

บทเรียนสำเร็จรูป

โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

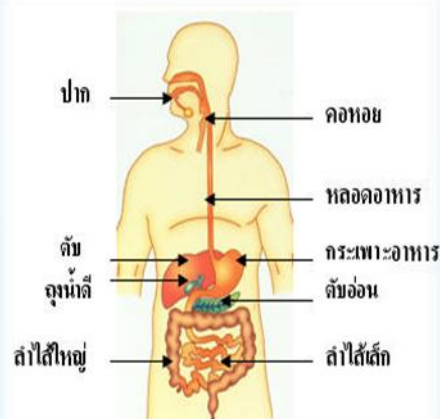
วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระบบในร่างกาย

ชุดที่

1

ระบบย่อยอาหาร



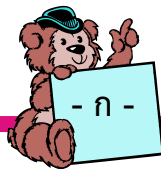
จัดทำโดย

นางอัญชลี ไทยแท้

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านแม่สุวิทยา อำเภอท่าสองยาง
จังหวัดตาก

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

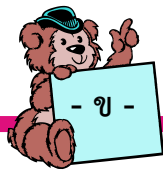


คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ระบบในร่างกาย โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มนี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน และใช้ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ได้ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา รูปแบบที่มีสีสันสวยงามตรงตามความสนใจของผู้เรียน สร้างและพัฒนาขึ้นตามหลักการทางวิชาการ โดยมีผู้ที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำชี้แนะ ตรวจสอบความถูกต้อง จนทำให้ บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล สามารถนำไปเรียนนอกเวลาหรือนอกสถานที่ได้ ส่วนวิธีการใช้บทเรียน สำเร็จรูปเล่มนี้ ได้เสนอแนะไว้ในคำชี้แจงอย่างละเอียดแล้ว

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้จะเป็นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน รวมทั้ง ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ใช้เป็นแนวทางในการ สร้างพัฒนาสื่อ การเรียนการสอนในโอกาสต่อไป และเหนือสิ่งอื่นใดผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า “ ประโยชน์สูงสุดจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน ”

นางอัญชลี ไทยแท้



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำสำหรับครู	1
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	2
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/สาระการเรียนรู้	3
สาระสำคัญ/จุดประสงค์การเรียนรู้	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	8
กรอบนำ	9
กรอบที่ 1	10
กรอบที่ 2	11
กรอบที่ 3	12
กรอบที่ 4	13
กรอบที่ 5	14
กรอบที่ 6	15
กรอบที่ 7	16
กรอบที่ 8	17
กรอบที่ 9	18
กรอบที่ 10	19
แบบทดสอบหลังเรียน	21
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	23
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	24
แบบสรุปผลการเรียนรู้	25
บรรณานุกรม	26



คำแนะนำสำหรับครู

เมื่อครูผู้สอนได้นำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูชี้แจงและอธิบายวิธีการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปให้นักเรียนเข้าใจและพร้อมที่จะศึกษาโดยให้เรียนไปที่ละกรอบ
2. ครูแจกบทเรียนสำเร็จรูปให้นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนสำเร็จรูปจนเข้าใจดีแล้ว ให้นักเรียนเริ่มศึกษาบทเรียนด้วยตนเองได้
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนที่จะศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป
4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามบทเรียนสำเร็จรูปอย่างอิสระ
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หลังจากศึกษาบทเรียนจบแล้ว
6. การประเมินผลการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนบทเรียนนี้แล้ว
ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้เกินร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน/ถ้าได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ทำการสอนซ่อมเสริม
7. บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ใช้เวลา 2 ชั่วโมง





คำแนะนำสำหรับนักเรียน

บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ สร้างขึ้นเพื่อให้ นักเรียน ใช้เรียนด้วยตนเอง นักเรียนจะได้รับประโยชน์มาก ถ้าหากปฏิบัติตามคำแนะนำ อย่างเคร่งครัด วิธีการใช้บทเรียนสำเร็จรูป มีดังนี้

1. นักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทำ 10 นาที
2. นักเรียนอ่านบทเรียนสำเร็จรูปไปที่ละกรอบ ห้ามนักเรียนอ่านข้ามไปกรอบอื่นเป็นอันขาด
3. เมื่อนักเรียนอ่านแล้วถ้ามีคำถามในกรอบใดให้นักเรียนตอบคำถามลงในกรอบนั้น และนักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ในกรอบหน้าถัดไป
4. นักเรียนตรวจคำตอบแล้วคำตอบถูกก็อ่านหน้าต่อไปได้ แต่ถ้าตอบไม่ถูกให้นักเรียนย้อนกลับไปอ่านใหม่
5. นักเรียนอย่าเปิดดูคำตอบก่อนล่วงหน้าและอย่าแก้คำตอบที่ตอบผิด นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
6. เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนสำเร็จรูปเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที และตรวจคำตอบจากเฉลยคำตอบหน้าถัดไป นักเรียนทำแบบทดสอบได้เกินร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน



เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ระดับคุณภาพ	ช่วงคะแนน	เกณฑ์การผ่าน
ดีมาก	9 - 10	ร้อยละ 80 หรือต้องทำคะแนนได้ ระดับพอใช้ขึ้นไป
ดี	7 - 8	
พอใช้	5 - 6	
ปรับปรุง	1 - 4	



บทเรียนสำเร็จรูปชุดที่ 1

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

มาตรฐานการเรียนรู้



มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด ม.2/1 : อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

สาระการเรียนรู้



- การย่อยอาหาร
- การย่อยเชิงกล
- การย่อยเชิงเคมี
- และเอนไซม์



สาระสำคัญ



การย่อยอาหาร (Digestion) คือ กระบวนการแปรสภาพอาหารโมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง เพื่อการดูดซึมเข้าไปยังเซลล์ สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เท่านั้น ที่ต้องผ่านกระบวนการย่อยอาหารเสียก่อน ส่วนเกลือแร่ วิตามิน น้ำ สามารถดูดซึมเข้าไปยังเซลล์ได้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ทางเคมี

จุดประสงค์การเรียนรู้



1. อธิบายความหมายของคำว่า การย่อยอาหาร การย่อยเชิงกล การย่อยเชิงเคมี และเอนไซม์ได้
2. อธิบายความแตกต่างระหว่างการย่อยเชิงกลและการย่อยเชิงเคมีได้
3. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ และคุณสมบัติของเอนไซม์ได้
4. ชี้บ่งตำแหน่งอวัยวะและหน้าที่ของอวัยวะในการย่อยอาหารได้
5. อธิบายกลไกการทำงานของอวัยวะต่างๆ เกี่ยวกับระบบย่อยอาหารได้
6. เป็นคนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้ เพียรพยายามและซื่อสัตย์





แบบทดสอบก่อนเรียน



แบบทดสอบก่อนเรียน

รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (เวลา 10 นาที)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก ข ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดหมายถึงการย่อยอาหาร
 - การที่อาหารเปลี่ยนลักษณะไปอย่างชัดเจน
 - การที่อาหารอนุภาคใหญ่สลายตัวออกเป็นอนุภาคเล็ก
 - การที่อาหารอย่างหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นอาหารอีกอย่างหนึ่ง
 - การที่อาหารมีการเผาผลาญ โดยการรวมตัวกับออกซิเจน
- ข้อใดไม่ใช่การย่อยเชิงกล
 - การเคี้ยว
 - การสับอาหาร
 - ข้าวปนกับน้ำตาล
 - การบีบตัวของทางเดินอาหาร
- การย่อยอาหารโดยเอนไซม์เกิดขึ้นครั้งแรกที่ใด
 - ปาก
 - ลำไส้เล็ก
 - หลอดอาหาร
 - กระเพาะอาหาร



4. ความแตกต่างของการย่อยเชิงกลและการย่อยเชิงเคมีคืออะไร
 - ก. ปริมาณของอาหาร
 - ข. ประเภทของอาหาร
 - ค. การใช้เอนไซม์ในการย่อย
 - ง. การบีบตัวของทางเดินอาหาร
5. เอนไซม์ในน้ำลายทำงานได้ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยใด
 - ก. พื้นที่ของอาหารที่สัมผัสกับเอนไซม์
 - ข. อุณหภูมิประมาณ 37°C
 - ค. pH ที่เป็นกลาง
 - ง. ถูกทุกข้อ
6. เอนไซม์ คืออะไร มีหน้าที่อย่างไร
 - ก. สารประกอบประเภทโปรตีนมีหน้าที่ย่อยอาหาร
 - ข. สารประกอบโปรตีน ช่วยเร่งปฏิกิริยาในสิ่งมีชีวิต
 - ค. สารประกอบประเภทไขมัน ช่วยให้ร่างกายมีการลำเลียง
 - ง. สารประกอบประเภทแร่ธาตุ ช่วยกำจัดของเสียในร่างกาย
7. เนยแข็งที่เรารับประทานจะถูกย่อยที่บริเวณใด
 - ก. ลำไส้เล็ก
 - ข. ลำไส้ใหญ่
 - ค. กระเพาะอาหาร
 - ง. ไม่มีการย่อย เพราะเนยแข็งจะถูกดูดซึมเข้าหลอดเลือดฝอยได้ทันที
8. บริเวณใดที่มีการย่อยและดูดซึมมากที่สุด
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. ทวารหนัก
9. สารอาหารที่ย่อยแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด เพื่อไปเลี้ยงร่างกายที่อวัยวะใด
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. กระเพาะอาหาร



10. อวัยวะใดที่ไม่มีการย่อยอาหารเกิดขึ้น

- ก. คอหอย – ลำไส้เล็ก
- ข. คอหอย – หลอดอาหาร
- ค. ลำไส้เล็ก – กระเพาะอาหาร
- ง. หลอดอาหาร – กระเพาะอาหาร

ไม่ยากเลยใช่มั้ยคะ



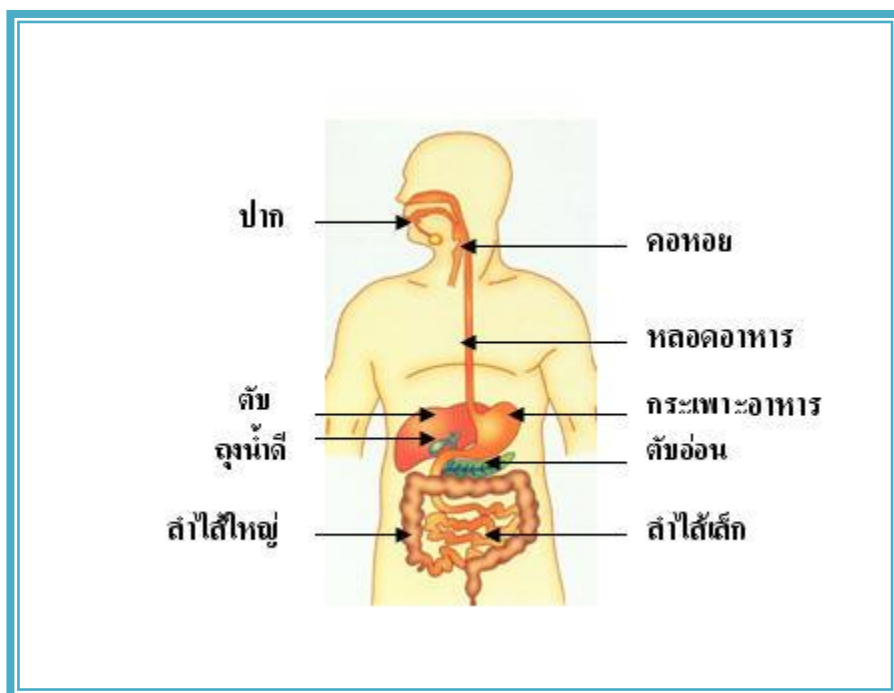


ก่อนเรียน	
ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ค
3	ก
4	ก
5	ง
6	ข
7	ก
8	ข
9	ข
10	ข

กรอบนำ

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

การย่อยอาหาร (Digestion) คือ กระบวนการแปรสภาพอาหารโมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง เพื่อการดูดซึมเข้าไปยังเซลล์ สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เท่านั้น ที่ต้องผ่านกระบวนการย่อยอาหารเสียก่อน ส่วนเกลือแร่ วิตามิน น้ำ สามารถดูดซึมเข้าไปยังเซลล์ได้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ทางเคมี



ภาพที่ 1 : ภาพระบบย่อยอาหาร
ที่มา: <https://luckdru.wordpress.com>

คำถามกรอบนำ

- อาหารประเภทใดที่ต้องผ่านกระบวนการย่อย

เฉลยคำถามกรอบนำ

- คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน



กรอบที่ 1

การย่อยเชิงกล : เป็นการแปรสภาพอาหารโมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงด้วยการบดเคี้ยวด้วยฟัน หรือการบีบตัวของทางเดินอาหาร

การย่อยเชิงเคมี : เป็นการแปรสภาพอาหารโมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงโดยใช้เอนไซม์

การย่อยอาหาร

การย่อยอาหาร มี 2 ขั้นตอน ได้แก่

การย่อยเชิงกล

เป็นกระบวนการทำให้อาหารโมเลกุลใหญ่ มีขนาดเล็กลงด้วยการบดเคี้ยวด้วยฟัน หรือการบีบตัวของทางเดินอาหาร

การย่อยเชิงเคมี

เป็นการย่อยคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีนให้มีขนาดโมเลกุลเล็กลง ซึ่งเป็นกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมี ระหว่างเอนไซม์กับโมเลกุลของอาหาร

คำถามกรอบที่ 1

- การย่อยประเภทใดที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์

เฉลยคำถามกรอบที่ 1

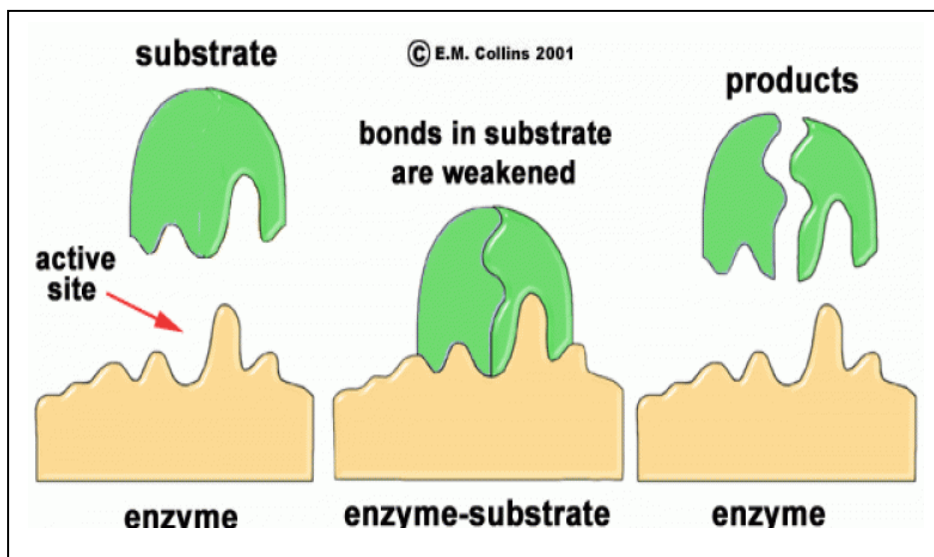
- การย่อยเชิงเคมี

กรอบที่ 2

เอนไซม์ (enzyme) เป็นสารประกอบประเภทโปรตีน ที่ร่างกายสร้างขึ้น เพื่อทำหน้าที่เร่งอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในร่างกาย เอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยสารอาหารเรียกว่า “น้ำย่อย”

ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์

1. อุณหภูมิ โดยเอนไซม์จะทำงานได้ดีที่อุณหภูมิเหมาะสม ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ส่วนใหญ่เอนไซม์จะทำงานได้ดีที่อุณหภูมิ 37°C
2. pH เหมาะสม ถ้า pH ไม่เหมาะสม ประสิทธิภาพของเอนไซม์จะลดลง หรือทำงานไม่ได้



ภาพที่ 2 : ภาพการเร่งปฏิกิริยาทางเคมีของเอนไซม์

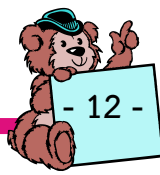
ที่มา: www.glogster.com/glog_id=10885178&scalp=54&isprofile=true

คำถามกรอบที่ 2

- พื้นผิวของอาหาร ที่มีผลต่อการย่อยอย่างไร

เฉลยคำถามกรอบที่ 2

- อาหารที่มีขนาดเล็กจะถูกย่อยได้ง่าย



กรอบที่ 3

คุณสมบัติของเอนไซม์

เอนไซม์ แต่ละชนิดมีความเฉพาะในการย่อยอาหารแต่ละประเภท เช่น

เอนไซม์ อะไมเลส ทำหน้าที่ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลมอลโทส

เอนไซม์ โปรตีเอส ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน

เอนไซม์ ไลเปส ทำหน้าที่ย่อยไขมันให้เป็นกรดไขมันและกลีเซอรอล

ซึ่งเอนไซม์ทั้ง 3 ชนิดนี้ถูกสร้างขึ้นที่ตับอ่อน (pancreas) การเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์

E เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (เอนไซม์)

S เป็นสารตั้งต้น เรียกว่า สับสเตรต

P เป็นสารผลิตภัณฑ์



(สายเชิงซ้อน)

คำถามกรอบที่ 3

- คุณสมบัติเฉพาะของเอนไซม์คืออะไร

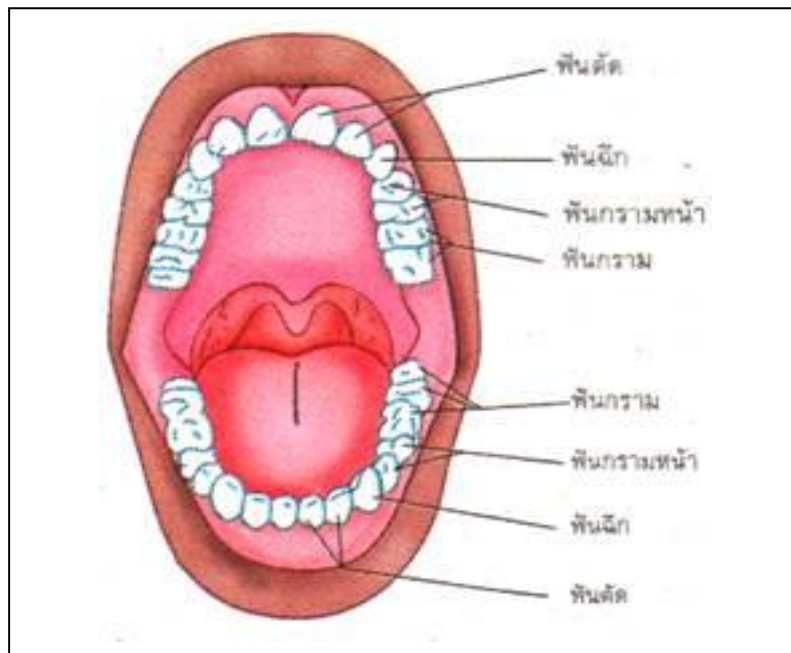
เฉลยคำถามกรอบที่ 3

- มีความเฉพาะในการย่อยอาหารแต่ละประเภท

กรอบที่ 4

อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบย่อยอาหาร

1. ปาก (mouth) มีการย่อยเชิงกลโดยการบดเคี้ยวของฟัน และมีการย่อยเชิงเคมีโดยเอนไซม์อะไมเลส



ภาพที่ 3 : ภาพปาก

ที่มา : http://at-mechanism-live.blogspot.com/2012/08/blog-post_23.html

คำถามกรอบที่ 4

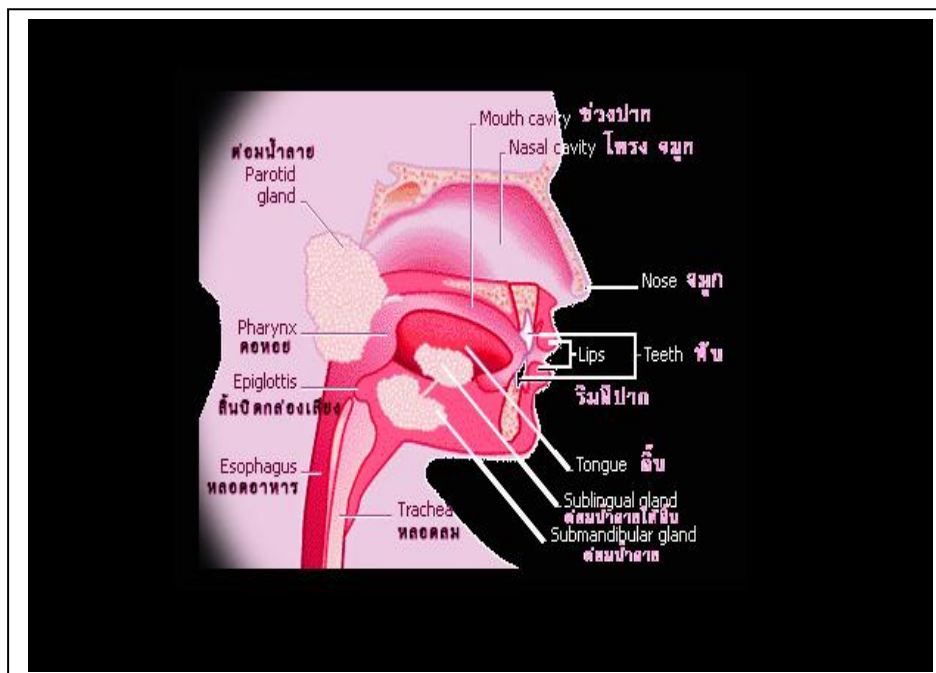
- ภายในปากมีการย่อยประเภทใด

เฉลยคำถามกรอบที่ 4

- การย่อยเชิงกลและการย่อยเชิงเคมี

กรอบที่ 5

2. คอหอย (pharynx) เป็นทางผ่านของอาหารซึ่งไม่มีการย่อยเป็นทางผ่านของอาหาร จากปากไปยังหลอดอาหาร
3. หลอดอาหาร (esophagus) มีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อเรียบ มีการย่อยเชิงกล โดยการบีบตัวของกล้ามเนื้อทางเดินอาหารเป็นช่วงๆ



ภาพที่ 4 : ภาพคอหอยและหลอดอาหาร
ที่มา: <http://www.dnetworkshop-thailand.com/>

คำถามกรอบที่ 5

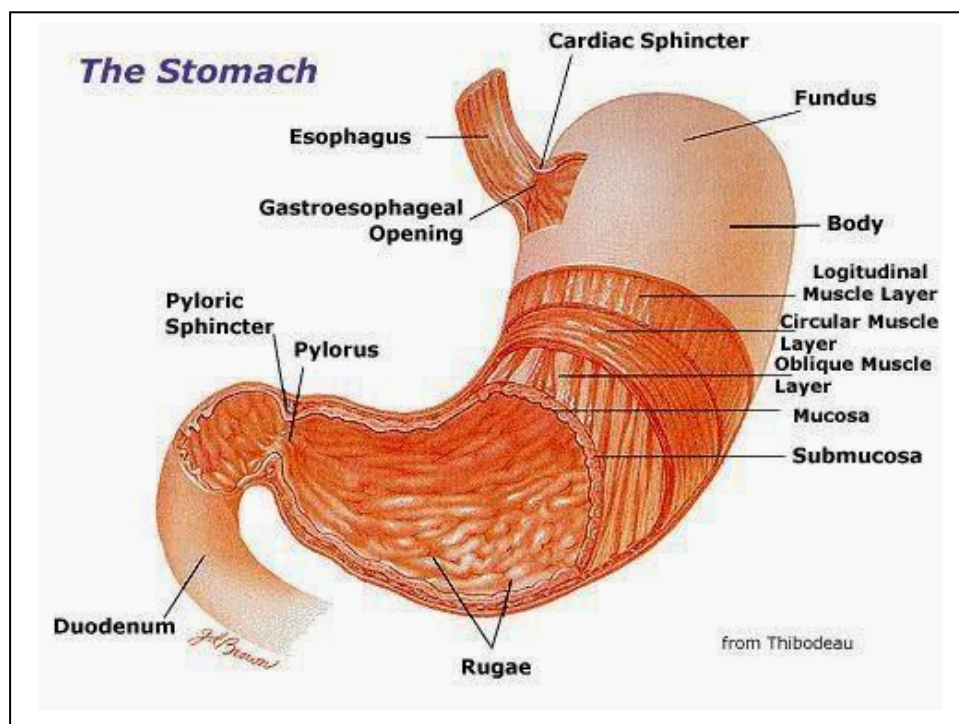
- อาหารผ่านหลอดอาหารได้ โดยวิธีใด

เฉลยคำถามกรอบที่ 5

- โดยการบีบตัวของกล้ามเนื้อ

กรอบที่ 6

4. กระเพาะอาหาร (stomach) ปกติถ้าไม่มีอาหารอยู่จะมีปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อมีอาหารเข้าไปสามารถขยายได้ถึง 40 เท่า ประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีการหลั่งกรดเกลือ (HCL) เพื่อปรับสภาพให้เหมาะสมแก่การทำงานของเอนไซม์ มีการย่อยเชิงกลและเชิงเคมี ส่วนใหญ่เป็นการย่อยโปรตีน



ภาพที่ 5 : ภาพกระเพาะอาหาร
ที่มา: <http://thaihealthlife.com/>

คำถามกรอบที่ 6

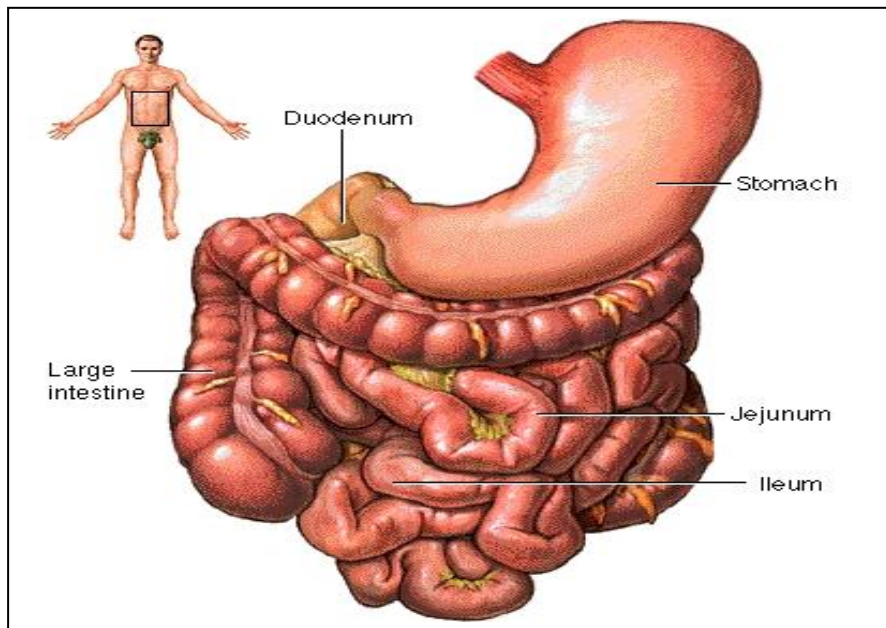
- กรดเกลือในกระเพาะอาหารมีประโยชน์อย่างไร

เฉลยคำถามกรอบที่ 6

- ปรับสภาพให้เหมาะสมกับ การทำงานของเอนไซม์

5. ลำไส้เล็ก (small intestine) เป็นบริเวณที่มีการย่อยอาหารและดูดซึมมากที่สุด เอนไซม์ที่ลำไส้เล็กสร้างได้เอง คือ

1. มอลเทส (maltase) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลมอลโทสให้เป็นกลูโคส
2. ซูโครส (sucrose) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส (sucrose) ให้เป็นกลูโคสกับฟรักโทส (fructose)
3. แล็กเทส (lactase) เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลแล็กโทส (lactose) ให้เป็นกลูโคสกับ กาแล็กโทส (galactose)



ภาพที่ 6 : ภาพลำไส้เล็ก

ที่มา: <https://sites.google.com/site/bodyssystems/rabb-xyx-xahar/lasilek>

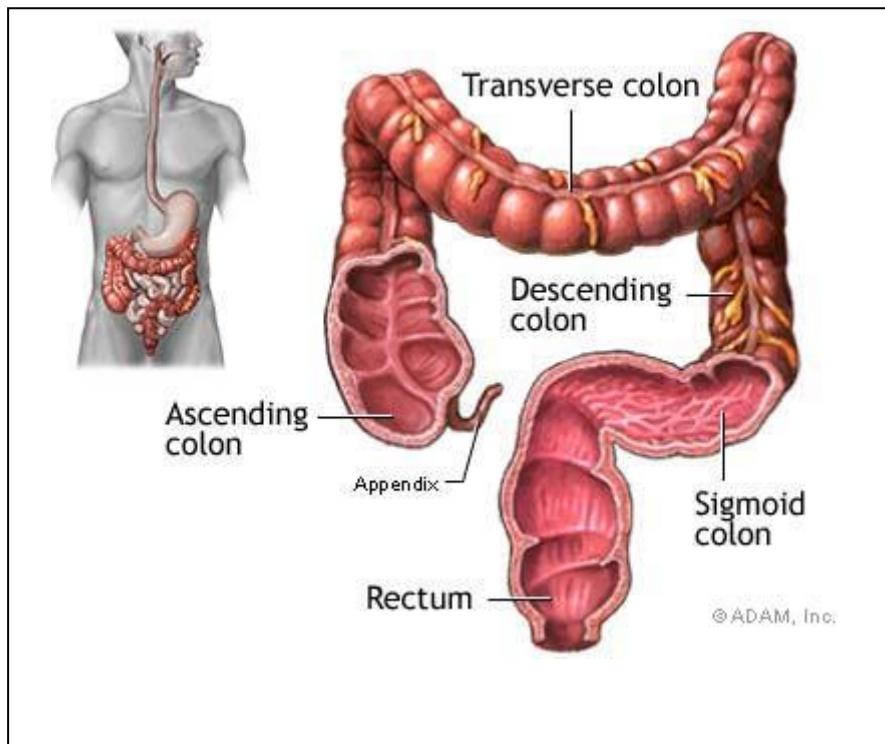
คำถามกรอบที่ 7

- หน้าที่สำคัญของลำไส้เล็ก คืออะไร

เฉลยคำถามกรอบที่ 7

- เป็นบริเวณที่มีการย่อยอาหารและดูดซึมมากที่สุด

6. ลำไส้ใหญ่ (large intestine) ที่ลำไส้ใหญ่ไม่มีการย่อย แต่ทำหน้าที่เก็บกากอาหาร และดูดซึม แร่ธาตุ วิตามินบางชนิด ออกจากกากอาหารกลับเข้าสู่ร่างกาย



ภาพที่ 7 : ภาพลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก

ที่มา: <https://sites.google.com/site/eazydigestivesystem/rabb-thang-dein-xahar/lasihiy>

คำถามกรอบที่ 8

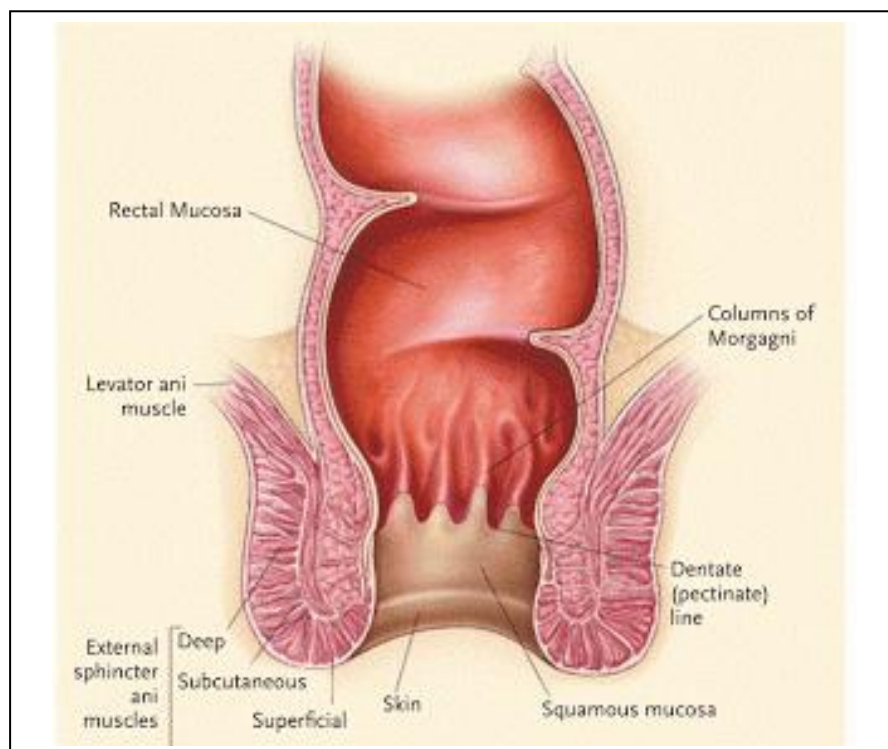
- เป็นบริเวณที่มีการย่อยอาหารและดูดซึมมากที่สุด

เฉลยคำถามกรอบที่ 8

- เป็นบริเวณที่มีการย่อยอาหารและดูดซึมมากที่สุด

กรอบที่ 9

7. ทวารหนัก (anus) เป็นส่วนสุดท้ายของระบบย่อยอาหาร ทำหน้าที่เป็นช่องทางขับถ่ายอุจจาระ ลำไส้ตรงจะบีบตัวทำให้กากอาหารหลุดออกจากทวารหนักเป็นอุจจาระ



ภาพที่ 8 : ภาพลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก

ที่มา: <https://sites.google.com/site/kobclassroom/xwaywa-thi-pen-thang-dein-xahar/thwar-hnak-anus>

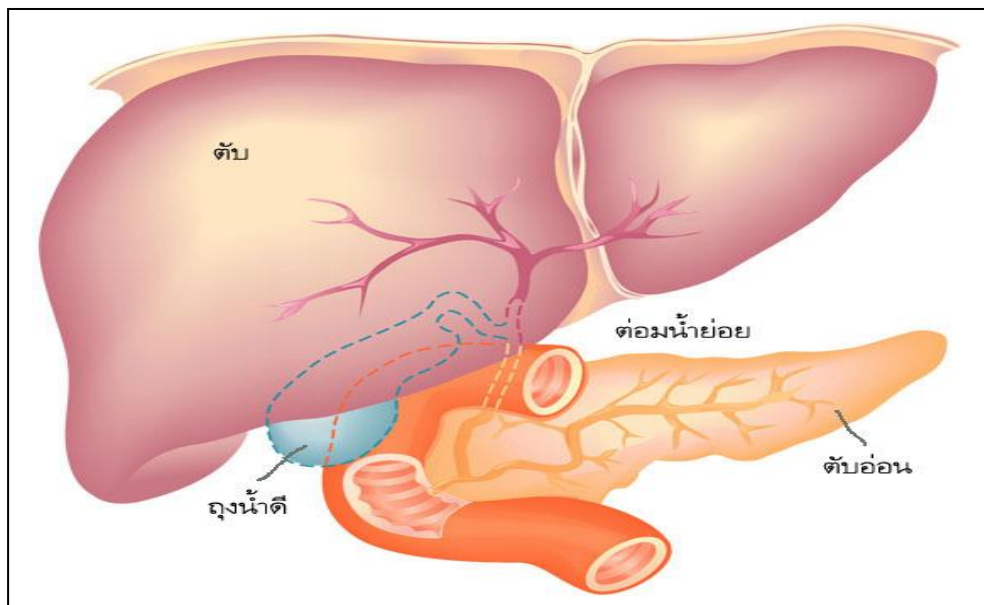
คำถามกรอบที่ 9

- หน้าที่ของทวารหนักคืออะไร

เฉลยคำถามกรอบที่ 9

- เป็นช่องทางขับถ่ายอุจจาระ

8. ตับ (liver) มีหน้าที่สร้างน้ำดีส่งไปเก็บที่ถุงน้ำดี (gall bladder)
9. ตับอ่อน (pancreas) มีหน้าที่สร้างเอนไซม์ส่งไปย่อยอาหารที่ลำไส้เล็ก



ภาพที่ 9 : ภาพตับ ตับอ่อน

ที่มา: <http://www.student.chula.ac.th/~56370890/pancreas.html>.

คำถามกรอบที่ 10

- หน้าที่ของตับคืออะไร

เฉลยคำถามกรอบที่ 10

- สร้างน้ำดี

- การย่อยอาหาร** หมายถึง กระบวนการแปรสภาพอาหารโมเลกุลใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง เพื่อการดูดซึมเข้าไปยังเซลล์ การย่อยอาหารในร่างกายมี 2 วิธี คือ
1. การย่อยเชิงกล คือ การบดเคี้ยวอาหารโดยฟันหรือการบีบตัวของทางเดินอาหาร
 2. การย่อยเชิงเคมี คือ การแปรสภาพอาหารโมเลกุลใหญ่ ให้มีขนาดเล็กลง โดยใช้เอนไซม์

เอนไซม์ เป็นสารประกอบประเภทโปรตีน ที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่เร่งอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในร่างกาย



แบบทดสอบหลังเรียน

รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (เวลา 10 นาที)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดหมายถึงการย่อยอาหาร
 - การที่อาหารเปลี่ยนลักษณะไปอย่างชัดเจน
 - การที่อาหารอนุภาคใหญ่สลายตัวออกเป็นอนุภาคเล็ก
 - การที่อาหารอย่างหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นอาหารอีกอย่างหนึ่ง
 - การที่อาหารมีการเผาผลาญ โดยการรวมตัวกับออกซิเจน
- ข้อใดไม่ใช่การย่อยเชิงกล
 - การเคี้ยว
 - การสับอาหาร
 - ข้าวปนกับน้ำตาล
 - การบีบตัวของทางเดินอาหาร
- การย่อยอาหารโดยเอนไซม์เกิดขึ้นครั้งแรกที่ใด
 - ปาก
 - ลำไส้เล็ก
 - หลอดอาหาร
 - กระเพาะอาหาร
- ความแตกต่างของการย่อยเชิงกลและการย่อยเชิงเคมีคืออะไร
 - ปริมาณของอาหาร
 - ประเภทของอาหาร
 - การใช้เอนไซม์ในการย่อย
 - การบีบตัวของทางเดินอาหาร

5. เอนไซม์ในน้ำลายทำงานได้ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยใด
 - ก. พื้นที่ของอาหารที่สัมผัสกับเอนไซม์
 - ข. อุณหภูมิประมาณ 37°C
 - ค. pH ที่เป็นกลาง
 - ง. ถูกทุกข้อ
6. เอนไซม์ คืออะไร มีหน้าที่อย่างไร
 - ก. สารประกอบประเภทโปรตีนมีหน้าที่ย่อยอาหาร
 - ข. สารประกอบโปรตีน ช่วยเร่งปฏิกิริยาในสิ่งมีชีวิต
 - ค. สารประกอบประเภทไขมัน ช่วยให้ร่างกายมีการลำเลียง
 - ง. สารประกอบประเภทแร่ธาตุ ช่วยกำจัดของเสียในร่างกาย
7. เนยแข็งที่เรารับประทานจะถูกย่อยที่บริเวณใด
 - ก. ลำไส้เล็ก
 - ข. ลำไส้ใหญ่
 - ค. กระเพาะอาหาร
 - ง. ไม่มีการย่อย เพราะเนยแข็งจะถูกดูดซึมเข้าหลอดเลือดฝอยได้ทันที
8. บริเวณใดที่มีการย่อยและดูดซึมมากที่สุด
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. ทวารหนัก
9. สารอาหารที่ย่อยแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด เพื่อไปเลี้ยงร่างกายที่อวัยวะใด
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. ลำไส้ใหญ่
 - ง. กระเพาะอาหาร
10. อวัยวะใดที่ไม่มีการย่อยอาหารเกิดขึ้น
 - ก. คอหอย – ลำไส้เล็ก
 - ข. คอหอย – หลอดอาหาร
 - ค. ลำไส้เล็ก – กระเพาะอาหาร
 - ง. หลอดอาหาร – กระเพาะอาหาร



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



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่องระบบย่อยอาหาร

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบทดสอบก่อนเรียน

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

แบบทดสอบหลังเรียน

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

แบบสรุปผลการเรียนรู้
เรื่องระบบย่อยอาหาร

การประเมินผล	ทดสอบ ก่อนเรียน	ทดสอบ หลังเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
คะแนนเต็ม	10	10	



บรรณานุกรม

- กอบนวล จิตตินันทน์. (2557). **วิทยาศาสตร์ ม.2 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**.
กรุงเทพฯ: หจก. สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต.
- คณะกรรมการอาหารและยา, สำนักงาน. (2543). **บริโภคอย่างคู่มือการปลอดภัย**.
กรุงเทพฯ :สามเจริญพาณิชย์.คหอย และหลอดอาหาร. จากเว็บไซต์
- จำนง พรายแย้มแซ. (2545). **หนังสือส่งเสริมการอ่านวิชาวิทยาศาสตร์ชุดสิ่งมีชีวิต**
เรื่อง กลไกในร่างกายมนุษย์ ป.5-ม.3. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัททิวซิ่ง
ทอยส์ จำกัด.
- บัญชา แสงทวิ และคณะ. (2554). **หนังสือรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1**.
กรุงเทพฯ :บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.
- ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต. (2557). **วิทยาศาสตร์ ม.2 สารการเรียนรู้**
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: หจก. สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต.
- ยุพา วรรณ และคณะ. (2546). **หนังสือเรียนสารการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.2**
เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.
- ศิริกาญจน์ โกสุม และดารณี คำวังนัง. (2545). **สอนเด็กให้คิดเป็น**. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ :บริษัทเมธีปส์ จำกัด.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**.
พิมพ์ ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. พิมพ์ครั้งที่
3. กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2549). **หนังสือเรียนสารการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา**
ปีที่ 2.พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **ตัวชี้วัดและสารการเรียนรู้แกนกลาง**
กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น
พื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง
ประเทศไทย จำกัด.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ. (2545). **การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน**
เป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ :บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.