

ใบงานกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้น: ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง: เจาะลึกกลไกของระบบย่อยอาหาร
(The Digestive System)

ชื่อ-สกุล: ชั้น: เลขที่:

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. ใบงานนี้เป็นแบบทดสอบอัตนัย (เขียนตอบ) จำนวน 60 ข้อ
2. คำถามแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับความเข้าใจเบื้องต้น (ข้อ 1-20), ระดับการวิเคราะห์และเชื่อมโยง (ข้อ 21-40) และระดับการประยุกต์และประเมินผล (ข้อ 41-60)
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้ละเอียด และเขียนอธิบายคำตอบพร้อมแสดงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ประกอบให้ชัดเจน (ไม่อนุญาตให้ตอบเพียงคำสั้นๆ โดยไม่มีเหตุผลรองรับ)

ส่วนที่ 1: ความเข้าใจและกลไกพื้นฐาน (ระดับปานกลาง)

1. การย่อยอาหาร (Digestion) คืออะไร และมีความสำคัญต่อร่างกายของมนุษย์อย่างไร?
2. การย่อยอาหารเชิงกล (Mechanical digestion) และการย่อยอาหารทางเคมี (Chemical digestion) มีความแตกต่างกันอย่างไร?
3. อวัยวะใดเป็นจุดเริ่มต้นของระบบย่อยอาหาร และมีการย่อยประเภทใดเกิดขึ้นบ้าง อธิบาย
4. ฟันและลิ้น ทำหน้าที่ร่วมกันอย่างไรในกระบวนการย่อยอาหาร?
5. เอนไซม์ "อะไมเลส (Amylase)" ในน้ำลาย มีหน้าที่อะไร และทำงานได้ดีในสภาพแวดล้อมแบบใด?
6. หากนักเรียนเคี้ยวข้าวสวยเปล่าๆ อย่างช้าๆ เป็นเวลานาน นักเรียนจะรู้สึกถึงรสชาติใด เพราะเหตุใด จึงเป็นเช่นนั้น?
7. หากต่อมน้ำลายไม่สามารถผลิตน้ำลายได้เลย จะเกิดผลกระทบต่อกระบวนการย่อยอาหารในช่องปากอย่างไรบ้าง?
8. "การกลืน" มีกลไกป้องกันอย่างไร เพื่อไม่ให้อาหารตกลงไปในหลอดลม?
9. หลอดอาหาร (Esophagus) มีการย่อยอาหารเกิดขึ้นหรือไม่? อาหารเคลื่อนที่ผ่านหลอดอาหารได้อย่างไร?
10. เพอริสตัลซิส (Peristalsis) คืออะไร และเกิดขึ้นที่อวัยวะใดบ้างในระบบย่อยอาหาร?
11. สภาพแวดล้อมภายในกระเพาะอาหารมีลักษณะอย่างไร และเหตุใดจึงต้องเป็นสภาพแวดล้อมเช่นนั้น?
12. กระเพาะอาหารทำหน้าที่ย่อยสารอาหารประเภทใดเป็นหลัก และใช้เอนไซม์ชนิดใด?
13. เหตุใดกรดและเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร จึงไม่ย่อยเนื้อเยื่อของกระเพาะอาหารเอง?
14. การที่นักเรียนเคี้ยวอาหารไม่ละเอียดก่อนกลืน จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของกระเพาะอาหารอย่างไร?

15. โรคกระเพาะอาหาร (Peptic Ulcer) สามารถเกิดจากสาเหตุใดได้บ้าง อธิบายตามหลักวิทยาศาสตร์
16. อาการ "กรดไหลย้อน (GERD)" คืออะไร และเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของส่วนใดในระบบย่อยอาหาร?
17. การรับประทานอาหารที่มีรสจัด (เผ็ดจัด เปรี้ยวจัด) เป็นประจำ ส่งผลกระทบต่อกระเพาะอาหารอย่างไร?
18. เพราะเหตุใด เมื่อเรารับประทานอาหารประเภทไขมันสูง จึงรู้สึกอึดอัดมากกว่าการรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต?
19. ความเครียดทางอารมณ์ สามารถส่งผลต่อการทำงานของกระเพาะอาหารและระบบย่อยอาหารได้อย่างไร?
20. น้ำเมือก (Mucus) ที่หลั่งออกมาจากผนังกระเพาะอาหาร มีบทบาทสำคัญอย่างไร?

ส่วนที่ 2: การวิเคราะห์และการทำงานร่วมกันของอวัยวะ (ระดับปานกลาง - ยาก)

21. เพราะเหตุใด "ลำไส้เล็ก" จึงถูกจัดว่าเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในระบบย่อยอาหาร?
22. "ตับ (Liver)" แม้จะไม่ได้เป็นทางผ่านของอาหาร แต่มีหน้าที่สำคัญอย่างไรในระบบย่อยอาหาร?
23. "น้ำดี (Bile)" คืออะไร ถือเป็นเอนไซม์หรือไม่ และมีกลไกการทำงานอย่างไรกับไขมัน?
24. ถุงน้ำดี (Gallbladder) มีหน้าที่อะไร และหากมนุษย์ถูกตัดถุงน้ำดีทิ้งไป จะยังสามารถมีชีวิตอยู่และย่อยอาหารได้หรือไม่ อย่างไร?
25. "ตับอ่อน (Pancreas)" มีบทบาทสำคัญอย่างไรในการย่อยอาหารที่ลำไส้เล็กส่วนต้น?
26. อาหารที่ผ่านกระเพาะอาหารมาจะมีความเป็นกรดสูงมาก ร่างกายมีกลไกปรับสภาพกรดนี้อย่างไรเมื่ออาหารเข้าสู่ลำไส้เล็ก?
27. การย่อยสารอาหารประเภท "ไขมัน" ให้สมบูรณ์ ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของอวัยวะใดบ้าง และทำงานอย่างไร?
28. หากตับอ่อนอักเสบและไม่สามารถผลิตน้ำย่อยได้ จะเกิดผลเสียต่อกระบวนการย่อยสารอาหารประเภทใดบ้าง?
29. อธิบายขั้นตอนการย่อยสารอาหารประเภท "โปรตีน" ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดของการย่อย
30. "วิลลัส (Villus)" คืออะไร มีลักษณะโครงสร้างอย่างไร และมีความสำคัญต่อลำไส้เล็กอย่างไร?
31. โครงสร้างของวิลลัส มีความเหมาะสมและเอื้อต่อการดูดซึมสารอาหารอย่างไร อธิบาย
32. สารอาหารที่ผ่านการย่อยจนมีขนาดเล็กที่สุดแล้ว ประเภทใดบ้างที่ถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดฝอย และประเภทใดถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดน้ำเหลือง?
33. สารอาหารที่ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดจากลำไส้เล็ก จะถูกส่งตรงไปยังอวัยวะใดเป็นลำดับแรก และเพื่อจุดประสงค์ใด?

34. หากเยื่อผนังลำไส้เล็กเกิดการอักเสบอย่างรุนแรงจนวิลลัสถูกทำลาย จะเกิดผลกระทบใดต่อร่างกายบ้าง?
35. กลูโคส, กรดอะมิโน และกรดไขมัน/กลีเซอรอล มีความสัมพันธ์กับการย่อยอาหารอย่างไร?
36. การดูดซึมสารอาหารส่วนใหญ่ของร่างกาย เกิดขึ้นที่บริเวณใด เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น?
37. เพราะเหตุใดมนุษย์จึงไม่สามารถย่อยและดูดซึมพลังงานจาก "เซลลูโลส" (เส้นใยในพืช) ได้เหมือนกับสัตว์กินพืชบางชนิด?
38. กากอาหารที่เคลื่อนที่ออกจากลำไส้เล็กเพื่อเข้าสู่ลำไส้ใหญ่ มีลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบอย่างไร?
39. ลำไส้ใหญ่ (Large Intestine) มีกระบวนการย่อยอาหารด้วยเอนไซม์เกิดขึ้นอีกหรือไม่ หน้าที่หลักของลำไส้ใหญ่คืออะไร?
40. หากลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่ดูดน้ำกลับเข้าสู่ร่างกายมากเกินไป จะทำให้เกิดภาวะใดกับร่างกาย?

ส่วนที่ 3: การประยุกต์ ประเมินผล และการวิเคราะห์สถานการณ์ (ระดับยาก)

41. อาการ "ท้องเสีย (Diarrhea)" เกิดจากความผิดปกติของอวัยวะใด และมีกลไกการเกิดอย่างไร?
42. แบคทีเรียประจำถิ่นที่อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ มีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์อย่างไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ
43. วิตามินชนิดใดบ้างที่ร่างกายมนุษย์ได้รับจากการสังเคราะห์ของแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่?
44. "เส้นใยอาหาร (Fiber/Roughage)" แม้ร่างกายจะย่อยและดูดซึมเป็นพลังงานไม่ได้ แต่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อลำไส้ใหญ่ เพราะเหตุใด?
45. โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ มักมีความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมมารับประทานอาหารแบบใด อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์
46. "ไส้ติ่ง (Appendix)" อยู่บริเวณใดของระบบทางเดินอาหาร มีหน้าที่เกี่ยวกับการย่อยอาหารหรือไม่ และหากอักเสบต้องทำอย่างไร?
47. ทวารหนัก (Anus) ประกอบด้วยกล้ามเนื้อหูรูดกี่ชิ้น และทำหน้าที่ในการขับถ่ายกากอาหารอย่างไร?
48. องค์ประกอบของ "อุจจาระ (Feces)" ของมนุษย์ ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง?
49. **สถานการณ์:** ให้นักเรียนวิเคราะห์การเดินทางของ "ข้าวผัดหมูใส่ไข่" ตั้งแต่รับประทานเข้าปากจนขับถ่ายออกมา ว่าส่วนประกอบแต่ละอย่างถูกย่อยทางเคมีที่อวัยวะใดบ้าง?
50. **สถานการณ์:** ชานมไข่มุก 1 แก้ว (ประกอบด้วย ชา น้ำตาล นม และไข่มุกที่ทำจากแป้งมันสำปะหลัง) จะถูกย่อยทางเคมีที่อวัยวะใด และอาศัยเอนไซม์ใดบ้าง?
51. การรับประทาน "ยาปฏิชีวนะ (Antibiotics)" ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่จำเป็น ส่งผลกระทบต่อระบบย่อยอาหารได้อย่างไร?

52. ภาวะ "การย่อยแลคโตสผิดปกติ (Lactose Intolerance)" เกิดจากสาเหตุใด และผู้ที่มีภาวะนี้จะมีอาการอย่างไรเมื่อดื่มนมวัว?
53. ผู้ที่ถูกตัดถุงน้ำดีออกไป แพทย์มักจะแนะนำให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการรับประทานอาหารอย่างไร เพราะเหตุใดจึงต้องทำเช่นนั้น?
54. การออกกำลังกายอย่างหนักทันทีหลังจากรับประทานอาหารมื้อใหญ่ ส่งผลเสียต่อระบบย่อยอาหารอย่างไร อธิบายกลไกการไหลเวียนของเลือดประกอบ
55. เพราะเหตุใด ผู้สูงอายุจึงมักมีปัญหาท้องอืด ท้องเฟ้อ และท้องผูกบ่อยกว่าวัยรุ่น อธิบายตามหลักความเสื่อมของระบบวิทยาศาสตร์ร่างกาย
56. ข้อความที่กล่าวว่า "เอนไซม์แต่ละชนิดมีความจำเพาะเจาะจงต่อสารอาหาร" หมายความว่าอย่างไร ให้นักเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
57. ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ในระบบย่อยอาหาร (ยกตัวอย่างอย่างน้อย 2 ปัจจัย)?
58. อาหารเสริมประเภท "โพรไบโอติกส์ (Probiotics)" และ "พรีไบโอติกส์ (Prebiotics)" แตกต่างกันอย่างไร และทำงานร่วมกันเพื่อเป็นประโยชน์ต่อระบบย่อยอาหารอย่างไร?
59. หากมนุษย์เกิดภาวะอดอาหารเป็นเวลานาน (Starvation) ระบบย่อยอาหารจะมีการปรับตัวหรือได้รับผลกระทบอย่างไรบ้าง?
60. **การออกแบบ:** ให้นักเรียนออกแบบมื้ออาหาร 1 มื้อ (ประกอบด้วย อาหารจานหลัก เครื่องดื่ม และของหวานหรือผลไม้) ที่ถือว่าเป็นมิตรและส่งเสริมการทำงานของระบบย่อยอาหารให้ดีที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ว่าทำไมจึงเลือกอาหารแต่ละอย่าง