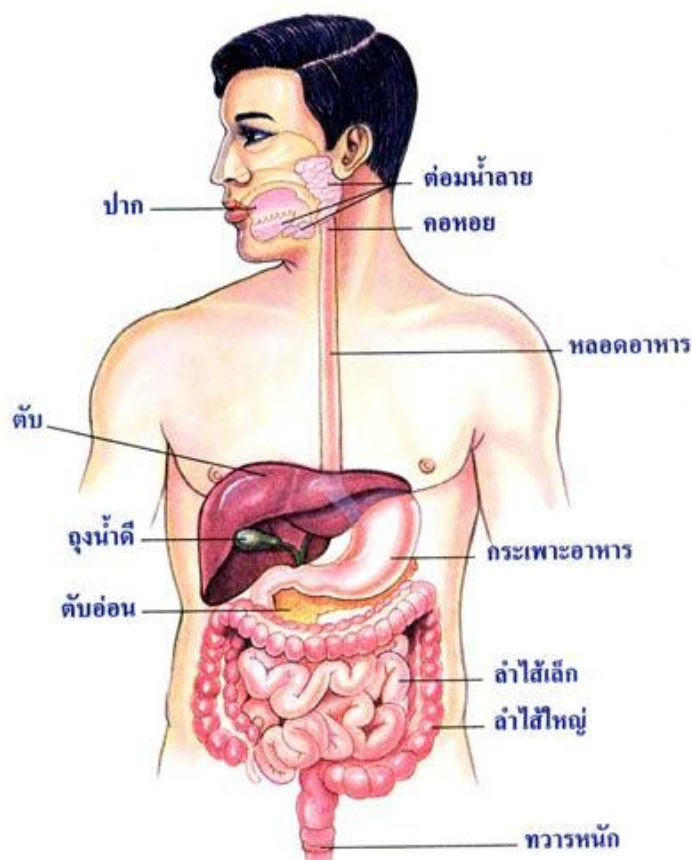


ใบความรู้ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

สาระที่ ๑ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์



เรื่อง ความสำคัญของการย่อยอาหาร

อาหารที่สิ่งมีชีวิตบริโภคเข้าไป ไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตาม จะนำเข้าสู่เซลล์ได้ก็ต่อเมื่ออยู่ในรูปของสารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็ก คือ กรดอะมิโน น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว กลีเซอรอล และกรดไขมัน นั่นก็คือ อาหารโมเลกุลใหญ่ที่สิ่งมีชีวิตรับประทานเข้าไป จำเป็นต้องแปรสภาพให้มีขนาดเล็กลง การแปรสภาพของอาหารดังกล่าวเกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่อาศัยการทำงานของเอนไซม์ย่อยอาหาร โดยทั่วไปเรียกว่า **น้ำย่อย** จากนั้นโมเลกุลของ

สารอาหารจะถูกดูดซึมเข้าสู่เซลล์ กระบวนการแปรสภาพอาหารที่มีโมเลกุลใหญ่ให้มีโมเลกุลเล็กลง เรียกว่า **การย่อยอาหาร (Digestion)**

ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)

ระบบย่อยอาหารมีหน้าที่ย่อยอาหารให้ละเอียด แล้วดูดซึมผ่านเข้าสู่กระแสเลือดเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายการย่อยอาหาร (Digestion) หมายถึง กระบวนการสลายอนุภาคอาหารให้มีขนาดเล็กที่สุด จนสามารถดูดซึมเข้าไปในเซลล์ได้เมื่อมนุษย์รับประทานอาหารเข้าสู่ร่างกาย จะผ่านระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ปาก
- หลอดอาหาร
- กระเพาะอาหาร
- ลำไส้เล็ก
- ลำไส้ใหญ่
- ของเสี้ยวออกทางทวารหนัก

ขั้นตอนการย่อยอาหาร

การย่อยอาหารมี ๒ ขั้นตอน

การย่อยเชิงกล (Mechanical digestion) เป็นกระบวนการทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนที่และการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่อไป โดยการบดเคี้ยว รวมทั้งการบีบตัวของทางเดินอาหาร ยังไม่สามารถทำให้อาหารมีขนาดเล็กที่สุด จึงไม่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้

การย่อยทางเคมี (Chemical digestion) เป็นการย่อยอาหารให้มีขนาดเล็กที่สุด โดยการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่าง อาหาร กับ น้ำ โดยตรง และจะใช้เอนไซม์หรือน้ำย่อยเข้าเร่งปฏิกิริยาผลจากการย่อยทางเคมีเมื่อถึงจุดสุดท้าย จะได้สารโมเลกุลเล็กที่สุดที่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้ ซึ่งอาหารที่ต้องมีการย่อย ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน ส่วนเกลือแร่ และวิตามินจะดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรง

อวัยวะที่ช่วยย่อยอาหาร

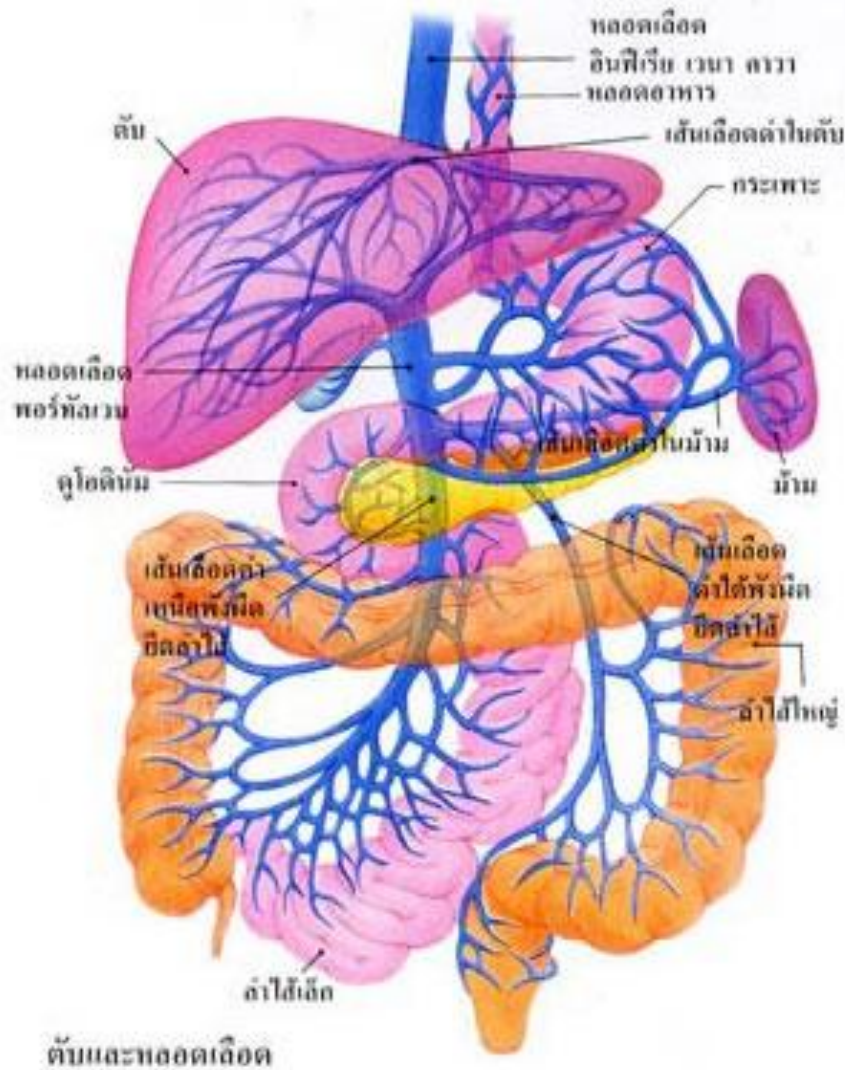
๑. ต่อม้ำลาย (Salivary Gland) ผลิตน้ำย่อยอะไมเลส (Amylase) หรือไทยาลิน (Ptyalin) ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลมอลโทส

๒. กระเพาะอาหาร (Stomach) ผลิต น้ำย่อยเพปซิน ย่อยโปรตีนให้เป็นโปรตีนสายสั้น (เพปไทด์) และ น้ำย่อยเรนิน ย่อยโปรตีนในนมให้เป็นโปรตีนเป็นลิ่ม ๆ

๓. ลำไส้เล็ก (Small Intestine) ผลิต น้ำย่อยมอลเทส ย่อยน้ำตาลมอลโทสให้กลายเป็นน้ำตาลกลูโคส น้ำย่อยซูเครส ย่อยน้ำตาลซูโครสให้เป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุกโทส น้ำย่อยแลกเทส ย่อยน้ำตาลแลกโทสให้เป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลกาแลกโทส น้ำย่อยอะมิโนเพปติเดส ย่อยโปรตีนสายสั้นให้เป็นการดอะมิโน

๔. ตับ (Liver) ผลิตน้ำดี ย่อยไขมันให้เป็นไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็ก ๆ

๕. ตับอ่อน (Pancreas) ผลิตน้ำย่อยลิเพส ย่อยไขมันแตกตัวให้เป็นการดไขมันและกลีเซอรอล น้ำย่อย ทริปซิน ย่อยโปรตีนให้เป็นพอลิเพปไทด์และไดเพปไทด์ น้ำย่อยคาร์บอกซิเพปติเดส ย่อยเพปไทด์ให้เป็นการด อะมิโน น้ำย่อยอะไมเลส ย่อยเช่นเดียวกับน้ำย่อยอะไมเลสในปาก



ต่อมน้ำลาย

ต่อมน้ำลาย (Salivary Gland) เป็นต่อมมีท่อทำหน้าที่ผลิตน้ำลาย ต่อมน้ำลายของคนมีอยู่ ๓ คู่ คือ

๑. ต่อมน้ำลายใต้ลิ้น (Sublingual Gland) ๑ คู่
๒. ต่อมน้ำลายใต้ขากรรไกรล่าง (Submandibular Gland) ๑ คู่
๓. ต่อมน้ำลายข้างกกหู (Parotid Gland) ๑ คู่

ต่อมน้ำลายทั้ง ๓ คู่นี้ ทำหน้าที่สร้างน้ำลายที่มีเอนไซม์อะไมเลส ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ย่อยสารอาหาร

จำพวกแป้งเท่านั้น

ความสำคัญของน้ำลาย

- เป็นตัวหล่อลื่น และทำให้อาหารรวมกันเป็นก้อน เรียกว่า โบลัส (Bolus)
- ช่วยทำความสะอาดปากและฟัน
- มีเอนไซม์ช่วยย่อยแป้ง
- ช่วยทำให้ปุ่มรับรสตอบสนองต่อรสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว และรสขมได้ดี

การย่อยในปาก

เริ่มต้นจากการเคี้ยวอาหารโดยการทำงานร่วมกันของ ฟัน ลิ้น และแก้ม ซึ่งถือเป็นการย่อยเชิงกล ทำให้อาหารกลายเป็นชิ้นเล็ก ๆ มีพื้นที่ผิวสัมผัสกับเอนไซม์ได้มากขึ้น ในขณะเดียวกันต่อมน้ำลายก็จะหลั่งน้ำลายออกมาช่วยคลุกเคล้าให้อาหารเป็นก้อนลื่นสะดวกต่อการกลืน เอนไซม์ในน้ำลาย คือ ไทอะลิน หรืออะไมเลส จะย่อยแป้งในระยะเวลาสั้น ๆ ในขณะที่อยู่ในช่องปากให้กลายเป็นเดกซ์ทริน (Dextrin) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเล็กกว่าแป้ง แต่ใหญ่กว่าน้ำตาล และถูกย่อยต่อไปจนเป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ คือ มอลโตส ประกอบขึ้นด้วยกลูโคสเรียงที่อัดกันหนาแน่นมาก ด้านในมีลักษณะเป็นเส้นช่วยในการบดอาหารให้มีขนาดเล็กลงอีก ผนังด้านในสามารถสร้างเอนไซม์เพปซิโนเจน (Pepsinogen) และกรดไฮโดรคลอริกหรือกรดเกลือ (HCl) เพปซิโนเจนจะถูกกรดเกลือเปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นเอนไซม์เพปซิน (Pepsin) ซึ่งมีความสามารถในการย่อยโปรตีนให้มีโมเลกุลเล็กลง เรียกว่า เพปไทด์ (Peptide) แต่ยังไม่สามารถดูดซึมได้

การย่อยในกระเพาะอาหาร

อาหารจะถูกคลุกเคล้าอยู่ในกระเพาะด้วยการหดตัว และคลายตัวของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงของกระเพาะ โปรตีนจะถูกย่อยในกระเพาะ โดยน้ำย่อยเพปซิน ซึ่งย่อยพันธะบางชนิดของเพปไทด์เท่านั้น ดังนั้นโปรตีนที่ถูกเพปซินย่อยส่วนใหญ่จึงเป็นพอลิเพปไทด์ที่สั้นลง ส่วนเรนินช่วยเปลี่ยนเคซีน (Casein) ซึ่งเป็นโปรตีนในน้ำนมแล้วรวมกับแคลเซียมทำให้มีลักษณะเป็นลิ่ม ๆ จากนั้นจะถูกเพปซินย่อยต่อไปในกระเพาะอาหาร น้ำย่อยลิเพสไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากมีสภาพเป็นกรด โดยปกติอาหารจะอยู่ในกระเพาะอาหารนาน ๓๐ นาทีถึง ๓ ชั่วโมง ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารนั้น ๆ กระเพาะอาหารก็มีการดูดซึมอาหารบางชนิดได้ แต่ปริมาณน้อยมาก เช่น น้ำแร่ธาตุ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว กระเพาะอาหารดูดซึมแอลกอฮอล์ได้ดีอาหารโปรตีน เช่น เนื้อวัว ย่อยยากกว่าเนื้อปลา ในการปรุงอาหารเพื่อให้ย่อยง่าย อาจใช้การหมักหรือใส่สารบางอย่างลงไปเนื้อสัตว์เหล่านั้น เช่น ยางมะละกอ หรือสับปะรด

ลำไส้เล็ก

เป็นทางเดินอาหารส่วนที่ยาวมาก แบ่งเป็น ๓ ส่วน คือ ดูโอดินัม เจจุนัม และไอเลียม ที่ผนังลำไส้เล็กสามารถสร้างน้ำย่อยขึ้นมาได้ ซึ่งมีหลายชนิด นอกจากนั้นที่ลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม ยังได้รับน้ำย่อยจากตับอ่อน และน้ำดีมาจากตับ น้ำย่อยจากตับอ่อนมีหลายชนิดที่สามารถย่อยคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมันได้

การย่อยอาหารในลำไส้เล็ก

๑. ย่อยน้ำตาลโมเลกุลคู่ ให้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ดังนี้

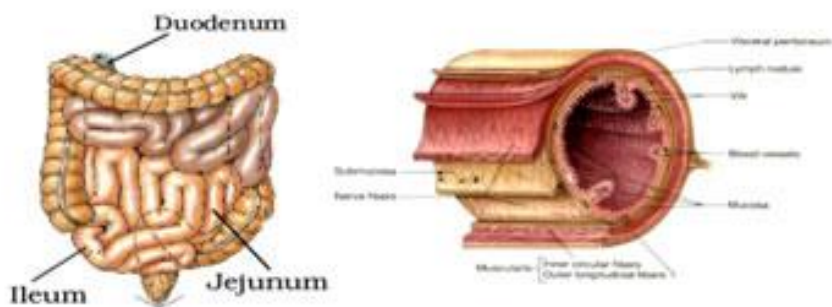
- มอลโทส โดยเอนไซม์มอลเทส ไดกลูโคส ๒ โมเลกุล
- ซูโครส โดยเอนไซม์ซูเครส ไดกลูโคส และฟรักโทส
- แลกโทส โดยเอนไซม์แลกเทส ไดกลูโคส และกาแลกโทส

๒. ย่อยสารอาหารโปรตีนต่อจากกระเพาะอาหาร ได้แก่ เพปไทด์โดยเอนไซม์ทริปซินได้กรดอะมิโน ซึ่งเป็นโปรตีนโมเลกุลเดี่ยว

๓. ย่อยไขมัน โดยเอนไซม์ ลิเพส จะย่อยไขมันโมเลกุลเล็ก (emulsified fat) ให้เป็นไขมันโมเลกุลเดี่ยว ได้แก่ กรดไขมันและกลีเซอรอล

การดูดซึมอาหารในลำไส้เล็ก

การดูดซึมอาหาร หมายถึง ขบวนการที่นำอาหารที่ผ่านการย่อยจนได้เป็นสารโมเลกุลเดี่ยว เช่น กลูโคส กรดอะมิโน กรดไขมัน กลีเซอรอล ผ่านผนังทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสเลือดเพื่อไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ลำไส้เล็ก เป็นบริเวณที่ดูดซึมอาหารเกือบทั้งหมดเพราะเป็นบริเวณที่มีการย่อยอาหารเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ และ โครงสร้างภายในลำไส้เล็กก็เหมาะแก่การดูดซึม คือ ผนังลำไส้เล็กจะยาวพับไปมา และมีส่วนยื่นของกลุ่มของเซลล์ที่เรียงตัวเป็นแถวเดียวมีลักษณะคล้ายนิ้วมือ เรียกว่า วิลลัส (Villus) เป็นจำนวนมาก ในแต่ละเซลล์ของวิลลัสยังมี ส่วนยื่นของเยื่อหุ้มเซลล์ออกไปอีกมากมาย เรียกว่า ไมโครวิลลัส (Microvillus) ในคน มีวิลลัสประมาณ ๒๐-๔๐ อันต่อพื้นที่ ๑ ตารางมิลลิเมตรหรือประมาณ ๕ ล้านอัน ตลอดผนังลำไส้ทั้งหมด



การดูดซึมในลำไส้ใหญ่

การดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้วส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ผนังลำไส้เล็ก ส่วนอาหารที่ไม่ถูกย่อยหรือย่อยไม่ได้ เช่น เซลลูโลส ก็จะถูกส่งไปยังลำไส้ใหญ่ ส่วนต้นของลำไส้ใหญ่มีไส้เล็ก ๆ ปลายตัน เรียกว่า ไส้ติ่ง ไส้ติ่งของคนไม่ได้ทำหน้าที่อะไรแต่ก็อาจเกิดการอักเสบถึงกับต้องผ่าตัดไส้ติ่งออกไป ซึ่งอาจเกิดจากการอาหารผ่านช่องเปิดลงไป หรือ เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงไส้ติ่งเกิดการอุดตัน อาหารที่เหลือจากการย่อยและดูดซึมแล้วจะผ่านเข้าสู่ลำไส้ใหญ่ ลำไส้ใหญ่มี แบคทีเรียอยู่จำนวนมาก ซึ่งจะใช้ประโยชน์จากกากอาหารนี้ นอกจากนั้นแบคทีเรียบางชนิดยังสังเคราะห์ วิตามิน บางชนิด เช่น วิตามินเค วิตามินบี ๑๒ เซลล์ที่บุผนังลำไส้ใหญ่ สามารถดูดน้ำ แร่ธาตุ วิตามิน และกลูโคสจากกากอาหารเข้าสู่กระแสเลือด ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นน้ำ จึงทำให้กากอาหารเข้มข้น จนเป็นก้อนกากอาหารจะผ่านไปถึงไส้ตรง

(Janudice) มีผลทำให้การย่อยอาหารประเภทไขมันบกพร่อง

ที่มา <http://www.samakkhi.ac.th>

ใบความรู้ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

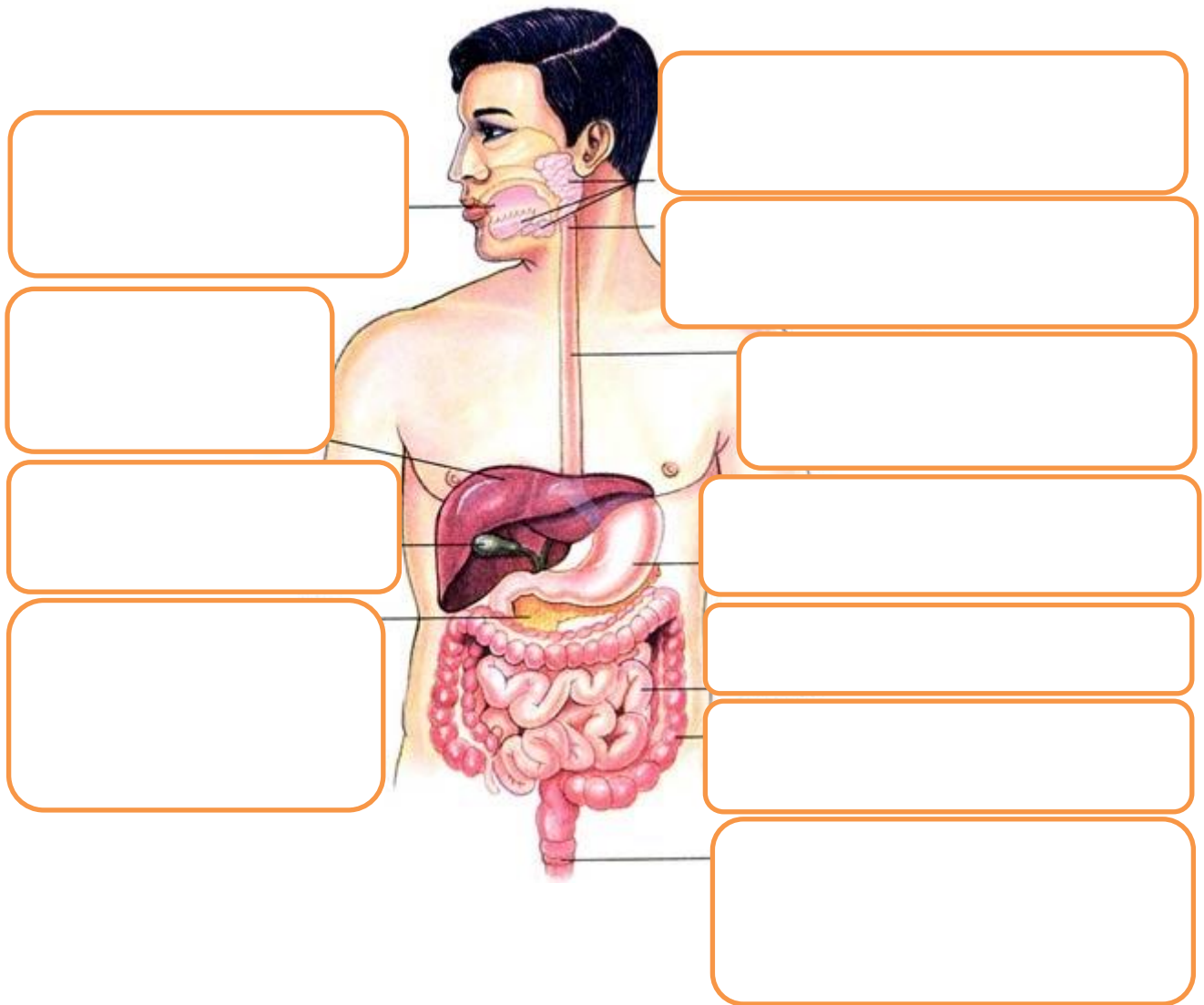
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

สาระที่ ๑ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ เรื่อง ความสำคัญของการย่อยอาหาร

ชื่อ.....ชั้น ป.๕/.....เลขที่.....

๑. ให้นักเรียนบอกชื่อและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบย่อยอาหาร ลงในช่องสี่เหลี่ยมให้ถูกต้อง



1. หลอดอาหาร

2. ตับ

3. ถุงน้ำดี

4. กระเพาะอาหาร

5. คอหอย 6. ตับอ่อน

7. ลำไส้ใหญ่

8. ลำไส้เล็ก

9. ทวารหนัก

10. ปาก

11. ต่อม้ำลาย