

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

# วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| ผู้เรียบเรียง | ปิยวรรณ สุวรรณโน                                           |
| ผู้ตรวจ       | ศรีลักษณ์ ผลัดนะ<br>เจียมจิต กุลมาลา<br>รุติวรดา ศรีสุวรรณ |
| บรรณาธิการ    | รศ. ดร.วิทย์ คำสุวรรณ                                      |

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

## วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง ปิยวรรณ สุวรรณโณ  
ผู้ตรวจ ศรัลภรณ์ มลวิริยะ  
เจียมจิต กุลมาลา  
ฐิติวรดา ศรีสุวรรณ  
บรรณาธิการ รศ. ดร.วินัย คำสุวรรณ

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ปิยวรรณ สุวรรณโณ.

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.--กรุงเทพฯ : แม็คเอ็ดดูเคชั่น, 2563.  
188 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์--การศึกษาและการสอน (ประถมศึกษา).  
2. เทคโนโลยี--การศึกษาและการสอน (ประถมศึกษา). I. ชื่อเรื่อง.

372.35

ISBN 978-616-345-180-4

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 16,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ : มกราคม 2563

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใด  
ของหนังสือเล่มนี้ นอกจากนี้จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

จัดทำโดย

**MAC EDUCATION**

ส่งชานนิตสังขยา ไปรษณีย์ลาดพร้าว  
ในนาม บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด  
9/99 อาคารเม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว  
แขวงจันทน์เกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
โทร. 0-2515-0661, 0-2938-2022-7 แฟกซ์ 0-2938-2028  
[www.MACeducation.com](http://www.MACeducation.com)

พิมพ์ที่ : บริษัท พี.เอ็น.เค. แอนด์ สกายพริ้นติ้ง จำกัด

### คำชี้แจง

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ดำเนินการ  
ทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยในระยะแรกให้ปรับปรุงมาตรฐาน  
การเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระภูมิศาสตร์  
ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับใช้ในปีการศึกษา 2561  
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ปีการศึกษา 2562 ให้ใช้  
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 4 และ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 4 และ 5 และตั้งแต่ปีการศึกษา 2563  
เป็นต้นไปให้ใช้ในทุกชั้นเรียน ซึ่งการปรับหลักสูตรครั้งนี้มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้โรงเรียนสามารถ  
จัดการกระบวนการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือ  
สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูรณาการกับความรู้ทางด้าน  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่นำไปสู่  
การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือสร้างสรรค์นวัตกรรม นอกจากนี้ยังให้เกิดการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy)  
ทั้งด้านความสามารถทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้มี  
ความรู้ความเข้าใจได้อย่างถูกต้องและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

ด้วยตระหนักถึงความสำคัญของการปรับเปลี่ยนหลักสูตรข้างต้น บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด  
จึงได้มอบหมายให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล  
ได้ปรับปรุงพัฒนาหนังสือเรียนให้สอดคล้องมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ของหลักสูตรในกลุ่มสาระ  
การเรียนรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลง และให้สอดคล้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนา  
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 และยุทธศาสตร์ชาติ  
20 ปี

โดยหนังสือเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะให้ผู้ใช้นหนังสือเรียนได้ทราบเป้าหมายการเรียนรู้  
ในตอนต้นหน่วยการเรียนรู้ จากสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี และทุกหัวข้อหลักจะนำเสนอแนวคิด  
สำคัญเพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่มีความรู้ ความคิดที่เป็นแก่นสำคัญที่ต้องเรียนรู้ให้ลึกซึ้ง และการเรียนรู้ที่ดี  
ผู้เรียนควรได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเป็นระยะ ๆ ก่อนเรียนเรื่องใหม่ ดังนั้น ในหนังสือเรียนจะมี  
การสอดแทรกกิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ได้เรียนมาแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ

ตนเอง หรือบางหัวข้ออาจเป็นการฝึกทักษะให้ชำนาญก่อน สิ่งที่เพิ่มเติมในหนังสือเรียนเล่มนี้คือ กิจกรรมบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (STEM) ตามเป้าหมายสำคัญของการปรับหลักสูตรครั้งนี้ ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์หรือดัดแปลงให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและผู้เรียน การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ (ICT) เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นในหนังสือเรียนเล่มนี้จึงได้มีการเสริมเนื้อหาเพิ่มเติมที่ได้ผ่านการคัดกรองมาแล้วว่าเหมาะสมกับการเรียนรู้ แทรกไว้ในเนื้อหาบางหน่วยโดยใช้สัญลักษณ์  ผู้เรียนสามารถใช้สมาร์ทโฟนสแกน QR Code หรือเปิดเว็บไซต์ MACEducation.com เพื่อเข้าเมนู การศึกษาขั้นพื้นฐาน >>> MAC iLink และเลือกเปิดดูส่วนเสริมของบทเรียนในหนังสือเรียนแต่ละเล่มได้ ท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วยจะมีการสรุปบทเรียนสำหรับให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจสอบองค์ความรู้ที่ควรได้รับการพัฒนาหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้ หรือเป็นสาระสำคัญที่ควรจดจำและทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการปรับปรุงหนังสือเรียนครั้งนี้ที่ได้พัฒนาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะมีคุณค่า มีประโยชน์ และช่วยส่งเสริมการปฏิรูปการศึกษา เพื่อเป็นรากฐานสำคัญที่จะช่วยทำให้ประเทศไทยก้าวสู่ประเทศที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยการมีพลเมืองที่มีคุณภาพ มีความคิดสร้างสรรค์ ตามเจตนารมณ์ของการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ และนโยบายประเทศไทย 4.0

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

## คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหา กิจกรรมการทดลอง ภาพประกอบ กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และคำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้ให้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คณะผู้เรียบเรียงได้ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระการเรียนรู้แกนกลาง กระบวนการจัดการเรียนรู้ และแนวทางในการวัดและประเมินผล นำมาจัดทำโครงสร้างสำหรับหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเลือกเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การทำกิจกรรม ทักษะการคิด การวัดผลและประเมินผล ผ่านการนำเสนอด้วยการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active Learning) ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ เข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการสำรวจตรวจสอบข้อมูล การคิดแก้ปัญหา ตลอดจนการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญ ด้วยกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่จะต้องนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มาบูรณาการเพื่อหาคำตอบ หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นคำตอบของการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์

หนังสือเรียนเล่มนี้ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้สรุปสาระการเรียนรู้ ระบุตัวชี้วัดชั้นปี มีภาพและคำถามนำเข้าสู่บทเรียน แนวคิดสำคัญของแต่ละเรื่อง กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การทบทวนเนื้อหา และคำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้เพื่อเป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษา และมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง หากมีข้อบกพร่องประการใด คณะผู้เรียบเรียงขออภัยและขอคำแนะนำด้วยความขอบคุณยิ่ง

ปิยวรรณ สุวรรณโณ

## สารบัญ

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อาหารและสารอาหาร

(ว 1.2 ป.6/1, 2, 3, 4, 5)

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. สารอาหาร               | 3  |
| 2. การเลือกรับประทานอาหาร | 11 |
| 3. ระบบย่อยอาหาร          | 18 |
| คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้ | 30 |

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแยกสาร

(ว 2.1 ป.6/1)

|                           |    |
|---------------------------|----|
| การแยกสาร                 | 34 |
| คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้ | 46 |

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงไฟฟ้าและไฟฟ้า

(ว 2.2 ป.6/1 และ ว 2.3 ป.6/1, 2, 3, 4, 5, 6)

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 1. แรงไฟฟ้า                           | 49 |
| 2. วงจรไฟฟ้า                          | 55 |
| 3. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม          | 62 |
| 4. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน | 66 |
| คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้             | 74 |

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดาราศาสตร์และอวกาศ

(ว 2.3 ป.6/7, 8 และ ว 3.1 ป.6/1, 2)

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. การเกิดเงามืดเงามัว    | 79  |
| 2. ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า    | 86  |
| 3. เทคโนโลยีอวกาศ         | 98  |
| คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้ | 106 |

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 หิน

(ว 3.2 ป.6/1, 2, 3)

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. หินและวัฏจักรหิน       | 110 |
| 2. ประโยชน์ของหินและแร่   | 120 |
| 3. ชากดึกดำบรรพ์          | 128 |
| คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้ | 140 |

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ลมและภัยธรรมชาติ

(ว 3.2 ป.6/4, 5, 6, 7, 8, 9)

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 1. ลมบก ลมทะเล และมรสุม        | 143 |
| 2. ภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย | 148 |
| 3. ปรากฏการณ์เรือนกระจก        | 157 |
| คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้      | 168 |

### บรรณานุกรม

### อภิธานศัพท์

170

172



หน่วยการเรียนรู้ที่

1



อาหารและสารอาหาร

สาระการเรียนรู้

1. สารอาหาร
2. การเลือกรับประทานอาหาร
3. ระบบย่อยอาหาร

ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน (ว 1.2 ป.6/1)
2. บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ (ว 1.2 ป.6/2)
3. ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหาร โดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งปลอดภัยต่อสุขภาพ (ว 1.2 ป.6/3)
4. สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร และบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร (ว 1.2 ป.6/4)
5. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหาร โดยการบอกแนวทางในการดูแลสุขภาพอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ (ว 1.2 ป.6/5)



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อาหารและสารอาหาร 3

1. สารอาหาร

🍷

🗣️

แนวคิดสำคัญ

สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ สารอาหารแต่ละชนิดมีประโยชน์ต่อร่างกายแตกต่างกัน โดยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ส่วนเกลือแร่ วิตามิน และน้ำเป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแต่ช่วยให้ร่างกายทำงานเป็นปกติ

อาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารแตกต่างกัน อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารมากกว่า 1 ประเภท

🗣️

สารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายมีอะไรบ้าง



## กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

### กิจกรรมที่ 1.1 สารอาหาร

**จุดประสงค์** ศึกษาและบอกชื่อและประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทได้

#### วิธีปฏิบัติ

1. แบ่งกลุ่ม 6 กลุ่ม เพื่อศึกษาและบอกชื่อและประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภท
2. แต่ละกลุ่มระดมความคิดเพื่อบอกความหมายของอาหารและสารอาหาร
3. นำข้อมูลที่ได้ออกอภิปรายในห้องเรียน
4. ร่วมกันเสนอชื่อของสารอาหารที่รู้จักและสนใจ
5. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับประโยชน์ของสารอาหาร และอาหารที่มีสารอาหารนั้นประกอบอยู่
6. นำข้อมูลที่ได้อ่านมาสะท้อนความคิดเห็นในกลุ่ม และเตรียมนำเสนอชื่อและประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทในรูปแบบที่น่าสนใจ
7. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. อาหารคืออะไร
2. สารอาหารคืออะไร
3. สารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
4. สารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร และอยู่ในอาหารชนิดใด



**อาหาร** คือ สิ่งที่ได้รับประทานแล้วมีประโยชน์ ไม่เกิดโทษและพิษต่อร่างกาย เช่น เนื้อสัตว์ นม ไข่ ข้าว ถั่วฝัก ผัก ผลไม้ แครอท ผักกาดขาว เนย น้ำมันพืช



รูปที่ 1.1 อาหาร

**สารอาหาร** คือ สารเคมีที่อยู่ในอาหาร โดยร่างกายนำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ เพื่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต

สารอาหารที่อยู่ในอาหารแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ



คาร์โบไฮเดรต



โปรตีน



ไขมัน



วิตามิน



เกลือแร่



น้ำ

รูปที่ 1.2 สารอาหาร

อาหารเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในแต่ละวันมนุษย์รับประทานอาหารชนิดต่าง ๆ อย่างหลากหลาย โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข แบ่งประเภทของอาหารออกเป็น 5 หมู่ ซึ่งให้สารอาหารและประโยชน์แตกต่างกัน ได้แก่

**หมู่เนื้อสัตว์ ไข่ นม ถั่ว และงา**



อาหารหมู่นี้  
ให้สารอาหารประเภท โปรตีน  
มีประโยชน์ คือ ทำให้ร่างกาย  
เจริญเติบโต ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ  
และให้พลังงานแก่ร่างกาย  
ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี  
ต่อกรัม

**หมู่ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก และมัน**

อาหารหมู่นี้  
ให้สารอาหารประเภท  
คาร์โบไฮเดรต มีประโยชน์  
คือ ให้พลังงานแก่ร่างกาย  
ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี  
ต่อกรัม



### หมู่ผลไม้ชนิดต่าง ๆ



### หมู่ผักชนิดต่าง ๆ



อาหารทั้ง 2 หมู่นี้ให้สารอาหารประเภท **วิตามิน** และ **เกลือแร่** เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน มีประโยชน์ คือ ช่วยให้อวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทำงานเป็นปกติ และสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย โดยวิตามินที่ละลายในน้ำได้ ได้แก่ วิตามินบีและวิตามินซี ส่วนวิตามินที่ละลายในไขมันได้ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี วิตามินอี และวิตามินเค

### หมู่น้ำมันและไขมันจากพืชและสัตว์



อาหารหมู่นี้ให้สารอาหารประเภท **ไขมัน** มีประโยชน์ คือ ให้ความอบอุ่น ให้พลังงาน และช่วยดูดซึมวิตามินที่ละลายได้ในไขมัน ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม



นอกจากนี้อาหารหลายชนิดยังมีน้ำเป็นส่วนประกอบ โดยน้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ดังนี้

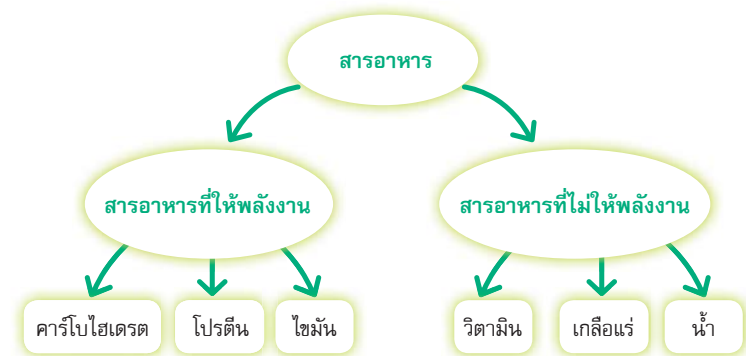
เป็นส่วนประกอบของเซลล์ทุกเซลล์ในร่างกาย

ช่วยในระบบย่อยอาหาร

ช่วยลดความเสี่ยงของเสียออกจากร่างกาย

ช่วยควบคุมอุณหภูมิในร่างกาย

เมื่อพิจารณาสารอาหารกับการให้พลังงานแก่ร่างกาย สามารถแบ่งสารอาหารออกเป็น 2 ประเภท ดังแผนภาพที่ 1.1



แผนภาพที่ 1.1 ประเภทของสารอาหาร

อาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารแตกต่างกัน อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว เช่น น้ำมันพืชให้สารอาหารประเภทไขมัน อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารมากกว่า 1 ประเภท เช่น ไข่ไก่ให้สารอาหารประเภทโปรตีนและวิตามิน



น้ำมันพืช

ไข่ไก่

รูปที่ 1.3 น้ำมันพืชให้สารอาหารประเภทไขมัน ส่วนไข่ไก่ให้สารอาหารประเภทโปรตีนและวิตามิน

ดังนั้นการรับประทานอาหารเพื่อให้มีสุขภาพดี จึงต้องรับประทานอาหารให้หลากหลาย ครบทั้ง 5 หมู่ เพื่อให้ได้สารอาหารครบถ้วน



### กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่ 1.1

1. อาหารและสารอาหาร เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. อาหารแบ่งออกเป็นกี่หมู่ อะไรบ้าง และแต่ละหมู่ให้สารอาหารประเภทใด
3. สารอาหารที่ร่างกายต้องการมีกี่ประเภท อะไรบ้าง และสารอาหารแต่ละประเภทให้ประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร
4. การรับประทานอาหารชนิดเดิมซ้ำ ๆ ส่งผลเสียต่อร่างกายอย่างไร
5. นักกีฬาดูต้องการพลังงานในการเล่นกีฬา ควรรับประทานอาหารที่เน้นสารอาหารประเภทใด พร้อมให้เหตุผล
6. การรับประทานข้าวต้มกึ่งๆ ทำให้ได้รับสารอาหารประเภทใด
7. การงดรับประทานเนื้อสัตว์ในช่วงเทศกาลกินเจ อาจจะทำให้ได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน นักเรียนมีวิธีปฏิบัติตนในการรับประทานอาหารอย่างไร เพื่อให้สามารถได้รับสารอาหารครบทั้ง 5 หมู่

## 2. การเลือกรับประทานอาหาร



### แนวคิดสำคัญ

ร่างกายมีการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงตามเพศและวัย ดังนั้นการรับประทานอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตและมีสุขภาพดีจึงต้องรับประทานอาหารให้ได้รับพลังงานเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย และให้ได้สารอาหารครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งต้องคำนึงถึงชนิดและปริมาณของวัตถุดิบในอาหาร เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพด้วย

มนุษย์ในวัยต่าง ๆ มีการเจริญเติบโตของร่างกายแตกต่างกัน ดังนั้นอาหารที่รับประทานในแต่ละช่วงวัยควรจะเป็นอย่างไร



รูปที่ 1.4 อาหารที่เหมาะสมกับวัยต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน



## กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

**กิจกรรมที่ 1.2** การเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับเพศและวัย

**จุดประสงค์** สืบค้น วิเคราะห์ และบอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับเพศและวัยได้

### วิธีปฏิบัติ

1. แบ่งกลุ่ม 7 กลุ่ม เพื่อสืบค้น วิเคราะห์ และบอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับเพศและวัย
2. แต่ละกลุ่มสืบค้นเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมกับเพศและวัยที่ตนเองรับผิดชอบ
3. สมาชิกนำข้อมูลที่ได้อามาสะท้อนความคิดและวิเคราะห์ เพื่อเตรียมนำเสนอแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับเพศและวัย
4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลและบันทึกข้อมูลจากกลุ่มอื่น

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. วัยต่าง ๆ ต้องการสารอาหารเหมือนกันหรือไม่
2. เพศมีผลต่อการเลือกรับประทานอาหารหรือไม่ อย่างไร
3. ในวัยของนักเรียน นักเรียนมีแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารอย่างไร

การรับประทานอาหารเพื่อให้ร่างกายมีสุขภาพดี นอกจากจะต้องรับประทานอาหารให้หลากหลายและครบทั้ง 5 หมู่แล้ว ความแตกต่างของเพศและวัยทำให้ร่างกายต้องการอาหาร สารอาหาร และพลังงานในปริมาณที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 1.1 สารอาหารและพลังงานที่ต้องการในแต่ละช่วงวัย

| ช่วงวัย               | ลักษณะของช่วงวัย                                                                                           | สารอาหารที่ต้องการ                                                                                                                                               | พลังงานที่ต้องการ                                               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| วัยทารก (0-1 ปี)      | มีกล้ามเนื้อน้อย เมื่ออายุครบ 1 ปี จะมีมวลเพิ่มขึ้นจากแรกเกิด ประมาณ 3 เท่า                                | ช่วง 0-6 เดือน ยังไม่ต้องการอาหารใด ๆ นอกจากน้ำนมของมารดาหรือนมผงสำหรับทารก แต่เมื่ออายุครบ 6 เดือน สารอาหารจากน้ำนมจะไม่เพียงพอ ควรได้รับสารอาหารครบทั้ง 5 หมู่ | 500-800 กิโลแคลอรี                                              |
| วัยก่อนเรียน (1-6 ปี) | รูปร่างจะค่อย ๆ ยืดอก ศีรษะมีขนาดเล็กลง เมื่อเทียบกับขนาดของร่างกาย ขนาดของมือและเท้าจะใหญ่ขึ้น มีฟันน้ำนม | ต้องการสารอาหารและพลังงานสูง จึงควรรับประทานให้ครบทั้ง 5 หมู่ ในปริมาณที่มากขึ้น                                                                                 | เพศชาย 1,000-1,300 กิโลแคลอรี<br>เพศหญิง 1,000-1,300 กิโลแคลอรี |
| วัยเรียน (6-12 ปี)    | ร่างกายจะมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยมวลและความสูงจะเพิ่มขึ้นทุกปี และเริ่มมีฟันแท้ขึ้น                              | ต้องการพลังงาน โปรตีน วิตามิน และเกลือแร่มากกว่าวัยก่อนเรียน เนื่องจากร่างกายมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำเพื่อการเรียนรู้มากขึ้น        | เพศชาย 1,400-1,700 กิโลแคลอรี<br>เพศหญิง 1,400-1,500 กิโลแคลอรี |

ตารางที่ 1.1 สารอาหารและพลังงานที่ต้องการในแต่ละช่วงวัย (ต่อ)

| ช่วงวัย                   | ลักษณะของช่วงวัย                                                                                             | สารอาหารที่ต้องการ                                                                                                                                                                       | พลังงานที่ต้องการ                                                           |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| วัยรุ่น<br>(12–18 ปี)     | ร่างกายจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด                                           | ต้องการสารอาหารและพลังงานมากที่สุด เนื่องจากร่างกายมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีกิจกรรมที่ทำในแต่ละวันที่หลากหลายและใช้พลังงานมาก                                                      | เพศชาย<br>2,100–2,300<br>กิโลแคลอรี<br>เพศหญิง<br>1,800–1,850<br>กิโลแคลอรี |
| วัยหนุ่มสาว<br>(18–39 ปี) | ร่างกายจะมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่ วัยนี้จึงเหมาะแก่การมีบุตร                                           | ต้องรับประทานอาหารให้หลากหลาย ซึ่งปริมาณอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการจะขึ้นอยู่กับอายุ เพศ และกิจกรรมที่ทำ แต่ต้องรับประทานอย่างพอดีเพื่อไม่ให้ได้รับพลังงานที่มากเกินไปจนเป็นโรคอ้วน | เพศชาย<br>2,150<br>กิโลแคลอรี<br>เพศหญิง<br>1,750<br>กิโลแคลอรี             |
| วัยกลางคน<br>(40–65 ปี)   | ร่างกายจะค่อย ๆ เสื่อมโทรมลง กล้ามเนื้อต่าง ๆ จะมีความแข็งแรงลดลง เริ่มมีไขมันสะสมใต้ผิวหนัง เส้นผมเริ่มหงอก | ต้องการสารอาหารเช่นเดียวกับวัยหนุ่มสาว แต่ต้องควบคุมปริมาณอาหารเพื่อไม่ให้ได้รับพลังงานที่มากเกินไป เนื่องจากร่างกายสามารถเผาผลาญพลังงานได้น้อยลง                                        | เพศชาย<br>2,100<br>กิโลแคลอรี<br>เพศหญิง<br>1,750<br>กิโลแคลอรี             |

ตารางที่ 1.1 สารอาหารและพลังงานที่ต้องการในแต่ละช่วงวัย (ต่อ)

| ช่วงวัย                 | ลักษณะของช่วงวัย                | สารอาหารที่ต้องการ                                                              | พลังงานที่ต้องการ                                               |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| วัยชรา<br>(65 ปีขึ้นไป) | ร่างกายจะเสื่อมโทรมเกือบทุกระบบ | ต้องการสารอาหารประเภทโปรตีน แร่ธาตุ และวิตามิน เพื่อซ่อมแซมร่างกายส่วนที่สึกหรอ | เพศชาย<br>1,750<br>กิโลแคลอรี<br>เพศหญิง<br>1,550<br>กิโลแคลอรี |

นอกจากนี้การรับประทานอาหารในแต่ละวันควรคำนึงถึงความเหมาะสมของปริมาณพลังงานที่ร่างกายควรได้รับให้เหมาะสมกับเพศและวัย อีกทั้งยังต้องพิจารณาถึงลักษณะของการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันด้วย เช่น คนที่ทำงานในสำนักงานควรได้รับพลังงานจากอาหารน้อยกว่านักกีฬา นอกจากนี้ยังต้องรับประทานอาหารให้หลากหลายและครบทั้ง 5 หมู่ เพื่อให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรงอีกด้วย



จากข้อมูลข้างต้นจึงมีความพยายามในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสัดส่วนอาหารที่ควรบริโภคหรือที่เรียกว่า **ธงโภชนาการ** ซึ่งข้อมูลในธงโภชนาการจะบอกถึงปริมาณ สัดส่วน และความหลากหลายของอาหารที่คนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ควรรับประทานใน 1 วัน ดังนี้



รูปที่ 1.5 ธงโภชนาการ

ในปัจจุบันอาหารบางอย่างมีการเติมสารปรุงแต่งอาหาร เพื่อให้อาหารมีรสชาติอร่อย หรือมีสีที่สวยงามน่ารับประทาน นอกจากนี้ยังมีการเติมวัตถุเจือปนในอาหารเพื่อให้สะดวกต่อการผลิตหรือเพื่อให้อาหารสามารถเก็บไว้ได้นาน ตัวอย่างสารปรุงแต่งอาหารและวัตถุเจือปน เช่น ผงชูรส สีผสมอาหาร วัตถุกันเสีย วัตถุกันหืน ซึ่งการพิจารณาปริมาณของสารเหล่านี้ในอาหารมีความสำคัญ เนื่องจากหากได้รับสารเหล่านี้ในปริมาณมากอาจจะทำให้เกิดโทษต่อร่างกาย เช่น อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อหัวใจ ลำไส้ ตับ หรืออาจจะเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้



### กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่ 1.2

1. วัยเรียนและวัยกลางคนมีความต้องการอาหารที่ให้สารอาหารชนิดต่าง ๆ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
2. การเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับร่างกาย ต้องคำนึงถึงสิ่งใด
3. อาหารที่วัยชราควรหลีกเลี่ยงคืออะไร เพราะเหตุใด
4. การรับประทานอาหารที่มีวัตถุเจือปนในปริมาณมาก ส่งผลเสียต่อร่างกายอย่างไร
5. ในปัจจุบันวัยรุ่นไทยนิยมรับประทานอาหารจานด่วน (อาหารฟาสต์ฟู้ด) เนื่องจากเป็นอาหารที่สะดวกและง่ายต่อการรับประทานและมีรสชาติถูกปาก นักเรียนคิดว่าการรับประทานอาหารประเภทนี้เหมาะสมต่อสุขภาพร่างกายหรือไม่ พร้อมให้เหตุผลประกอบ



### 3. ระบบย่อยอาหาร



#### แนวคิดสำคัญ

การย่อยอาหาร คือ การทำให้อาหารขนาดใหญ่ กลายเป็นสารอาหารขนาดเล็กที่สามารถดูดซึม เข้าสู่ร่างกายได้

ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน ซึ่งอวัยวะเหล่านี้จะทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึม สารอาหาร

อวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหารมีความสำคัญ จึงควรปฏิบัติตนในการดูแลรักษาอวัยวะให้ทำงานเป็นปกติ

ร่างกายสามารถนำสารอาหาร ที่เข้าสู่ร่างกายไปใช้ได้อย่างไร



#### กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

กิจกรรมที่ 1.3 ระบบย่อยอาหาร

**จุดประสงค์** ศึกษา ค้นคว้า บรรยายหน้าที่ของอวัยวะในการย่อยอาหาร การย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร และสร้างแบบจำลองการย่อยอาหารได้

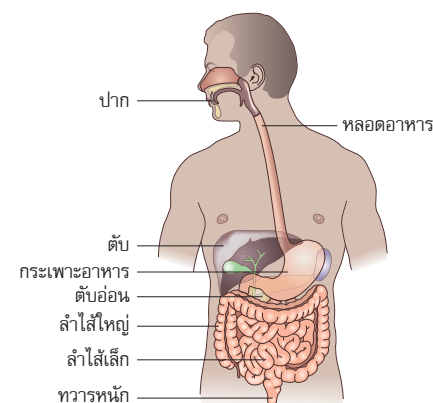
**วิธีปฏิบัติ**

1. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อศึกษา ค้นคว้า บรรยายหน้าที่ของอวัยวะในการย่อยอาหาร การย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร และสร้างแบบจำลองการย่อยอาหาร
2. แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เพื่อบอกหน้าที่ของอวัยวะในการย่อยอาหาร การย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร
3. นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาสะท้อนความคิดร่วมกัน
4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลจากการสะท้อนความคิดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น
5. แต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบและสร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร
6. นำเสนอแบบจำลองที่สร้างและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น

#### คำถามท้ายกิจกรรม

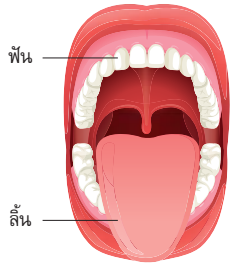
1. อวัยวะในระบบย่อยอาหารมีอะไรบ้าง
2. อวัยวะต่าง ๆ ในข้อที่ 1 มีหน้าที่อย่างไร
3. ระบบย่อยอาหารมีการทำงานอย่างไร

อาหารที่รับประทานเข้าไปในร่างกายจะค่อย ๆ เคลื่อนที่ผ่านอวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหาร เพื่อทำให้เป็นสารอาหารที่มีขนาดเล็กและดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ อวัยวะในระบบย่อยอาหาร ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน โดยอวัยวะเหล่านี้จะทำงานที่แตกต่างกัน แต่มีการทำงานร่วมกันเป็นระบบย่อยอาหาร ดังนี้



รูปที่ 1.6 อวัยวะในระบบย่อยอาหาร

### ปาก



รูปที่ 1.7 ปากจะมีเอนไซม์  
ย่อยแบ่งให้เป็นน้ำตาล

**ปาก** เป็นอวัยวะแรกของระบบย่อยอาหาร ภายในปากจะมี **ฟัน** ช่วยบดเคี้ยวอาหาร ที่รับประทานให้มีขนาดเล็กลง และในขณะเดียวกัน **ต่อมน้ำลาย** จะผลิตน้ำลายออกมา โดยมี **ลิ้น** เป็นอวัยวะที่ช่วยในการคลุกเคล้าอาหารกับน้ำลาย ในน้ำลายจะมี **เอนไซม์** ในการย่อยแบ่งให้เป็นน้ำตาล ซึ่งน้ำตาลที่ย่อยได้จะเป็นน้ำตาลที่ยังไม่สามารถดูดซึมได้จึงต้องผ่านการย่อยในลำไส้ต่อไป



เอนไซม์ เป็นสารประกอบประเภทโปรตีน เอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยอาหาร เรียกว่า **น้ำย่อย**

ในน้ำลายมีเอนไซม์ชื่อ **อะไมเลส**



### หลอดอาหาร

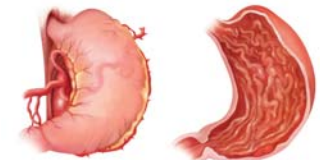


รูปที่ 1.8 หลอดอาหารลำเลียง  
อาหารไปยังกระเพาะอาหาร

**หลอดอาหาร** เป็นทางเดินของอาหาร มีหน้าที่รับอาหารจากปากและลำเลียงไปยังกระเพาะอาหาร โดยภายในหลอดอาหารจะมีกล้ามเนื้อที่คอยบีบตัวเพื่อลำเลียงอาหาร

### กระเพาะอาหาร

**กระเพาะอาหาร** มีลักษณะเป็นรูปคล้ายตัว J) เมื่อมีอาหารสามารถขยายขนาดได้ถึง 10 เท่า ภายในมีลักษณะเป็นคลื่น มีการสร้างกรดและเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยโปรตีน นอกจากนี้ยังมีกล้ามเนื้อที่คอยบีบตัวเพื่อลำเลียงอาหารส่งไปยังลำไส้เล็กต่อไป



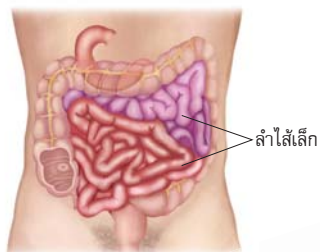
รูปที่ 1.9 กระเพาะอาหารมีเอนไซม์  
และกรดในการย่อยโปรตีน

ในกระเพาะอาหารมีเอนไซม์ คือ **เพปซิน** จะทำงานร่วมกับกรดไฮโดรคลอริกย่อยโปรตีนจากพืชและสัตว์ และเรนนินย่อยโปรตีนในนม



### ลำไส้เล็ก

ลำไส้เล็ก เป็นส่วนที่ต่อจากกระเพาะอาหาร มีความยาวประมาณ 6-7 เมตร ที่ผนังด้านในมีลักษณะคล้ายปุ่มขนาดเล็กยื่นออกมา ทำให้อาหารที่อยู่ในลำไส้เล็กสัมผัสกับผนังของลำไส้เล็กได้มาก ในลำไส้เล็กจะมีเอนไซม์ที่สร้างมาจากผนังของลำไส้เล็กและเอนไซม์ถูกส่งมาจากตับอ่อนทำหน้าที่ในการย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน สารอาหารเหล่านี้จะถูกย่อยให้มีขนาดเล็กลงจนสามารถถูกดูดซึมผ่านผนังลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือดและลำเลียงไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ โดยบริเวณลำไส้เล็กเป็นบริเวณที่สารอาหารถูกดูดซึมมากที่สุดถึงร้อยละ 95 ซึ่งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันจะนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกาย ส่วนน้ำ วิตามิน และเกลือแร่จะช่วยให้ร่างกายทำงานเป็นปกติ เมื่อสารอาหารในลำไส้เล็กถูกย่อยและดูดซึมแล้วจะเป็นกากอาหารและลำเลียงไปลำไส้ใหญ่ต่อไป

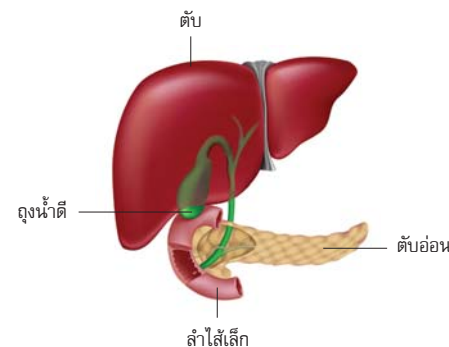


รูปที่ 1.10 ลำไส้เล็กมีการย่อยและดูดซึมสารอาหารมากที่สุด

เอนไซม์ทริปซินช่วยย่อยโปรตีน เอนไซม์ลิเพสที่สร้างจากตับอ่อนช่วยย่อยไขมัน เอนไซม์มอลเตส แลกเทส ซูเครส ช่วยย่อยคาร์โบไฮเดรตต่อจากอะไมเลสให้มีขนาดเล็กสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้



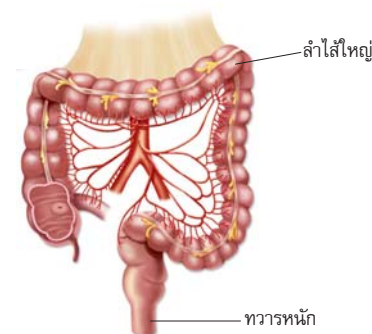
การทำงานของลำไส้เล็กนอกจากทำงานสัมพันธ์กับกระเพาะอาหารและลำไส้ใหญ่แล้วยังทำงานสัมพันธ์กับตับและตับอ่อนอีกด้วย โดยตับจะสร้างน้ำดีและลำเลียงมายังลำไส้เล็กเพื่อช่วยให้ไขมันแตกตัว ส่วนตับอ่อนจะสร้างเอนไซม์มาช่วยย่อยสารอาหารต่าง ๆ อีกด้วย



รูปที่ 1.11 ตับและตับอ่อนทำหน้าที่สัมพันธ์กับลำไส้เล็ก

### ลำไส้ใหญ่

ลำไส้ใหญ่ เป็นส่วนที่รับกากอาหารจากลำไส้เล็ก ผนังด้านในมีลักษณะเรียบและมีต่อมเมือกอยู่ บริเวณลำไส้ใหญ่ไม่มีการย่อยอาหาร แต่ทำหน้าที่ดูดซึมน้ำและเกลือแร่ออกจากกากอาหารเพื่อเข้าสู่กระแสเลือด เมื่อกากอาหารถูกดูดน้ำและเกลือแร่แล้วจะถูกลำเลียงไปยังทวารหนักเพื่อขับถ่ายออกมาเป็นอุจจาระ



รูปที่ 1.12 ที่ลำไส้ใหญ่จะมีการดูดน้ำและเกลือแร่ออกจากกากอาหาร

อวัยวะต่าง ๆ เหล่านี้ทำงานร่วมกันเป็นระบบย่อยอาหาร หากอวัยวะ  
ขาดการดูแลรักษาจะส่งผลให้ระบบย่อยอาหารทำงานไม่เป็นปกติ แนวทางในการ  
ดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารเป็นอย่างไร



### กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

**กิจกรรมที่ 1.4** แนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหาร

**จุดประสงค์** ศึกษา วิเคราะห์ และบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารได้

**วิธีปฏิบัติ**

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ
2. นำข้อมูลที่ได้ออกอภิปรายเพื่อบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหาร
3. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อเลือกทำบัตรคำขวัญแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหาร
4. นำเสนอคำขวัญและนำบัตรคำขวัญไปเผยแพร่ความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ

**คำถามท้ายกิจกรรม**

1. แนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารมีอะไรบ้าง
2. หากไม่ดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารจะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร

อวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหารทำงานสัมพันธ์กัน หากมีอวัยวะหนึ่งทำงานผิดปกติจะส่งผลให้การย่อยอาหารไม่สมบูรณ์และส่งผลเสียต่อสุขภาพของร่างกาย เช่น ท้องเสีย ท้องผูก กรดไหลย้อน นิ่วในถุงน้ำดี ผนังลำไส้ใหญ่อักเสบ จึงควรดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้



รักษาความสะอาดของมือ เพื่อป้องกันแบคทีเรียหรือเชื้อโรคต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกาย



รับประทานอาหารให้ตรงเวลา



รับประทานอาหารในปริมาณที่เหมาะสม



เคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน



รับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูง เพื่อให้อวัยวะสะดวก



ดื่มน้ำให้เพียงพอ เพราะน้ำช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ไม่รับประทานอาหารรสจัดเกินไป

นอกจากการทำงานของระบบย่อยอาหารแล้ว ในร่างกายยังมีการทำงานของระบบอื่น ๆ เช่น ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย โดยระบบเหล่านี้มีการทำงานที่สัมพันธ์กัน เช่น เมื่อระบบย่อยอาหารย่อยสารอาหารจนมีขนาดเล็กจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด ซึ่งเลือดจะลำเลียงสารอาหารไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เป็นระบบหมุนเวียนเลือด



เลือดในระบบหมุนเวียนเลือดนอกจากจะมีหน้าที่ในการลำเลียงสารอาหารไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแล้ว ยังมีหน้าที่ในการลำเลียงแก๊สออกซิเจนซึ่งได้จากการหายใจเข้าเพื่อนำไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งจะถูกขับออกมากับลมหายใจออก

นอกจากนี้เลือดจากระบบหมุนเวียนเลือดจะถูกส่งไปกรองของเสียที่ไต ซึ่งเป็นอวัยวะที่อยู่ในระบบขับถ่าย และของเสียที่ขับออกจากร่างกาย คือ ปัสสาวะ

ดังนั้นร่างกายมีการขับถ่ายของเสียออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



### กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่ 1.3

1. การย่อยอาหารคืออะไร
2. อวัยวะในระบบย่อยอาหารมีอะไรบ้าง และอวัยวะแต่ละอย่างทำหน้าที่อะไร
3. ระบบย่อยอาหารมีการทำงานอย่างไร
4. เหตุใดจึงต้องดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหาร
5. แนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารมีอะไรบ้าง
6. หากนักเรียนรับประทานข้าวเหนียวหมูปิ้งและน้ำผลไม้เป็นอาหารมื้อเช้า อาหารเหล่านี้จะถูกย่อยที่อวัยวะใด
7. การเคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน ส่งผลดีต่อระบบย่อยอาหารอย่างไร

## ทบทวนเรื่องอาหารและสารอาหาร



### Knowledge

สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ ซึ่งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันให้พลังงานแก่ร่างกาย ส่วนเกลือแร่ วิตามิน และน้ำไม่ให้พลังงาน แต่ช่วยให้ร่างกายทำงานเป็นปกติ

อาหารแต่ละอย่างประกอบด้วยสารอาหารที่แตกต่างกัน บางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว แต่บางอย่างประกอบด้วยสารอาหารมากกว่า 1 ประเภท



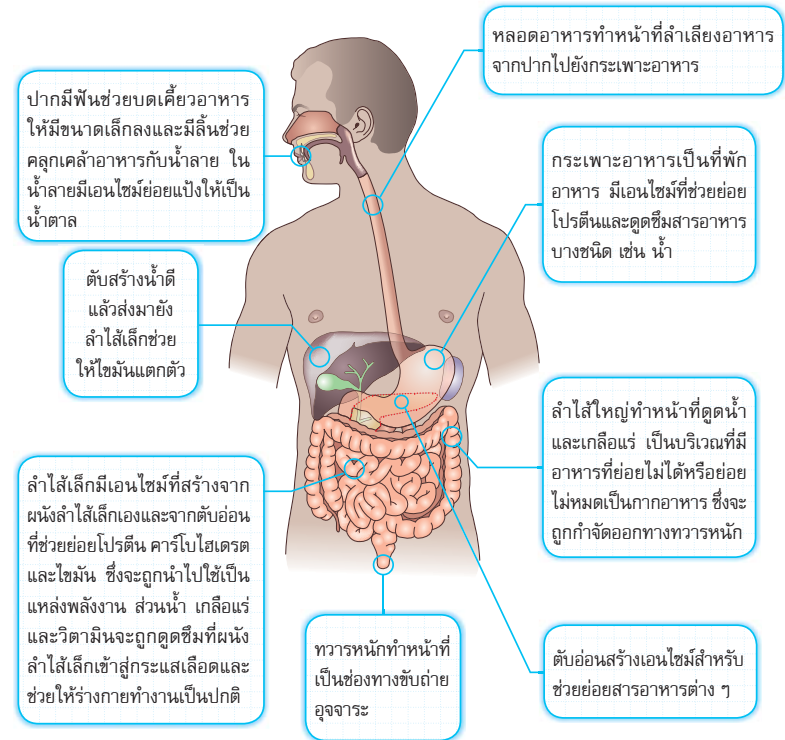
### Process

- ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภท
- บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหาร
- สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร
- บรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร
- อธิบายการทำงานของระบบย่อยอาหาร
- บอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ
- คิดแบบมีวิจารณญาณและคิดแก้ปัญหา
- สื่อสารและทำงานร่วมกัน

### Attribute

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร



อวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหารมีความสำคัญ จึงควรปฏิบัติตนในการดูแลรักษาอวัยวะให้ทำงานเป็นปกติ

รูปที่ 1.13 อวัยวะในระบบย่อยอาหาร



## กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

### “อาหารดี ร่างกายแข็งแรง”

**จุดประสงค์** ออกแบบและสร้างโปสเตอร์เมนูอาหารที่เหมาะสมกับเพศและวัยของเด็กในวัยเรียนได้

#### คำชี้แจง

1. นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน พร้อมตั้งชื่อกลุ่ม
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. นักเรียนต้องระดมสมองในการสืบค้นความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ โดยนำมาบูรณาการสร้างผลงาน อภิปรายเพื่อแสดงความคิดเห็น โดยใช้เหตุผลในการโต้แย้งจากประจักษ์พยานที่พบตลอดการทำกิจกรรม เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับการทำกิจกรรม
4. เตรียมพร้อมที่จะนำเสนอผลงานเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

#### สถานการณ์

จากข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่าปัจจุบันเด็กในวัยเรียนมีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนในอัตราที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งภาวะน้ำหนักเกินนั้นส่งผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตของเด็ก สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกินนั้นส่วนใหญ่มาจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของเด็ก และการรับประทานอาหารที่มีไขมันและน้ำตาลในปริมาณที่สูง หากนักเรียนเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับเพศและวัยจะสามารถช่วยลดความเสี่ยงของภาวะน้ำหนักเกินได้

ออกแบบและสร้างโปสเตอร์เพื่อประชาสัมพันธ์แนวทางในการเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และลดความเสี่ยงต่อภาวะน้ำหนักเกินของเด็กในวัยเรียน



## คำถามท้าทายหน่วยการเรียนรู้

1. บอกชื่ออาหารและสารอาหารที่อยู่ในอาหารต่อไปนี้

1.1



1.2



1.3



1.4



1.5

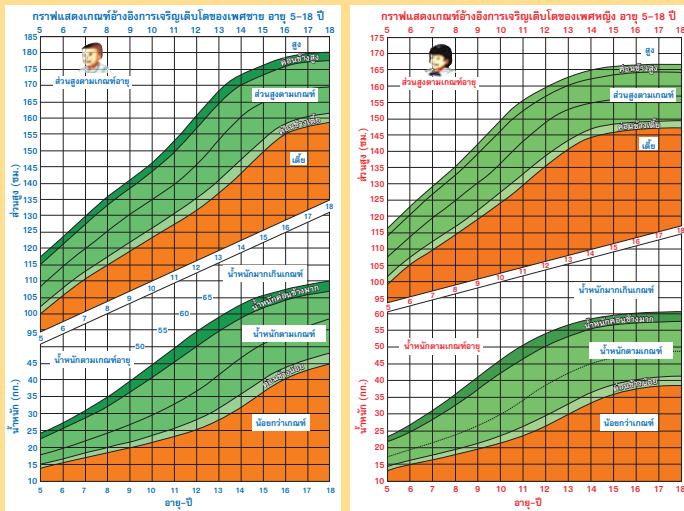


1.6



2. สารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายได้แก่อะไร
3. ร่างกายนำพลังงานจากสารอาหารไปใช้ประโยชน์อย่างไร
4. สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้แก่อะไร และมีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร
5. พิจารณาว่าวัยใดต้องการสารอาหารประเภทโปรตีนมากที่สุด เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว พร้อมให้เหตุผลประกอบ

6. จากกราฟบันทึกการเจริญเติบโต ให้วิเคราะห์การเจริญเติบโตของตนเองว่าสมวัยหรือไม่ หากไม่สมวัยจะมีวิธีการรับประทานอาหารเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างไร



ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

7. วัยรุ่นเพศชายและเพศหญิงต้องการพลังงานจากสารอาหารเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร
8. หากนักเรียนรับประทานขนมกรุบกรอบที่วางขายตามท้องตลาดจะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร
9. เหตุใดจึงควรรับประทานอาหารในกลุ่มไขมัน เกลิโอ และน้ำตาลในปริมาณที่น้อย
10. อาหารที่อยู่ในเมนูก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กหมูสับจะถูกลดทอนด้วยวิธีใด
11. การกลั่นเอวจะนาน ๆ ส่งผลต่อร่างกายอย่างไร
12. ร่างกายย่อยผักและผลไม้ที่อวัยวะใด
13. หากระบบย่อยอาหารทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร
14. นักเรียนมีแนวทางในการดูแลสุขภาพกระเพาะอาหารอย่างไร
15. ดับและดับอ่อนเกี่ยวข้องกับระบบย่อยอาหารอย่างไร