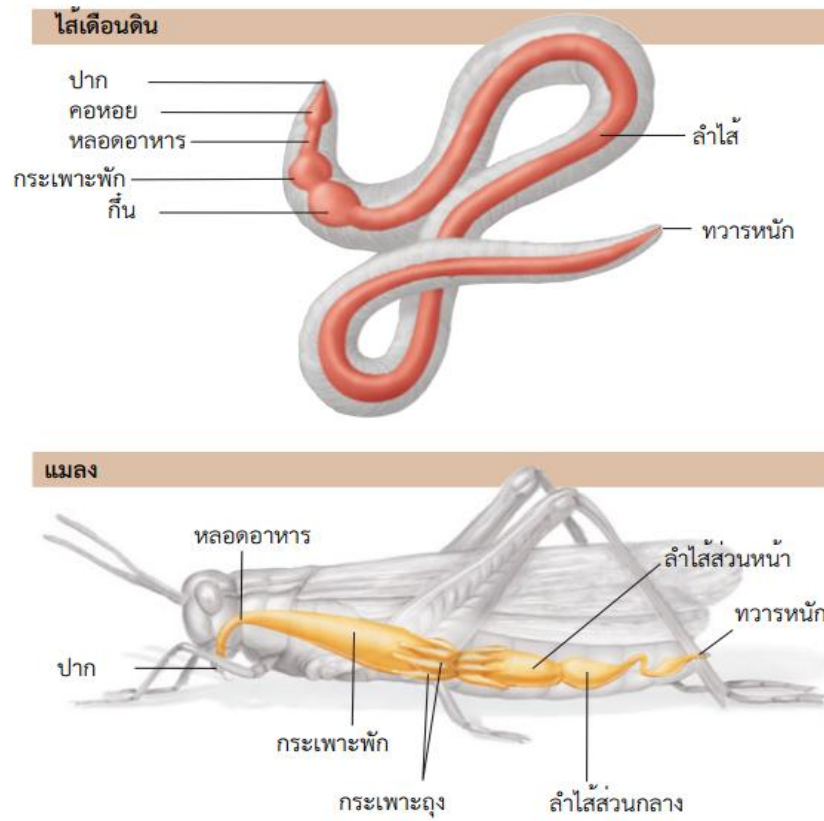
สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ คือมีปากและทวารหนัก ได้แก่ ไส้เดือนดิน แมลง ปลา สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ดังรูปที่ 1.7-1.8 ทางเดินอาหารมีลักษณะเป็นท่อยาว เมื่อสัตว์มีวิวัฒนาการสูงขึ้น ระบบทางเดินอาหารจึงมีความซับซ้อน บางส่วนขยายตัวโป่งพองทำหน้าที่เฉพาะอย่าง เช่น กระเพาะอาหาร ก้น เป็นต้น



รูปที่ 1.7 แสดงโครงสร้างของระบบย่อยอาหารในสัตว์บางชนิด

ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 432



รูปที่ 1.8 แสดงโครงสร้างของระบบย่อยอาหารในสัตว์บางชนิด
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 432

กิจกรรมที่ 1.3 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

- คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้เขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

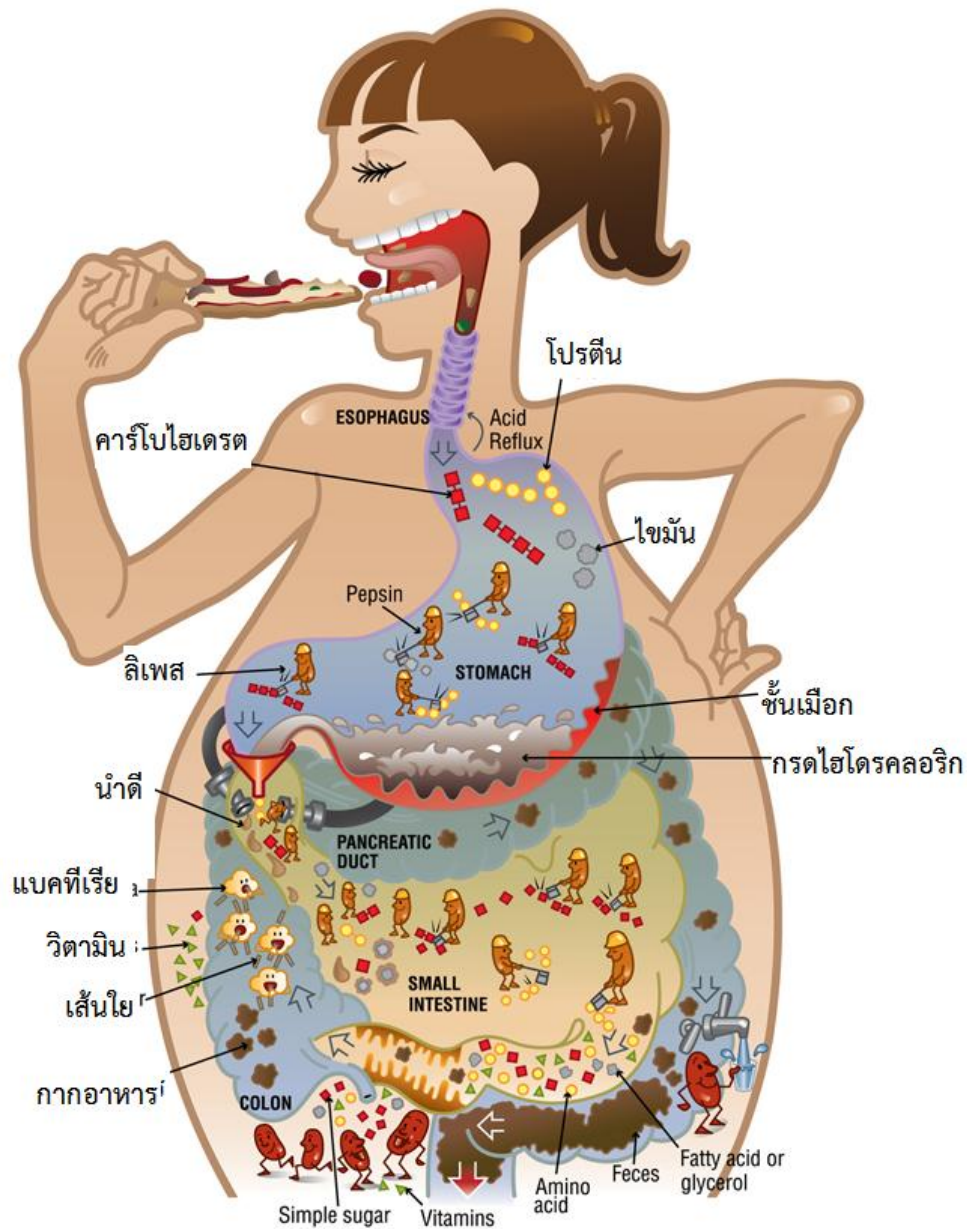
1. การย่อยอาหาร มีเป้าหมายเพื่ออะไร
.....
2. กระบวนการย่อยอาหาร มี 2 แบบ คือ
.....
3. ฟันของคนมี 2 ชุด คือ
.....
4. การเคี้ยวอาหารมีความสำคัญต่อการย่อยอาหารอย่างไร
.....
.....
5. เหตุใดนักเรียนจึงไม่ควรเล่นหรือคุยกันในขณะที่รับประทานอาหาร
.....
6. การย่อยอาหารเชิงเคมีของโปรตีนเกิดขึ้นที่บริเวณใด
.....
7. เพราะเหตุใด วิตามิน แร่ธาตุ น้ำ จึงแพร่เข้าสู่ลำไส้เล็กได้เลยโดยไม่มีการย่อย
.....
8. บริเวณใดที่มีการย่อยอาหารเชิงเคมีทุกชนิด
.....
9. ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่อะไร
.....
10. น้ำดีถูกสร้างจากอวัยวะใด
.....

กิจกรรมที่ 1.3

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 1.4 ลำดับการย่อยอาหาร

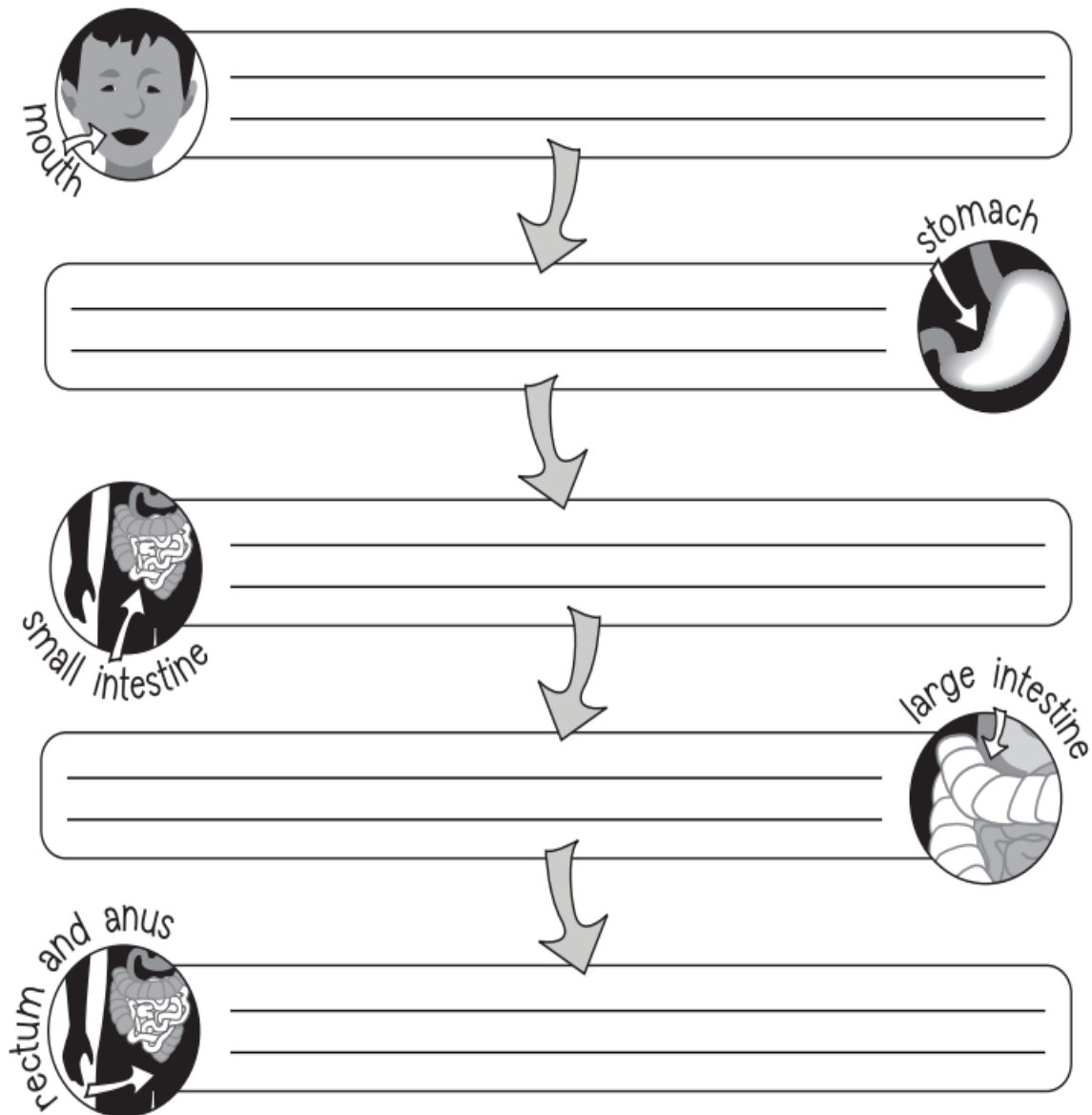
ชื่อ.....สกุล.....ห้อง 2/..... เลขที่.....
ให้นักเรียนดูแผนภาพแล้ว อธิบายขั้นตอนการย่อยอาหาร การดูดซึมสารอาหาร ตั้งแต่ปากจนถึงทวารหนัก



รูปที่ 1.9 แสดงภาพการย่อยอาหารของคน

ที่มา : http://www.ceresproject.org/digestion-illustration_acs.jpg ; [ออนไลน์] ;

เข้าถึงเมื่อวันที่ 19 มกราคม 2556



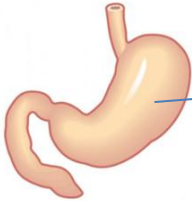
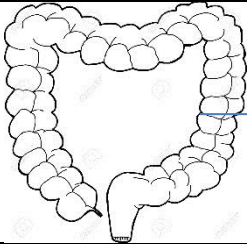
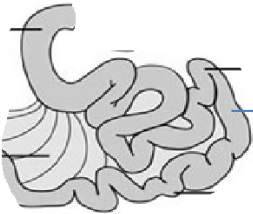
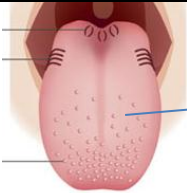
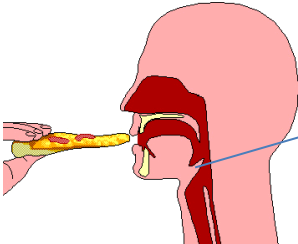
กิจกรรมที่ 1.4

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 1.5 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	ตัวอย่าง teeth	ตัวอย่าง ฟัน
		
		
		
		
		

กิจกรรมที่ 1.5

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ชุดที่ 1

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ตอนที่ 2 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร

กิจกรรมที่ 1.6 แผลในกระเพาะอาหาร



- ทำไมกระเพาะอาหารจึงเป็นแผลได้
- มีคนในครอบครัว หรือคนรู้จักเป็นโรคนี้หรือไม่
- นักเรียนคิดว่ามีสาเหตุมาจากอะไร
- มีโรคเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารอะไรบ้างนะ

รูปที่ 1.10 แสดงแผลในกระเพาะอาหาร

ที่มา : http://www.atlantaequine.com/pages/client_lib_EGUS.html ; [ออนไลน์] ;
เข้าถึงเมื่อวันที่ 19 มกราคม 2556



กิจกรรมที่ 1.7 โรคในระบบทางเดินอาหาร



จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อให้นักเรียนตระหนักเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร



เวลาในการทำกิจกรรม

25 นาที



อุปกรณ์ต่อกลุ่ม

คอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือโทรศัพท์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้



การดำเนินกิจกรรม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสมมติบทบาทเป็นแพทย์ที่ต้องดูแลผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร นักเรียนต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนการรักษาสำหรับผู้ป่วยของกลุ่มนักเรียน นอกจากการรักษาด้วยยาและการผ่าตัด นักเรียนต้องมีการรักษาด้วยการเปลี่ยนแปลงอาหารการกิน การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต ฯลฯ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคำแนะนำของกลุ่มนักเรียนที่จะช่วยให้ผู้ป่วยของนักเรียนรับมือกับโรค นักเรียนจะต้องคิดเหมือนแพทย์ และวางแผนการที่จะช่วยผู้ป่วยของนักเรียน โดยให้แต่ละกลุ่มเลือกมา 1 โรค ขอให้โชคดี



ใบรักษาผู้ป่วย

รูปคนป่วย

1. โรค

ก. ชื่อสามัญ (ถ้ามี) _____

ข. ชื่อแพทย์ _____

ค. ชื่อผู้ป่วย _____

เพศ _____ อายุ _____ ปี อาชีพ _____

2. สาเหตุของการเกิดโรค

3. การวินิจฉัยโรค (การวิเคราะห์อาการหรือการตรวจด้วยวิธีอื่นๆ)

4. อาการ (ลักษณะ) ของโรค

5. การรักษา, การหาวิธีการป้องกัน (เพื่อปรับเปลี่ยนอาหาร การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของผู้ป่วยตามขั้นตอนที่นักเรียนสามารถใช้เพื่อหลีกเลี่ยงจากโรค หรือลดผลกระทบของโรคอื่นๆ)

6. ก. ใบสั่งอาหารสำหรับวัน (เขียนถึงอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยของนักเรียนจะได้รับ/สถานการณ์ของผู้ป่วย) ที่จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยของคุณ เมนูสำหรับวัน จะต้องมีอาหารที่เฉพาะเจาะจงและจำนวนเงินสำหรับทุกมื้อรวมทั้งอาหารว่าง

อาหารเช้า

อาหารกลางวัน

อาหารเย็น

อาหารว่าง

- ข. เหตุผลของการเลือกของนักเรียน (ทำไมนักเรียนถึงเลือกเมนูนี้ หรือวิธีการเลือกรับประทานอาหารเหล่านี้สามารถช่วยให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้อหรือไม่)

กิจกรรมที่ 1.7

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ใบความรู้

ตอนที่ 2 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร

ระบบทางเดินอาหาร มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร ซึ่งรวมทั้งการดูดซึม และการขับถ่ายกากอาหาร อวัยวะดังกล่าว ได้แก่ ปาก คอหอย กระเพาะอาหาร ลำไส้ ตับ ถุงน้ำดี และตับอ่อน อาการที่พบบ่อยในโรคระบบทางเดินอาหารมีดังนี้

1. ปวดท้อง (stomachache)

มีลักษณะการปวดและสาเหตุหลายอย่างดังต่อไปนี้

ปวดท้องเนื่องจากแผลเพปติก (peptic ulcer) คือเป็นแผลในทางเดินอาหารบริเวณหลอดอาหาร ส่วนล่าง กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กตอนต้น มักมีอาการปวดหรือแน่นบริเวณยอดอก และมีความสัมพันธ์กับอาหารที่กิน อาการปวดมักหายไป เมื่อกินยาที่มีฤทธิ์ทำลายกรด หากแผลเพปติกนั้นมีความรุนแรงและลึก ความสัมพันธ์กับอาหารดังกล่าวอาจหายไป ทำให้ผู้ป่วยปวดท้องตลอดเวลา และอาจปวดร้าวไปถึงกลางหลัง ในผู้ป่วยที่เป็นแผลหรือมีการอักเสบของส่วนล่างของหลอดอาหาร อาจมีอาการแสบท้อง เมื่อถูกกรด เช่น เวลาอาเจียน เป็นต้น

2. ท้องเสีย (diarrhea)

มักเกิดจากการกินอาหารและดื่มน้ำปนเปื้อนเชื้อโรคหรือจากรักษามือไม่สะอาด อุจจาระที่ปนเปื้อนจากมือจึงก่อให้เกิดการติดเชื้อได้จากมือสู่ปากโดยตรง หรือในการปรุงอาหารในการสัมผัสอาหาร/น้ำดื่ม ในขั้นตอนต่างๆ เชื้อพบบ่อยที่เป็นสาเหตุให้ท้องเสียคือ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส และอาจพบเชื้อบิดและจากพยาธิได้ เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้ท้องเสียมีได้หลายชนิด เช่น อีโคไล (E. coli) ซึ่งเป็นเชื้อพบบ่อยที่สุด นอกนั้นเช่น เชื้อไทฟอยด์ (salmonella) เชื้อบิดชนิดชิเกลลา (shigella) และเชื้ออหิวาต์ (cholera จากเชื้อ vibrio cholerae) เชื้อไวรัสที่เป็นสาเหตุให้ท้องเสียที่พบบ่อยที่สุดโดยเฉพาะในเด็กเล็กคือ โรตาไวรัส (rotavirus) และจากไวรัสอื่นๆ เช่น ไวรัสตับอักเสบบี นอกจากนั้น เช่น ติดเชื้อบิด (บิดมีตัว) จากติดเชื้อสัตว์เซลล์เดียว ที่มีชื่อว่า อะมีบา (amoeba) ที่เรียกว่าโรคบิดมีตัว หรือติดเชื้อพยาธิเข็มหมุด

3. ท้องผูก (constipation)

เป็นอาการ ไม่ใช่โรค ได้แก่ อาการไม่ถ่ายอุจจาระตามปกติ ซึ่งโดยคำนิยามทางการแพทย์ ท้องผูก หมายถึงความผิดปกติทั้งจำนวนครั้งของการถ่ายอุจจาระ ซึ่งต่อน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ลักษณะของอุจจาระต้องแห้ง แข็ง การขับถ่ายต้องใช้แรงเบ่งหรือใช้มือช่วยล้วง และภายหลังอุจจาระแล้วยังมีความรู้สึกว่าการถ่ายไม่สุด ท้องผูกเป็นอาการพบบ่อยมากประมาณ 12% ของประชากรทั้งโลก พบได้ในทุกอายุตั้งแต่เด็กจนถึงผู้สูงอายุ แต่พบได้บ่อยกว่าในเด็ก (จากกล้ามเนื้อเพื่อการขับถ่ายในเด็กยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่) และในผู้สูงอายุ (จากกล้ามเนื้อเพื่อการขับถ่ายเสื่อมตามอายุ รวมทั้งผู้สูงอายุยังขาดการเคลื่อนไหว)

สาเหตุจากลำไส้เคลื่อนตัวช้ากว่าปกติหรือบีบตัวลดลง ทั้งนี้เพราะขาดตัวกระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้จากมีลำไส้ขนาดเล็ก เช่น จากกินอาหารที่ขาดใยอาหาร และ/หรือ ดื่มน้ำน้อย อุจจาระจึงแข็งและลำไส้บีบตัวน้อย ลำไส้จึงบีบตัวลดลง อุจจาระจึงเคลื่อนตัวได้ช้า จากขาดการเคลื่อนไหวร่างกาย จึงส่งผลให้ลำไส้บีบ

ตัวเคลื่อนตัวช้า จากปัญหาทางอารมณ์/จิตใจ เช่น ความเครียด ความกังวล หรือการไม่มีเวลาพอในการรับประทานอาหาร จึงส่งผลถึงการทำงานของลำไส้ลดการบีบตัวลง

4. กลืนอาหารลำบาก (difficulty swallowing)

อาจมีสาเหตุได้หลายอย่างดังนี้

4.1 โรคของปากและคอหอย ที่มีการเจ็บปวดร่วม เช่น ต่อมทอนซิลอักเสบ คอหอยอักเสบ

4.2 โรคของหลอดอาหาร ได้แก่

1) โรคภายในหลอดอาหาร มีสาเหตุจากการมีสิ่งแปลกปลอมไปติดอยู่ เช่น ก้างปลา เมล็ดผลไม้ เป็นต้น

2) โรคของหลอดอาหาร เช่น หลอดอาหารอักเสบ มะเร็งของหลอดอาหาร เป็นต้น

3) หลอดอาหารถูกกดจากภายนอก เช่น ต่อมไทรอยด์โต ต่อมน้ำเหลืองโต หลอดเลือดโป่งพอง และหัวใจโต เป็นต้น

5. โรคกระเพาะอาหาร (peptic ulcer)

หมายถึงภาวะที่มีแผลเยื่อบุกระเพาะ และลำไส้ถูกทำลายถึงแม้ว่าจะเรียกว่าโรคกระเพาะ แต่สามารถเป็นได้ทั้งที่กระเพาะ และลำไส้ สาเหตุของการเกิดโรคกระเพาะมีมากมาย แต่เชื่อกันว่า สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากมีการติดเชื้อในกระเพาะอาหารมาก และเยื่อบุกระเพาะอาหารอ่อนแอลง สาเหตุมาจาก

5.1 เชื้อโรค *Helicobacter pylori* มีความสามารถอยู่ในสภาวะกรดได้ดี เป็นเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุที่สำคัญของผู้ป่วยโรคกระเพาะ เชื่อว่าติดต่อกันโดยการรับประทานอาหาร และน้ำเชื้อจะทำลายเยื่อบุ และฝังตัวที่กระเพาะอาหาร

5.2 กรดจากกระเพาะอาหารจะช่วยทำลายเยื่อบุทำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหาร

สาเหตุที่กระเพาะอาหารมีการติดเชื้อมากขึ้น เกิดขึ้นเนื่องจากสิ่งต่อไปนี้กระตุ้นให้กรดหลั่งมาก เช่น เกิดจากความเครียด วิตกกังวลและอารมณ์ การดื่มแอลกอฮอล์ ชา กาแฟ และน้ำดื่มที่มีคาเฟอีนจะทำให้กรดหลั่งออกมามาก การสูบบุหรี่ เนื่องจากบุหรี่ทำให้เกิดการหลั่งกรดออกมามาก การกินอาหารไม่เป็นเวลา

6. มะเร็งกระเพาะอาหาร (stomach cancer)

มะเร็งกระเพาะอาหารเป็นเนื้องอกที่พบได้บ่อย มากที่สุดอันดับหนึ่งของระบบทางเดินอาหาร และพบในผู้ป่วยชายมากกว่าผู้ป่วยหญิงเล็กน้อย อาการที่พบได้บ่อยที่สุด ได้แก่ อาการเบื่ออาหาร ปวดหรือแน่นบริเวณยอดอก อาการนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับอาหารเหมือนกับในแผลเพปติก และเป็นอาการที่พบได้บ่อยในโรกระบบทางเดินอาหารอื่นๆ ผู้ป่วยจึงอาจคิดว่าไม่สำคัญจนกระทั่งมะเร็งลุกลามไปมากแล้วจึงมาพบแพทย์

ในปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็งกระเพาะอาหารที่แน่ชัด แต่มีหลายปัจจัยที่พบว่าสามารถเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคได้ ดังนี้

- อายุ เมื่ออายุมากขึ้นจะมีโอกาสเป็นมะเร็งกระเพาะอาหารมากขึ้น
- เพศ เพศชายมีโอกาสเป็นมะเร็งกระเพาะอาหารมากกว่าเพศหญิง 2 เท่า
- มีประวัติครอบครัวเป็นโรคมะเร็งกระเพาะอาหาร
- เชื้อชาติ พบในคนเอเชียได้มากกว่าชนชาติผิวขาวกลุ่มประเทศยุโรปและอเมริกา
- อาหาร โดยเฉพาะอาหารประเภทหมักดอง ตากเค็ม ร่มควัน อาจเพิ่มความเสี่ยงของโรคมะเร็งกระเพาะอาหารได้มากขึ้น การรับประทานอาหารผักและผลไม้สดอาจช่วยลดความเสี่ยงลงได้
- การติดเชื้อแบคทีเรีย *Helicobacter pylori* ซึ่งเป็นเชื้อที่สามารถทำให้เกิดการอักเสบและแผลในกระเพาะอาหารได้ และอาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งกระเพาะอาหารได้มากขึ้น

- เคยได้รับการผ่าตัดกระเพาะอาหารหรือมีโรคประจำตัว เช่น โรคโลหิตจางบางชนิด โรคกระเพาะอาหารอักเสบเรื้อรัง มีโอกาสเป็นโรคมะเร็งกระเพาะอาหารสูงขึ้น
- อาชีพ โดยเฉพาะอาชีพที่ต้องสัมผัสกับฝุ่นและสารเคมีบางชนิดก่อให้เกิดความเสี่ยงมากขึ้น
- พฤติกรรมการใช้ชีวิต เช่น สูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ ไม่ค่อยรับประทานผักและผลไม้
- ภาวะอ้วน ผู้ชายที่มีน้ำหนักมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน มีโอกาสเป็นโรคมะเร็งกระเพาะอาหารมากขึ้น แต่ในเพศหญิงยังไม่มีหลักฐานความสัมพันธ์ระหว่างความอ้วนกับการเกิดโรคมะเร็งกระเพาะอาหาร

7. ภาวะการสำลักอาหาร (choking)

คือ การที่มีเศษอาหารหรือน้ำหลังกลืนอาหารหล่นเข้าไปอยู่ในหลอดลม ทำให้สำลักและหายใจไม่ออก หากแก้ไขไม่ทันอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต และยังสามารถทำให้ระบบทางเดินหายใจอักเสบติดเชื้อได้ เช่น หลอดลมอักเสบ ปอดอักเสบ เป็นต้น

สำหรับการป้องกันการสำลักอาหาร คือ ระหว่างรับประทานอาหาร ควรพูดคุยให้น้อย เคี้ยวอาหารให้ละเอียด ดื่มน้ำตาม นิ่งๆ ชั่วครู่

7.1 การปฐมพยาบาลอาการสำลัก

ผู้ที่มีอาการสำลักจนหายใจไม่ออกนั้นต้องได้รับการปฐมพยาบาลช่วยเหลือทันที เนื่องจากแสดงว่ามีสิ่งของบางอย่างเข้าไปอุดตันทางเดินหายใจ และหากทางเดินหายใจถูกอุดกั้นเป็นเวลานานก็อาจถึงแก่ชีวิตได้ โดยเฉพาะในเด็กอายุต่ำกว่า 3 ขวบ โดยปกติแล้วผู้ใหญ่มักสำลักอาหาร ส่วนเด็กๆ มักสำลักของเล่น

7.1.1 การปฐมพยาบาลอาการสำลักสำหรับผู้ใหญ่

1) การปฐมพยาบาลสำหรับผู้ใหญ่ที่ยังรู้สึกตัว

ให้ตามหน่วยกู้ชีพก่อน แล้วเริ่มการปฐมพยาบาลโดยพยายามทำให้สำลักไอออกมาเอง แต่หากไม่ได้ผล ให้ทำตามขั้นตอนต่อไป ให้ผู้สำลักยืนขึ้น โน้มตัวไปข้างหน้าราว 45 องศา ผู้ปฐมพยาบาลใช้มือประคองตัว แล้วใช้ฝ่ามือตบหลังบริเวณระหว่างไหล่ทั้งสองข้างแรงๆ 5 ครั้ง หากยังไม่ได้ผล ให้ทำตามขั้นตอนต่อไป ผู้ปฐมพยาบาลใช้มือทั้งสองข้างโอบลำตัวผู้สำลักจากด้านหลัง วางกำปั้นไว้ที่ช่องท้องตรงใต้ชายโครงเอามือข้างหนึ่งจับกำปั้นไว้ แล้วกดช่องท้องขึ้นลงแรงๆ 5 ครั้ง ถ้าของที่สำลักยังไม่หลุดออกมาให้ทำขั้นตอนที่ 2 และ 3 ซ้ำ

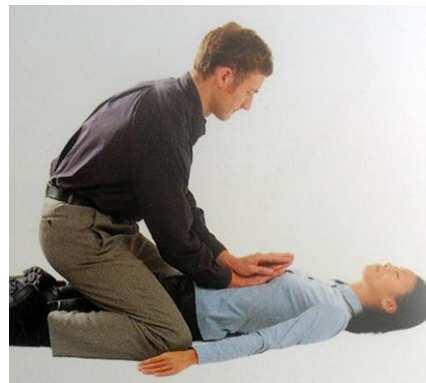
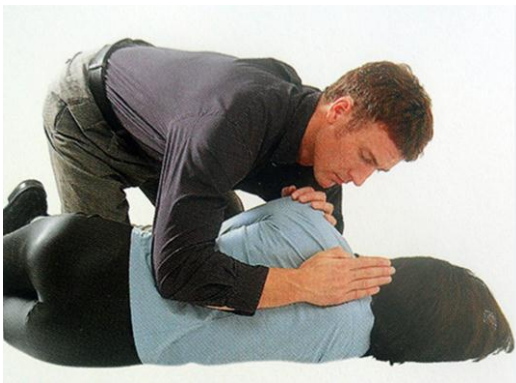


รูปที่ 1.11 แสดงการปฐมพยาบาลสำหรับผู้ใหญ่ที่ยังรู้สึกตัว

ที่มา : <http://www.takingcarehealth.com> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2556

2) การปฐมพยาบาลสำหรับผู้ใหญ่ที่หมดสติ

ให้ตามหน่วยกู้ชีพก่อนแล้วเริ่มการปฐมพยาบาลโดยองนิ้วชี้เป็นรูปตะขอล้วงเข้าไป เอาของที่ค้างอยู่ในปากออกเนื่องจากหมดสติแล้วกลืนเนื้อจะกลืนตัว อาจทำให้สิ่งของที่ติดอยู่หลุดออกมาเอง ได้ ตรวจสอบว่าผู้ป่วยหายใจและตอบสนองหรือไม่ หากไม่แน่ใจให้ทำการกู้ชีพทันที ถ้าช่วยหายใจอย่างถูกวิธีแล้ว ทรวงอกยังไม่ขยับขึ้นลงแสดงว่ายังมีสิ่งของอุดกั้นทางเดินหายใจอยู่ ให้ทำตามขั้นตอนต่อไป จัดผู้หมดสติให้นอน ตะแคง ศีรษะตั้งฉากกับพื้นใช้ฝ่ามือตบหลังระหว่างไหล่ทั้งสองข้างแรงๆ 5 ครั้งแล้วพยายามใช้นิ้วชี้เป็นตะขอล้วงหาสิ่งของที่สำคัญในช่องปากออก ถ้าล้วงไม่ออก หรือไม่พบสิ่งของ ให้ทำตามขั้นตอนต่อไป จัดผู้หมดสติให้นอนหงายวางสันมือข้างหนึ่งตรงส่วนล่างของกระดูกทรวงอก วางมืออีกข้างทับไว้ด้านบน เหยียดแขนตรงแล้วกดขึ้นลงแรงๆ 5 ครั้ง หากยังไม่หายใจหรือไม่ตอบสนอง ให้ทำการกู้ชีพทันที ถ้าเริ่มหายใจเองได้ ให้จัดอยู่ในท่าก้น



รูปที่ 1.12 แสดงการปฐมพยาบาลเบื้องต้นของผู้ที่หมดสติ

ที่มา : <http://www.takingcarehealth.com> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2556

3) การปฐมพยาบาลอาการสำลักสำหรับเด็ก

การปฐมพยาบาลสำหรับเด็กทารกอายุต่ำกว่า 1 ขวบ ให้รีบตามหน่วยกู้ชีพทันที แล้วเริ่มการปฐมพยาบาลโดยจับทารกนอนคว่ำหน้าบนท่อนแขน โดยให้ท่อนแขนรองรับช่องอกและฝ่ามือประคองคางเอาไว้ตบหลังระหว่างไหล่ทั้งสองข้างแรงๆ 5 ครั้ง จับตัวทารกพลิกขึ้น เปิดทางเดินหายใจให้โล่ง ตรวจสอบในปาก ถ้าสิ่งของที่ติดอยู่ยังไม่หลุดออกมา ให้ทำตามขั้นตอนต่อไป ประคองทารกนอนหงายบนหัวเข่าทั้งสองข้าง โดยให้ศีรษะต่ำกว่าทรวงอกใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางกดหน้าอกบริเวณใต้ราวนมลงมา 1 นิ้วแรงๆ 5 ครั้ง แล้วตรวจสอบในปาก ถ้าสิ่งของที่ติดอยู่ยังไม่หลุดออกมา ให้ทำขั้นที่ 1 และ 2 ซ้ำจนหน่วยกู้ชีพมาถึง



รูปที่ 1.13 แสดงการปฐมนิเทศอาการสำคัญสำหรับเด็ก
ที่มา : <http://www.takingcarehealth.com> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2556

8. โรคกรดไหลย้อน (gastro-esophageal reflux disease, GERD)

หมายถึง โรคที่มีอาการจากการไหลย้อนกลับของกรดหรือน้ำย่อยในกระเพาะอาหารขึ้นไปในหลอดอาหารส่วนบนอย่างผิดปกติ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน แม้ผู้ป่วยไม่ได้รับประทานอาหารก็ตาม โดยปกติร่างกายจะมีกลไกป้องกันไม่ให้เกิดภาวะไหลย้อนกลับของกรดในกระเพาะอาหารขึ้นไป โดยการบีบตัวของหลอดอาหาร การทำงานของกล้ามเนื้อหูรูดของหลอดอาหารส่วนบนและส่วนล่าง

สาเหตุของโรคกรดไหลย้อน มีหลายสาเหตุ เช่น พฤติกรรมการรับประทานอาหารเสร็จจุกๆ หรือรับประทานอาหารเสร็จยังไม่ถึง 4 ชั่วโมงแล้วนอน สูบบุหรี่ ดื่มสุรา หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ น้ำอัดลม รับประทานอาหารประเภทของทอด ของมัน หรืออาหารที่มีรสเปรี้ยวจัดเผ็ดจัด

กิจกรรมที่ 1.8 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร

- คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้เขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

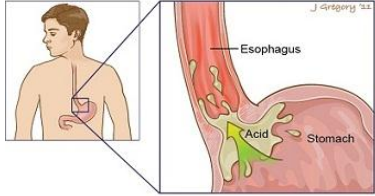
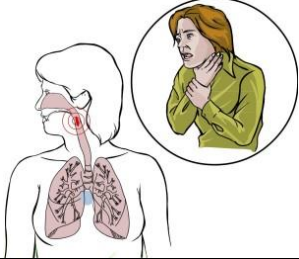
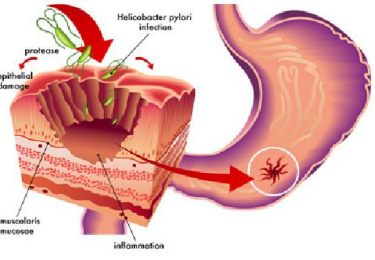
- เชื้อโรคใดที่เป็นสาเหตุของโรคกระเพาะอาหาร
.....
- การพูดคุยขณะกำลังรับประทานอาหารจะทำให้เกิดอันตรายอย่างไร
.....
- การรับประทานอาหารไม่เป็นเวลา จะมีโอกาสเป็นโรคใด
.....
- peptic ulcer คืออะไร
.....
- โรคกรดไหลย้อน คืออะไร
.....
- วิธีการป้องกันจากโรคกรดไหลย้อน นักเรียนจะปฏิบัติตนเองอย่างไร
.....
- การทานอาหารที่มีกากใยมาก จะลดโอกาสที่เป็นโรคใด
.....
- หากนักเรียนสาลักอาหาร นักเรียนจะอย่างไร
.....
- การสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์จะทำให้มีโอกาสเป็นโรคกระเพาะอาหารได้อย่างไร
.....
- หากนักเรียนเป็นโรคกระเพาะอาหาร ควรหลีกเลี่ยงอาหารประเภทใด
.....

กิจกรรมที่ 1.8

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 1.9 คำศัพท์จากรูปภาพ

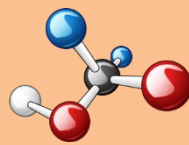
คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
		
		
		
		
		

กิจกรรมที่ 1.9

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



แบบทดสอบวัดผลระดับชาติ
 O-NET , NT , LAS

กิจกรรมที่ 1.10 แบบทดสอบวัดผลระดับชาติ O-NET , NT , LAS

1. การหลั่งเพปซินเอนอกจากเซลล์ผนังกระเพาะอาหารอาศัยกระบวนการใด (O-NET ปีการศึกษา 2548)
 - ก. กระบวนการแพร่
 - ข. กระบวนการเอกไซโทซิส
 - ค. การลำเลียงแบบฟาซิลิเทต
 - ง. การลำเลียงแบบใช้พลังงาน
2. การสับหรือบดอาหารให้มีขนาดเล็กจะมีผลต่อการย่อยอย่างไร (O-NET ปีการศึกษา 2552)
 - ก. กลืนง่ายและดูดซึมง่าย
 - ข. ซึ้นอาหารมีขนาดเล็กดูดซึมง่าย
 - ค. อาหารซึมผ่านผนังลำไส้เล็กได้ง่าย
 - ง. อาหารมีพื้นที่ผิวสัมผัสกับน้ำย่อยได้มาก
3. ระบบของร่างกายในข้อใดเป็นความสัมพันธ์ที่แตกต่างจากข้ออื่น (Pre O-NET ม.3 ปีการศึกษา 2554)
 - ก. ระบบขับถ่าย – ต่อมเหงื่อ – เหงื่อ
 - ข. ระบบหายใจ – ปอด – แก๊สออกซิเจน
 - ค. ระบบย่อยอาหาร – ลำไส้ใหญ่ – กากอาหาร
 - ง. ระบบขับถ่าย – ปอด – แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
- ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 นาที

- เพราะเหตุใดเวลาเราเคี้ยวข้าวนานๆ จะรู้สึกข้าวนั้นหวาน
 - เกิดความรู้สึกไปเอง
 - เพราะในข้าวมีน้ำตาลปนอยู่
 - เพราะข้าวถูกเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาล
 - ในปากมีเอนไซม์ที่มีความหวานอยู่ในตัวแล้ว
- กระเพาะอาหารมีการย่อยอาหารประเภทใด ในภาวะใด
 - แป้ง ภาวะเป็นกรด
 - โปรตีน ภาวะเป็นเบส
 - โปรตีน ภาวะเป็นกรด
 - โปรตีน ภาวะเป็นกลาง
- ถ้าตับอ่อนส่งผลกระทบต่อการทำงานของกระเพาะอาหารประเภทใด
 - ไขมัน
 - โปรตีน
 - คาร์โบไฮเดรต
 - วิตามินและเกลือแร่
- อาหารประเภทวิตามินและแร่ธาตุไม่ต้องผ่านกระบวนการย่อยใช้หรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ใช้เพราะมีอนุภาคขนาดเล็กมาก
 - ใช้เพราะไม่มีอวัยวะช่วยย่อย
 - ไม่ใช่เพราะต้องผ่านการย่อย
 - ไม่ใช่เพราะต้องผ่านการย่อยที่ลำไส้เล็ก
- ถ้ากินอาหารไม่เป็นเวลาจะมีอาการอย่างไร
 - ท้องผูก
 - ปวดท้องอุจจาระ
 - ปวดแสบทวารหนัก
 - ปวดแสบที่ท้อง

6. ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบย่อยอาหาร
 - ก. นำอาหารและแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆ
 - ข. ดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่กระแสเลือด
 - ค. นำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย
 - ง. สร้างพลังงานให้กับเซลล์
7. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารข้อใดถูกต้องทั้งหมด
 - ก. ปาก ลำไส้เล็ก ม้าม
 - ข. กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ หลอดลม
 - ค. ลำไส้เล็ก กล่องเสียง ลำไส้ใหญ่
 - ง. ปาก กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก
8. อวัยวะส่วนใดที่ไม่มีการย่อยอาหารเกิดขึ้น
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. กระเพาะอาหาร
9. กำหนดให้ 1 = ปาก 2 = กระเพาะอาหาร 3 = ลำไส้เล็ก 4 = ลำไส้ใหญ่
 कार्बोไฮเดรตถูกย่อยที่บริเวณใดของระบบย่อยอาหารของคน
 - ก. 1 , 3
 - ข. 2 , 3
 - ค. 3 , 4
 - ง. 1 , 2
10. สารอาหารใดที่ร่างกายดูดซึมเข้าไปใช้ในเซลล์ได้
 - ก. โปรตีนและไขมัน
 - ข. กรดไขมันและกรดอะมิโน
 - ค. กลูโคสและมอลโทส
 - ง. กลิเซอรอลและแอลกอฮอล์

กระดาษคำตอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร

แบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

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

แบบทดสอบหลังเรียน

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร

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



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร

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

คะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ทดสอบก่อนเรียน ทำข้อสอบได้ คะแนน
 ทดสอบหลังเรียน ทำข้อสอบได้ คะแนน
 คะแนนเพิ่มขึ้น คะแนน
 พัฒนาการเรียนอยู่ในระดับ.....

เกณฑ์การพิจารณาพัฒนาการเรียน

คะแนนเพิ่มขึ้น	ระดับพัฒนาการ
8 – 10	ดีเยี่ยม
5 – 7	ดี
2 – 4	พอใช้
1 หรือ คะแนนลดลง	ปรับปรุง

บรรณานุกรมรูปภาพประกอบ

- แผนกระบาดศาสตร์ กกป.พร.. เข้าถึงเมื่อ 19 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.nmd.go.th/preventmed/dise/diarrhea.html>
- วัลลภ พรเรืองวงศ์. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://health2u.exteen.com/20090721/english-1>
- CRITICAL CARE TRAINING CENTER. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.acls123.com/choking-quiz/>
- Eric Basir. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก http://www.123rf.com/photo_32186841_stock-vector-hand-drawn-human-large-intestine-outline-cartoon.html
- Katerina Pozzi Baratta. เข้าถึงเมื่อ 19 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://dellaterrawellness.com/tongue-analysis/>
- John A. Daller. เข้าถึงเมื่อ 22 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.scripps.org/articles/3063-large-bowel-resection>
- Justin Marchegiani. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://primaldocs.com/members-blog/do-you-have-an-h-pylori-infection/>
- Metro Pro Theme. เข้าถึงเมื่อ 21 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://blacinevton.moxo.cz/art.php?n=653-colon-cleanse-homemade>
- Mish. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
http://fc07.deviantart.net/fs70/z/2010/298/2326676_235277.png
- Measa Thaweek . เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://food.mthai.com/food-recipe/92518.html>
- OCW Universidad de Cantabria. เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก
http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/ingles/materiales-de-clase-1/unit-1.-organs-of-the-body/skinless_view
- Rodale. เข้าถึงเมื่อ 25 มกราคม 2556. สืบค้นได้จาก <http://www.prevention.com/health/health-concerns/dental-care-tips-and-warning-signs-healthy-teeth>

บรรณานุกรม

ก่องแก้ว พันธกานต์และคณะ. (2556). *สรุปหลักวิทยาศาสตร์ ม.1-ม.2-ม.3*. กรุงเทพฯ : เจริญรัฐ การพิมพ์.
 ประดับ นาคแก้วและคณะ. (2554). *วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. กรุงเทพฯ : พงษ์วรินทร์ การพิมพ์.
 พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ. (2554). *วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพ
 วิชาการ.

ยุพา วยยศและคณะ. (2554). *วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 มัธยมศึกษาปีที่ 2*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
 อักษรเจริญทัศน์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม 2
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สกสศ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 4
 เล่ม 2*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สกสศ.

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=4&chap=2&page=t4-2-infodetail04.html>. (วันที่ค้นข้อมูล 19 มกราคม 2556).

ทีมงาน Siamhealth.net. โรคที่เกี่ยวข้องกับกระเพาะและลำไส้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://www.siamhealth.net/public_html/index0/giindex.htm#.VLKXQHbBdg
 (วันที่ค้นข้อมูล 20 มกราคม 2556).

ฝ่ายนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์
 คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ฉบับอิเล็กทรอนิกส์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://escivocab.ipst.ac.th/>. (วันที่ค้นข้อมูล 12-28 มกราคม 2556).

สถาบันพัฒนานวัตกรรมและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล. วิวัฒนาการของสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/150charles-darwin/Less6_5.html.
 (วันที่ค้นข้อมูล 20 มกราคม 2556).

อุทุมพร แสนสี. ระบบการย่อยอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.med.cmu.ac.th/dept/vascular/human/lesson/lesson1.php>
 (วันที่ค้นข้อมูล 25 มกราคม 2556).

อัญญมณี อินทรวงศ์. ระบบย่อยอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.student.chula.ac.th/~56371134/content1.html>
 (วันที่ค้นข้อมูล 27 มกราคม 2556).

บรรณานุกรม (ต่อ)

Kelly Ludwig. What Happens When You Eat?. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://mypages.iit.edu/~smile/bi9706.html>. (วันที่ค้นข้อมูล 29 มกราคม 2556).

Neil Izenberg, MD. Teacher's Guide: Digestive System (Grades 9 to 12). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://kidshealth.org/classroom/9to12/body/systems/digestive.pdf>

(วันที่ค้นข้อมูล 29 มกราคม 2556).

Teach With Fergy. Human Digestion Demonstration Part 2. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.teachwithfergy.com/part-2-the-crackers-the-bread-in-a-bag-digestive-system-demonstrations/>. (วันที่ค้นข้อมูล 30 มกราคม 2556).

Tim Taylor. Digestive System. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.innerbody.com/image/digeov.html>. (วันที่ค้นข้อมูล 30 มกราคม 2556).

ภาคผนวก

เฉลยกิจกรรม

ตอนที่ 1 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

กิจกรรมที่ 1.2 เกิดอะไรขึ้นกับอาหารที่เรากิน

ตอนที่ 1 : ระบบย่อยอาหารยาวแค่ไหน

1. ให้นักเรียนนำเชือกปอหรือด้ายไหมพรมที่มีสีแตกต่างกัน มาเป็นตัวแทนของอวัยวะต่างๆ
2. ให้นักเรียนตัดเชือกปอหรือด้ายไหมพรม โดยวัดความยาวต่อไปนี้

หลอดอาหาร 25 เซนติเมตร

กระเพาะอาหาร 20 เซนติเมตร

ลำไส้เล็ก 700 เซนติเมตร

ลำไส้ใหญ่ 150 เซนติเมตร

รวมทั้งสิ้น 895 เซนติเมตร

3. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม นำเชือกปอหรือด้ายไหมพรมมาต่อเข้าด้วยกัน โดยนักเรียนถือจับเชือกในแต่ละส่วน

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ความยาวของเส้นด้ายเมื่อเทียบกับความยาวจากปากถึงทวารหนักเป็นอย่างไร

.....เส้นด้ายจะยาวกว่า.....

2. ส่วนไหนของเส้นด้ายที่ยาวที่สุด ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

.....ส่วนที่เป็นลำไส้เล็ก น่าจะเป็นส่วนที่มีการย่อยอาหารและดูดซึมสารอาหารมากที่สุด.....

ตอนที่ 2 : การย่อยคาร์โบไฮเดรตที่ปาก

คำถามก่อนการทดลอง

1. สารละลายเบเนดิกต์ใช้ทดสอบสารอาหารประเภทใด
..... น้ำตาล
2. ถ้านักเรียนบดข้าวสุกให้ละเอียดและนำไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ จะพบน้ำตาลหรือไม่
..... ไม่พบ เพราะสารละลายเบเนดิกต์ไม่เปลี่ยนสี
3. การบดข้าวให้ละเอียดเป็นการย่อยแบบใด
..... การย่อยอาหารเชิงกล
4. ถ้านักเรียนบดข้าวสุกให้ละเอียดและผสมน้ำลายแล้วนำไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์ จะพบน้ำตาลหรือไม่
..... พบน้ำตาล เพราะสารละลายเบเนดิกต์เปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงตะกอนอิฐ

ผลการทดลอง

แนวทางการออกแบบตารางบันทึกผลและบันทึกผลการทดลอง

หลอดทดลอง	ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	
	ก่อนต้ม	หลังต้ม
หลอดที่ 1 ข้าวสุกบด+น้ำ+สารละลายเบเนดิกต์	สีฟ้า	ไม่เปลี่ยน
หลอดที่ 2 ข้าวสุกที่เคี้ยวบด+สารละลายเบเนดิกต์	สีฟ้า	สีเหลือง

สรุปผลการทดลอง

..... การบดข้าวสุกจัดเป็นการย่อยเชิงกล ไม่พบว่าเกิดน้ำตาล แต่พบว่าน้ำตาลเกิดขึ้นจากการเคี้ยวข้าว...
 เนื่องจากในน้ำลายมีเอนไซม์อะไมเลส ย่อยแป้งในข้าวให้เป็นน้ำตาล การย่อยโดยเอนไซม์ จัดเป็น.....
 การย่อยเชิงเคมี ภายในปากจะย่อยอาหารจำพวกแป้งเท่านั้น ไม่มีการย่อยสารอาหารจำพวกไขมัน.....
 และโปรตีนเกิดขึ้น

คำถามหลังการทดลอง

1. การเปลี่ยนแปลงในหลอดทดลองทั้ง 2 เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
.....ต่างกัน หลังจากต้มสาร ในหลอดที่ 1. ปรากฏว่าสารละลายมีสีฟ้าเหมือนกัน ส่วนในหลอดที่ 2.....
.....สารละลายเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีเหลือง.....
2. สารที่ตรวจพบในบีกเกอร์ที่ 2 คืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร
.....น้ำตาล ที่เกิดจากการย่อย ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ให้เป็นน้ำตาลที่มีโมเลกุลเล็กลง จาก.....
.....น้ำลาย...แสดงว่าในน้ำลายจึงน่าจะมีสารที่สามารถย่อยแป้งได้.....

ตอนที่ 3 : การย่อยอาหาร

บันทึกการสังเกต

-เมื่อนำขนมวิซมาใส่ถ้วยและใช้ช้อนส้อมสับและบด. ทำให้อาหารมีชิ้นเล็กลงแต่ยังมีขนาดใหญ่อยู่.....
.....ต่อมาเมื่อนำขนมวิซมาใส่ถุงเท้าน้ำอัดลมลงไปรูดซิปลแล้วใช้มือบีบอาหารในถุงไปมา. สภาพของ.....
.....อาหารเริ่มเหลวขึ้นจนมีสภาพเหมือนน้ำซूप. กรองอาหารกับผ้าขาวบางและวางบนที่ขุ่นให้ซับน้ำ.....
.....สภาพอาหารตอนนี้มีรูปร่างเป็นก้อน. นิ่ม. ลักษณะคล้ายกับอุจจาระ.....

จากกิจกรรมทั้ง 3 ตอนนี้ นักเรียนจะสรุประบบการย่อยอาหารได้อย่างไร

-ระบบการย่อยอาหารประกอบด้วยทางเดินอาหารที่มีลักษณะเป็นท่อยาว. การย่อยอาหาร.....
.....มีทั้งการย่อยเชิงกล. ได้แก่การบด. เคี้ยว. บีบรัดตัว. ส่วนการย่อยเชิงเคมีต้องใช้เอนไซม์จึงจะทำ.....
.....ให้อาหารมีขนาดเล็กที่สุดได้. เมื่อย่อยเสร็จแล้วต้องมีการดูดซึมสารอาหาร. น้ำ. โดยสิ่งที่ร่างกาย.....
.....ขับออกมาคือกากอาหารหรืออุจจาระ.....

สภาพอาหารก่อนย่อยกับหลังย่อย เหมือนหรือแตกต่างกัน เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

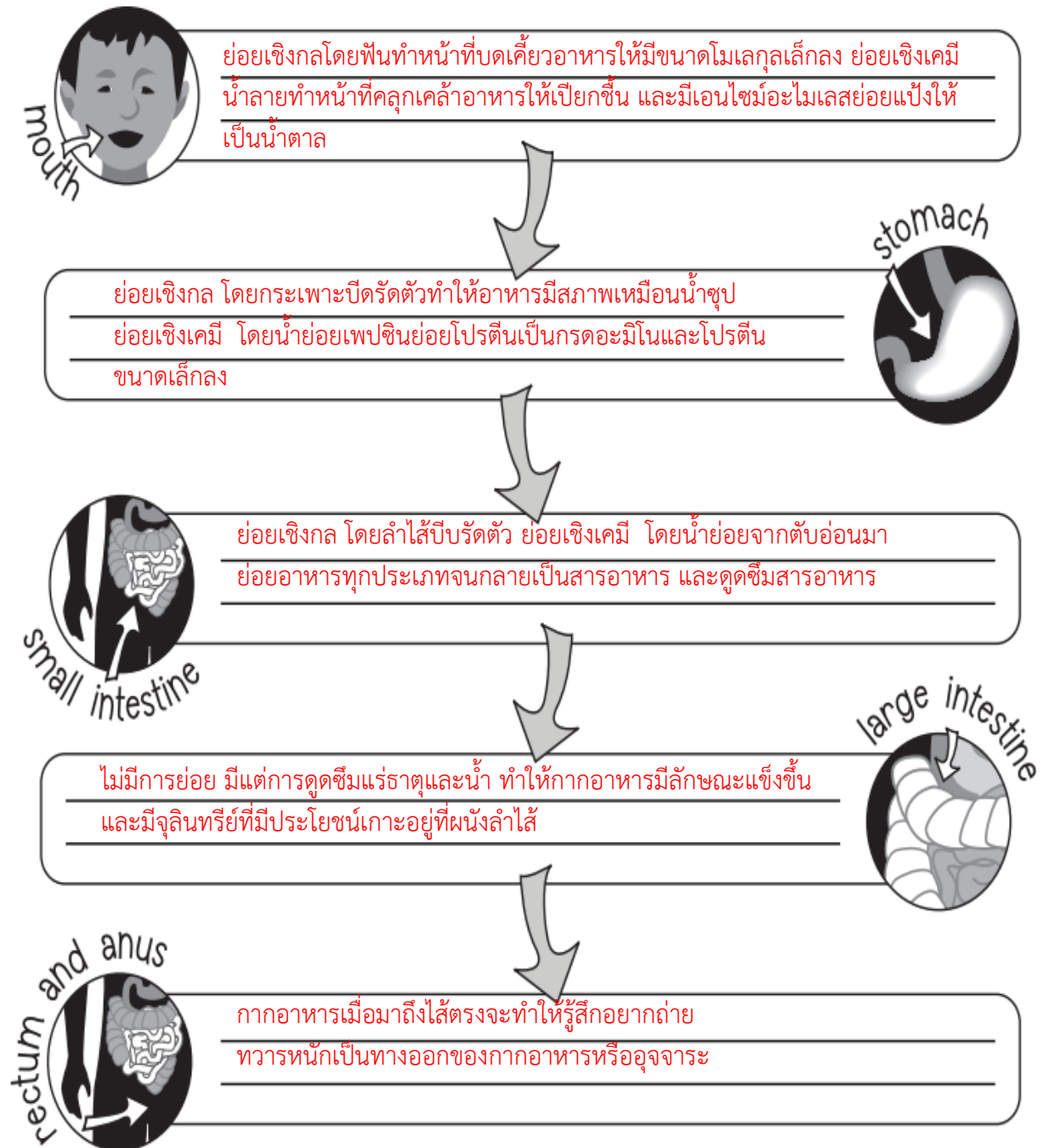
-แตกต่างกัน. ก่อนย่อยอาหารมีสภาพเป็นชิ้นๆ. ขนาดใหญ่. มีลักษณะแข็ง. หลังย่อย. อาหารมี.....
.....สภาพเป็นของแข็งถึงเหลวลักษณะเนื้อละเอียด. นิ่ม.....

เฉลยกิจกรรมที่ 1.3 โครงสร้างระบบย่อยอาหาร

- คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้เขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

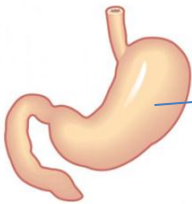
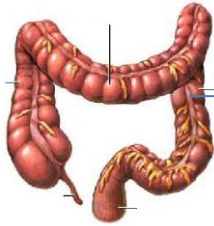
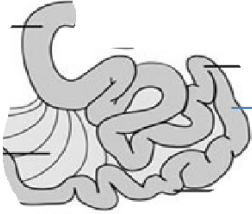
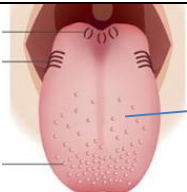
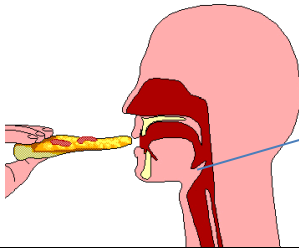
- การย่อยอาหาร มีเป้าหมายเพื่ออะไร
เพื่อแปรสภาพอาหารให้กลายเป็นสารอาหาร.จนร่างกายสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานได้.....
- กระบวนการย่อยอาหาร มี 2 แบบ คือ
การย่อยเชิงกลและการย่อยเชิงเคมี.....
- ฟันของคนมี 2 ชุด คือ
ฟันน้ำนมกับฟันแท้.....
- การเคี้ยวอาหารมีความสำคัญต่อการย่อยอาหารอย่างไร
การเคี้ยวอาหารทำให้ชิ้นอาหารมีขนาดเล็กลง ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวของอาหารให้มีโอกาสสัมผัสกับ.....
เอนไซม์มากขึ้น.....
- เหตุใดนักเรียนจึงไม่ควรเล่นหรือคุยกันในขณะที่รับประทานอาหาร
เพราะอาจทำให้อาหารตกลงสู่ท่อลม.ทำให้สำลักหรือหายใจไม่ออก.เป็นอันตราย.....
- การย่อยอาหารเชิงเคมีของโปรตีนเกิดขึ้นที่บริเวณใด
กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก.....
- เพราะเหตุใด วิตามิน แร่ธาตุ น้ำ จึงแพร่เข้าสู่ลำไส้เล็กได้เลยโดยไม่มีการย่อย
เพราะโมเลกุลมีขนาดเล็กพอที่จะแพร่เข้าสู่เซลล์ของผนังลำไส้ได้เลย.....
- บริเวณใดที่มีการย่อยอาหารเชิงเคมีทุกชนิด
ลำไส้เล็ก.....
- ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่อะไร
ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ.....
- น้ำดีถูกสร้างจากอวัยวะใด
ตับ.....

กิจกรรมที่ 1.4 ลำดับการย่อยอาหาร



กิจกรรมที่ 1.5 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์อวัยวะในทางเดินอาหารและคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	ตัวอย่าง teeth	ตัวอย่าง ฟัน
	stomach	กระเพาะอาหาร
	large intestine	ลำไส้ใหญ่
	small intestine	ลำไส้เล็ก
	tongue	ลิ้น
	epiglottis	ฝาปิดกล่องเสียง

ชุดที่ 1

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ตอนที่ 2 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร

กิจกรรมที่ 1.7 โรคในระบบทางเดินอาหาร

ใบรักษาผู้ป่วย

รูปคนป่วย

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน
พิจารณาตามความถูกต้อง

1. โรค

ก. ชื่อสามัญ (ถ้ามี) โรคกระเพาะ

ข. ชื่อแพทย์ นายแพทย์ศรัณย์

ค. ชื่อผู้ป่วย นายบุญมี หนีบุญมา

เพศ ชาย อายุ 36 ปี อาชีพ พนักงานบริษัท

2. สาเหตุของการเกิดโรค

1. แบคทีเรียชื่อ *Helicobacter pylori* เพื่อนี้จะไปกระตุ้นให้กรดถูกขับออกมามากขึ้น จนเกิดการอักเสบที่เยื่อกระเพาะ นำไปสู่การเกิดแผลเลือดออกในกระเพาะอาหาร
2. การรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา ทำให้กรดเกลือที่หลั่งออกมาทำลายเยื่อกระเพาะ
3. ดื่มสุรา สูบบุหรี่ ขาดการพักผ่อน ความเครียด กระตุ้นการหลั่งกรดเกลือเพิ่มขึ้น
4. อาหารเผ็ดจัด ทำให้เยื่อกระเพาะระคายเคือง
5. ยาบางชนิด มีฤทธิ์กัดกระเพาะอาหาร

3. การวินิจฉัยโรค (การวิเคราะห์อาการหรือการตรวจด้วยวิธีอื่นๆ)

วินิจฉัยโรคกระเพาะอาหารได้จาก ประวัติอาการ ประวัติโรคประจำตัวต่างๆ เช่น การกินยาต่างๆ ความเครียดในชีวิตประจำวัน/ครอบครัว การตรวจร่างกาย การส่องกล้องตรวจกระเพาะอาหาร ร่วมกับการตัดชิ้นเนื้อจากส่วนที่มีการอักเสบเพื่อการตรวจทางพยาธิวิทยา

4. อาการ (ลักษณะ) ของโรค

- ปวดหรือจุกแน่นท้องบริเวณใต้ลิ้นปี่ หรือ หน้าท้องช่วงบน เป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด มักเป็นเวลาท้องว่างหรือเวลาหิว อาการจึงเป็นเฉพาะบางช่วงเวลาของวัน
- อาการปวดแน่นท้อง มักจะบรรเทาได้ด้วยอาหารหรือยาลดกรด
- อาการปวด มักจะเป็นๆ หายๆ โดยมีช่วงเว้นที่ปลอดอาการค่อนข้างนาน เช่น ปวดอยู่ 1-2 สัปดาห์ แล้วหายไปหลายเดือนจึงกลับมาปวดอีก
- ปวดแน่นท้องกลางคืนหลังจากที่หลับไปแล้ว

5. การรักษา, การหาวิธีการป้องกัน (เพื่อปรับเปลี่ยนอาหาร การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของผู้ป่วยตามขั้นตอนที่นักเรียนสามารถใช้เพื่อหลีกเลี่ยงจากโรค หรือลดผลกระทบของโรคอื่นๆ)

พยายามพักผ่อนให้เพียงพอ กินอาหารให้ตรงเวลา และกินอาหารให้ครบ 3 มื้อ งดอาหารที่มีรสจัด อาหารมัน หรืออาหารทอดทุกประเภท หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ และเครื่องดื่มจำพวกเหล้า เบียร์ ชา กาแฟ เครื่องดื่มชูกำลัง และน้ำอัดลม คลายเครียดด้วยการออกกำลังกาย

6. ก. ใบสั่งอาหารสำหรับวัน (เขียนถึงอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยของนักเรียนจะได้รับ/ สถานการณ์ของผู้ป่วย) ที่จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยของคุณ เมนูสำหรับวัน จะต้องมียาที่เฉพาะเจาะจงและจำนวนเงินสำหรับทุกมื้อรวมทั้งอาหารว่าง

อาหารเช้า

- ข้าวต้มปลา

- มะละกอสุก

อาหารกลางวัน

- หัสดุนหุ้ดไข่

- ข้าวกล้อง

อาหารเย็น

- แกงจืดฟองเต้าหู้ดอกไม้อื่น

- ข้าวกล้อง

อาหารว่าง

- มะละกอสุก

- กล้วยน้ำว้าสุก

- ข. เหตุผลของการเลือกของนักเรียน (ทำไมนักเรียนถึงเลือกเมนูนี้ หรือวิธีการเลือกรับประทานอาหารเหล่านี้สามารถช่วยให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้หรือไม่)

- เลือกอาหารที่ย่อยง่าย ไม่รสจัด เพื่อไม่ให้กระเพาะเกิดการระคายเคือง

- อาหารที่ไม่มีสารคาเฟอีน ที่กระตุ้นการหลั่งกรดเกลือ

- หลีกเลี่ยงอาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูปน้อยที่สุด เช่น ข้าวซ้อมมือ

- ทานอาหารที่เป็นโปรตีนคุณภาพดี เช่น ปลา หลีกเลี่ยงเนื้อวัว หมู ไก่

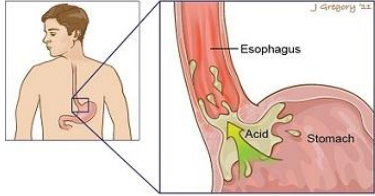
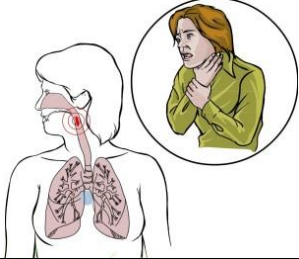
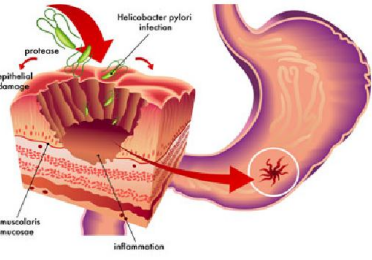
กิจกรรมที่ 1.8 ความผิดปกติของระบบย่อยอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลโดยอ่านคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- เชื้อโรคใดที่เป็นสาเหตุของโรคกระเพาะอาหาร
แบคทีเรียชื่อ *Helicobacter pylori*
- การปวดคุดขณะกำลังรับประทานอาหารจะทำให้เกิดอันตรายอย่างไร
อาหารอาจตกลงไปในหลอดลม ทำให้สำลักอาหารและอาจหายใจไม่ออก อาจเสียชีวิตได้
- การรับประทานอาหารไม่เป็นเวลา จะมีโอกาสเป็นโรคใด
โรคกระเพาะอาหาร
- peptic ulcer คืออะไร
แผลในกระเพาะอาหาร
- โรคกรดไหลย้อน คืออะไร
ภาวะที่กรดหรือน้ำย่อยในกระเพาะไหลย้อนมาในหลอดอาหาร ทำให้มีอาการเจ็บหน้าอก
- วิธีการป้องกันจากโรคกรดไหลย้อน นักเรียนจะปฏิบัติตนเองอย่างไร
ปรับพฤติกรรมการกิน เช่น งดน้ำอัดลม สุรา และปรับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ออกกำลังกาย
- การทานอาหารที่มีกากใยมาก จะลดโอกาสที่เป็นโรคใด
ท้องผูก
- หากนักเรียนสำลักอาหาร นักเรียนจะอย่างไร
ใช้ก้อนของตัวเองวางตรงหน้าท้องส่วนบน แล้วกดกระแทกบริเวณใต้ลิ้นปี่ในท่าโน้มตัวไปด้านหลัง หรือกระแทกท้องกับขอบโต๊ะหรือโซฟา ให้อาหารกระเด็นหลุดออกมาจากหลอดลม
- การสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์จะทำให้มีโอกาสเป็นโรคกระเพาะอาหารได้อย่างไร
กระตุ้นการหลั่งกรดเกลือ ทำให้กระเพาะเกิดแผลได้ง่าย
- หากนักเรียนเป็นโรคกระเพาะอาหาร ควรหลีกเลี่ยงอาหารประเภทใด
อาหารที่มีรสชาติเผ็ดจัด อาหารที่ย่อยยากพวกเนื้อ งดชา กาแฟ

กิจกรรมที่ 1.9 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลเกี่ยวกับโรคทางเดินอาหารที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	gastroesophageal reflux disease, GERD	โรคกรดไหลย้อน
	Choking	สำลักอาหาร
	constipation	ท้องผูก
	<i>Helicobacter pylori</i>	แบคทีเรียเฮลิโคแบคเตอร์ ไพโลไร
	diarrhea	ท้องเสีย

เฉลยกิจกรรมที่ 1.10 แบบทดสอบวัดผลระดับชาติ O-NET , NT , LAS

- ข้อ 1 ตอบ ข เพราะเอกโซไซโทซิส เป็นกระบวนการลำเลียงสารออกนอกเซลล์ เพปซิโนเจนเป็นเอนไซม์ที่ถูกสร้างภายในเซลล์ต่อมน้ำย่อยที่กระเพาะอาหาร และหลั่งออกนอกเซลล์ ส่วนการแพร่และการลำเลียงแบบฟาซิลิเทต เป็นการลำเลียงสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารมากไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารน้อยอาจมีทิศทางเข้าหรือออกเซลล์ก็ได้
- ข้อ 2 ตอบ ง เพราะการบดเคี้ยวให้อาหารมีขนาดเล็กลงทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสกับเอนไซม์มากขึ้น ส่งผลให้สามารถย่อยอาหารได้เร็วมากขึ้น ส่วนการจะดูดซึมอาหารได้นั้นจะต้องผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์จนอาหารมีขนาดเล็กเป็นโมเลกุลเท่านั้น
- ข้อ 3 ตอบ ง ปอดจะเป็นอวัยวะสำคัญของระบบหายใจ ส่วนระบบขับถ่ายอวัยวะหลักคือ ไต รองลงมาคือต่อมเหงื่อ