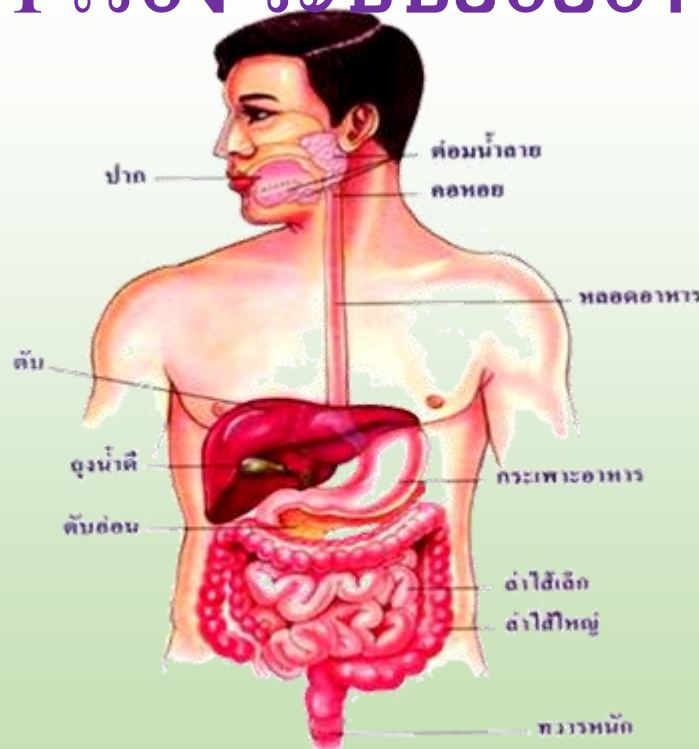


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ร่างกายมนุษย์

วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร



นางสาวภูษณิศ บัวหลาย

ตำแหน่งครูชำนาญการ (คศ. 2)

โรงเรียนกุศลเสลาวิทยาคม

อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ

สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีทั้งหมด 9 ชุดเวลาเรียน 27 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ชุดที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ

ชุดที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่ายของเสีย

ชุดที่ 5 เรื่อง ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน

ชุดที่ 6 เรื่อง ระบบประสาท

ชุดที่ 7 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์

ชุดที่ 8 เรื่อง ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ

ชุดที่ 9 เรื่อง ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

ชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ชุดกิจกรรมนี้ใช้เทคนิค จิกซอว์ โดยให้นักเรียนศึกษาวิธีการใช้และปฏิบัติตามลำดับที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม

ผู้จัดทำ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ปก -----	ก
คำนำ-----	ข
สารบัญ-----	ค
แผนผังการจัดกลุ่มการเรียนรู้ -----	ง
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน -----	1
แบบทดสอบก่อนเรียน -----	2
บัตรงานที่ 1 เรื่อง อวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก -----	3
บัตรงานที่ 2 เรื่อง กระเพาะอาหาร -----	4
บัตรงานที่ 3 เรื่อง ลำไส้เล็ก -----	5
บัตรงานที่ 4 เรื่อง ตับและตับอ่อน -----	6
บัตรงานที่ 5 เรื่อง ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก -----	7
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร -----	8
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร -----	13
ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคของแป้งด้วยน้ำย่อยจากน้ำลาย -----	15
แบบทดสอบหลังเรียน-----	17
เฉลยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร -----	18
แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม -----	29
เกณฑ์การประเมิน -----	30
บรรณานุกรม-----	35



แผนผังการจัดกลุ่มการเรียนรู้

โต๊ะครู

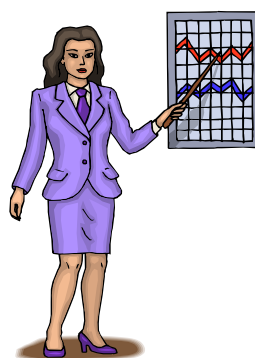
กลุ่มที่ 5

กลุ่มที่ 1

กลุ่มที่ 4

กลุ่มที่ 2

กลุ่มที่ 3



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร (เวลา 3 ชั่วโมง)

คำชี้แจง กิจกรรมนี้ใช้เทคนิค จิ๊กซอว์ โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 5 ข้อ
2. ให้แบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4–5 คน คละเพศและความสามารถ เรียกกลุ่มนี้ว่า **กลุ่มบ้าน ของเรา (Home Group)**
 3. เลือกประธาน รองประธานและเลขานุการกลุ่ม แล้วส่งตัวแทนรับซองกิจกรรม
 4. ให้แต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร มี 5 เรื่องย่อย คือ บัตรงานที่ 1 เรื่อง อวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก บัตรงานที่ 2 เรื่อง กระเพาะอาหาร บัตรงานที่ 3 เรื่อง ลำไส้เล็ก บัตรงานที่ 4 เรื่อง ตับและตับอ่อน บัตรงานที่ 5 เรื่อง ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก
 5. ให้ประธานกลุ่มทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมกลุ่มดังนี้
 - 5.1 ให้สมาชิกในกลุ่มเลือกเรื่องย่อยที่ต้องการศึกษา โดยให้ได้รายละเอียดของเรื่องที่ศึกษาให้มากที่สุดคนละ 1 เรื่องย่อย อาจใช้วิธีจับสลากหรือตามความสมัครใจ
 - 5.2 ให้แยกกลุ่มใหม่โดยไปรวมกลุ่มกับสมาชิกในกลุ่มอื่นที่ได้หัวข้อเรื่องเดียวกัน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อเรื่องที่ได้รับมอบหมายจากใบความรู้ที่ 1 หรือจากอินเทอร์เน็ต โดยให้ได้รายละเอียดในเรื่องนั้น ๆ มากที่สุด
 - 5.3 ร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบตามประเด็นปัญหาที่ได้รับ เรียกกลุ่มนี้ว่า **กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group)** โดยทำให้เสร็จภายในเวลา 30 นาที
 - 5.4 ให้สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับเข้ากลุ่มบ้านของเรา (Home Group) ประธานกลุ่มเป็นผู้นำอภิปรายโดยให้แต่ละคนสรุปความรู้ในเรื่องที่ได้ศึกษาให้แก่สมาชิกในกลุ่มฟัง โดยใช้ใบ ความรู้ที่ 1 เรื่อง อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารและหุ่นจำลองอวัยวะภายในของมนุษย์เป็นสื่อประกอบ
6. สมาชิกทุกคนทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การย่อยแป้งด้วยน้ำลาย โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
7. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลยแล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจภายในกลุ่ม
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 5 ข้อ
9. การประเมินผล ให้แต่ละคนสรุปคะแนนของตนเองนำคะแนนมารวมกันแล้วเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม บันทึกคะแนนลงในแบบสรุปคะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้มี 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที

2. ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. การบดเคี้ยวอาหารโดยฟันซึ่งทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง เป็นการย่อยอาหารแบบใด

ก. การย่อยเชิงกล

ข. การย่อยเชิงเคมี

ค. การย่อยเชิงกลไก

ง. การย่อยเชิงเอนไซม์

2. หากนักเรียนรับประทานข้าวกับหมูทอด อาหารชนิดใดที่จะถูกย่อยเชิงเคมีเป็นอันดับแรก และย่อยที่อวัยวะใด

ก. หมูทอด ย่อยที่ปาก

ข. ข้าว ย่อยที่ปาก

ค. ข้าว ย่อยที่กระเพาะอาหาร

ง. หมูทอด ย่อยที่กระเพาะอาหาร

3. หน้าที่ของลำไส้เล็ก คือ

ก. เคี้ยวและบดอาหารให้ละเอียด

ข. บีบตัวให้อาหารคลุกเคล้ากับน้ำย่อย

ค. สังเคราะห์วิตามิน น้ำที่อยู่ในกากอาหาร

ง. ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่กระแสเลือด

4. หน้าที่ของตับอ่อน คือ

ก. สร้างเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยอาหาร

ข. เคี้ยวและบดอาหารให้ละเอียด

ค. สังเคราะห์วิตามิน น้ำที่อยู่ในกากอาหาร

ง. ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่กระแสเลือด

5. ขณะที่เคี้ยวอาหารหรืออมข้าวไว้นาน ๆ จะรู้สึกว่ามีรสหวานขึ้น เพราะเหตุใด

ก. น้ำลายคนมีรสหวาน

ข. ในข้าวมีน้ำตาลผสมอยู่

ค. น้ำย่อยในน้ำลายเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล

ง. ข้าวเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่งจึงมีรสหวาน

บัตรงานที่ 1 (สำหรับกลุ่ม Expert Group) **เรื่อง อวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก**

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก
 จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารในช่องปากมีอะไรบ้าง

.....

2. การย่อยอาหารภายในปาก สามารถย่อยอาหารประเภทใดบ้าง

.....

3. ลองเคี้ยวข้าวไว้ในปากนาน ๆ โดยยังไม่ต้องกลืนแล้วบอกความรู้สึก อธิบายด้วยว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

.....

4. ต่อมน้ำลายผลิตน้ำย่อยชนิดใด และอยู่บริเวณใดบ้างภายในปาก ให้อาจารย์บรรยายประกอบ



บัตรงานที่ 2 (สำหรับกลุ่ม Expert Group) **เรื่อง กระเพาะอาหาร**

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การทำงานของกระเพาะอาหารในร่างกายมนุษย์
 จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. กระเพาะอาหารผลิตน้ำย่อยชนิดใดและย่อยอาหารประเภทใด

.....

2. โรคกระเพาะอาหารเกิดจากสาเหตุใด จะมีวิธีป้องกันอย่างไร

.....

3. น้ำเมือกที่ผลิตจากกระเพาะอาหารมีประโยชน์อย่างไร

.....

4. กระเพาะอาหารอยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ



บัตรงานที่ 3 (สำหรับกลุ่ม Expert Group)

เรื่อง ลำไส้เล็ก

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การทำงานของลำไส้เล็กในร่างกายมนุษย์ จากหนังสือเรียน
 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. ลำไส้เล็กทำหน้าที่ย่อยอาหารประเภทใด

.....

2. ลำไส้เล็กผลิตน้ำย่อยชนิดใดและสามารถย่อยอาหารประเภทใดได้

.....

.....

.....

.....

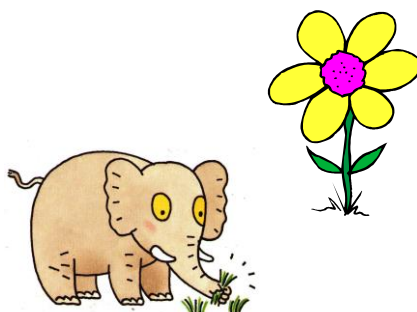
3. ผนังด้านในของลำไส้เล็กที่เรียกว่า วิลลัส (Villus) มีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

4. ลำไส้เล็กอยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ



บัตรงานที่ 4 (สำหรับกลุ่ม Expert Group) **เรื่อง ตับและตับอ่อน**

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ หน้าที่ของตับและตับอ่อนในร่างกายของมนุษย์
 จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. ตับ ทำหน้าที่อะไร

.....

2. ตับอ่อนผลิตน้ำย่อยชนิดใดและสามารถย่อยอาหารประเภทใดได้

.....

.....

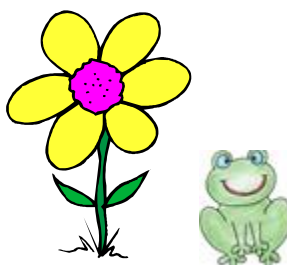
3. อวัยวะใดที่เป็นแหล่งผลิตฮอร์โมนอินซูลินซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ควบคุมน้ำตาลในเลือด

.....

.....

.....

4. ตับและตับอ่อนอยู่บริเวณใดของช่องท้อง จงวาดภาพประกอบ



บัตรงานที่ 5 (สำหรับกลุ่ม Expert Group) **เรื่อง ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก**

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ หน้าที่ของตับและตับอ่อนในร่างกายของมนุษย์
 จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หรือจากอินเทอร์เน็ต ในประเด็นปัญหา
 ต่อไปนี้

คำถาม

1. ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่อะไร ในระบบทางเดินอาหาร

.....

2. ไส้ติ่งอยู่บริเวณใดของลำไส้ อาการอักเสบของไส้ติ่งเกิดจากอะไร

.....

.....

3. โรคริดสีดวงทวาร เกิดจากสาเหตุใด

.....

.....

4. ลำไส้ใหญ่อยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาวิทยาศาสตร์	ใบความรู้ที่ 1 (สำหรับ Home Group)	หน่วยที่ 1 ร่างกายมนุษย์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 27 ชั่วโมง
เรื่องย่อยที่ 1 ระบบย่อยอาหาร (เวลา 3 ชั่วโมง)		

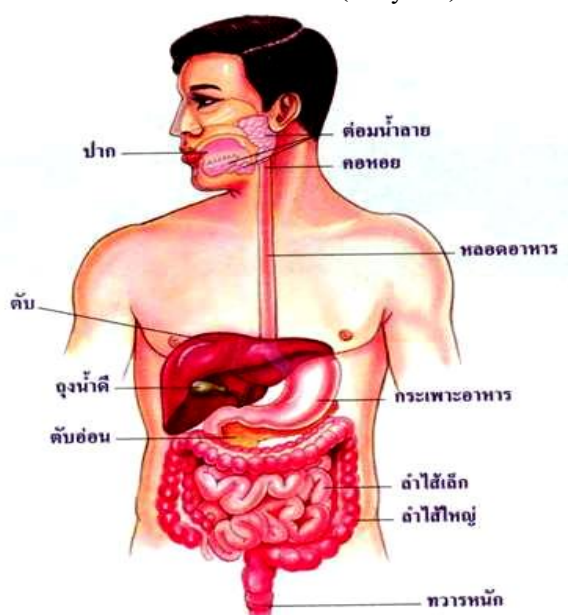
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้ (K)
2. อธิบายวิธีการป้องกันและการบำรุงรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานได้เป็นปกติ เพื่อการมีสุขภาพที่ดีได้ (K)
3. ศึกษาทดลอง อธิบายความหมายและบอกประเภทของการย่อยอาหารได้ (P)
4. นักเรียนมีสุขนิสัยที่ดีในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหาร (A)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 แล้วร่วมกันอภิปราย และทำกิจกรรมในบัตรงานที่ 1-5 แล้วตอบคำถามลงในแบบบันทึกกิจกรรม

ระบบย่อยอาหารเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร ได้แก่ ทางเดินอาหาร เริ่มตั้งแต่ปากจนถึงทวารหนัก กระบวนการย่อยอาหารมี 2 วิธี คือ การย่อยแบบเชิงกล โดยใช้ฟันบดและการย่อยทางเคมีโดยใช้น้ำย่อย (Enzymes)



ภาพ 1.1 ระบบย่อยอาหารของมนุษย์

(ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2558 : 106)

อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

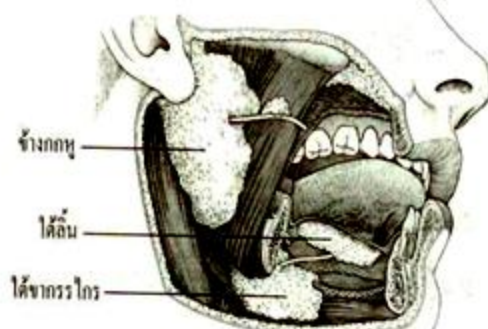
อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบย่อยอาหาร ประกอบด้วย

1. ปากและอวัยวะภายในช่องปาก ปาก เป็นอวัยวะส่วนแรกของระบบย่อยอาหาร ภายในปากประกอบไปด้วย

1.1. ฟัน โดย ฟันมีหน้าที่บดและเคี้ยวอาหารให้ละเอียด ลักษณะของฟันจะเรียงอยู่ในขากรรไกร มีเหงือกเป็นเนื้อเยื่อชุ่มชื้นอยู่ คนเราจะมีฟัน 2 ชุด ชุดแรกเป็นฟัน นานนม มี 20 ซี่ ชุดที่ 2 เรียกว่า ฟันแท้มี 32 ซี่

1.2. ลิ้น โดย ลิ้นจะมีหน้าที่ในการคลุกเคล้าอาหารให้ผสมกับน้ำลายและช่วยในการกลืนอาหาร นอกจากนี้ลิ้นยังทำหน้าที่รับรู้รสอาหารจากตุ่มเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งรับรู้ได้ 4 รส คือ ต่อมรับรู้รสหวาน อยู่บริเวณโคนลิ้น รสเปรี้ยว อยู่บริเวณข้างลิ้น รสเค็มและหวาน บริเวณปลายลิ้น ส่วนรสเผ็ดเป็นอาการร้อนและแสบลิ้น

1.3. น้ำลาย ซึ่งมีต่อมน้ำลายผลิตน้ำลายได้ 1 – 1.5 ลิตร บริเวณของต่อมน้ำลาย มี 3 คู่ ดังภาพ ที่ 1.2

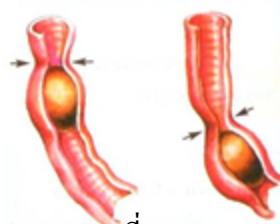


ภาพ 1.2 ตำแหน่งของต่อมน้ำลาย

(ที่มา : ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์และคณะ. 2546 : 6)

1.4. คอหอย มีลักษณะเป็นท่ออยู่หลังหลอดลมและปากเป็นทางผ่านให้อาหารลงสู่หลอดอาหารและยังเป็นที่อาหารและอากาศมาพบกัน การพูดและคุยกันขณะรับประทานอาหารจึงไม่ควรทำเพราะอาจทำให้อาหารพลัดตกเข้าไปในหลอดลมและอาจสำลักอาหารได้

2. หลอดอาหาร เป็นอวัยวะที่อยู่ต่อจากช่องปากเชื่อมต่อกับกระเพาะอาหาร ผนังของหลอดอาหาร มีหน้าที่บีบรัดอาหารลงสู่กระเพาะอาหาร ทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง

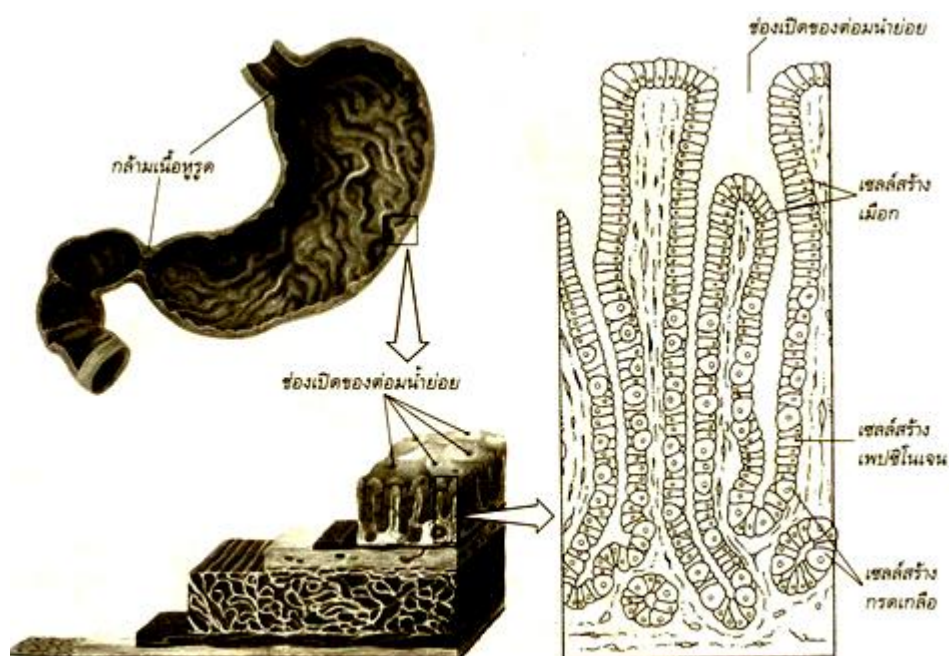


ภาพ 1.3 การบีบตัวของหลอดอาหาร

(ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2558 : 108)

3. กระเพาะอาหาร เป็นอวัยวะที่อยู่ใต้กระบังลมทางด้านซ้ายของช่องท้อง

กระเพาะอาหารของคนเรามีขนาดประมาณ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ถ้ามีการรับประทานอาหารมาก กระเพาะอาหารสามารถขยายได้อีก 10 - 40 เท่า กระเพาะอาหารประกอบด้วยผนังหลายชั้น ชั้นในสุดจะมีต่อมสร้างน้ำย่อยอาหาร ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์เพปซินและกรดไฮโดรคลอริก ขณะที่กระเพาะอาหารว่าง หรือ มีการเคี้ยวอาหารกระเพาะจะสร้างเอนไซม์เพปซิน และกรดไฮโดรคลอริกออกมาเล็กน้อย เพื่อเตรียมไว้สำหรับอาหารก้อนแรกที่ตกลงมาสู่กระเพาะอาหาร แต่เมื่ออาหารลงสู่กระเพาะอาหารแล้ว กระเพาะอาหารจะสร้างสารที่ชื่อว่าเอนไซม์เพปซิน และกรดไฮโดรคลอริกที่มากขึ้น เพื่อช่วยในการย่อยอาหาร กรดไฮโดรคลอริกที่ปล่อยออกมาในกระเพาะอาหารจะมีความเข้มข้นมาก โดยกรดนี้สามารถทำลายเนื้อเยื่อต่าง ๆ หรืออาหารทุกชนิดที่อยู่ในกระเพาะได้ แต่สารนี้จะไม่ทำลายส่วนของผนังกระเพาะอาหาร เนื่องจากผนังของกระเพาะอาหารจะฉาบด้วยเมือก เพื่อป้องกันการกัดของกรดไฮโดรคลอริก และเมื่อกรดรวมกับอาหารที่อยู่ในกระเพาะอาหาร จะทำให้กรดมีความเข้มข้นลดลง จึงไม่สามารถทำลายกระเพาะอาหารได้ การทำงานของกระเพาะนี้จะทำงานเองอัตโนมัติ เมื่อถึงเวลาที่รับประทานอาหาร ดังนั้น ถ้าเราไม่ได้หรือรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา กรดในกระเพาะอาหารก็จะทำลายผนังกระเพาะอาหารทำให้เป็นแผล จะทำให้มีอาการเจ็บปวดมากและอุจจาระจะมีสีดำ เรียกว่า โรคกระเพาะอาหาร อาหารจะอยู่ในกระเพาะอาหารได้นาน 3 - 4 ชั่วโมง

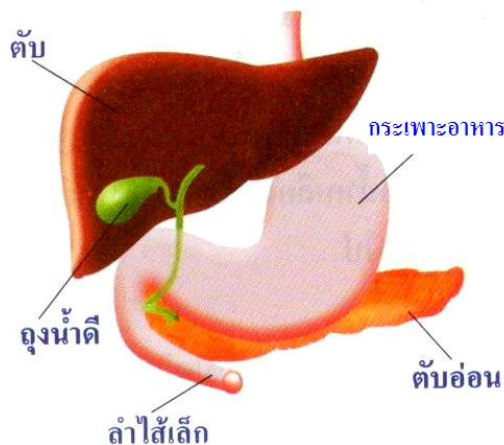


ภาพ 1.4 โครงสร้างของกระเพาะอาหาร

(ที่มา : บัญชา แสนทวี, 2551 : 12)

สำหรับเอนไซม์เปปซินที่อยู่ในกระเพาะอาหาร จะมีหน้าที่ย่อยโปรตีนให้มีขนาด เล็กลง แต่ยังไม่พอที่ร่างกายจะดูดซึมเข้าไปใช้งานได้ ดังนั้นอาหารจึงถูกส่งต่อไปย่อย ที่ลำไส้เล็ก เพื่อย่อยสารอาหารประเภทโปรตีนให้เล็กพอที่จะใช้งานได้ สารอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรตและไขมัน จะไม่มีการย่อยในกระเพาะอาหาร เนื่องจากในกระเพาะอาหารมีความ เป็นกรดสูงมาก จึงไม่มีเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ย่อยอาหารสองประเภทนี้

4. ลำไส้เล็ก ในการย่อยอาหารที่ลำไส้เล็ก มีน้ำย่อยหลายชนิดทั้งลำไส้เล็กผลิตเองและ ดับอ่อนเป็นผู้สร้างแล้วส่งมายังลำไส้เล็ก นอกจากนี้ น้ำดี ซึ่งสร้างจากตับ แล้วส่งเก็บไว้ที่ถุงน้ำดี ซึ่งมีท่อติดต่อกับลำไส้เล็ก เมื่อมีอาหารผ่านเข้ามาที่ลำไส้เล็กจะมีการกระตุ้นให้ น้ำดีหลั่งออกมา น้ำดีจะช่วยกระจายไขมันให้แตกตัวออกเป็นเม็ดเล็ก ๆ และน้ำย่อยที่สร้างจากตับ อ่อนจะเข้าย่อยไขมันต่อไป น้ำย่อยต่าง ๆ จะทำงานได้ดีในภาวะเป็นเบส



ภาพ 1.5 ตับและตับอ่อน

(ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2548 : 109)

ลำไส้เล็ก มีลักษณะเป็นท่อยาวต่อมาจากกระเพาะอาหารมีความยาวประมาณ 6 – 8 เมตร ลำไส้เล็กจะเป็นบริเวณที่มีการย่อยอาหารมากที่สุด และย่อยอาหารได้ทุกประเภท ทั้งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันซึ่งจะถูกย่อยจนเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดที่ลำไส้เล็ก ผนังด้านในของลำไส้จะมีลักษณะเป็นปุ่มเล็ก ๆ จำนวนมากขึ้นออกมาเรียกว่า วิลลัส (Villus) เพื่อ ช่วยเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมอาหารเข้าสู่กระแสเลือดไปเลี้ยงร่างกายได้เร็วขึ้นด้วย

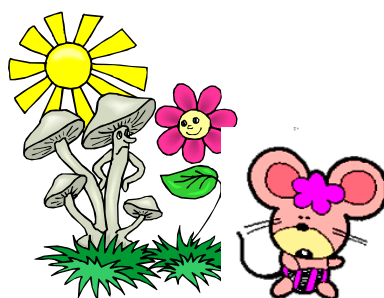
5. **ลำไส้ใหญ่** จะมีหน้าที่ดูดซึมน้ำ เกลือแร่ วิตามิน และกลูโคส ออกจากกากอาหารเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้อาหารเหนียวและขึ้นเป็นก้อน จากนั้นจะเคลื่อนตัวไปรวมกันที่ลำไส้ใหญ่ส่วนที่เรียกว่า ลำไส้ตรงที่เหนียวทวารหนัก และจะถูกขับถ่ายออกมาเป็นอุจจาระต่อไป บริเวณส่วนต้นของลำไส้ใหญ่จะพบไส้ติ่ง มีลักษณะคล้ายหลอด เล็ก ๆ ซึ่งไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย อาการอักเสบของไส้ติ่งอาจเกิดจากเศษอาหารที่พืดตกลงไป หรือหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงไส้ติ่งอุดตัน จะปวดท้องทางด้านขวาอย่างมากต้องพาไปหาหมอเพื่อผ่าตัดทิ้งไป

การดูแลรักษาและการป้องกันอวัยวะระบบย่อยอาหาร

ระบบย่อยอาหารมีความสำคัญต่อร่างกาย ดังนั้นการดูแลและป้องกันอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ปลอดภัยจากอาการเจ็บป่วยควรปฏิบัติดังนี้

1. ควรรับประทานอาหารที่สะอาดมีประโยชน์ รสชาติไม่จัด ปรุงสุกใหม่ การรับประทานอาหารที่ไม่สะอาดหรืออาหารสุก ๆ ดิบ ๆ อาจมีพยาธิในร่างกายนหรือมีเชื้อโรคทำให้เกิดโรคท้องร่วงได้
2. รับประทานอาหารให้ตรงเวลาและควรเคี้ยวอาหารให้ละเอียด หากมีการรับประทานอาหารไม่ตรงเวลาบ่อย ๆ จะทำให้เป็นโรคกระเพาะอาหารได้
3. ขับถ่ายอุจจาระให้เป็นเวลา และควรดื่มน้ำวันละ 8 แก้ว หากมีการขับถ่ายไม่เป็นเวลาหรือไม่ถ่ายติดต่อกันหลายวัน อาจก่อให้เกิดโรคริดสีดวงทวารได้
4. ทำจิตใจให้เบิกบาน ร่าเริง พักผ่อนให้เพียงพอไม่เครียดจนเกินไป
5. มีสุขลักษณะในการรับประทานอาหารที่ดี เช่น ทำความสะอาดปากและฟันหลังรับประทานอาหาร ต้องเคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืนเพื่อกระเพาะอาหารจะได้ไม่ทำงานหนัก

(ที่มา : ปรับปรุงจาก ศรีลักษณ์ พลวัฒน์และคณะ. 2556 : 40)



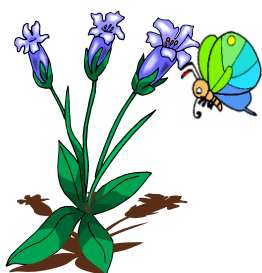
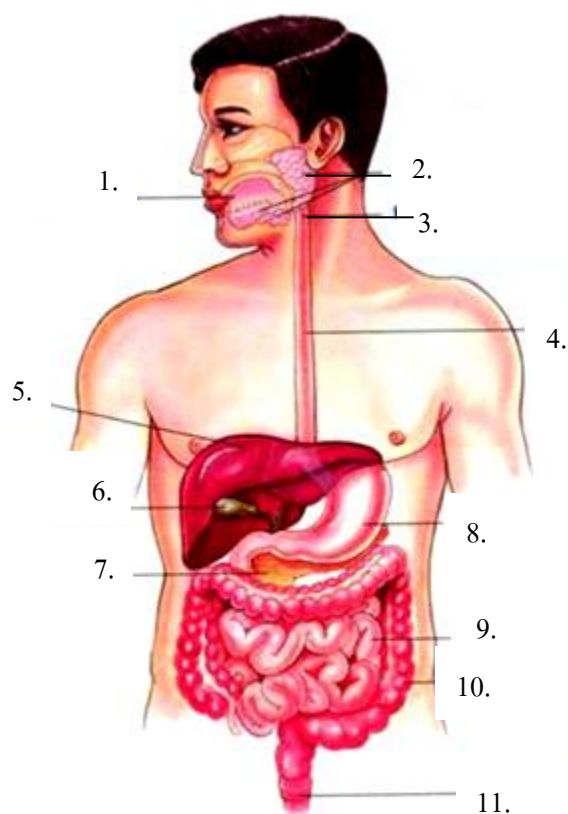
ใบกิจกรรมที่ 1 (สำหรับกลุ่ม Home Group)
เรื่อง อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุชื่ออวัยวะภายในระบบย่อยอาหารได้
2. อธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปรายและตอบคำถามดังนี้

1. จากแผนภาพให้นักเรียนระบุชื่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร



2. จงอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

2.1 ปาก ทำหน้าที่.....

.....

2.2 หลอดอาหาร ทำหน้าที่.....

.....

2.3 กระเพาะอาหาร ทำหน้าที่.....

.....

2.4 ตับ ทำหน้าที่.....

.....

2.5 ตับอ่อน ทำหน้าที่.....

.....

2.6 ลำไส้เล็ก มีหน้าที่.....

.....

2.7 ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่.....

.....

3. การเคี้ยวอาหารจนละเอียดก่อนกลืนลงท้องมีผลอย่างไร

.....

4. การอักเสบของไส้ติ่งมีสาเหตุมาจากอะไร

.....

5. โรคกระเพาะอาหารเกิดจากสาเหตุใด จะมีวิธีป้องกันอย่างไร

.....

.....

6. นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรเพื่อเป็นการดูแลรักษาระบบย่อยอาหารให้ทำงานปกติ

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 2 (สำหรับกลุ่ม Home Group)

เรื่อง น้ำย่อยจากน้ำลาย

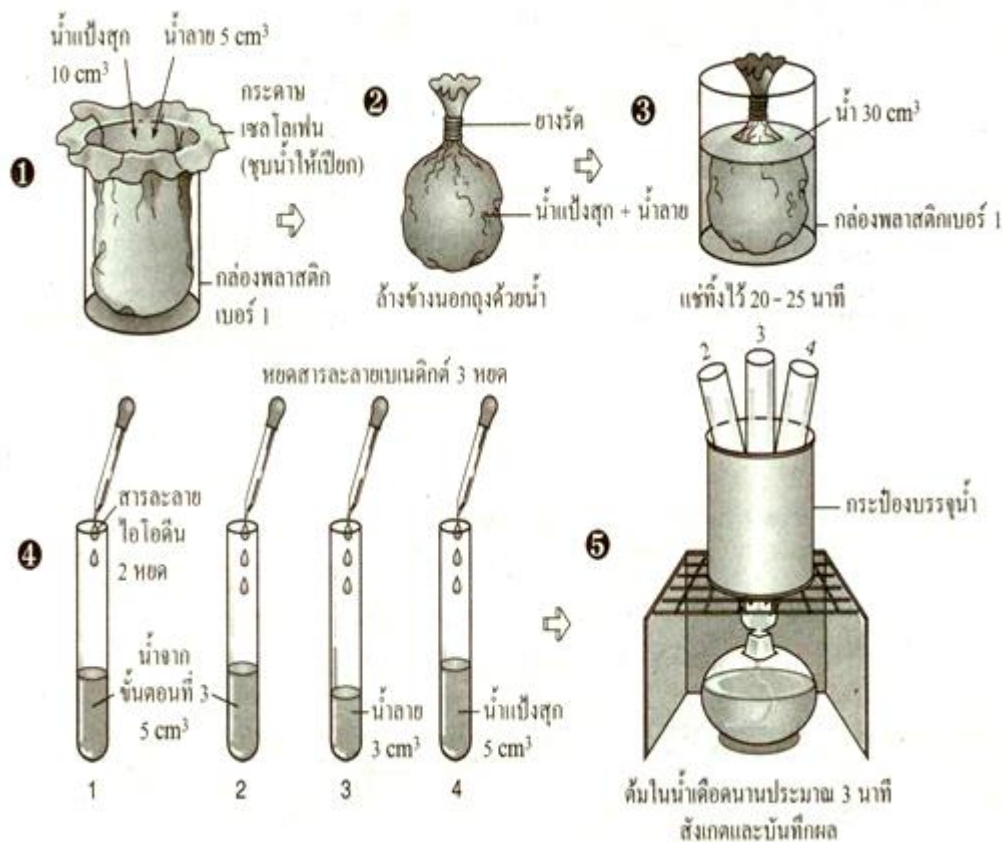
จุดประสงค์

1. บอกความหมายของการย่อยอาหารได้
2. ทดลองและสรุปเกี่ยวกับการย่อยในปากได้

คำถามก่อนการทดลอง

1. สารละลายไอโอดีนและสารละลายเบนเนดิกต์ใช้ทดสอบอะไร มีวิธีการทดสอบอย่างไร
.....
2. เมื่อนำน้ำแป้งสุกผสมกับน้ำลายแล้วห่อใส่ถุงกระดาษเซลโลเฟน นำไปแช่ไว้ในน้ำ 20 – 25 นาที แล้วนำน้ำที่ได้ไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีน สารละลายเบนเนดิกต์ นักเรียนคิดว่าผลการทดสอบจะเป็นอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
.....

วิธีศึกษาทดลอง



(ที่มา : ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์และคณะ. 2556 : 53)

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่ทดสอบ	สารละลาย	ผลการทดลอง
1. ของเหลวที่แช่ถุง	ไอโอดีน	
	เบเนดิกต์	
2. น้ำลาย	เบเนดิกต์	
3. น้ำแป้งสุก	เบเนดิกต์	

คำถาม

- สิ่งที่ทำให้สารละลายเบเนดิกต์เปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีส้ม คืออะไร
.....
- น้ำที่แช่ถุงแป้งผสมกับน้ำลายยังคงมีอนุภาคของแป้งเหลืออยู่หรือไม่
ทราบได้จาก
- น้ำตาลที่พบในน้ำแช่ถุงแป้งผสมน้ำลาย เกิดขึ้นได้อย่างไร
.....
- ในน้ำลายและน้ำแป้งสุกมีน้ำตาลอยู่หรือไม่ ทราบได้อย่างไร
.....
- ทำไมในน้ำลายจึงสามารถย่อยแป้งสุกให้เป็นน้ำตาลได้
- การย่อยอาหาร หมายถึงอะไร
- การย่อยอาหารที่ปากเป็นการย่อยประเภทใดบ้าง
.....
- เมื่อนักเรียนเคี้ยวข้าวสุกหรือขนมปัง แล้วอมในปากนาน ๆ เพราะเหตุใดจึงมีรสหวาน
.....
.....

สรุปผลการศึกษาทดลอง

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้มี 5 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที
2. ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง
1. หากนักเรียนรับประทานข้าวกับหมูทอด อาหารชนิดใดที่จะถูกย่อยเชิงเคมีเป็นอันดับแรก และย่อยที่อวัยวะใด
 - ก. หมูทอด ย่อยที่ปาก
 - ข. ข้าว ย่อยที่ปาก
 - ค. ข้าว ย่อยที่กระเพาะอาหาร
 - ง. หมูทอด ย่อยที่กระเพาะอาหาร
 2. การบดเคี้ยวอาหารโดยฟันซึ่งทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง เป็นการย่อยอาหารแบบใด
 - ก. การย่อยเชิงกล
 - ข. การย่อยเชิงเคมี
 - ค. การย่อยเชิงกลไก
 - ง. การย่อยเชิงเอนไซม์
 3. หน้าที่ของลำไส้เล็ก คือ
 - ก. เคี้ยวและบดอาหารให้ละเอียด
 - ข. บีบตัวให้อาหารคลุกเคล้ากับน้ำย่อย
 - ค. สังเคราะห์วิตามิน น้ำที่อยู่ในกากอาหาร
 - ง. ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่กระแสเลือด
 4. ขณะที่เคี้ยวอาหารหรืออมข้าวไว้นาน ๆ จะรู้สึกว่ามีรสหวานขึ้น เพราะเหตุใด
 - ก. น้ำลายคนมีรสหวาน
 - ข. ในข้าวมีน้ำตาลผสมอยู่
 - ค. น้ำย่อยในน้ำลายเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล
 - ง. ข้าวเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่งจึงมีรสหวาน
 5. หน้าที่ของตับอ่อน คือ
 - ก. สร้างเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยอาหาร
 - ข. เคี้ยวและบดอาหารให้ละเอียด
 - ค. สังเคราะห์วิตามิน น้ำที่อยู่ในกากอาหาร
 - ง. ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่กระแสเลือด

เฉลยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง ร่างกายมนุษย์

ชุดที่ 1
เรื่อง ระบบย่อยอาหาร (เวลา 4 ชั่วโมง)

เฉลยทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

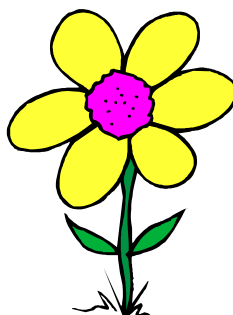
.....

ก่อนเรียน

ข้อ	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ง
4	ก
5	ค

หลังเรียน

ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ก
3	ง
4	ค
5	ก



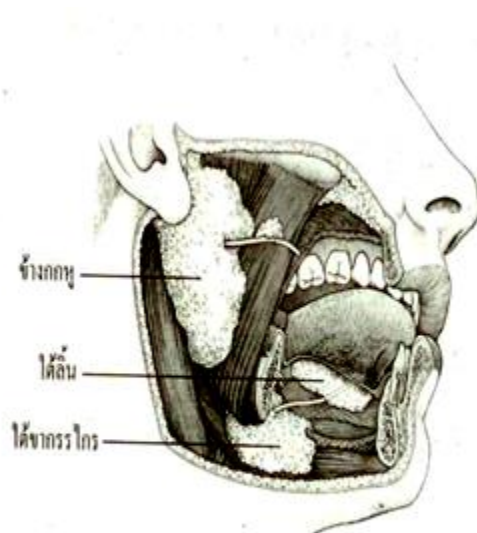
เฉลยบัตรงานที่ 1 (สำหรับกลุ่ม Expert Group)

เรื่อง อวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้

คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารในช่องปากมีอะไรบ้าง(1 คะแนน)
- ปาก ฟัน ลิ้น ต่อมน้ำลาย
 2. การย่อยอาหารภายในปาก สามารถย่อยอาหารประเภทใดบ้าง(1 คะแนน)
- แป้ง
 3. ลองเคี้ยวข้าวไว้ในปากนาน ๆ โดยไม่ต้องกลืนแล้วบอกความรู้สึก อธิบายด้วยว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น (1 คะแนน)
- รู้สึกหวาน เพราะในน้ำลายมีน้ำย่อยที่สามารถย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลได้จึงรู้สึกหวาน
 4. ต่อมน้ำลายผลิตน้ำย่อยชนิดใด และอยู่บริเวณใดบ้างภายในปาก ให้วาดภาพระบายสีประกอบ(2 คะแนน)
- น้ำลายผลิตน้ำย่อยอะไมเลส (Amylases) อยู่บริเวณ ข้างกกหู ใต้ลิ้น และขากรรไกร
- ข้างละ 1 คู่



รูปแสดงตำแหน่งของต่อมน้ำลาย

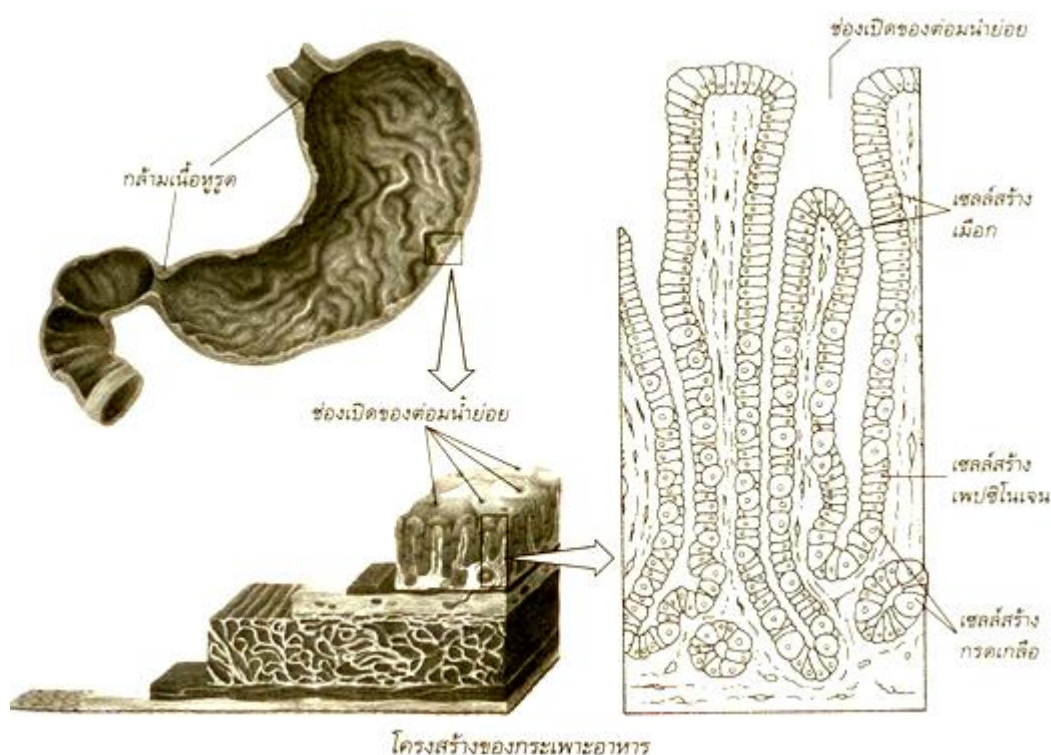
ภาพแสดง ตำแหน่งของต่อมน้ำลาย

เฉลยบัตรงานที่ 2 (สำหรับกลุ่ม Expert Group)

เรื่อง กระเพาะอาหาร

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การทำงานของกระเพาะอาหารในร่างกายมนุษย์ จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. กระเพาะอาหารผลิตน้ำย่อยชนิดใดและย่อยอาหารประเภทใด(1 คะแนน)
 - กระเพาะอาหารผลิตน้ำย่อยเพปซิน (Pepsin) ย่อยอาหารประเภทโปรตีน
2. โรคกระเพาะอาหารเกิดจากสาเหตุใด จะมีวิธีป้องกันอย่างไร(1 คะแนน)
 - โรคกระเพาะอาหารเกิดจากการรับประทานอาหารไม่เป็นเวลา
3. น้ำเมือกที่ผลิตจากกระเพาะอาหารมีประโยชน์อย่างไร(1 คะแนน)
 - น้ำเมือกช่วยเคลือบผนังชั้นในของกระเพาะอาหาร
4. กระเพาะอาหารอยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ (2 คะแนน)
 - อยู่ด้านบนซ้ายของช่องท้องต่อจากหลอดอาหาร

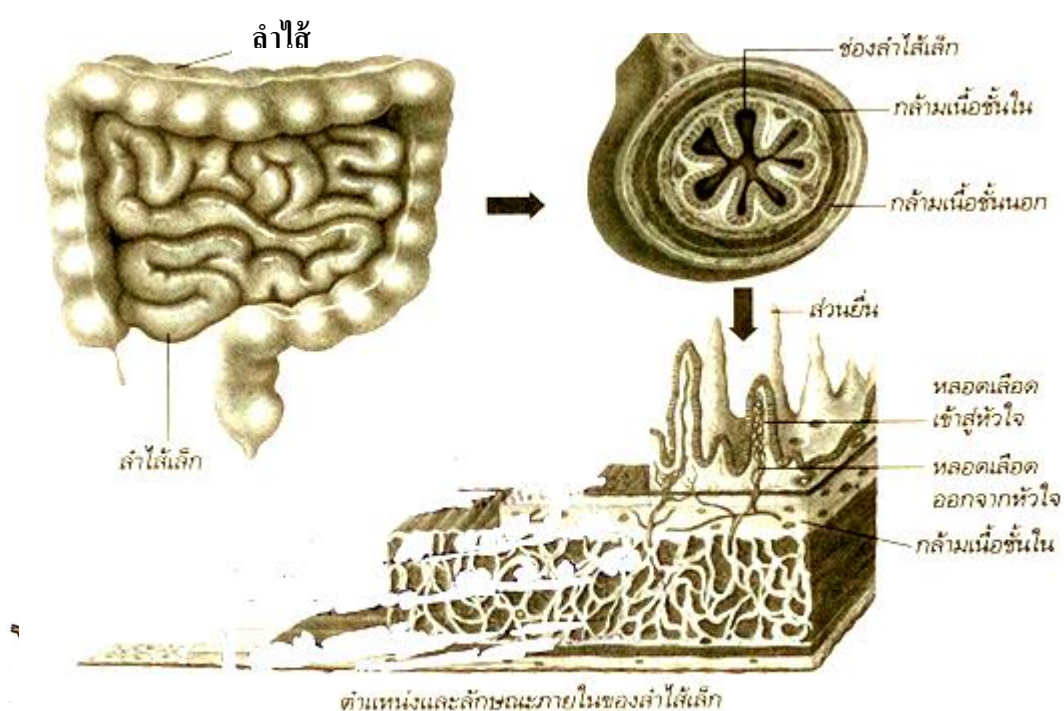


เฉลยใบรายงานที่ 3 (สำหรับกลุ่ม Expert Group)

เรื่อง ลำไส้เล็ก

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การทำงานของลำไส้เล็กในร่างกายมนุษย์ จากหนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. ลำไส้เล็กทำหน้าที่ย่อยอาหารประเภทใด(1 คะแนน)
 - ลำไส้เล็กย่อยแป้ง น้ำตาล ไขมันและ โปรตีน
2. ลำไส้เล็กผลิตน้ำย่อยชนิดใดและสามารถย่อยอาหารประเภทใดได้ (1 คะแนน)
 - ผลิตน้ำย่อยมอลเทส ซูเครส แลกเทสและน้ำย่อยเพปซิเคส ย่อยอาหารประเภทน้ำตาล
 ทุกชนิดและ โปรตีน
3. ผนังด้านในของลำไส้เล็กที่เรียกว่า วิลลัส (Villus) มีประโยชน์อย่างไร(1 คะแนน)
 - ผนังของลำไส้เล็กมีลักษณะเป็นวิลลัส ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซึมอาหาร
4. ลำไส้เล็กอยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ (2 คะแนน)
 - ลำไส้เล็กอยู่ต่อจากกระเพาะอาหาร



เฉลยใบรายงานที่ 4 (สำหรับกลุ่ม Expert Group)

เรื่อง ตับและตับอ่อน

จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ หน้าที่ของตับและตับอ่อนในร่างกายของมนุษย์ จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้

1. ตับ ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- ตับทำหน้าที่สร้างน้ำดีส่งไปยังลำไส้เล็ก ซึ่งน้ำดีทำให้ไขมันแตกตัวเป็นก้อนเล็ก ๆ

2. ตับอ่อนผลิตน้ำย่อยชนิดใดและสามารถย่อยอาหารประเภทใดได้ (1 คะแนน)

- ตับอ่อนผลิตน้ำย่อยทริปซิน (Trypsin) ซึ่งย่อยโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน

ไลเปส (Lipase) ย่อยไขมันและอะไมเลส (Amylase) ย่อยแป้ง

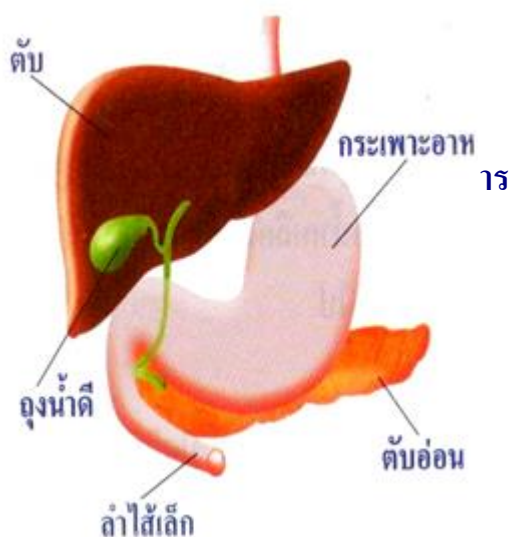
3. อวัยวะใดที่เป็นแหล่งผลิตฮอร์โมนอินซูลิน ควบคุมน้ำตาลในเลือด (1 คะแนน)

- ตับอ่อน

4. ตับและตับอ่อนอยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ

(2 คะแนน)

- ตับและตับอ่อนอยู่ส่วนต้นของลำไส้เล็ก





เฉลยบัตรงานที่ 5 (สำหรับกลุ่ม Expert Group)

เรื่อง ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก



จุดประสงค์ ระบุชื่ออวัยวะและอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
คำชี้แจง ให้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ หน้าที่ของตับและตับอ่อนในร่างกายของมนุษย์
 จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเด็นปัญหาต่อไปนี้
คำถาม

1. ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่อะไร ในระบบทางเดินอาหาร(1 คะแนน)
 - ลำไส้ใหญ่เป็นทางเดินอาหารส่วนสุดท้าย ไม่มีหน้าที่ย่อยอาหารแต่จะดูดซึมน้ำ แร่ธาตุ วิตามินบางชนิดและกลูโคสออกจากกากอาหารกลับสู่กระแสเลือด ทำให้กากอาหารเหนียวข้นและเป็นก้อนและเคลื่อนตัวไปยังลำไส้ตรงเพื่อขับออกจากร่างกายทางทวารหนัก
2. ไส้ตั้งอยู่บริเวณใดของลำไส้ อาการอักเสบของไส้ตั้งเกิดจากอะไร (1 คะแนน)
 - 'ไส้ตั้งอยู่บริเวณส่วนต้นของลำไส้ใหญ่'
3. โรคริดสีดวงทวาร เกิดจากสาเหตุใด (1 คะแนน)
 - การขับถ่ายที่ไม่เป็นเวลา เก็บกากอาหารไว้ในร่างกายนานเกินไปทำให้อาหารแข็งและถ่ายยากเส้นเลือดฝอยบริเวณทวารหนักเกิดการอักเสบ
4. ลำไส้ใหญ่อยู่บริเวณใดภายในช่องท้อง ให้วาดภาพระบายสีประกอบ(2 คะแนน)



ใบกิจกรรมที่ 1 (สำหรับกลุ่ม Home Group)

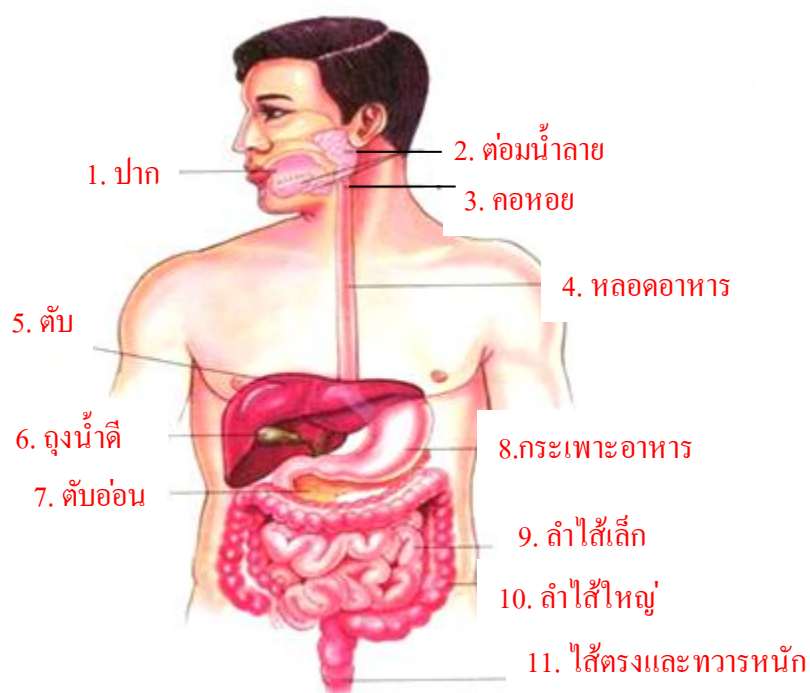
เรื่อง อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุชื่ออวัยวะภายในระบบย่อยอาหารได้
2. อธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปรายและตอบคำถามดังนี้

1. จากแผนภาพให้นักเรียนระบุชื่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร (3 คะแนน)



ภาพแสดง อวัยวะในระบบย่อยอาหารของคน

2. จงอธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร(ข้อละ 1 คะแนน)

- 2.1 ปาก ทำหน้าที่ **บดเคี้ยวอาหาร** ให้มีขนาดเล็กลง
- 2.2 หลอดอาหาร ทำหน้าที่ **บีบรัดอาหาร** ให้เคลื่อนที่ไปสู่กระเพาะอาหาร
- 2.3 กระเพาะอาหาร ทำหน้าที่ **ย่อยอาหาร** ที่ส่งมาจากปาก โดยมีน้ำย่อยจากกระเพาะอาหาร **ช่วยย่อยสารอาหาร** ให้มีขนาดเล็กลง

2.4 ดับ ทำหน้าที่ สร้างน้ำดีและส่งน้ำดีมาช่วยย่อยอาหารจำพวกไขมันที่ลำไส้เล็ก ให้แตกตัว มีขนาดเล็กลง

2.5 ตับอ่อน ทำหน้าที่ สร้างน้ำย่อยหลายชนิดมาช่วยย่อยสารอาหารที่กระเพาะอาหารซึ่งมีทั้ง สารอาหาร ประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และ ไขมัน

2.6 ลำไส้เล็ก มีหน้าที่ ย่อยอาหารทุกประเภทในขั้นสุดท้ายให้มีขนาดเล็กที่สุด จนร่างกายสามารถดูดซึมผ่านเข้าสู่เส้นเลือดและลำเลียงไปกับเลือดเพื่อไปใช้เลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของ ร่างกาย

2.7 ลำไส้ใหญ่ ทำหน้าที่ เก็บกากอาหารที่เหลือจากการย่อย เพื่อขับถ่ายออกนอก ร่างกาย โดยที่ผนังลำไส้ใหญ่จะไม่มีการย่อยอาหารแต่จะมีการดูดซึมน้ำ แร่ธาตุ วิตามินบางชนิด และกลูโคสออกจากกากอาหารกลับเข้าสู่กระแสเลือด

3. การเคี้ยวอาหารจนละเอียดก่อนกลืนลงท้องมีผลอย่างไร (1 คะแนน)

กระเพาะอาหารจะทำงานน้อยลง ทำให้ระบบการย่อยอาหารดีขึ้น ส่งผลดีต่อร่างกาย

4. การอักเสบของไส้ติ่งมีสาเหตุมาจากอะไร (1 คะแนน)

อาหารที่พลัดตกลงไปในไส้ติ่งทำให้เกิดการอักเสบและติดเชื้อได้

5. โรคกระเพาะอาหารเกิดจากสาเหตุใด จะมีวิธีป้องกันอย่างไร (1 คะแนน)

กรดในกระเพาะอาหารจะย่อยเนื้อเยื่อในกระเพาะอาหารให้เกิดการอักเสบ สาเหตุ เกิดจากการ รับประทานอาหารไม่เป็นเวลาหรืออดอาหารเป็นเวลานาน

6. นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรเพื่อเป็นการบำรุงรักษาระบบทางเดินอาหารให้ทำงานได้ดี (2 คะแนน)

1. ควรรับประทานอาหารที่สะอาด มีประโยชน์ รสชาติไม่จัด ปรุงสุกใหม่ การรับประทานอาหารที่ไม่สะอาดหรืออาหารสุก ๆ ดิบ ๆ อาจมีพยาธิในร่างกายหรือมีเชื้อโรคทำให้เกิดโรคท้องร่วงได้

2. รับประทานอาหารให้ตรงเวลา และควรเคี้ยวอาหารให้ละเอียด หากมี การรับประทานอาหารไม่ตรงเวลาบ่อย ๆ จะทำให้เป็นโรคกระเพาะอาหารได้

3. ขับถ่ายอุจจาระให้เป็นเวลา และควรดื่มน้ำวันละ 8 แก้ว หากมีการขับถ่าย ไม่เป็นเวลาหรือไม่ถ่ายติดต่อกันหลายวัน อาจก่อให้เกิดโรคริดสีดวงทวารได้

4. ทำจิตใจให้เบิกบาน ร่าเริง พักผ่อนให้เพียงพอไม่เครียดจนเกินไป

5. มีสุขลักษณะในการรับประทานอาหารที่ดี เช่น ทำความสะอาดปากและฟันหลัง รับประทานอาหาร เคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืนกระเพาะอาหารจะได้ไม่ทำงานหนัก



เจลยิบกิจกรรมที่ 2 (สำหรับกลุ่ม Home Group)

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคของแป้งด้วยน้ำย่อยจากน้ำลาย

จุดประสงค์

1. บอกความหมายของการย่อยอาหารได้
2. ทดลองและสรุปเกี่ยวกับการย่อยในปากได้

คำถามก่อนการทดลอง

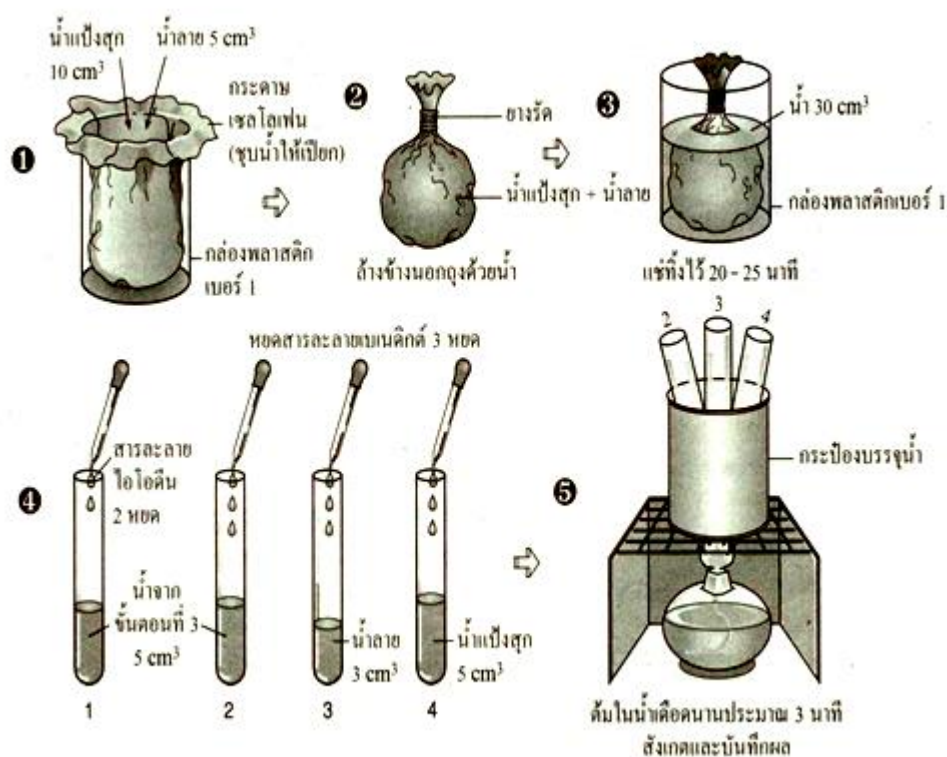
1. สารละลายไอโอดีนและสารละลายเบนเนดิกต์ใช้ทดสอบอะไร มีวิธีการทดสอบอย่างไร (1 คะแนน)

- สารละลายเบนเนดิกต์ใช้ทดสอบน้ำตาล ส่วนสารละลายไอโอดีนใช้ทดสอบแป้ง

2. เมื่อเรานำแป้งสุกผสมกับน้ำลายแล้วห่อใส่ถุงกระดาษเชลโลเฟน นำไปแช่ไว้ในน้ำ 20 – 25 นาที แล้วนำน้ำที่ได้ไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีน สารละลายเบนเนดิกต์ นักเรียนคิดว่าผลการทดสอบจะเป็นอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น(1 คะแนน)

- น้ำที่แช่จะเปลี่ยนแปลงจะเปลี่ยนสารละลายเบนเนดิกต์จากสีฟ้าเป็นสีส้ม เพราะมีน้ำตาล ซึ่งเกิดจากน้ำย่อยจากน้ำลายเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาล

วิธีศึกษาทดลอง



ตารางบันทึกผลการทดลอง(3 คะแนน)

สิ่งที่ทดสอบ	สารละลายที่ทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ของเหลวที่แช่ถุง	ไอโอดีน เบเนดิกต์	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง เปลี่ยนเป็นตะกอนสีส้ม
2. น้ำลาย	เบเนดิกต์	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. น้ำแป้งสุก	เบเนดิกต์	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

คำถาม(ข้อละ 1 คะแนน)

- สิ่งที่ทำให้สารละลายเบเนดิกต์เปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีส้ม คืออะไร (น้ำตาล)
- น้ำที่แช่ถุงแป้งสุกผสมกับน้ำลายยังคงมีอนุภาคของแป้งเหลืออยู่หรือไม่ (ไม่)
ทราบได้จาก (สารละลายไอโอดีนไม่เกิดการเปลี่ยน)
- น้ำตาลที่พบในน้ำแช่ถุงแป้งสุกผสมน้ำลาย เกิดขึ้นได้อย่างไร (น้ำย่อยของน้ำลายย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล)
- ในน้ำลายและน้ำแป้งสุกมีน้ำตาลอยู่หรือไม่ ทราบได้อย่างไร (ไม่มี)
- ทำไมในน้ำลายจึงสามารถย่อยแป้งสุกให้เป็นน้ำตาลได้ (ในน้ำลายมีน้ำย่อยที่เรียกว่า น้ำย่อยอะไมเลส ซึ่งจะย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล)
- การย่อยอาหาร หมายถึงอะไร (การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของอาหารให้มีขนาดเล็กลง)
- การย่อยอาหารที่ปากเป็นการย่อยประเภทใดบ้าง (การย่อยเชิงกลโดยฟันบดเคี้ยวและการย่อยทางเคมีโดยน้ำย่อย)
- เมื่อนักเรียนเคี้ยวข้าวสุกหรือขนมปัง แล้วอมในปากนาน ๆ เพราะเหตุใดจึงมีรสหวาน (น้ำย่อยมีการเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาล)

สรุปผลการศึกษาทดลอง(2 คะแนน)

การย่อยเป็นการเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของสารให้มีขนาดเล็กลง ในน้ำลายจะมีน้ำย่อยที่เรียกว่า อะไมเลส ซึ่งสามารถย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลได้



แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

เรื่อง/กิจกรรมที่ประเมิน

กลุ่มที่ชื่อกลุ่ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่/.....

สมาชิก คือ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่ตรงกับความจริง

รายการประเมินพฤติกรรม	ผลการประเมิน				
	ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. มีการปรึกษากันก่อนทำงานในขณะทำงาน					
2. มีการแบ่งหน้าที่และทำงานตามหน้าที่ทุกคน					
3. มีการปฏิบัติงานตามขั้นตอน					
4. มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน					
5. มีผลงานตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
6. ผลงานเสร็จทันตามเวลา					
7. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์					
8. ผลงานแสดงถึงการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ สามารถให้คำแนะนำกลุ่มอื่นได้					
9. การจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อยหลังเลิก ปฏิบัติงาน					
10. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์ทุกกิจกรรม					

เกณฑ์การให้คะแนน

- พฤติกรรมหรือผลงานชัดเจนดีมาก ปฏิบัติได้ทุกครั้งได้ ดีมาก ให้ 4 คะแนน
- พฤติกรรมหรือผลงานชัดเจนดี ปฏิบัติได้บ่อยครั้ง ได้ดี ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมหรือผลงานไม่ชัดเจนปฏิบัติได้บางครั้ง ได้พอใช้ ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมหรือผลงานไม่ชัดเจนต้องเตือนบ่อย ๆ ควรปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

ระดับคุณภาพ

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ให้ ดีมาก

ร้อยละ 70 – 79 ให้ ดี

ร้อยละ 60 – 69 ให้ พอใช้

ต่ำกว่าร้อยละ 60 ให้ ปรับปรุง

ได้คะแนน

40	100

สรุปผลการประเมิน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เกณฑ์การประเมิน
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

๕๖ **ใบงานที่ 1** เรื่อง อวัยวะย่อยอาหารในช่องปาก เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

1. การตอบคำถาม (ข้อ 1-3 ข้อละ 1 คะแนน = 3 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 1.1 ตอบคำถามได้ถูกต้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 1 คะแนน |
| 1.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง และไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

2. การตอบคำถาม (ข้อ 4 = 2 คะแนน)

- | | |
|---|-----------|
| 2.1 ตอบคำถามและวาดภาพประกอบได้ถูกต้องเหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษามากที่สุด | = 2 คะแนน |
| 2.2 ตอบคำถามและวาดภาพประกอบได้ถูกต้องเหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษาแต่ผิดบางส่วน | = 1 คะแนน |
| 2.3 ตอบคำถามและวาดภาพประกอบไม่ได้ถูกต้อง ไม่เหมาะสมกับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

๕๖ **ใบงานที่ 2** เรื่อง กระเพาะอาหาร เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

1. การตอบคำถาม (ข้อ 1-3 ข้อละ 1 คะแนน = 3 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 1.1 ตอบคำถามได้ถูกต้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 1 คะแนน |
| 1.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง และไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

2. การตอบคำถาม (ข้อ 4 = 2 คะแนน)

- | | |
|---|-----------|
| 2.1 ตอบคำถามและวาดภาพประกอบได้ถูกต้องเหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษามากที่สุด | = 2 คะแนน |
| 2.2 ตอบคำถามและวาดภาพประกอบได้ถูกต้องเหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษาแต่ผิดบางส่วน | = 1 คะแนน |
| 2.3 ตอบคำถามและวาดภาพประกอบไม่ได้ถูกต้อง ไม่เหมาะสมกับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

๕๖ **ใบงานที่ 3** เรื่อง ลำไส้เล็ก เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

1. การตอบคำถาม (ข้อ 1-3 ข้อละ 1 คะแนน = 3 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 1.1 ตอบคำถามได้ถูกต้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 1 คะแนน |
| 1.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง และไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

ข้อ 1 ระบุชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหาร (ข้อ 11 รายการ 4 คะแนน)

- | | |
|---|-----------|
| 1.1 ระบุชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหารได้ถูกต้อง สัมพันธ์กับภาพทุกรายการ | = 4 คะแนน |
| 1.2 ระบุชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหารได้ถูกต้อง ผิด 1 -2 รายการ | = 3 คะแนน |
| 1.3 ระบุชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหารได้ถูกต้อง ผิด 3-4 รายการ | = 2 คะแนน |
| 1.4 ระบุชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหารได้ถูกต้อง ผิด 5-6 รายการ | = 1 คะแนน |
| 1.5 ระบุชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหารได้ถูกต้อง ผิดมากกว่า 7 รายการ | = 0 คะแนน |

ข้อ 2 การตอบคำถาม (ข้อ 2.1-2.7 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 7 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 2.1 ตอบคำถามได้ถูกต้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 1 คะแนน |
| 2.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง ไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

ข้อ 3-6 (ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 3.1 ตอบคำถามได้ถูกต้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 1 คะแนน |
| 3.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง ไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

รวมคะแนนใบกิจกรรมที่ 1 = 15 คะแนน

ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง น้ำย่อยจากน้ำลาย

1. คำถามก่อนการทดลอง (2 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 2 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 1.1 ตอบคำถามได้ถูกต้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 1 คะแนน |
| 1.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง ไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

2. การบันทึกผลการทดลอง (3 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 2.1 บันทึกผลการทดลองได้เหมาะสมและมีข้อมูลครบถ้วนตามตารางที่กำหนด | = 3 คะแนน |
| 2.2 บันทึกผลการทดลองได้บางส่วนและมีข้อมูลไม่ครบขาด 1 รายการ | = 2 คะแนน |
| 2.3 บันทึกผลการทดลองได้บางส่วนและมีข้อมูลไม่ครบขาด 2 รายการ | = 1 คะแนน |
| 2.4 บันทึกผลการทดลองไม่ได้และมีข้อมูลไม่ครบตามตารางที่กำหนด | = 0 คะแนน |

3. การตอบคำถาม (คำถาม 8 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน = 8 คะแนน)

- | | |
|---|-----------|
| 3.1 ตอบคำถามได้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษามากที่สุด | = 1 คะแนน |
| 3.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้อง ไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา | = 0 คะแนน |

4. การสรุปผลการศึกษา (2 คะแนน)

- 4.1 สรุปผลการศึกษาได้ถูกต้อง เหมาะสมมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการศึกษา = 2 คะแนน
 4.2 สรุปผลการศึกษาได้ถูกต้อง เหมาะสม และ สอดคล้องกับผลการศึกษา มาก = 1 คะแนน
 4.3 สรุปผลการศึกษาไม่เหมาะสม ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษา = 0 คะแนน

รวมคะแนนใบกิจกรรมที่ 1 = 15 คะแนน

สรุปคะแนน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

รวมคะแนน $5+15+15=35$ คะแนน + คะแนนหลังเรียน 5 คะแนน = 40 คะแนน



แบบบันทึกคะแนน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

เลขที่ คะแนน	คะแนนใบกิจกรรมที่			ทดสอบ หลังเรียน	รวม	ร้อยละ	สรุป
	บัตร 1-5	1	2				
	5	15	15	5	40		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
รวม							
เฉลี่ย							
เฉลี่ยร้อยละ							

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์เกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนเกษตรกรรมแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา. (2553). คู่มือการอบรม การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เล่ม 2 จากหลักสูตรสู่ห้องเรียน. สุรินทร์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุรินทร์ เขต 1.
- ถนัด ศรีบุญเรืองและคณะ. (ม.ป.ป.). สัมฤทธิ์มาตรฐาน วิทยาศาสตร์ ม.2. เล่ม 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- บัญชา แสนทวี. (2551). หนังสือเรียนเสริม วิทยาศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ประดัด นาคแก้วและดาวัลย์ เสริมบุญสุข. (2554). หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.
- ประดัด นาคแก้วและคณะ. (2550). หนังสือเรียนเสริม วิทยาศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.
- พัชรินทร์ แสนพลเมือง. (ม.ป.ป.). วิทยาศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ยุพา วรรณยศและคณะ. (ม.ป.ป.). คู่มือครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะและคณะ. (2545). วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3). กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.
- _____. (2546). วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3). กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2543). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : สกสค.ลาดพร้าว.
- สำราญ พฤกษ์สุนทรและคณะ. (2550). วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : พัฒนา.