

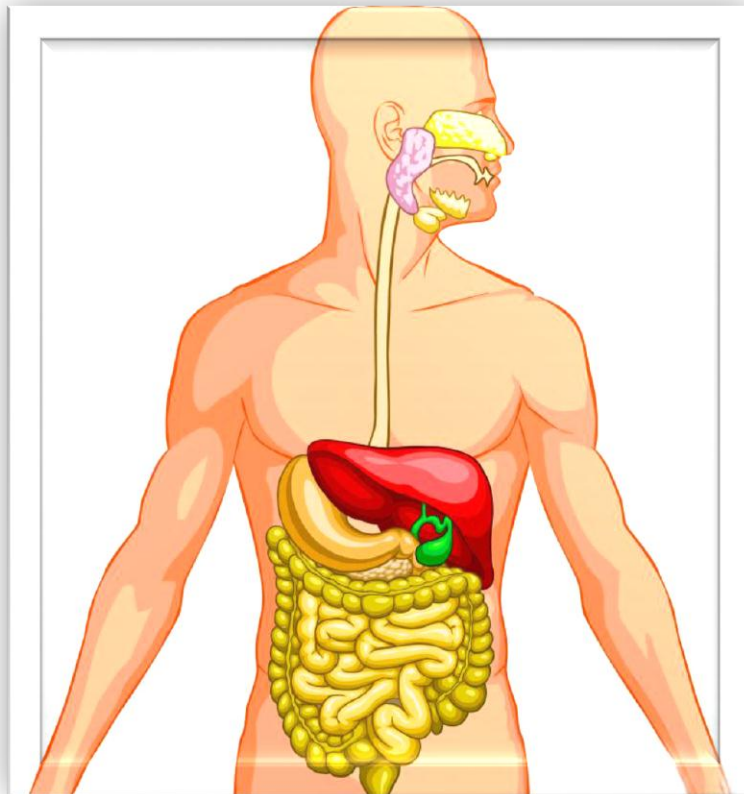
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์และสัตว์
วิชา วิทยาศาสตร์ (ว22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่

1

ระบบย่อยอาหาร



จัดทำโดย

นางพอลดา สิงห์เกลี้ยง

โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งสามารถตอบสนองพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ทั้งหมด จำนวน 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหารใช้เวลาทั้งหมด 3 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ชุดนี้ จะเอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนและส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำพานักเรียนไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดของชุดกิจกรรมที่วางไว้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเกิดทักษะกระบวนการคิด กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาชีวิตของตนเองให้ประสบความสำเร็จตามศักยภาพที่มีอยู่และเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัวและประเทศชาติต่อไป

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณนางพิมพ์มาส รังสรรค์สฤณี ผู้อำนวยการโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยนายนภดล บุญรัมย์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย และคณะครูโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพื่อการแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์ อันส่งผลให้มีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นางพอลดา สิงห์เกลี้ยง



สารบัญ

หน้า

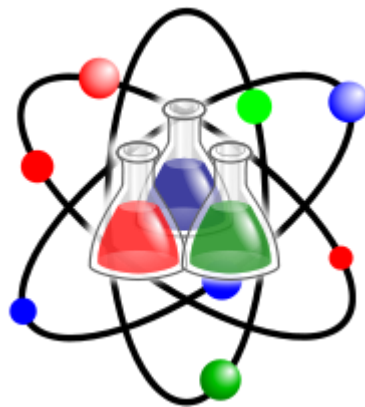
คำนำ	
สารบัญ	
คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้	
แผนผังชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้	
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร สำหรับครู	
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหารสำหรับ นักเรียน	
แผนผังชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้	
สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้	
แบบทดสอบก่อนเรียน	
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	
ศูนย์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 อวัยวะในระบบย่อยอาหาร	
บัตรความรู้	
บัตรกิจกรรม	
ศูนย์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ภาวะอาหาร	
บัตรความรู้	
บัตรกิจกรรม	
ศูนย์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ลำไส้เล็ก	
บัตรความรู้	
บัตรกิจกรรม	
ศูนย์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 ลำไส้ใหญ่	
บัตรความรู้	
บัตรกิจกรรม	
ศูนย์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การย่อยอาหารของสัตว์	
บัตรความรู้	
บัตรกิจกรรม	



สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ศูนย์สำรองระบบย่อยอาหาร	
บัตรความรู้.....	
บัตรกิจกรรม	
แบบทดสอบหลังเรียน.....	
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	
เฉลยบัตรกิจกรรม	
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	
เกณฑ์การให้คะแนน	
แบบบันทึกการพัฒนา	
บรรณานุกรม.....	





คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว22102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ จำนวน 6 ชุด ดังนี้
ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ชุดที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ
ชุดที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย
ชุดที่ 5 เรื่อง ระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรม
ชุดที่ 6 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์
- ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว22102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์และสัตว์ประกอบด้วย
 - แผนผังแสดงส่วนประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์และสัตว์
 - คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้
 - คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้สำหรับนักเรียน
 - สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์
 - แผนผังแสดงขั้นตอนการทำกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้
 - แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
 - กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
 - บัตรกิจกรรม
 - บัตรความรู้
 - แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)
 - กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
 - เฉลยบัตรกิจกรรม
 - เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-แบบทดสอบหลังเรียน
 - เกณฑ์การให้คะแนน
 - แบบบันทึกการพัฒนา
 - บรรณานุกรม
- ผู้ใช้ชุดกิจกรรมควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนใช้โดยละเอียด





แผนผังชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์





คำชี้แจง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้

ชุดที่
1

ระบบย่อยอาหาร

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ชุดนี้ เป็นชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ จำนวน 6 ศูนย์ ดังนี้
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อวัยวะในระบบย่อยอาหาร
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระเพาะอาหาร
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลำไส้เล็ก
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำไส้ใหญ่
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การย่อยอาหารของสัตว์
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 6 ศูนย์สำรอง
2. ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร เวลา 3 ชั่วโมง





คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้

สำหรับ
ครู

ชุดที่
1

ระบบย่อยอาหาร

1. ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ จัดชั้นเรียนให้พร้อม
2. ครูศึกษาเนื้อหาที่จะสอนให้ละเอียดและศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ให้รอบคอบ
3. ก่อนสอนครูต้องเตรียมเอกสารในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ให้เรียบร้อย
4. ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและวัดผลประเมินผลให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในชุดที่ 1 นี้ แบ่งออกเป็น 6 ศูนย์ ดังแผนผังการจัดชั้นเรียน
6. ก่อนสอนครูต้องชี้แจงให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับคำชี้แจงสำหรับนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม
7. ขณะที่นักเรียนทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม ครูไม่ควรพูดเสียงดัง หากจำเป็นต้องพูดให้พูดเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ต้องไม่รบกวนกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มอื่น
8. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูต้องเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน หากมีนักเรียนคนใดหรือกลุ่มใดมีปัญหา ครูควรเข้าไปเสนอแนะช่วยเหลือจนปัญหานั้นคลี่คลาย
9. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จ ครูต้องเน้นให้นักเรียนเก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยศูนย์การเรียนรู้ให้เรียบร้อย
10. การสรุปบทเรียนควรเป็นกิจกรรมร่วมของกลุ่ม





คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้

สำหรับ
นักเรียน

ชุดที่
1

ระบบย่อยอาหาร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ที่นักเรียนจะศึกษาต่อไปนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการฝึกให้นักเรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดได้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ ตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 นาที
3. ปฏิบัติตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้
4. ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ แต่ละศูนย์เรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบคำตอบตามบัตรกิจกรรมในแต่ละขั้นกับครูผู้สอน โดยใช้เวลาในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ 20 นาที
5. เมื่อทำกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้แต่ละศูนย์การเรียนรู้ เสร็จแล้วให้นักเรียนเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ถัดไปและเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ครบทุกศูนย์การเรียนรู้
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนลงในกระดาษคำตอบ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนถ้าคะแนนไม่ถึง ร้อยละ 80 ให้ทบทวนความรู้เพิ่มเติมและทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่
7. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม จำนวน 3 ชั่วโมง นักเรียนกลุ่มใดทำไม่เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดให้มาต่อในคาบซ่อมเสริมหรือคาบว่างนอกเวลาเรียน

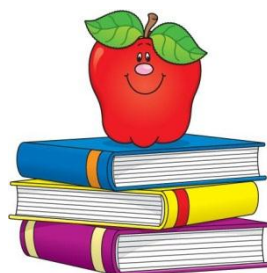
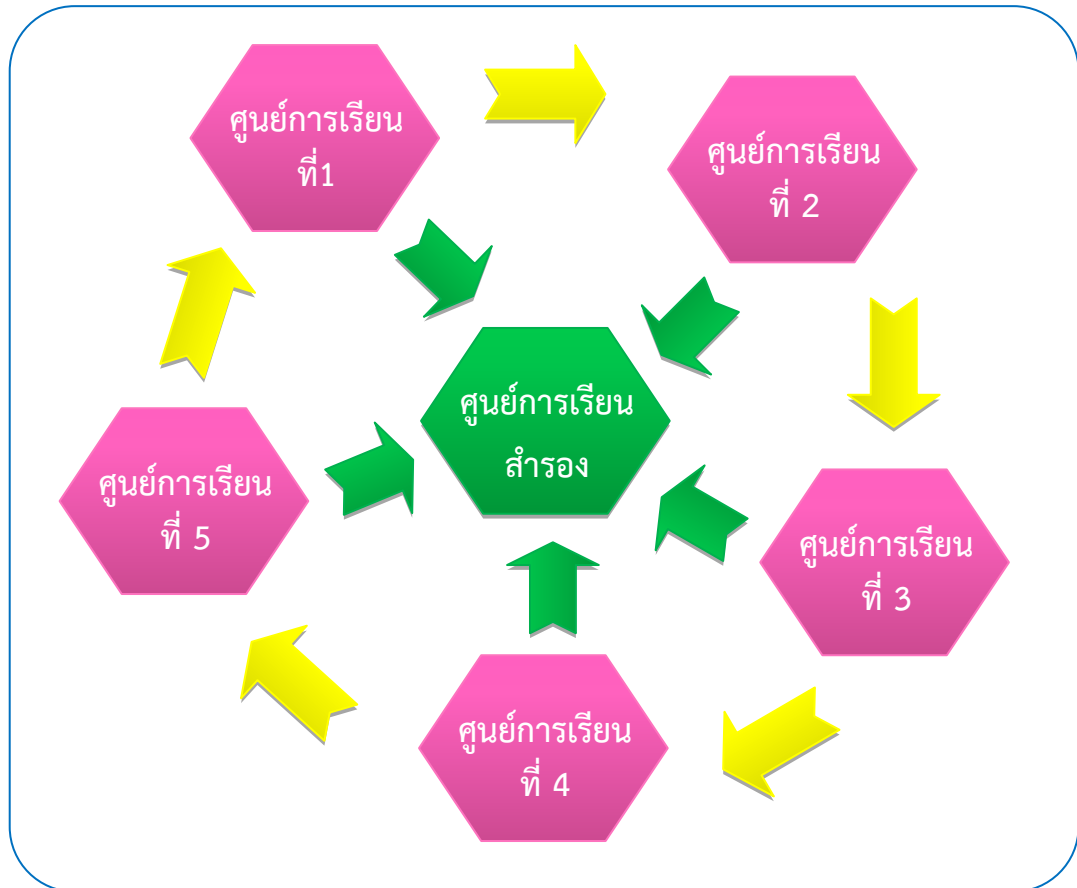
หมายเหตุ

1. การประเมินผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
 - 1.2 การตรวจบัตรกิจกรรม
 - 1.3 การทดสอบหลังเรียน
2. นักเรียนจะต้องฝึกการมีวินัยและความซื่อสัตย์ในตนเอง โดยทำชุดกิจกรรมทุกขั้นตอนและไม่ดูเฉลย
3. หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้สอนได้ทันที



แผนผังการจัดห้องเรียน

โต๊ะครู





สาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือดระบบหายใจระบบขับถ่ายระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

8.1 ม.1-3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว 8.1 ม.1-3/9 จัดแสดงผลงานเขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์

1. อธิบายโครงสร้างของระบบย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์ได้
2. อธิบายการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์ได้



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำสั่ง นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

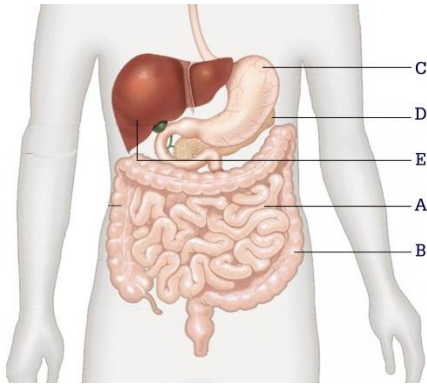
1. ความหมายของการย่อยอาหารในข้อใดชัดเจนและถูกต้องที่สุด
 - ก. การแปรสภาพอาหารโดยใช้เอนไซม์ในอวัยวะต่างๆ
 - ข. การแปรสภาพอาหารโดยใช้ฟันบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง
 - ค. การเปลี่ยนสารอาหารให้มีขนาดอนุภาคเล็กลงจนสามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้
 - ง. การเปลี่ยนสารอาหารที่มีขนาดอนุภาคใหญ่ให้กลายเป็นสารอาหารที่มีขนาดอนุภาคเล็ก
2. ข้อใดบอกอวัยวะที่อาหารประเภทต่าง ๆ ถูกย่อยเป็นครั้งแรกไม่ถูกต้อง

	ประเภทของสารอาหาร	อวัยวะ
ก.	ผัก ผลไม้	ลำไส้ใหญ่
ข.	คาร์โบไฮเดรต	ปาก
ค.	โปรตีน	กระเพาะอาหาร
ง.	ไขมัน	ลำไส้เล็ก

3. กำหนดให้ 1 = ปาก
2 = หลอดอาหาร
3 = กระเพาะอาหาร
4 = ลำไส้เล็ก
5 = ลำไส้ใหญ่
การย่อยเชิงกลจะเกิดขึ้นที่บริเวณใดบ้าง
 - ก. 1 และ 2
 - ข. 1 และ 3
 - ค. 1, 3 และ 4
 - ง. 1, 3, 4 และ 5
4. เมื่อเรากินอาหารเข้าไป เพราะเหตุใดร่างกายจึงต้องมีการย่อยอาหารนั้นๆ
 - ก. เพื่อให้พลังงานแก่ร่างกาย
 - ข. เพื่อให้เซลล์ของร่างกายได้รับสารอาหาร
 - ค. เพื่อให้อาหารปนหรือผสมกับน้ำย่อย
 - ง. เพื่อให้อาหารสามารถแพร่ผ่านผนังลำไส้เข้าสู่เซลล์ได้



5.



บริเวณ A จะมีการย่อยสารอาหารประเภทใด

- ก. แร่ธาตุ วิตามิน ไขมัน
 - ข. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน
 - ค. ไขมัน โปรตีน แร่ธาตุ
 - ง. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน
6. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันโดยตรง
- ก. กระเพาะอาหาร –เพปซิน– โปรตีน
 - ข. ลำไส้เล็ก –เรนิน– โปรตีน
 - ค. ปาก –อะไมเลส– โปรตีน
 - ง. ตับอ่อน –ทริปซิน– คาร์โบไฮเดรต
7. เอนไซม์บางชนิดมีประสิทธิภาพดีในกระเพาะอาหารแต่หมดประสิทธิภาพเมื่อเข้าสู่ลำไส้เล็กเพราะเหตุใด
- ก. ถูกทำลายโดยน้ำดีที่ตับสร้างขึ้น
 - ข. ถูกทำลายโดยเอนไซม์จากตับอ่อน
 - ค. เป็นเอนไซม์ที่มีประสิทธิภาพในสภาวะที่เป็นกรด
 - ง. เป็นเอนไซม์ที่มีประสิทธิภาพในสภาวะที่เป็นเบส

8. เมื่อนักเรียนกินข้าวไข่เจียวหมูสับ ร่างกายจะย่อยและดูดซึมอาหารให้เสร็จสมบูรณ์ที่ทางเดินอาหารบริเวณใด

- ก. ปาก
- ข. ลำไส้เล็ก
- ค. ลำไส้ใหญ่
- ง. กระเพาะอาหาร

9. สัตว์ชนิดใดที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์

- ก. หนอนตัวกลม
- ข. พลาณาเรีย
- ค. ไส้เดือนดิน
- ง. พยาธิตัวตัด

10. ฟองน้ำกินได้แต่อาหารชิ้นเล็กๆ เพราะอะไร

- ก. ไม่มีปาก
- ข. มีระบบทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์
- ค. เยื่อหุ้มเซลล์เลือกสารที่จะผ่านเข้าออก
- ง. การย่อยของฟองน้ำเป็นการย่อยภายในเซลล์เท่านั้น



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ชื่อ - สกุลเลขที่.....ชั้น.....

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

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10	





ศูนย์การเรียนรู้ที่

1

ระบบย่อยอาหาร





บัตรความรู้



ศูนย์การเรียนรู้
1

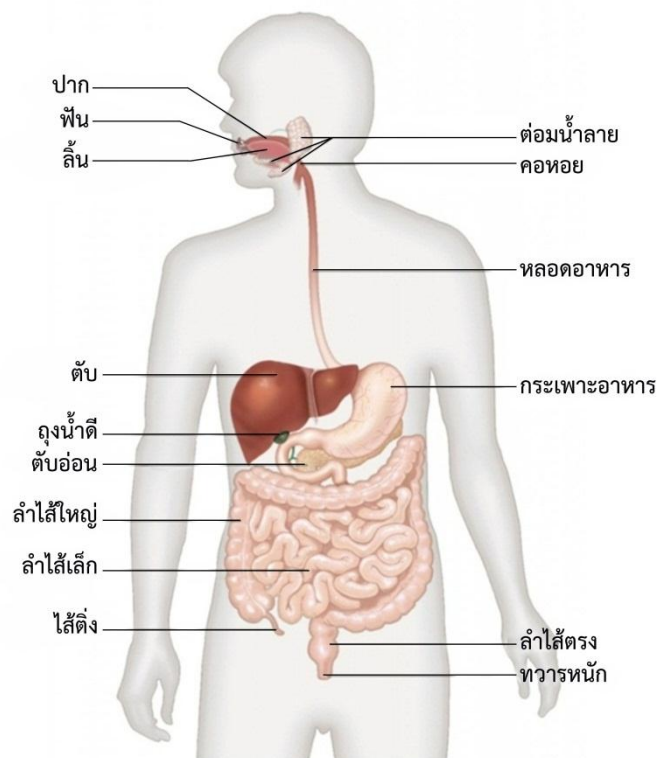
อวัยวะในระบบย่อยอาหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ พร้อมทั้งจดเนื้อหาประเด็นสำคัญเพื่อบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

ระบบย่อยอาหาร (Digestive system)

อาหารที่เราบริโภคโดยเฉพาะสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ล้วนแต่มีโมเลกุลขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะลำเลียงเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย ยกเว้นวิตามินและแร่ธาตุซึ่งมีอนุภาคขนาดเล็ก จึงจำเป็นต้องมีอวัยวะและกลไกการทำงานต่างๆ ที่ทำให้โมเลกุลของสารอาหารเหล่านั้นมีขนาดเล็กลงจนสามารถลำเลียงเข้าสู่เซลล์ได้ เรียกว่า การย่อย (Digestion)

อวัยวะในระบบย่อยอาหาร



รูปที่ 1 แสดงอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

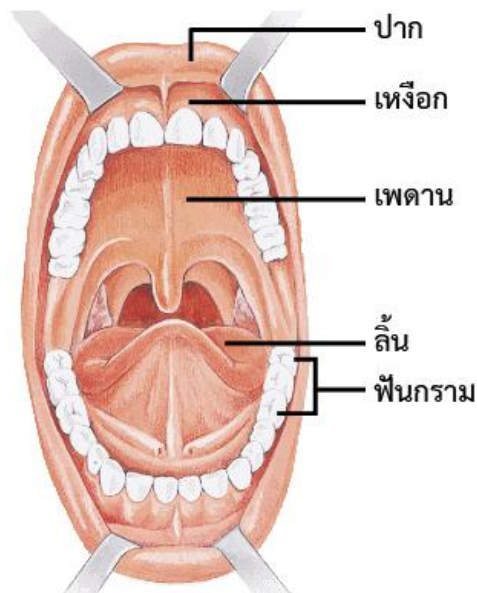
ที่มา : <http://www.friskogfunksjonell.no/fordoyelsessystemet/>. สืบค้นเมื่อวันที่ 15/5/2556.



1. ปาก (Mouth)

เป็นอวัยวะส่วนแรกของระบบย่อยอาหาร ทำหน้าที่เป็นทางเข้าอาหาร ภายในปากมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ลิ้น ฟัน และต่อมน้ำลาย การย่อยอาหารในปากจึงมีทั้งการย่อยเชิงกลและการย่อยทางเคมี การย่อยเชิงกล คือ เริ่มต้นจากการเคี้ยวอาหาร การฉีก การบด โดยการทำงานร่วมกันของฟัน ลิ้นมีหน้าที่ในการคลุกเคล้าอาหารในขณะเดียวกันต่อมน้ำลายก็หลั่งน้ำลายออกมาช่วยคลุกเคล้า ให้อาหารที่เป็นก้อนลื่นสะดวกต่อการกลืน

การย่อยเชิงเคมี มีเอนไซม์ในน้ำลายชื่อ อะไมเลส (Amylase) หรือไพทาลิน (Ptyalin) เป็นน้ำย่อยชนิดเดียวกัน จะย่อยแป้งในเวลาสั้นๆ ในขณะที่อยู่ในช่องปากให้กลายเป็นเดกซ์ทริน (Dextrin) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเล็กกว่าแป้งแต่ใหญ่กว่าน้ำตาล



รูปที่ 2 ปาก

ที่มา :

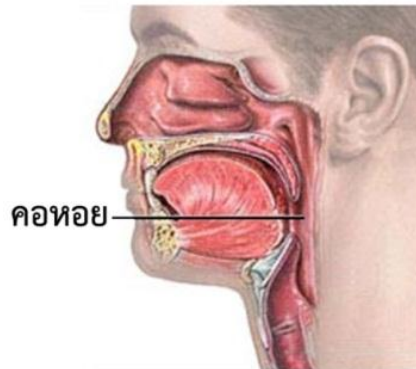
<http://legacy.owensboro.kctcs.edu/gcaplan/anat2/notes/APIINotes8%20Digestive%20Anatomy.htm>. สืบค้นเมื่อวันที่ 15/5/2556.

2. คอหอย (Pharynx)

เป็นช่องเปิดต่อจากปากคล้ายกรวย ยาวประมาณ 5 นิ้ว ติดต่อกับอวัยวะอื่นๆ หลายแห่ง ได้แก่ ช่องปาก โพรงจมูก หลอดลม หลอดอาหารและช่องหลอดกลาง เป็นทางผ่านของอาหารจากปากเข้าสู่หลอดอาหาร ขณะกลืนอาหารไม่มีการหายใจ



มีหน้าที่เป็นทางผ่านของอากาศจากจมูกไปยังกล่องเสียงลงหลอดลมและเป็นทางผ่านของอาหารจากปากไปยังหลอดอาหาร

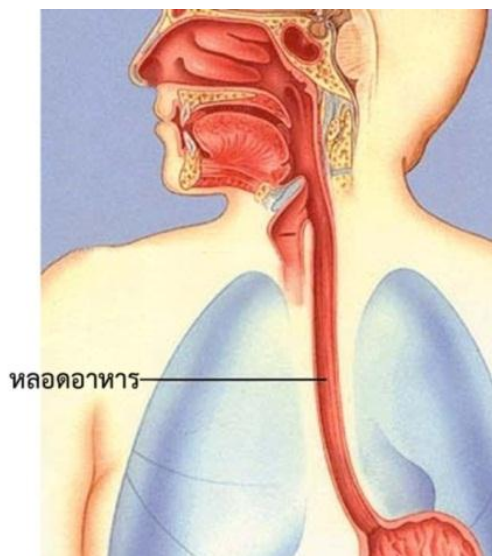


รูปที่ 3 คอหอย

ที่มา : http://www.doctorcaruana.org/c_pharynx.php. สืบค้นเมื่อวันที่ 15/5/2556.

3. หลอดอาหาร (Esophagus)

เป็นหลอดที่ต่อจากคอหอย เป็นทางผ่านของอาหารเข้าสู่กระเพาะอาหาร ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร ผนังหนา มีต่อมขับน้ำเมือก ช่วยหล่อลื่นให้อาหารเคลื่อนที่ง่ายขึ้น ผนังของหลอดอาหารสามารถยืดและหดตัวได้ ช่วยบีบตัวเป็นเป็นช่วงๆ ติดต่อกันเป็นระลอก เรียกว่า เพอริสโตลซิส (Peristalsis)



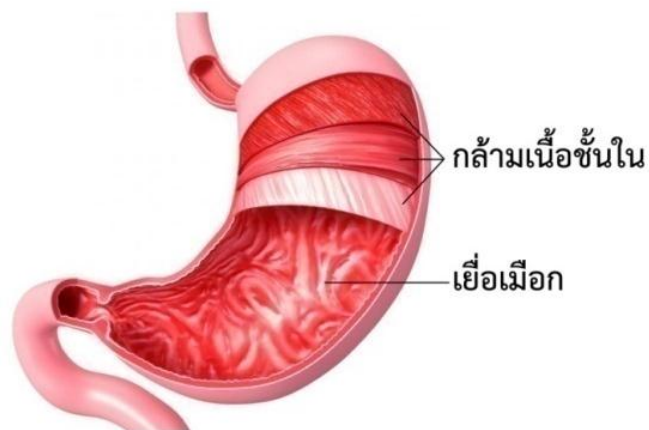
รูปที่ 4 หลอดอาหาร

ที่มา : <http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/yoiarhan.htm>. สืบค้นเมื่อวันที่ 17/5/2556.



4. กระเพาะอาหาร (Stomach)

เป็นส่วนของทางเดินอาหารที่อยู่ทางด้านซ้ายของช่องท้องถัดจากกระบังลม กระเพาะอาหารยาว 10 นิ้ว กว้างประมาณ 5 นิ้ว ถือว่าเป็นส่วนของทางเดินอาหารที่มีขนาดใหญ่ที่สุด รูปร่างลักษณะเป็นกระเปาะ มีกล้ามเนื้อหูรูดอยู่ตอนบนและตอนล่าง ป้องกันมิให้อาหารเคลื่อนที่เลยกระเพาะขณะย่อย ผนังด้านในมีลักษณะหยักเป็นสันแข็งๆ เรียกว่า Rugae มีกล้ามเนื้อหนาแข็งแรงมากใช้สำหรับบดอาหารเมื่อกระเพาะบีบตัว ปกติถ้าไม่มีอาหารอยู่ มีปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อมีอาหารเข้าไป สามารถขยายได้ถึง 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร



รูปที่ 5 กระเพาะอาหาร

ที่มา : <http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/yoiarhan.htm>. สืบค้นเมื่อวันที่ 17/5/2556.

5. ลำไส้เล็ก (Small intestine)

เป็นส่วนที่มีการย่อยและดูดซึมอาหารมากที่สุดและเป็นส่วนที่ยาวที่สุดของทางเดินอาหาร คือ ยาวประมาณ 7-8 เมตร กว้าง 2.5 เซนติเมตร ผนังด้านในของลำไส้เล็กมีลักษณะเป็นลอนตามขวาง มีส่วนยื่นเล็กๆมากมายเป็นตุ่ม เรียกว่า วิลลัส (Villus) เพื่อมีพื้นที่ผิวในการดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งเป็น 3 ส่วน

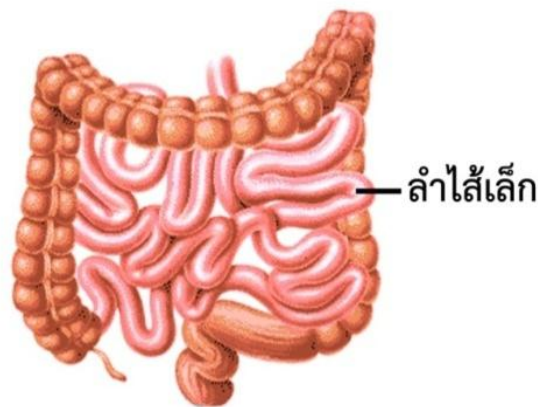
1. ส่วนต้น (Duodenum) ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นรูปตัวยู เป็นบริเวณที่รับอาหารจากกระเพาะอาหาร เป็นแหล่งย่อยอาหารที่สำคัญที่สุด มีการย่อยโดย



อาศัยเอนไซม์จากลำไส้เล็ก จากตับอ่อนและสารช่วยย่อยจากตับคือน้ำดี โดยส่งมาตามท่อเชื่อมระหว่างบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้นกับตับและถุงน้ำดี

2. ส่วนกลาง (Jejunum) เป็นบริเวณที่พบการดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้วมากที่สุดอยู่ถัดจากดูโอดินัมยาวประมาณ 3-4 เมตร

3. ส่วนท้าย (Ileum) เป็นส่วนสุดท้ายของลำไส้เล็กตอนปลายติดต่อกันเป็นมูมฉากกับลำไส้ใหญ่ ยาวประมาณ 4.3 เมตร มีการย่อยและดูดซึมอาหารที่ยังย่อยไม่สมบูรณ์ มีไส้ติ่ง (Appendix) ตรงบริเวณมุมด้านล่างทางขวาของช่องท้อง



รูปที่ 6 ลำไส้เล็ก

ที่มา : <http://www.sccollege.edu/StudentServices/HealthWellnessCenter/AlcoholEffects/Pages/intestines.aspx>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20/5/2556.

6. ลำไส้ใหญ่ (Large intestine)

อยู่ต่อจากลำไส้เล็กส่วนไอเลียม ยาวประมาณ 1.5 เมตร เป็นรูปตัวยูหัวกลับ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

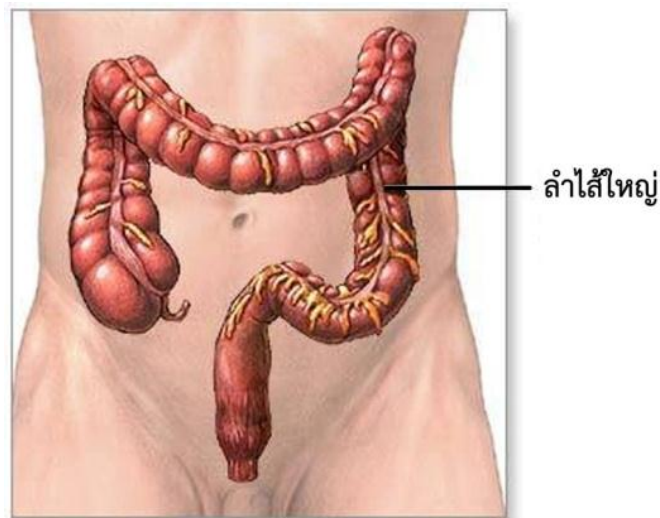
1. ตอนต้นเรียกว่า ซีกัม (Caecum) มีไส้ติ่งติดอยู่ยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร

2. ตอนกลาง เรียกว่า โคลอน (Colon) ตวัดขึ้น ตวัดขวางลำตัวและตวัดลง เป็นส่วนที่ยาวที่สุดของลำไส้ใหญ่

3. ตอนปลาย เรียกว่า ลำไส้ตรง หรือไส้ตรง หรือเรคตัม (Rectum) เป็นส่วนปลายสุดของลำไส้ใหญ่ มีความยาวประมาณ 12-15 เซนติเมตร หน้าที่กักเก็บกากอาหารก่อนเปิดออกสู่ทวารหนัก ถ้ากากอาหารลงมาในไส้ตรงจะกระตุ้นให้ลำไส้ใหญ่หดตัว ขับกากอาหารออกทางทวารหนัก



หน้าที่หลักของลำไส้ใหญ่ คือ ดูดน้ำกลับ ประมาณ 90% ของน้ำที่อยู่ในท่อทางเดินอาหาร กากอาหารจะเคลื่อนที่ตามการบีบตัวของลำไส้ใหญ่ซึ่งเป็นแบบ Peristalsis กากอาหารจะอยู่ในบริเวณนี้ประมาณ 12-14 ชั่วโมง



รูปที่ 7 ลำไส้ใหญ่

ที่มา : <http://0.tqn.com/d/hepatitis/1/0/H/0/-/-/Large-Intestine3.jpg>. สืบค้นเมื่อวันที่ 20/5/2556.





บัตรกิจกรรม



ศูนย์การเรียนรู้
1

ระบบย่อยอาหาร

คำสั่ง สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาข้อมูลแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแล้วสรุปข้อมูล
เป็นแผนผังความคิด



ศูนย์การเรียนรู้ที่

2

กระเพาะอาหาร





บัตรความรู้

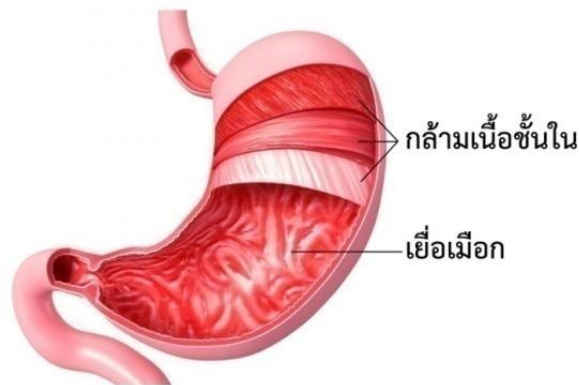


ศูนย์การเรียนรู้
2

กระเพาะอาหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ พร้อมทั้งสรุปประเด็นสำคัญแล้ว
บันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

กระเพาะอาหาร (Stomach)



รูปที่ 5 กระเพาะอาหาร

ที่มา : <http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/yoiarhan.htm>. สืบค้นเมื่อวันที่
17/5/2556.

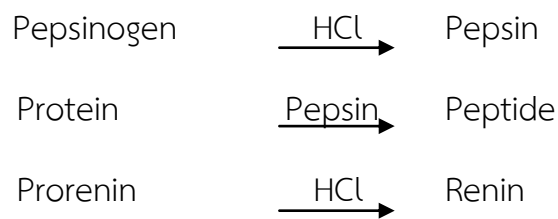
กระเพาะอาหารอยู่ภายในช่องท้องด้านซ้ายใต้กระบังลม (Diaphragm) กว้าง 5 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว ผนังกระเพาะอาหารมีกล้ามเนื้อหนา แข็งแรงมากและยืดหยุ่นได้ดี ในสภาพที่ไม่มีอาหารจะมีความจุประมาณ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อมีอาหารจะสามารถขยายได้ 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตรเวลาหดตัวจะเกิดรอยหย่อนข้างใน และจะยืดตัวออกได้เมื่อมีอาหารอยู่ในกระเพาะมาก ๆ การย่อยในกระเพาะอาหาร มีดังนี้

- การย่อยเชิงกล (Mechanical digestion) เมื่ออาหารตกลงมาถึงกระเพาะอาหาร ด้านที่มีลักษณะเป็นสันจะช่วยให้การบดอาหารให้มีขนาดเล็กลง
- การย่อยเชิงเคมี (Chemical digestion) ส่วนใหญ่เป็นการย่อยโปรตีน โดยผนังด้านในสามารถสร้างเอนไซม์เพปซิโนเจน (Pepsinogen) และกรดไฮโดรคลอริกหรือกรดเกลือ เพปซิโนเจนจะถูกกรดเกลือเปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นเอนไซม์เพปซิน (Pepsin) ซึ่งทำงานได้ดี

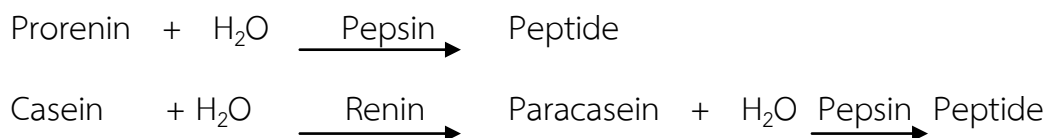


ในสภาพที่เป็นกรดมีความสามารถในการย่อยโปรตีนให้มีโมเลกุลเล็กลงเรียกว่า เพปไทด์ (Peptide) แต่ยังไม่สามารถดูดซึมได้

กรดไฮโดรคลอริก (HCl) มี pH อยู่ระหว่าง 0.9-2.0 ทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพในกระเพาะอาหารให้เป็นกรดเพื่อเหมาะสมกับสภาพที่เอนไซม์จะทำหน้าที่ได้และยังเปลี่ยนเอนไซม์จากรูปที่ไม่ทำงานให้ทำงานได้ คือ



เอนไซม์เรนิน ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนในน้ำนม คือ เคซีน (Casein) ในขณะที่ไม่มีอาหารโดยรวมกับแคลเซียมทำให้มีลักษณะเป็นลิ่มๆ จากนั้นจะถูกเพปซินย่อยต่อไปในกระเพาะอาหาร นั่นคือการย่อยในกระเพาะอาหารมีการย่อยอาหารโปรตีน ดังนี้



อาหารที่ย่อยจากกระเพาะอาหารแล้วเรียกว่า Chyme





บัตรกิจกรรม



ศูนย์การเรียนรู้
2

กระเพาะอาหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความในกรอบด้านบนเติมลงในหลังข้อความ
ในกรอบด้านล่างให้ถูกต้อง

A

การย่อยเชิงกล
(Mechanical digestion)

B

ความจุประมาณ
50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

C

กรดไฮโดรคลอริก
(HCl)

D

การย่อยเชิงเคมี
(Chemical digestion)

E

เคซีน
(Casein)

F

เอนไซม์เรนิน
(Renin)

G

Chyme

1. เมื่ออาหารตกลงมาถึงกระเพาะอาหารด้านที่มีลักษณะเป็นสันจะช่วยในการบด
อาหารให้มีขนาดเล็กลง
2. กระเพาะอาหารในสภาพที่ไม่มีอาหาร
3. ทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพในกระเพาะอาหารให้เป็นกรดเพื่อเหมาะสมกับสภาพที่
เอนไซม์จะทำหน้าที่ได้
4. เป็นการย่อยโปรตีน โดยผนังด้านในสามารถสร้างเอนไซม์เพปซิโนเจน
(Pepsinogen) และกรดไฮโดรคลอริกหรือกรดเกลือ เพปซิโนเจนจะถูกกรดเกลือ
เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นเอนไซม์เพปซิน (Pepsin)
5. อาหารที่ย่อยจากกระเพาะอาหารแล้ว
6. ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนในน้ำนม
7. โปรตีนในน้ำนม



ศูนย์การเรียนรู้ที่

3

ลำไส้เล็ก





บัตรความรู้



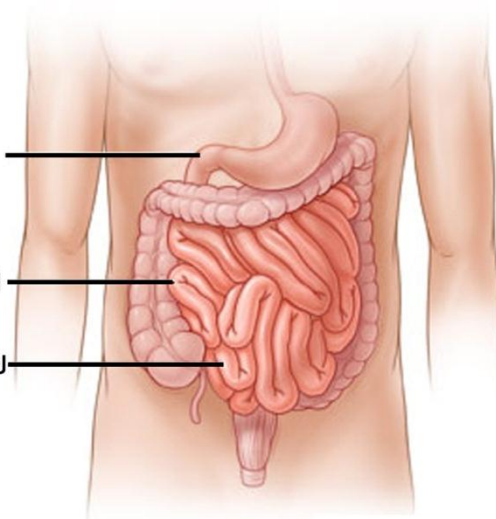
ศูนย์การเรียนรู้
3

ลำไส้เล็ก

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ พร้อมทั้งสรุปประเด็นสำคัญแล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

ลำไส้เล็ก (Small intestine)

ลำไส้ส่วนต้น
ลำไส้ส่วนกลาง
ลำไส้ส่วนปลาย



รูปที่ 8 ลำไส้เล็ก

ที่มา : <http://www.webmd.com/digestive-disorders/small-intestine>. สืบค้นเมื่อวันที่ 25/3/2556.

ลำไส้เล็กเป็นส่วนที่มีการย่อยและดูดซึมอาหารมากที่สุดและเป็นส่วนที่ยาวที่สุดของทางเดินอาหาร คือ ยาวประมาณ 7-8 เมตร กว้าง 2.5 เซนติเมตร ผนังด้านในของลำไส้เล็กมีลักษณะเป็นลอนตามขวาง มีส่วนยื่นเล็กๆ มากมายเป็นตุ่ม เรียกว่า วิลลัส (Villus) เป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ



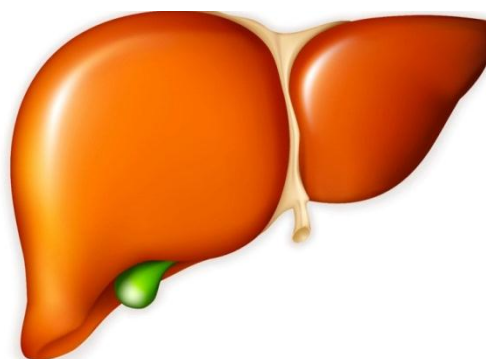
ลำไส้เล็กแบ่งเป็น 3 ส่วน

1. ส่วนต้น (Duodenum) ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นรูปตัวยู เป็นบริเวณที่รับอาหารจากกระเพาะอาหาร เป็นแหล่งย่อยอาหารที่สำคัญที่สุด มีการย่อยโดยเอนไซม์จากลำไส้เล็ก จากตับอ่อนและสารช่วยย่อยจากตับคือ น้ำดี โดยส่งมาตามท่อเชื่อมระหว่างบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้นกับตับและถุงน้ำดี
2. ส่วนกลาง (Jejunum) เป็นบริเวณที่พบการดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้วมากที่สุด อยู่ถัดจากดูโอดินัมยาวประมาณ 3-4 เมตร
3. ส่วนท้าย (Ileum) เป็นส่วนสุดท้ายของลำไส้เล็กตอนปลายติดต่อกันเป็นม้วนฉากกับลำไส้ใหญ่ ยาวประมาณ 4.3 เมตร มีการย่อยและดูดซึมอาหารที่ยังย่อยไม่สมบูรณ์ มีไส้ติ่ง (Appendix) ตรงบริเวณมุมด้านล่างทางขวาของช่องท้อง

ตับ (Liver)

ทำหน้าที่ผลิตน้ำดี (Bile) มีสีเขียว รสขม มีสภาวะเป็นเบส ส่งไปเก็บที่ถุงน้ำดี (Gallbladder) โดยมีท่อติดต่อกับลำไส้เล็ก เพื่อช่วยลดความเป็นกรดของอาหารที่ผ่านมาจากกระเพาะ หน้าที่ของเกลือน้ำดี (Bile Salt) คือ ทำให้ลิพิดแตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ (Emulsification) เพื่อเพิ่มพื้นที่สัมผัสกับเอนไซม์มากขึ้น ทำให้เอนไซม์ไลเปสสามารถย่อยลิพิดได้ดีขึ้นคือจะย่อยต่อไปเป็นกรดไขมันและกลีเซอรอล

ไขมัน $\xrightarrow{\text{ไลเปส}}$ กรดไขมัน + กลีเซอรอล



รูปที่ 10 ตับ

ที่มา : <http://theinfong.com/2015/05/top-10-liver-cleansing-superfoods/>. สืบค้นเมื่อวันที่ 25/3/2556.



ตับอ่อน (Pancreas)

มีหน้าที่สร้างเอนไซม์ส่งไปยังย่อยที่ลำไส้เล็ก ดังนี้

ผลิตเอนไซม์ย่อยแป้ง คือ อะไมเลสได้น้ำตาลมอลโทส

ผลิตเอนไซม์ย่อยไขมัน คือ ไลเปสได้กรดไขมันและกลีเซอรอล

ผลิตเอนไซม์ย่อยโปรตีน คือ ทริปซินให้ขนาดเล็กลงเป็นเพปไทด์

ผลิตเอนไซม์ย่อยเพปไทด์ คือ เพปติเดส ได้กรดอะมิโน

ผลิตโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3) มีฤทธิ์เป็นเบส ช่วยเปลี่ยนอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรดจากกระเพาะให้เป็นกลาง เพื่อให้เหมาะกับการทำงานของเอนไซม์



รูปที่ 11 ตับอ่อน

ที่มา : <http://moizhivot.ru/podzheludochnaya/mozhno-li-udalit.html>. สืบค้นเมื่อ
วันที่ 25/3/2556.





บัตรกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้
3

ลำไส้เล็ก

คำสั่ง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

มอลเทส

ซูโครส

แล็กเทส

ทริปซิน

อะไมเลส

น้ำตาลมอลโทส

น้ำตาลซูโครส

น้ำตาลแล็กโทส

โปรตีนหรือเพปไทด์

กลูโคส

กลูโคสกับฟรักโทส

กลูโคสกับ
กาแล็กโทส

กรดอะมิโน

แป้ง

ลิเพส

ไขมัน

กรดไขมันและ
กลีเซอรอล

เอนไซม์ที่ลำไส้เล็กสร้าง ได้แก่

1. เอนไซม์.....ย่อย.....ได้.....
2. เอนไซม์.....ย่อย.....ได้.....
3. เอนไซม์.....ย่อย.....ได้.....

เอนไซม์ที่จากตับอ่อนที่ช่วยย่อยสารอาหารในลำไส้เล็ก ได้แก่

1. เอนไซม์.....ย่อย.....ได้.....
2. เอนไซม์.....ย่อย.....ได้.....
3. เอนไซม์.....ย่อย.....ได้.....



ศูนย์การเรียนรู้ที่

4

ลำไส้ใหญ่





บัตรความรู้

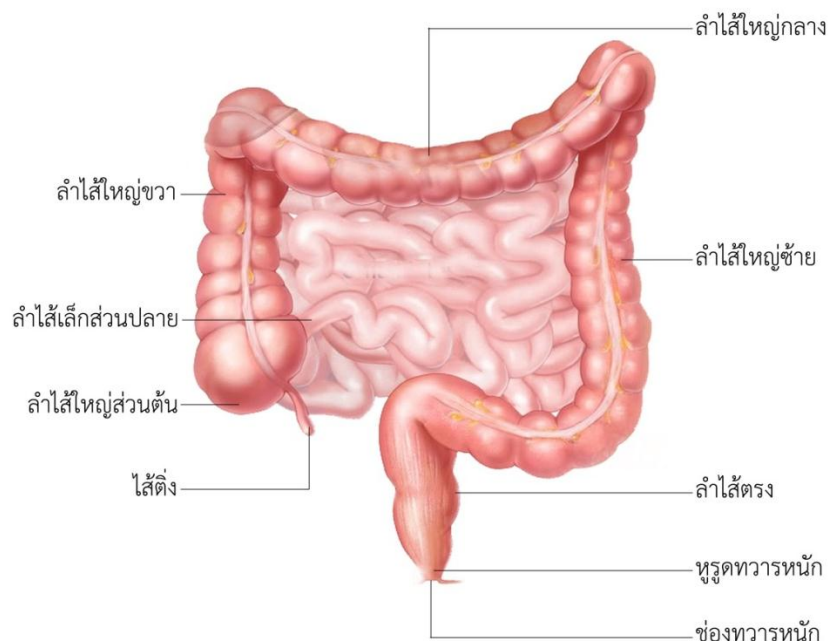


ศูนย์การเรียนรู้
4

ลำไส้ใหญ่

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ พร้อมทั้งสรุปประเด็นสำคัญแล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

ลำไส้ใหญ่ (Large intestine)



รูปที่ 12 ลำไส้ใหญ่

ที่มา : <http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/article/9349>. สืบค้นเมื่อวันที่ 29/3/2556.

ลำไส้ใหญ่อยู่ต่อจากลำไส้เล็กส่วนไอเลียม ยาวประมาณ 1.5 เมตร เป็นรูปตัวยูหัวกลับ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

1. ตอนต้นเรียกว่า ซีกัม (Caecum) มีไส้ติ่งติดอยู่ยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร
2. ตอนกลาง เรียกว่า โคลอน (Colon) ตวัดขึ้น ตวัดขวางลำตัวและตวัดลง เป็นส่วนที่ยาวที่สุดของลำไส้ใหญ่



3. ตอนปลาย เรียกว่า ลำไส้ตรง หรือไส้ตรง หรือเรคตัม (Rectum) เป็นส่วนปลายสุดของลำไส้ใหญ่มีความยาวประมาณ 12-15 เซนติเมตร หน้าที่กักเก็บกากอาหารก่อนเปิดออกสู่ทวารหนักถ้ากากอาหารลงมาในไส้ตรงจะกระตุ้นให้ลำไส้ใหญ่หดตัว ขับกากอาหารออกทางทวารหนัก

หน้าที่หลักของลำไส้ใหญ่ คือ ดูดน้ำกลับ ประมาณ 90% ของน้ำที่อยู่ในท่อทางเดินอาหารและดูดซึมสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น น้ำแร่ธาตุวิตามินและเกลือโคสออกจากกากอาหารทำให้กากอาหารมีลักษณะเหนียวและชื้นขึ้นจนเป็นก้อนแข็ง กากอาหารจะอยู่ในบริเวณนี้ประมาณ 12-14 ชั่วโมง จากนั้นลำไส้ใหญ่จะบีบตัวเพื่อให้กากอาหารเคลื่อนที่ไปรวมกันที่ลำไส้ตรง การบีบตัวของลำไส้ใหญ่เป็นแบบ Peristalsis และขับออกมาสู่ภายนอกร่างกายทางทวารหนัก (Anus) กากอาหารที่ถูกกำจัดออกมาภายนอกนี้ เรียกว่า อุจจาระ (defecate)

...รู้ไว้ใช้ว่า...

ผู้ที่ท้องผูกจะมีอาการหลายอย่างเช่น รู้สึกแน่นท้องอึดอัดบางรายอาจมีอาการปวดท้อง หรือปวดหลัง อาการเหล่านี้จะหายไป เมื่อถ่ายอุจจาระ ผู้ที่ท้องผูกเป็นเวลาหลายวันเมื่อถ่ายอุจจาระจะต้องใช้แรงเบ่งมากทำให้เป็นโรคริดสีดวงทวารได้ อาการท้องผูกเกิด จากหลายสาเหตุ เช่น การกินอาหารที่มีกากหรือใยอาหารน้อยเกินไปถ่ายอุจจาระไม่เป็นเวลา





การป้องกันการเกิดอาการท้องผูกสามารถทำได้หลายวิธีได้แก่

1. กินอาหารที่มีกากหรือใยอาหารสูง
2. การขับถ่ายอุจจาระเป็นเวลา
3. ทำจิตใจให้แจ่มใสเบิกบาน
4. งดสูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการดื่มชา กาแฟ
5. หลีกเลี่ยงอาหารรสจัด
6. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

เรื่อนำรู้

ใยอาหารเป็นสารจากพืชผักผลไม้ธัญพืชต่างๆ ซึ่งเมื่อกินเข้าไปแล้วเอนไซม์ในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กไม่สามารถย่อยได้เนื่องจากใยอาหารเป็นสารพวกเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส เพกติน และลิกนิน

นอกจากนี้ใยอาหารช่วยให้อาหารผ่านจากปากถึงทวารหนักได้เร็วทำให้สารพิษต่างๆ ซึ่งรวมทั้งสารที่ทำให้เป็นมะเร็งสัมผัสกับลำไส้ใหญ่เป็นเวลานาน โอกาสที่สารพิษจะทำลายเยื่อบุผนังลำไส้ใหญ่จึงน้อยลง ดังนั้นการกินอาหารที่มีใยอาหารสูงจึงอาจป้องกันการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้





บัตรกิจกรรม



ศูนย์การเรียนรู้
4

ลำไส้ใหญ่

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาแล้วตอบคำถาม โดยเติมคำในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่อะไรบ้าง

.....

.....

.....

2. อาการท้องผูกเกิดจากสาเหตุอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. อาการท้องผูกเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคอะไรได้บ้าง

.....

.....

.....

4. การกินอาหารที่มีกากใยเยอะ ๆ สามารถป้องกันการเกิดโรคอะไร เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

5. จงบอกวิธีการป้องกันการเกิดอาการท้องผูก อย่างน้อย 5 ข้อ

.....

.....

.....



ศูนย์การเรียนรู้ที่

5

การย่อยอาหารของสัตว์





บัตรความรู้



ศูนย์การเรียนรู้
5

การย่อยอาหารของสัตว์

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ พร้อมทั้งสรุปประเด็นสำคัญแล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

การย่อยอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลัง



กวาง



กบ



ช้าง



อินทรี



สิงโต



ฉลาม



หมีโคลา



เต่า



ปลา

รูปที่ 14 สัตว์มีกระดูกสันหลัง

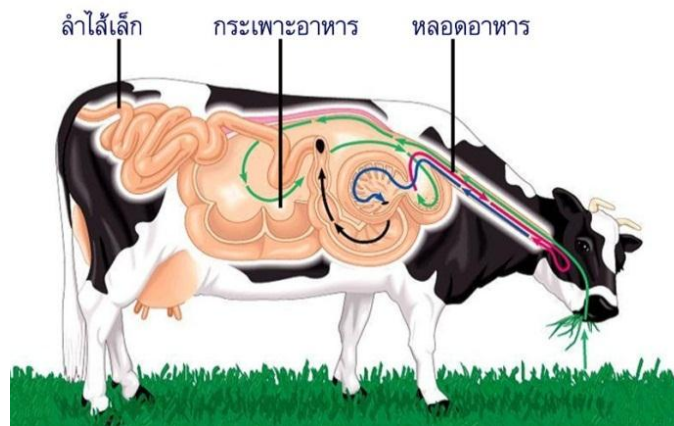
ที่มา : <https://kingdomanimal6.wordpress.com/author/numtan96/>.

สืบค้นเมื่อวันที่ 25/3/2556.

สัตว์มีกระดูกสันหลังจะมีอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารซับซ้อนขึ้น คือ นอกจากจะมีส่วนต่างๆ ของทางเดินอาหารที่ชัดเจนแล้ว ยังมีอวัยวะอื่นๆ ที่ช่วยในกระบวนการย่อยอาหาร เช่น มีฟันสำหรับบดเคี้ยวอาหาร และมีต่อมสร้างเอนไซม์ช่วยย่อยอาหารต่อมน้ำลาย



และตับอ่อน เป็นต้น แม้แต่ในสัตว์พวกเดียวกันถ้ากินอาหารต่างกันอาจมีลักษณะของทางเดินอาหารแตกต่างกันได้



รูปที่ 13 ทางเดินอาหารของวัว

ที่มา : <http://persianpet.org/forum/thread88369.html>. สืบค้นเมื่อวันที่ 25/3/2556.

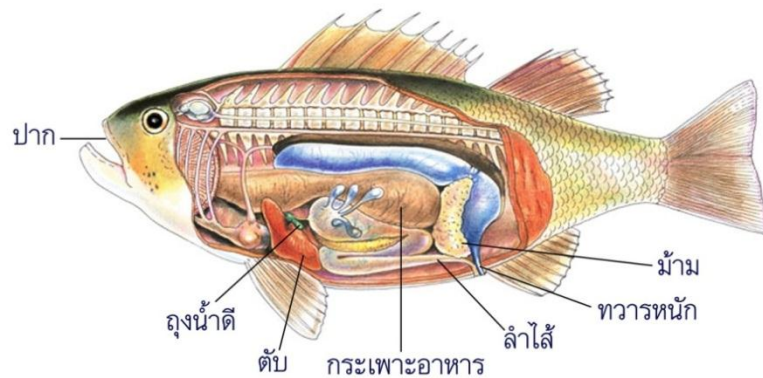
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่กินพืชเป็นอาหารบางชนิด เช่น วัว ควาย ซึ่งเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง มีส่วนของทางเดินอาหารที่แตกต่างจากมนุษย์ เพื่อใช้เป็น บริเวณที่พักอาหารสำหรับจุลินทรีย์ ในการย่อยเซลลูโลส การเคี้ยวเอื้องช่วยให้ชิ้นอาหารมีขนาดเล็กลง มีโอกาสสัมผัสกับเอนไซม์ มากได้ ช่วยในการย่อยสลายโดยการหมักของจุลินทรีย์ มีประสิทธิภาพทำให้สัตว์สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้มากขึ้น

สัตว์มีกระดูกสันหลังทุกชนิด เช่น ปลา กบ กิ้งก่า นก แมว จะมีระบบทางเดินอาหาร สมบูรณ์

ทางเดินอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลังประกอบด้วย

ปาก ⇒ หลอดอาหาร ⇒ กระเพาะอาหาร ⇒ ลำไส้เล็ก

⇒ ลำไส้ใหญ่ ⇒ ทวารหนัก



รูปที่ 14 ทางเดินอาหารของปลา

ที่มา : <http://www.bjupress.com/resources/science/biology/unit-2-images.php>.

สืบค้นเมื่อวันที่ 25/3/2556.

การย่อยอาหารของปลา ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง จัดอยู่ในไฟลัมคอร์ดาตา (Chordata) ปลาไม่มีขาปากกลม ซึ่งเป็นปลาที่ไม่มีขากรรไกรของปากและลิ้นมีฟัน ใช้ดูดเนื้อและดูดกินเลือดสัตว์อื่น ปลาฉลามมีปากอยู่ทางด้านล่าง และมีฟันจำนวนมาก ฉลามมีลำไส้สั้น และภายในมีลิ้นซึ่งมีลักษณะเหมือนบันไดเวียน (Spiral valve) ช่วยในการถ่วงเวลาไม่ให้อาหารเคลื่อนตัวไปเร็วและพวกปลากระดูกแข็งมีปากซึ่งภายในมีฟันรูปกรวย มีลิ้นขนาดเล็กยื่นออกมาจากปากทำหน้าที่รับสัมผัส พวกปลากินเนื้อ เช่น ปลาช่อน ปลา น้ำดอกไม้ ปลาพวกนี้จะมีลำไส้สั้น ส่วนปลากินพืช เช่น ปลาทุ ปลาสลิด จะมีลำไส้ยาว

ทางเดินอาหารของปลาเรียงตามลำดับต่อไปนี้

ปาก → คอหอย → หลอดอาหาร → กระเพาะอาหาร → ลำไส้ → ทวารหนัก

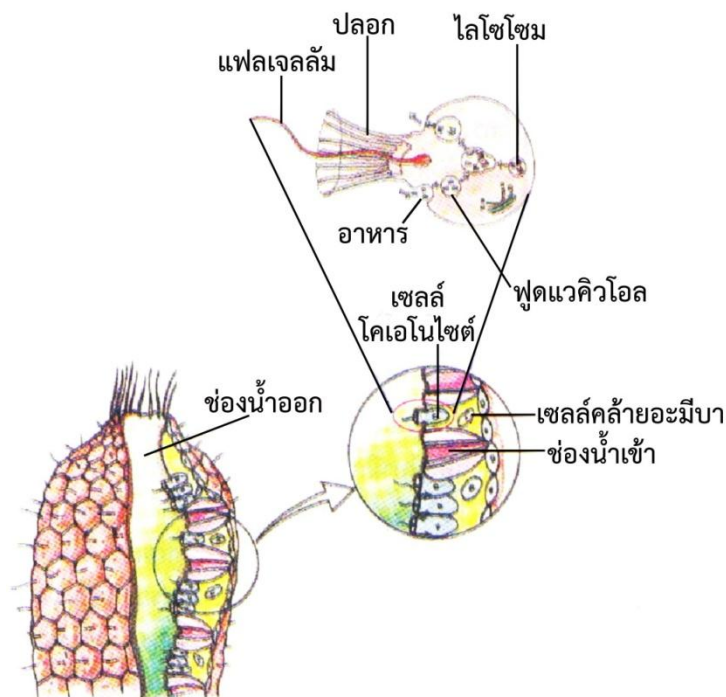




การย่อยอาหารของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ฟองน้ำ (Sponge)

ฟองน้ำเป็นสัตว์ที่ไม่มีเนื้อเยื่ออย่างแท้จริง ลำตัวมีรูโดนรอบ ผังด้านในลำตัวของฟองน้ำจะมีเซลล์ชนิดหนึ่ง เรียกว่า โคเอโนไซต์ (choanocyte)



รูปที่ 15 ทางเดินอาหารของฟองน้ำ
ที่มา : วิทยาศาสตร์ 4. (2553 : 69)

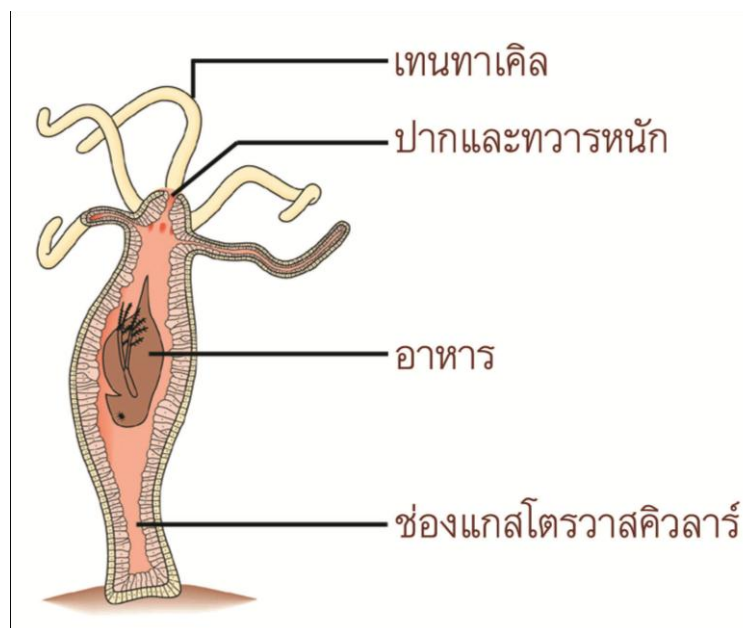
ฟองน้ำมีลักษณะลำตัวเป็นโพรง มีรูพรุน ทำให้น้ำและอาหารสามารถไหลผ่านเข้าไปในโพรงลำตัว เพื่อดูดซึมก๊าซออกซิเจนและอาหาร แล้วปล่อยน้ำและกากอาหารออกทางช่องน้ำออก ฟองน้ำทุกชนิดอาศัยอยู่ในน้ำส่วนใหญ่ จะอยู่ในทะเลมากกว่าน้ำจืด โดยจะเกาะติดกับหินใต้ท้องทะเล ไม่เคลื่อนที่ โดยมีลักษณะคล้ายพืช ไม่มีหัว ไม่มีปาก และไม่มีทางเดินอาหาร ฟองน้ำแต่ละชนิด มีสีและขนาดแตกต่างกัน



อาหารจำพวกแบคทีเรียและอินทรีย์สารขนาดเล็กที่ปะปนอยู่ในน้ำ จะถูกแฟลเจลลัมพัดอาหารที่มากับน้ำเข้าไปในป्लอกต์เซลล์จะนำอาหารเข้าสู่เซลล์โดยวิธีฟาโกไซโทซิส เกิดเป็นฟูดแวคิวโอลและมีการย่อยอาหารภายในฟูดแวคิวโอล นอกจากนี้ยังพบเซลล์บริเวณใกล้กับเซลล์โคเอโนไซต์มีลักษณะคล้ายอะมีบาสามารถนำสารอินทรีย์ขนาดเล็กเข้าสู่เซลล์ และย่อยอาหารภายในเซลล์แล้วส่งอาหารที่ย่อยแล้วไปยังเซลล์อื่นๆ ได้

ไฮดรา (Hydra)

ไฮดราเป็นสัตว์ที่มีช่องภายในลำตัว มีทางเดินอาหารเป็นแบบปากถุง (One hole sac) ใช้อวัยวะคล้ายหนวด เรียกว่า เทนทาเคิล (Tentacle) ซึ่งมีอยู่บริเวณรอบๆ รูเปิดนี้



รูปที่ 16 แสดงระบบย่อยอาหารของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์
ที่มา : วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3). (2546 : 114)

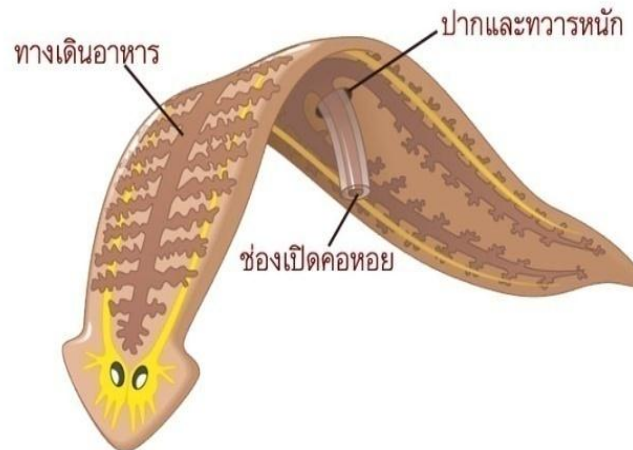
ไฮดราจะกินอาหารโดยใช้เทนทาเคิลจับเหยื่อเล็กๆ แล้วส่งเข้าปาก อาหารจะผ่านไปยังช่องภายในลำตัว เซลล์บุช่องภายในลำตัวบางเซลล์ ทำหน้าที่สร้างเอนไซม์ ออกมาย่อยอาหาร ในขณะที่เซลล์บางเซลล์จับอาหารและย่อยอาหารภายในเซลล์

อาหารของไฮดรา คือ ตัวอ่อนของกุ้ง ปู และไรน้ำเล็กๆ



พลาณาเรีย (Planarian)

พลาณาเรียมีทางเดินอาหารทอดยาวไปตามลำตัว และแตกแขนงแยกออกไปสองข้างของลำตัว



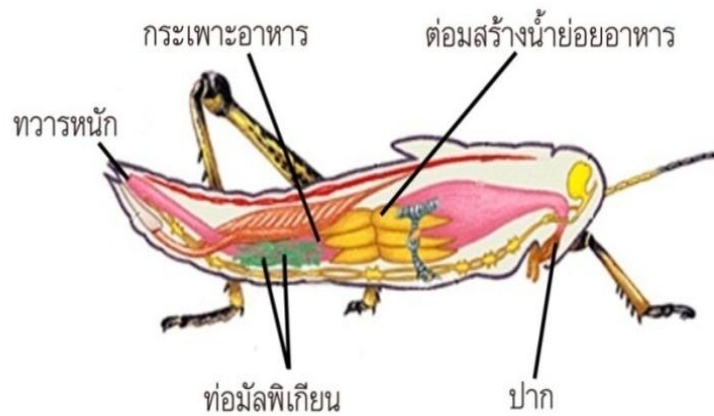
รูปที่ 17 แสดงระบบย่อยอาหารของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์
ที่มา : วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3). (2546 : 114)

พลาณาเรีย มีปากอยู่บริเวณกลางลำตัวต่อจากปากเป็นคอหอย (Pharynx) มีลักษณะคล้ายวงยาว มีหน้าที่จับอาหารโดยการดูดอาหาร ตรงโคนของคอหอยจะติดต่อกับลำไส้ อาหารจะถูกย่อยในทางเดินอาหารและถูกดูดซึมเข้าสู่เซลล์ ส่วนกากอาหารก็จะขับออกทางปาก





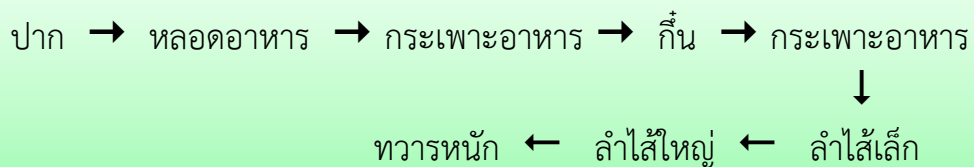
ตั๊กแตน (Grasshopper)



รูปที่ 18 แสดงทางเดินอาหารของแมลง
ที่มา : วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3). (2546 : 115)

เป็นสัตว์ในกลุ่มขาปล้อง มีทางเดินอาหารเป็นแบบช่องเปิด 2 ทาง (Two hole tube) ปากของแมลงมีการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างออกไปให้มีความเหมาะสมกับสภาพของอาหารที่แมลงแต่ละชนิดกิน แต่แมลงมีลักษณะพื้นฐานของทางเดินอาหารที่เหมือนกัน คือ ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะพักอาหารขนาดใหญ่ อยู่บริเวณทรวงอก และกระเพาะบดอาหาร (Gizzard) ช่วยในการกรองและบดอาหาร มีต่อมสร้างน้ำย่อย (Digestive gland) มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ 8 อัน ยื่นออกมาจากทางเดินอาหารระหว่างก้นและกระเพาะอาหาร

ทางเดินอาหารของแมลงเรียงตามลำดับได้ดังนี้





ตารางแสดงการย่อยอาหารของสัตว์บางชนิด

ชนิดของสัตว์	ลักษณะทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร
1. หนอนตัวกลม เช่น พยาธิไส้เดือน และพยาธิเส้นด้าย	- เป็นพวกแรกที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ คือ มีช่องปากและช่องทวารหนักแยกออกจากกัน
2. หนอนตัวกลมมีปล้อง เช่น ไส้เดือนดิน ปลิงน้ำจืดและแมลง	- มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ และมีโครงสร้างทางเดินอาหารที่มีลักษณะเฉพาะแต่ละส่วนมากขึ้น
3. หนอนตัวแบน เช่น พลาณาเรีย และ พยาธิใบไม้	- มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ มีช่องเปิดทางเดียว คือ ปาก ซึ่งอาหารจะเข้าทางปาก และย่อยในทางเดินอาหารแล้วขับกากอาหารออกทางเดิม คือ ทางปาก





บัตรกิจกรรม



ศูนย์การเรียนรู้
5

การย่อยอาหารของสัตว์

คำสั่ง จงวาดภาพและอธิบายแผนภาพพอสังเขป

1. จงวาดภาพและอธิบายแผนภาพแสดงอวัยวะในระบบย่อยอาหารของไฮดรา

2. จงวาดภาพและอธิบายแผนภาพแสดงอวัยวะในระบบย่อยอาหารของปลา



ศูนย์การเรียนรู้ที่

6

ศูนย์การเรียนรู้สำรอง





บัตรกิจกรรม



ศูนย์การเรียนรู้
6

ศูนย์การเรียนรู้สำรอง

คำสั่ง ให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร ในรูปแบบ
แผนภูมิโน้ตส์ (Mind mapping) พร้อมทั้งตกแต่งและระบายสีให้สวยงาม



แบบทดสอบหลังเรียน

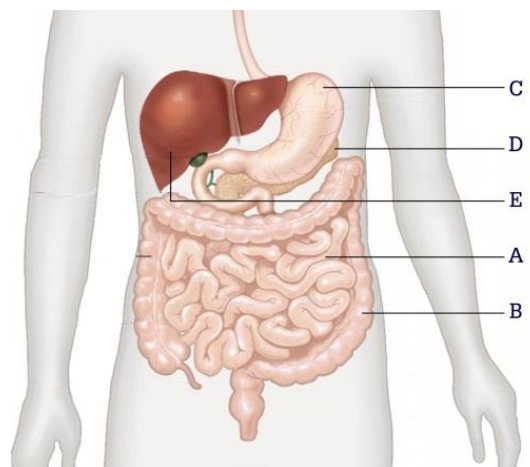
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
เวลา 10 นาที

คำสั่ง นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

1. เอนไซม์บางชนิดมีประสิทธิภาพดีในกระเพาะอาหารแต่หมดประสิทธิภาพเมื่อเข้าสู่ลำไส้เล็กเพราะเหตุใด
ก. ถูกทำลายโดยน้ำดีที่ตับสร้างขึ้น
ข. ถูกทำลายโดยเอนไซม์จากตับอ่อน
ค. เป็นเอนไซม์ที่มีประสิทธิภาพในสภาวะที่เป็นกรด
ง. เป็นเอนไซม์ที่มีประสิทธิภาพในสภาวะที่เป็นเบส
2. เมื่อเรากินอาหารเข้าไป เพราะเหตุใดร่างกายจึงต้องมีการย่อยอาหารนั้นๆ
ก. เพื่อให้พลังงานแก่ร่างกาย
ข. เพื่อให้เซลล์ของร่างกายได้รับสารอาหาร
ค. เพื่อให้อาหารปนหรือผสมกับน้ำย่อย
ง. เพื่อให้อาหารสามารถแพร่ผ่านผนังลำไส้เข้าสู่เซลล์ได้
3. ฟองน้ำกินได้แต่อาหารชิ้นเล็กๆ เพราะอะไร
ก. ไม่มีปาก
ข. มีระบบทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์
ค. เยื่อหุ้มเซลล์เลือกสารที่จะผ่านเข้าออก
ง. การย่อยของฟองน้ำเป็นการย่อยภายในเซลล์เท่านั้น

4.



บริเวณทางเดินอาหาร A จะมีการย่อยสารอาหารประเภทใด
ก. แร่ธาตุ วิตามิน ไขมัน
ข. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน
ค. ไขมัน โปรตีน แร่ธาตุ
ง. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน



5. กำหนดให้ 1 = ปาก

2 = หลอดอาหาร

3 = กระเพาะอาหาร

4 = ลำไส้เล็ก

5 = ลำไส้ใหญ่

การย่อยเชิงกลจะเกิดขึ้นที่บริเวณใดบ้าง

ก. 1 และ 2

ข. 1 และ 3

ค. 1, 3 และ 4

ง. 1, 3, 4 และ 5

6. สัตว์ชนิดใดที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์

ก. หนอนตัวกลม

ข. พลาณาเรีย

ค. ไส้เดือนดิน

ง. พยาธิตัวดีด

7. ความหมายของการย่อยอาหารในข้อใดชัดเจนและถูกต้องที่สุด

ก. การแปรสภาพอาหารโดยใช้เอนไซม์ในอวัยวะต่างๆ

ข. การแปรสภาพอาหารโดยใช้ฟันบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง

ค. การเปลี่ยนสารอาหารให้มีขนาดอนุภาคเล็กลงจนสามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้

ง. การเปลี่ยนสารอาหารที่มีขนาดอนุภาคใหญ่ให้กลายเป็นสารอาหารที่มีขนาดอนุภาคเล็ก

8. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันโดยตรง

ก. ปาก - อะไมเลส - โปรตีน

ข. ลำไส้เล็ก - เรนิน - โปรตีน

ค. ตับอ่อน - ทริปซิน - คาร์โบไฮเดรต

ง. กระเพาะอาหาร - เพปซิน - โปรตีน

9. ข้อใดบอกอวัยวะที่อาหารประเภทต่าง ๆ ถูกย่อยเป็นครั้งแรกไม่ถูกต้อง

	ประเภทของสารอาหาร	อวัยวะ
ก.	ผัก ผลไม้	ลำไส้ใหญ่
ข.	คาร์โบไฮเดรต	ปาก
ค.	โปรตีน	กระเพาะอาหาร
ง.	ไขมัน	ลำไส้เล็ก

10. เมื่อนักเรียนกินข้าวไข่เจียวหมูสับ ร่างกายจะย่อยและดูดซึมอาหารให้เสร็จสมบูรณ์ที่ทางเดินอาหารบริเวณใด

ก. ปาก

ข. ลำไส้ใหญ่

ค. ลำไส้เล็ก

ง. กระเพาะอาหาร



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ชื่อ - สกุลเลขที่.....ชั้น.....

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

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10	





ภาคผนวก





เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

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

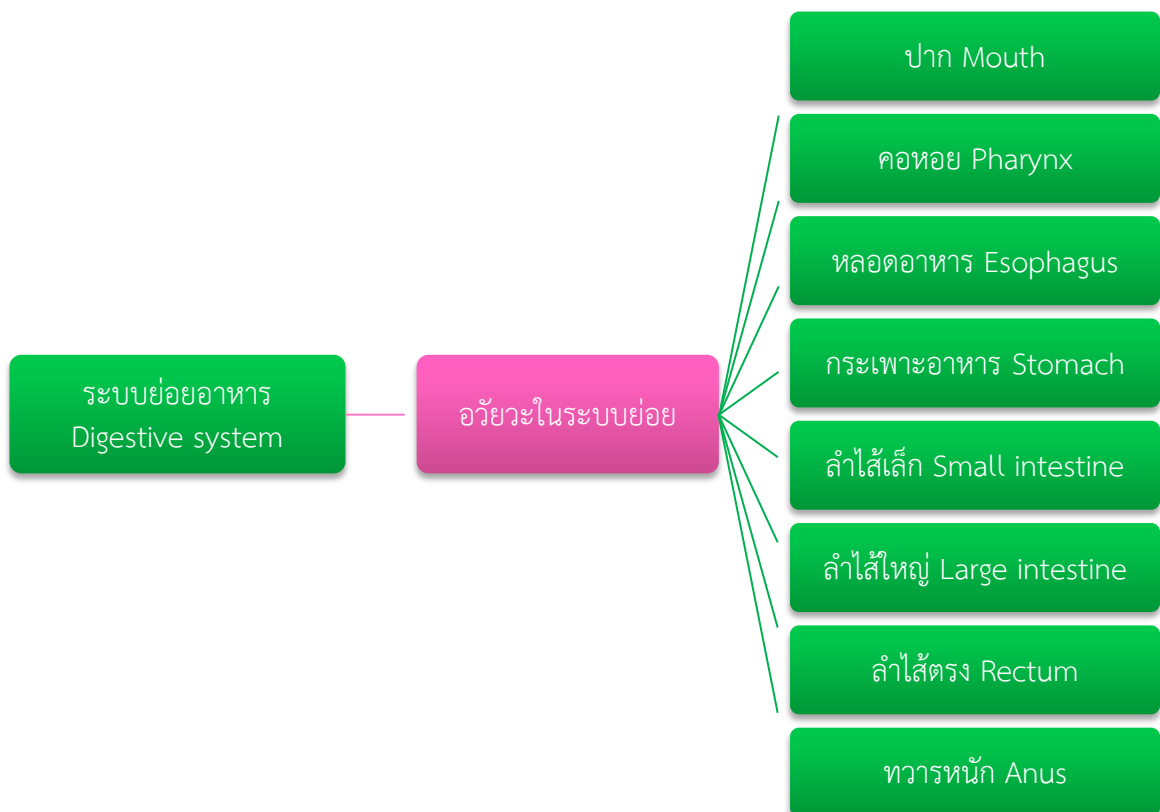




เฉลย

บัตรกิจกรรม
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

คำสั่ง สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาข้อมูลแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแล้วสรุปข้อมูลเป็นแผนผังความคิด





เฉลย

บัตรกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 กระเพาะอาหาร

คำสั่ง ให้นักเรียนนำตัวอักษรหน้าข้อความในกรอบด้านบนเติมลงในหลังข้อความในกรอบด้านล่างให้ถูกต้อง

A

การย่อยเชิงกล
(Mechanical digestion)

B

ความจุประมาณ
50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

C

กรดไฮโดรคลอริก
(HCl)

D

การย่อยเชิงเคมี
(Chemical digestion)

E

เคซีน
(Casein)

F

เอนไซม์เรนิน
Renin

G

Chyme

- | | |
|---|---|
| 1. เมื่ออาหารตกลงมาถึงกระเพาะอาหารด้านที่มีลักษณะเป็นสันจะช่วยให้การบดอาหารให้มีขนาดเล็กลง | A |
| 2. กระเพาะอาหารในสภาพที่ไม่มีอาหาร | B |
| 3. ทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพในกระเพาะอาหารให้เป็นกรดเพื่อเหมาะสมกับสภาพที่เอนไซม์จะทำหน้าที่ได้ | C |
| 4. เป็นการย่อยโปรตีน โดยผนังด้านในสามารถสร้างเอนไซม์เพปซินोजেন (Pepsinogen) และกรดไฮโดรคลอริกหรือกรดเกลือ เพปซินोजেনจะถูกกรดเกลือเปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นเอนไซม์เพปซิน (Pepsin) | D |
| 5. อาหารที่ย่อยจากกระเพาะอาหารแล้ว | G |
| 6. ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนในน้ำนม | F |
| 7. โปรตีนในน้ำนม | E |



เฉลย

บัตรกิจกรรม
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 ลำไส้เล็ก

คำสั่ง ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

มอลเทส	ซูเครส	แล็กเทส	ทริปซิน	อะไมเลส
น้ำตาลมอลโทส	น้ำตาลซูโครส	น้ำตาลแล็กโทส	โปรตีนหรือเพปไทด์	กลูโคส
กลูโคสกับฟรักโทส	กลูโคสกับ กาแล็กโทส	กรดอะมิโน	แป้ง	ลิเพส
ไขมัน	กรดไขมันและ กลีเซอรอล			

เอนไซม์ที่ลำไส้เล็กสร้าง ได้แก่

1. เอนไซม์.....มอลเทส.....ย่อย.....น้ำตาลมอลโทส.....ได้.....กลูโคส
2. เอนไซม์.....ซูเครส.....ย่อย.....น้ำตาลซูโครส.....ได้.....กลูโคสกับฟรักโทส
3. เอนไซม์.....แล็กเทสย่อย.....น้ำตาลแล็กโทส.....ได้.....กลูโคสกับกาแล็กโทส

เอนไซม์จากตับอ่อนที่ช่วยย่อยสารอาหารในลำไส้เล็ก ได้แก่

1. เอนไซม์.....ทริปซิน.....ย่อย.....โปรตีนหรือเพปไทด์.....ได้.....กรดอะมิโน
2. เอนไซม์.....อะไมเลส.....ย่อย.....แป้ง.....ได้.....น้ำตาลมอลโทส
3. เอนไซม์.....ลิเพส.....ย่อย.....ไขมัน.....ได้.....กรดไขมันและกลีเซอรอล



เฉลย

บัตรกิจกรรม
ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 ลำไส้ใหญ่

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาแล้วตอบคำถาม โดยเติมคำในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่อะไรบ้าง

ทำหน้าที่ สดสมกวกอาหารและดูดซึมสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่ น้ำ แร่ธาตุ วิตามิน และกลูโคส ออกจากกากอาหาร ทำให้กากอาหารมีลักษณะเหนียวและข้นขึ้นจนเป็นก้อนแข็ง จากนั้นลำไส้ใหญ่จะบีบตัวเพื่อให้กากอาหารเคลื่อนที่ไปรวมกันที่ลำไส้ตรงและขับออกมาสู่ภายนอกผ่านทางทวารหนัก

2. อาการท้องผูกเกิดจากสาเหตุอะไรบ้าง

กินอาหารที่มีกากหรือใยอาหารน้อยไป ถ่ายอุจจาระไม่เป็นเวลา เกิดความเครียด วิตกกังวล สับสนหรือจัด ดื่มน้ำชา กาแฟ มากเกินไป กินอาหารรสจัด

3. อาการท้องผูกเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคอะไรได้บ้าง

โรคริดสีดวงทวาร

4. การกินอาหารที่มีกากใยเยอะ ๆ สามารถป้องกันการเกิดโรคอะไร เพราะเหตุใด

โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ ใยอาหารทำให้สารพิษและสารมะเร็งสัมผัสกับลำไส้ใหญ่เป็นเวลานาน สารพิษจึงทำลายเยื่อผนังลำไส้ใหญ่น้อยลง

5. จงบอกวิธีการป้องกันเกิดอาการท้องผูก อย่างน้อย 5 ข้อ

1. กินอาหารที่มีใยอาหารมากๆ

2. ถ่ายอุจจาระให้เป็นเวลา

3. หลีกเลี่ยงอารมณ์เครียด

4. ไม่สูบบุหรี่ หลีกเลี่ยงการดื่มน้ำชา กาแฟ

5. หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสจัด



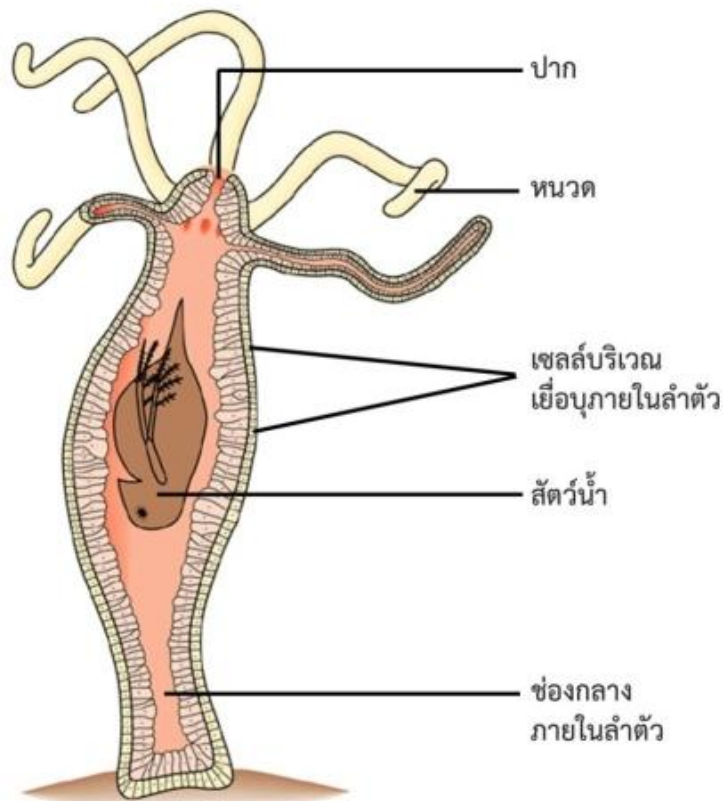
เฉลย

บัตรกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 การย่อยอาหารของสัตว์

คำชี้แจงจงวาดภาพและอธิบายแผนภาพแสดงอวัยวะในระบบย่อยอาหารของไฮดรา

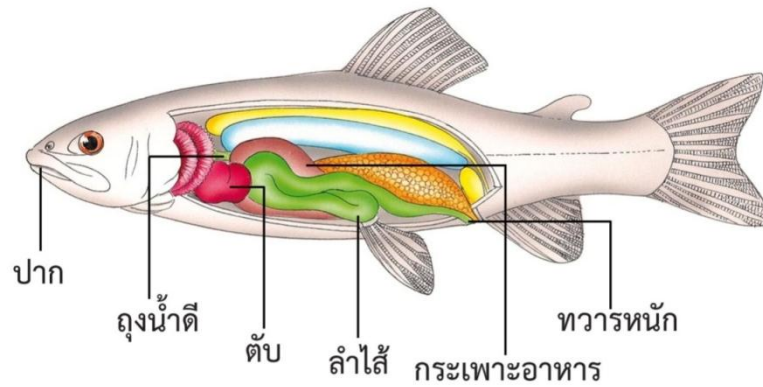
1. จงวาดภาพและอธิบายแผนภาพแสดงอวัยวะในระบบย่อยอาหารของไฮดรา



ไฮดรา ใช้หนวดจับสัตว์น้ำเล็ก เข้าปาก อาหารจากปากเข้าสู่ช่องกลวงภายในลำตัว ซึ่งเป็นบริเวณที่ใช้ในการย่อยอาหาร เซลล์บริเวณเยื่อบุภายในลำตัวสร้างเอนไซม์ และขับออกมาย่อยอาหารจนกระทั่งมีขนาดเล็กลง จึงลำเลียงเข้าสู่ภายในเซลล์อีกชนิดหนึ่ง เพื่อย่อยต่อไปอีก ส่วนกากอาหารจะถูกขับออกทางปาก



2. จงวาดภาพและอธิบายแผนภาพแสดงอวัยวะในระบบย่อยอาหารของปลา



ปลา มีอวัยวะในระบบย่อยอาหาร ดังภาพ อาหารจะเข้าทางปากผ่านคอหอยไปยังกระเพาะอาหารและลำไส้ จะเห็นว่าปลา มีอวัยวะที่ช่วยในการย่อยอาหาร ได้แก่ ตับและตับอ่อน เช่นเดียวกับคน หลังจากการย่อยและการดูดซึม กากอาหารจะถูกขับออกทางทวารหนัก ปลาที่กินพืชและสาหร่ายเป็นอาหารจะมีทางเดินอาหารยาวกว่าปลาที่กินเนื้อ

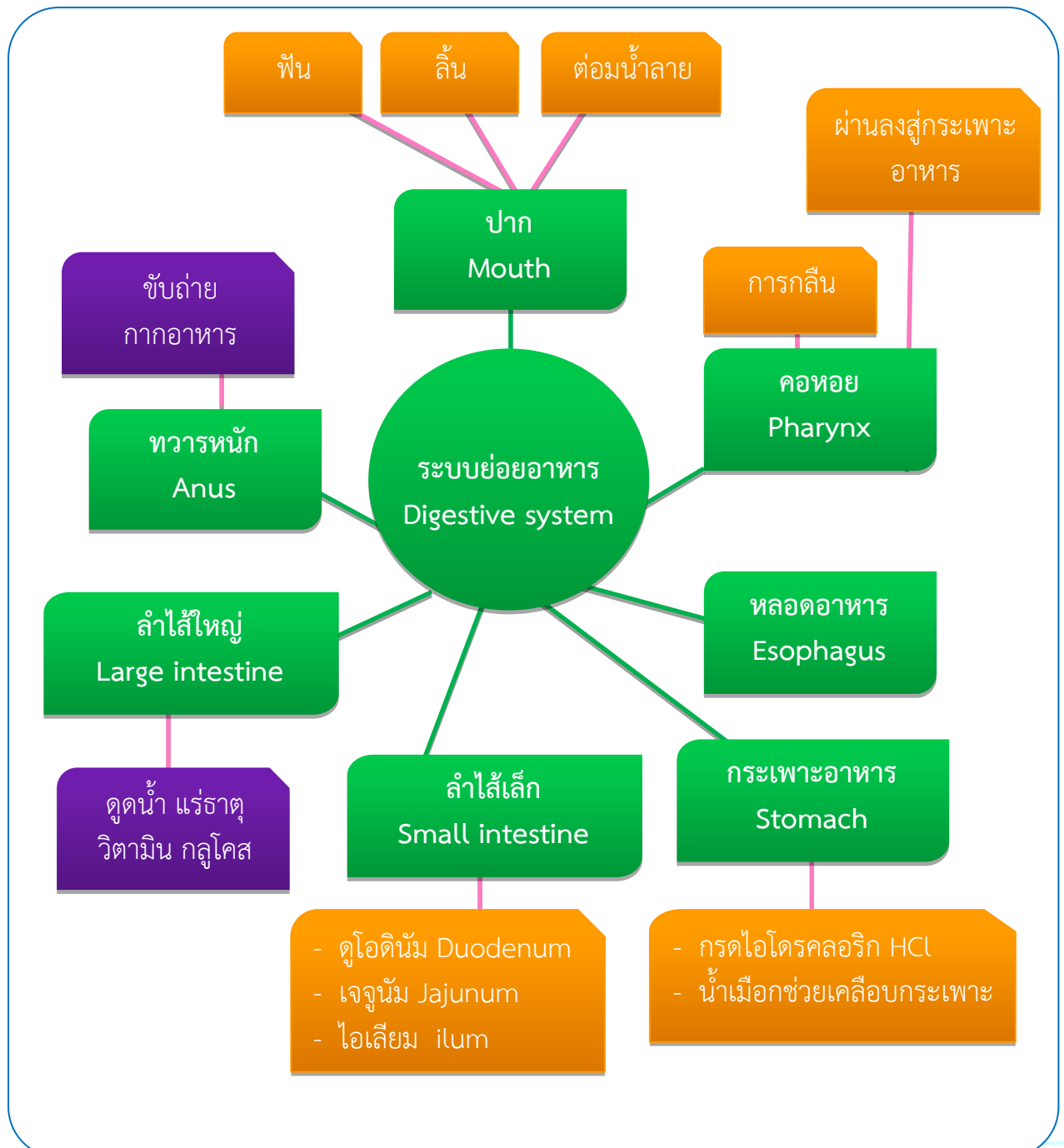


เฉลย

บัตรกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 6 ศูนย์การเรียนรู้สำรอง

คำชี้แจง ให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร ในรูปแบบแผนภูมิ
มโนทัศน์ (Mind mapping) พร้อมทั้งตกแต่งและระบายสีให้สวยงามสวยงาม





เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

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





เกณฑ์การให้คะแนนชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| * ได้คะแนน 0-4คะแนน | อยู่ในระดับปรับปรุง (1) |
| ทำแบบทดสอบได้ 0-4 ข้อ | จาก 10 ข้อ |
| * ได้คะแนน 5-6คะแนน | อยู่ในระดับปรับปรุง (2) |
| ทำแบบทดสอบได้ 5-6 ข้อ | จาก 10 ข้อ |
| * ได้คะแนน 7-8คะแนน | อยู่ในระดับปรับปรุง (3) |
| ทำแบบทดสอบได้ 7-8 ข้อ | จาก 10 ข้อ |
| * ได้คะแนน 9-10คะแนน | อยู่ในระดับปรับปรุง (4) |
| ทำแบบทดสอบได้ 9-10 ข้อ | จาก 10 ข้อ |



แบบบันทึกพัฒนาการเรียนรู้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่องระบบย่อยอาหาร
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ทดสอบก่อนเรียน ทำข้อสอบได้.....คะแนน

ทดสอบหลังเรียน ทำข้อสอบได้.....คะแนน

พัฒนาการอยู่ในระดับ.....

เกณฑ์การพิจารณาพัฒนาการเรียนรู้

คะแนนเพิ่มขึ้น	ระดับพัฒนาการ
8-10	ดีเยี่ยม
5-7	ดี
2-4	พอใช้
1	ปรับปรุง



บรรณานุกรม

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์ และคณะ. 2546. วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ นิยมวิทยา.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2553. วิทยาศาสตร์ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค ลาดพร้าว.

<http://0.tqn.com/d/hepatitis/1/0/H/0/-/-/Large-Intestine3.jpg>.

<http://legacy.owensboro.kctcs.edu/gcaplan/anat2/notes/APIINotes8%20Digestive%20Anatomy.htm>.

<http://persianpet.org/forum/thread88369.html>.

<http://www.bjupress.com/resources/science/biology/unit-2-images.php>.

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

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

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

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

<http://www.friskogfunksjonell.no/fordoyelsessystemet/>.

<http://www.sccollege.edu/StudentServices/HealthWellnessCenter/AlcoholEffects/Pages/intestines.aspx>.

<http://www.webmd.com/digestive-disorders/small-intestine>

<https://kingdomanimal6.wordpress.com/author/numtan96/>