

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายวิชา: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคเรียนที่: 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1: ร่างกายของเรา

ระยะเวลาดำเนินการ: 5 ชั่วโมง

หัวข้อการจัดการเรียนรู้: ระบบย่อยอาหารของคนเราและการดูแลรักษา

ผู้สอน:

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว 1.2 ป.6/4: สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร และบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร
- ว 1.2 ป.6/5: ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหาร โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ

2. สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

ระบบย่อยอาหาร (Digestive System) เป็นระบบสรีรวิทยาที่มีหน้าที่แปรสภาพสารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงจนเซลล์สามารถดูดซึมนำไปใช้ประโยชน์ได้ ประกอบด้วยอวัยวะที่เป็นทางเดินอาหาร ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก และอวัยวะช่วยย่อย (สร้างน้ำดีและเอนไซม์) ได้แก่ ตับ ตับอ่อน กระบวนการย่อยแบ่งเป็นการย่อยเชิงกลและการย่อยเชิงเคมี

โดยสารอาหารส่วนใหญ่จะถูกย่อยและดูดซึมอย่างสมบูรณ์ที่ลำไส้เล็ก การทำความเข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของระบบย่อยอาหาร นำไปสู่การประยุกต์ใช้เพื่อดูแลรักษาอวัยวะให้ทำงานอย่างเป็นปกติและมีสุขภาพที่ดี

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (พฤติกรรมการเรียนรู้)

เมื่อนักเรียนผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ:

1. ด้านความรู้ (K - Knowledge):

- บรรยายลักษณะ โครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหารจากใบความรู้ได้อย่างถูกต้อง

- อธิบายกระบวนการย่อยอาหารเชิงกล เชิงเคมี และกลไกการดูดซึมสารอาหารเข้าสู่กระแสเลือดได้
- ระบุแนวทางเชิงปฏิบัติในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P - Process):

- ออกแบบและสร้างแบบจำลอง (Model) ระบบย่อยอาหารที่แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง
- จำแนกประเภทของการย่อยอาหาร (เชิงกลและเชิงเคมี) ในแต่ละอวัยวะผ่านกิจกรรมการสืบค้นและอภิปรายได้

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A - Attitude):

- ตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกบริโภคอาหารและการปฏิบัติตนเพื่อรักษาระบบย่อยอาหาร
- มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

4. สารการเรียนรู้

4.1 โครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการของระบบย่อยอาหาร

- **รูปแบบการย่อย:** 1. การย่อยเชิงกล (Mechanical Digestion) การบดเคี้ยว บีบรัดตัว 2. การย่อยเชิงเคมี (Chemical Digestion) การใช้เอนไซม์/น้ำย่อย
- **อวัยวะทางเดินอาหาร:**
 - **ปาก:** ฟันบดเคี้ยว (เชิงกล) ลิ้นคลุกเคล้า และน้ำลายมีเอนไซม์อะไมเลสย่อยแป้ง (เชิงเคมี)
 - **หลอดอาหาร:** บีบและคลายตัว (Peristalsis) ลำเลียงอาหารสู่กระเพาะ (เชิงกล)
 - **กระเพาะอาหาร:** บีบรัดตัวและสร้างกรดพร้อมเอนไซม์เพปซินเพื่อย่อยโปรตีน (เชิงกลและเชิงเคมี)
 - **ลำไส้เล็ก:** ย่อยสารอาหารทุกประเภทโดยอาศัยเอนไซม์จากตับอ่อน และรับน้ำดีจากตับเพื่อตีไขมันให้แตกตัว เป็นบริเวณที่มีการดูดซึมสารอาหารเข้าสู่กระแสเลือดมากที่สุดผ่านโครงสร้างวิลลัส (Villus)
 - **ลำไส้ใหญ่:** ดูดซึมน้ำและเกลือแร่กลับเข้าสู่ร่างกาย ไม่มีกระบวนการย่อย กักเก็บกากอาหาร
 - **ทวารหนัก:** ขับถ่ายกากอาหาร
- **อวัยวะช่วยย่อย:** ตับ (สร้างน้ำดี), ตับอ่อน (สร้างน้ำย่อย/เอนไซม์)

4.2 การดูแลรักษาระบบย่อยอาหาร

- รับประทานอาหารให้ตรงเวลา ครบ 3 มื้อ

- เคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน
- รับประทานอาหารที่สะอาด ปรุงสุกใหม่ รสไม่จัด และมีกากใย (ผักผลไม้)
- ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. **ความสามารถในการสื่อสาร:** การอธิบายกระบวนการทำงานของอวัยวะ และการนำเสนอแบบจำลอง
2. **ความสามารถในการคิด:** การคิดวิเคราะห์แยกแยะรูปแบบการย่อย และการคิดเชิงออกแบบสร้างสรรค์แบบจำลอง
3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา:** การอภิปรายแนวทางการแก้ไขพฤติกรรมการบริโภคที่ส่งผลเสียต่อระบบย่อยอาหาร

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. **มีวินัย:** ปฏิบัติตามกติกาในการทำกิจกรรมกลุ่มและการใช้ห้องปฏิบัติการ
2. **ใฝ่เรียนรู้:** กระตือรือร้นในการสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้และสื่อต่างๆ
3. **มุ่งมั่นในการทำงาน:** อดทน ตั้งใจประดิษฐ์แบบจำลองให้สำเร็จตามเป้าหมาย

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es) - รวม 5 ชั่วโมง

ชั่วโมงที่ 1: จุดเริ่มต้นของการย่อย (ขั้นสร้างความสนใจ และ สำรวจส่วนต้น)

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) (20 นาที)

1. ผู้สอนตั้งสถานการณ์จำลอง (Hooking) ให้นักเรียนตัวแทน 1 คน รับประทานขนมปังหน้าชั้นเรียน
2. ผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นความคิด: "นักเรียนคิดว่า ขนมปังชิ้นนี้จะเดินทางไปใดบ้างในร่างกายของเรา? และร่างกายจะเปลี่ยนขนมปังนี้ให้เป็นพลังงานได้อย่างไร?"
3. ผู้สอนเปิดภาพสื่อมัลติมีเดีย (รูปอวัยวะภายใน) และชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration - Part 1) (40 นาที)

1. แบ่งกลุ่มผู้เรียน (4-5 คน/กลุ่ม) แจกใบความรู้เรื่องระบบย่อยอาหาร และใบกิจกรรม "ตามรอยอาหาร"
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติการทดลองอย่างง่าย: เคี้ยวข้าวสุก 1 ช้อนชา (เคี้ยวช้าๆ 1 นาที) สังเกตและบันทึกรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป (ความหวาน)
3. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในช่องปาก หลอดอาหาร และกระเพาะอาหาร

ชั่วโมงที่ 2: โรงงานย่อยและสถานีดูดซึม (ขั้นสำรวจและค้นหา ต่อเนื่อง)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration - Part 2) (60 นาที)

1. ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฐาน (Learning Stations):
 - o ฐานที่ 1 **ลำไส้เล็กและตับ:** ศึกษาใบความรู้เรื่องการย่อยทุกสารอาหาร และบทบาทของน้ำดีที่ทำให้ไขมันแตกตัว (จำลองโดยใช้น้ำมันผสมน้ำยาล้างจาน)
 - o ฐานที่ 2 **การดูดซึม:** ทดลองนำกระดาษชำระแบบย้วยและแบบเรียบ ชับน้ำสี เพื่อเปรียบเทียบพื้นที่ผิวการดูดซึมของวิลลัสในลำไส้เล็ก
 - o ฐานที่ 3 **ลำไส้ใหญ่:** ศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับหน้าที่การดูดน้ำกลับและระบบขับถ่าย
2. ผู้เรียนหมุนเวียนศึกษา บันทึกผล และจำแนกประเภทของการย่อย (เชิงกล/เชิงเคมี) ของแต่ละอวัยวะลงในใบกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 3: สังเคราะห์ความรู้ทางสรีรวิทยา (ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป)

ชั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (60 นาที)

1. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อค้นพบจากกิจกรรมฐานการเรียนรู้
2. ผู้สอนใช้สไลด์นำเสนอ (PowerPoint) บรรยายสรุปขยออดเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions) เช่น *น้ำดีไม่ใช่น้ำย่อยแต่ช่วยตีไขมัน, ลำไส้ใหญ่ไม่มีการย่อยแล้ว เป็นต้น*
3. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปโครงสร้างการทำงานทั้งหมดในรูปแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) บนกระดาน

ชั่วโมงที่ 4: วิศวกรระบบย่อยอาหาร (ชั้นขยายความรู้ ส่วนปฏิบัติการออกแบบ)

ชั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration - Part 1) (60 นาที)

1. ผู้สอนมอบหมายภารกิจ: ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มบูรณาการความรู้ "สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร 3 มิติ"
2. ผู้เรียนออกแบบและเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ (Recycled materials) เช่น สายยางแทนลำไส้, ฟองน้ำแทนตับ, ถุงพลาสติกแทนกระเพาะอาหาร
3. ผู้เรียนลงมือประดิษฐ์แบบจำลอง โดยต้องแสดงให้เห็นทางเดินอาหารที่ต่อเนื่องกัน และสามารถอธิบายกลไกของแต่ละชิ้นส่วนได้ (ผู้สอนทำหน้าที่เป็น Facilitator)

ชั่วโมงที่ 5: การประยุกต์ใช้และการประเมินผล (ชั้นขยายความรู้ต่อเนื่อง และ ชั้นประเมินผล)

ชั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration - Part 2) (30 นาที)

1. ผู้สอนตั้งสถานการณ์ปัญหา (Problem-Based): *"หากนักเรียนมีพฤติกรรมรับประทานอาหารรสจัด เคี้ยวไม่ละเอียด จะส่งผลต่ออวัยวะใดในแบบจำลองของนักเรียนบ้าง?"*
2. ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ผลกระทบ และเขียนคู่มือ "แนวทางการปฏิบัติตนเพื่อดูแลระบบย่อยอาหาร" ประจำกลุ่ม

ชั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation) (30 นาที)

1. แต่ละกลุ่มนำเสนอแบบจำลอง อธิบายขั้นตอนการย่อย และวิธีการดูแลรักษาหน้าชั้นเรียน
2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินชิ้นงานโดยใช้เกณฑ์ (Rubric)
3. การสะท้อนการเรียนรู้ (Exit Ticket): ผู้เรียนบันทึกองค์ความรู้ 1 ข้อที่ได้เรียนรู้ และแนวทางการดูแลสุขภาพตนเอง 1 ข้อ ลงในสมุดบันทึก

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ตัวอย่างอาหารจริง (ขนมปัง หรือ ข้าวสุก)
2. สื่อมัลติมีเดีย: ภาพกราฟิก/วิดีโอแอนิเมชันระบบย่อยอาหาร, สไลด์นำเสนอ (PowerPoint)
3. ใบความรู้เรื่อง ระบบย่อยอาหารของเรา
4. ใบกิจกรรม "ตามรอยอาหาร"
5. อุปกรณ์ปฏิบัติการ: น้ำมันพืช, น้ำยาล้างจานเจือจาง, กระดาษชำระ, น้ำสัผสมอาหาร
6. อุปกรณ์สำหรับสร้างแบบจำลอง: วัสดุเหลือใช้ (ขวดพลาสติก สายยาง ถุง ฟองน้ำ ดินน้ำมัน ฯลฯ)

9. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด (เป้าหมาย)	วิธีการวัดผล	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์การผ่านการประเมิน
1. ด้านความรู้ (K) - อธิบายโครงสร้างหน้าที่ กลไกการย่อย และการดูดซึม - ระบุแนวทางการดูแลรักษา	- ตรวจสอบใบกิจกรรม "ตามรอยอาหาร" - ตรวจสอบสมุดบันทึก Exit Ticket	- แบบประเมินผลงานและใบกิจกรรม - แบบบันทึกคะแนนรายบุคคล	ผู้เรียนทำคะแนนได้ร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - จำแนกประเภทการย่อย - สร้างแบบจำลองและนำเสนอ	- ประเมินกระบวนการทำงาน - ประเมินผลงานชิ้นงานแบบจำลองและการนำเสนอ	- แบบประเมินชิ้นงานแบบจำลอง (Rubrics) - แบบประเมินทักษะการนำเสนอ	ผู้เรียนได้รับระดับคุณภาพ 3 (ดี) ขึ้นไป จาก 4 ระดับ ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. ด้านคุณลักษณะ (A) - ตระหนักถึงความสำคัญของการ	- สังเกตพฤติกรรมระหว่างการค้าเนินกิจกรรมกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผู้เรียนได้รับระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป จาก 3 ระดับ ถือว่าผ่านเกณฑ์

ดูแลรักษา - มีความมุ่งมั่น รับผิดชอบ			
4. สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	- สังเกตจากการสื่อสาร คิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา การใช้ ทักษะชีวิตและเทคโนโลยีในชั้น เรียน	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผู้เรียนได้รับระดับ คุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมินชิ้นงานแบบจำลองระบบย่อยอาหาร (Rubric Score สำหรับ P)

- **ระดับ 4 (ดีมาก):** แบบจำลองแสดงอวัยวะครบถ้วน สมส่วน เรียงลำดับถูกต้อง เลือกใช้วัสดุ
สร้างสรรค์สอดคล้องกับหน้าที่ และอธิบายกระบวนการย่อยเชิงกล/เชิงเคมีได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- **ระดับ 3 (ดี):** แบบจำลองมีอวัยวะหลักครบถ้วน เรียงลำดับถูกต้อง อธิบายกระบวนการทำงานได้ แต่
ขาดรายละเอียดความสมบูรณ์ของความประณีตหรือวัสดุที่ใช้
- **ระดับ 2 (พอใช้):** แบบจำลองขาดอวัยวะบางส่วน เรียงลำดับคลาดเคลื่อนเล็กน้อย และอธิบาย
กระบวนการทำงานได้เพียงบางส่วน
- **ระดับ 1 (ปรับปรุง):** แบบจำลองไม่สมบูรณ์ เรียงลำดับผิดพลาด ไม่สามารถใช้อธิบายกระบวนการ
ทำงานของระบบย่อยอาหารได้

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้เชิงปริมาณ

- ด้าน K: ผ่านเกณฑ์จำนวน.....คน (ร้อยละ.....) ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน.....คน (ร้อยละ.....)
- ด้าน P: ผ่านเกณฑ์จำนวน.....คน (ร้อยละ.....) ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน.....คน (ร้อยละ.....)
- ด้าน A: นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพ.....

10.2 พฤติกรรมและการตอบสนองของผู้เรียน

.....

.....

10.3 ปัญหา / อุปสรรค

.....

10.4 ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน (.....)

ตำแหน่ง

วันที่ เดือน พ.ศ.