

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

ว32101 วิทยาศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จัดทำโดย

นางไทยสวรรค์ วรรณภา

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสิงห์สมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

## บทคัดย่อ

รายงานการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิงห์สมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ 5E (Inquiry Cycle) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิงห์สมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 2) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสิงห์สมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และ 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสิงห์สมุทร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี จำนวน 40 คน

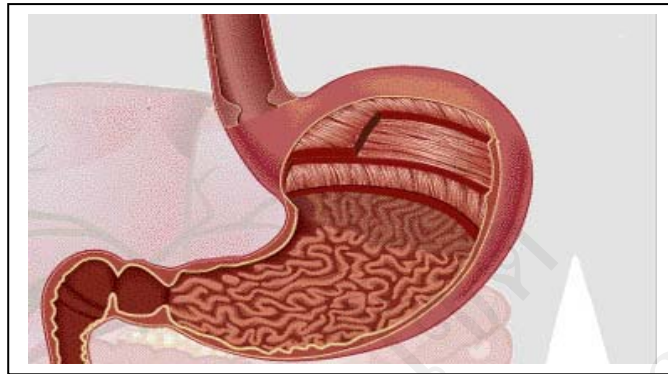
ผลการศึกษาครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์ ด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนเฉลี่ยเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีเจตคติอยู่ในระดับดีมาก และประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีประสิทธิภาพของชุดการสอน 91.42/87.50 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 2 กระเพาะอาหาร

#### บัตรเนื้อหา



รูปที่ 4 แสดงกระเพาะอาหาร

ที่มา : บริษัทภูมิวิสูตร, ซีดีรอม, 2548

#### กระเพาะอาหาร

กระเพาะอาหารอยู่ในช่องท้องด้านซ้ายใต้กะบังลม(Diaphragm) กว้าง 5 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว ผนังกระเพาะอาหารมีกล้ามเนื้อ แข็งแรงมากและยืดหยุ่นได้ดี ในสภาพที่ไม่มีอาหารจะมีความจุประมาณ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อมีอาหารจะสามารถขยายได้ 10-40 เท่า เวลาหัดตัว จะเกิดรอยย่นข้างใน และจะยืดตัวออกได้เมื่อมีอาหารอยู่ในกระเพาะมากๆ การย่อยในกระเพาะอาหารมีดังนี้

- การย่อยเชิงกล(Mechanic Digestion) เกิดจากผนังกระเพาะอาหารมีการบีบตัว ทำให้มีการเคลื่อนไหวในกระเพาะอาหาร ช่วยให้อาหารคลุกเคล้ากับเอนไซม์ได้ดี
- การย่อยเชิงเคมี (Chemical Digestion) เกิดจากกระเพาะอาหารหลั่งกรดไฮโดรคลอริก ซึ่งทำให้น้ำย่อยมีความเป็นกรด เซลล์เยื่อผิวด้านในกระเพาะอาหารทำหน้าที่สร้างและหลั่งน้ำย่อยออกมาย่อยอาหาร สารเมือกและเอนไซม์ ออกมาที่ย่อยอาหารประเภทโปรตีนในกระเพาะอาหาร
- สารที่พบในกระเพาะอาหาร ได้แก่ กรดไฮโดรคลอริก (HCl) มี pH อยู่ระหว่าง 0.9-2.0 เพปซิโนเจน เป็นเอนไซม์ที่ไม่พร้อมจะทำงาน ต้องได้รับการกระตุ้นจากกรดไฮโดรคลอริก ให้เปลี่ยนเป็นเพปซิน จึงทำหน้าที่ย่อยพันธะเพปไตต์ของโปรตีนได้ โพรเรนินโนเจน เป็นเอนไซม์ที่ไม่พร้อมจะทำงาน ต้องได้รับการกระตุ้นจากกรดไฮโดรคลอริก ให้เปลี่ยนเป็นเรนิน ทำหน้าที่ย่อยโปรตีนเคซินในนมให้แข็งตัวเป็นลิ่มและถูกเพปซินย่อยต่อไป

ที่มา : ประดับ นาคแก้ว และคณะ, 2551, หน้า 25

# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 2 กระเพาะอาหาร

#### บัตรกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ขณะที่ยังไม่มีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหารมีจะขนาดเท่าใด.....  
.....

2. เมื่อมีอาหารเข้าไปในกระเพาะอาหาร จะขยายได้ประมาณ.....  
.....

3. ในกระเพาะอาหารมีกรด.....ทำหน้าที่ .....

4. เอนไซม์เพปซินในกระเพาะอาหารย่อยอะไร .....

5. การย่อยเชิงกลในกระเพาะอาหารเกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร .....

# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 2 กระเพาะอาหาร

#### บัตรเฉลยกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ขณะที่ยังไม่มีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหารมีจะขนาดเท่าใด **50 ลูกบาศก์เซนติเมตร**

2. เมื่อมีอาหารเข้าไปในกระเพาะอาหาร จะขยายได้ประมาณ **10-40 เท่า**

3. ในกระเพาะอาหารมีกรดไฮโดรคลอริก ทำหน้าที่ **กระตุ้นเอนไซม์ เพปซิน โพรเรนิน ให้มีสภาพที่ทำงานได้**

4. เอนไซม์เพปซินในกระเพาะอาหารย่อยอะไร **ย่อยพันธะเปปไทด์ในโปรตีน**

5. การย่อยเชิงกลในกระเพาะอาหารเกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร **เกิดขึ้น จากการบีบตัวของผนังกระเพาะอาหาร ทำให้อาหารคลุกเคล้าเอนไซม์ได้ดี**



#### เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูกต้อง สมบูรณ์ ตรงประเด็น 2 คะแนน

ตอบถูกต้อง 1 คะแนน

ตอบข้อความไม่ถูกต้อง 0 คะแนน

#### เกณฑ์การตัดสินผล

ช่วง 8-10 คะแนน ผ่าน ช่วง 0-7 คะแนนไม่ผ่าน

## กิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ (10 คะแนน)

1. จงวาดภาพและระบายสีการย่อยอาหารในกระเพาะอาหาร ตามข้อกำหนดต่อไปนี้



ย่อยคาร์โบไฮเดรต

ย่อยโปรตีน

ย่อยไขมัน

2. จงสรุปการย่อยในกระเพาะอาหารมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

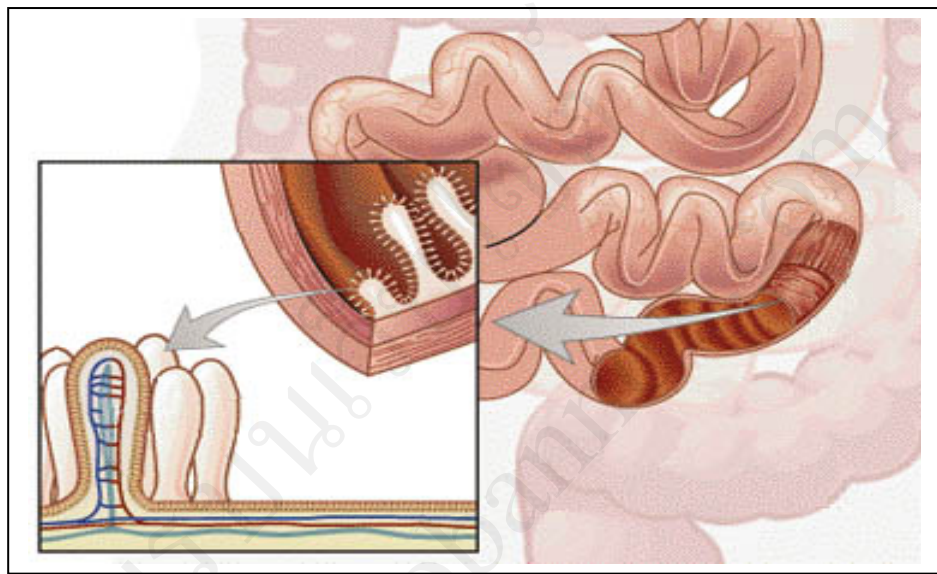
.....

# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 3 ลำไส้เล็ก

#### บัตรเนื้อหา



รูปที่ 5 แสดงลำไส้เล็ก

ที่มา : บริษัทภูมิวิสูตร, ซีดีรอม, 2548

#### ลำไส้เล็ก (Small Intestine)

ลำไส้เล็กเป็นท่อยาวประมาณ 6 เมตรเศษ ขดไปขดมาในช่องท้อง ประกอบด้วย

1. ลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenum : ดูโอดินัม) เป็นส่วนที่มีการย่อยอาหารเกิดขึ้นมากที่สุด เนื่องจากมีน้ำย่อยจากถุงน้ำดีและตับอ่อนมาย่อยอาหาร
2. ลำไส้เล็กส่วนกลาง หรือ เจจูนัม ผนังด้านในมีปุ่มยื่นออกมาเรียกว่า วิลลัส (Villus) ผนังด้านนอกของ วิลลัส มีปุ่มเล็กๆยื่นออกมาอีกเป็นจำนวนมาก เรียกว่า ไมโครวิลลัส (Microvillus) เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมสารอาหาร เป็นส่วนที่การดูดซึมสารอาหารมีมากที่สุด
3. ลำไส้เล็กส่วนปลาย (Ileum : อีลีอัม) เป็นส่วนสุดท้ายในการดูดซึมสารอาหาร ทำหน้าที่ดูดซึมสารอาหารที่ยังเหลืออยู่ในลำไส้เล็ก

ที่มา : ประดับ นาคแก้ว และคณะ, 2551, หน้า 26

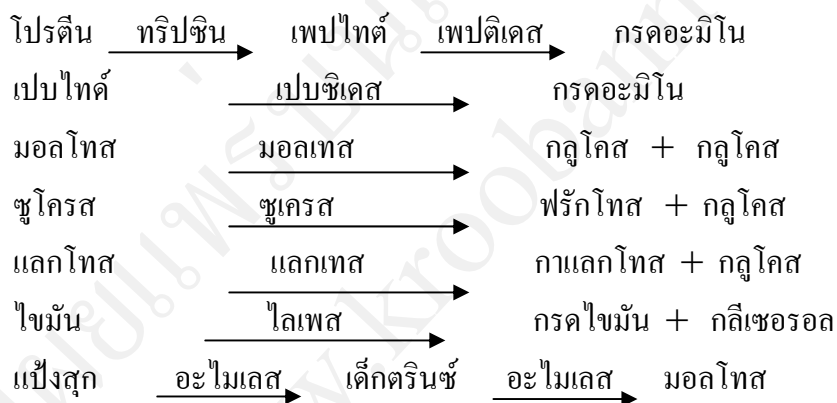
# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 3 ลำไส้เล็ก

#### บัตรเนื้อหา

การย่อยอาหารในลำไส้เล็ก มีทั้งเชิงกลและเชิงเคมี โดยการย่อยเชิงกลเกิดขึ้นจากกล้ามเนื้อของ ลำไส้เล็กบีบตัว ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของอาหารภายในลำไส้เล็ก ซึ่งจะทำให้อาหารถูกคลุกเคล้ากับ เอนไซม์ได้มากขึ้น ส่วนการย่อยเชิงเคมีเกิดจากการหลั่งเอนไซม์จาก ลำไส้เล็ก และตับอ่อน ทำให้เกิดการย่อยอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน การย่อยในลำไส้เล็กเป็นการย่อยครั้งสุดท้ายในระบบย่อยอาหาร โดยน้ำย่อยต่างๆของลำไส้เล็กจะย่อยอาหาร เช่น



สารอาหารต่างๆที่ได้รับการย่อยจนเป็นโมเลกุลเล็กๆแล้วจะถูกดูดซึมเข้าลำไส้เล็กมากที่สุดรวมทั้ง วิตามิน และแร่ธาตุ หลายชนิด โดยมีผนังลำไส้เล็กที่มีปุ่มวิลลัสยื่นออกมามากมาย ภายในวิลลัสจะมี หลอดเลือดฝอยจำนวนมากมาเป็นตาข่ายและมีท่อน้ำเหลืองช่วยลำเลียงไขมันและวิตามินเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือด



# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 3 ลำไส้เล็ก

#### บัตรกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ส่วนใดของลำไส้เล็กที่มีการดูดซึมมากที่สุด.....  
.....

2. ภายในวิลลัสประกอบด้วย .....  
.....

3. จากข้อ 2 อวัยวะนั้นทำหน้าที่อะไร.....  
.....

4. การย่อยไขมันใช้เอนไซม์.....  
.....

5. ถ้าคนป่วยเป็นนิ่วถุงน้ำดี แล้วตัดถุงน้ำดีทิ้ง จะมีผลต่อการย่อยอาหารอย่างไร.....  
.....

# ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์

## ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

### ศูนย์ที่ 3 ลำไส้เล็ก

#### บัตรเฉลยกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ส่วนใดของลำไส้เล็กที่มีการดูดซึมมากที่สุด **ดูโอดินัม**

2. ภายในวิลลัสประกอบด้วย **หลอดเลือดและท่อน้ำเหลือง**

3. จากข้อ 2 อวัยวะนั้นทำหน้าที่อะไร **ลำเลียงสารอาหารที่ดูดซึมเข้ามาแล้วส่งไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆทั่วร่างกาย**

4. การย่อยไขมันใช้เอนไซม์ **ไลเปส**

5. ถ้าคนป่วยเป็นนิ่วถุงน้ำดี แล้วตัดถุงน้ำดีทิ้ง จะมีผลต่อการย่อยอาหารอย่างไร **ย่อยไขมันไม่ได้**



## กิจกรรมเสริมทักษะวิทยาศาสตร์

เกมฝึกทักษะ เรื่อง เอนไซม์ในลำไส้เล็ก (10 คะแนน)

1. ให้สมาชิกในกลุ่มเลือกคำที่อยู่ส่วนท้ายตาราง แสดงชื่อเอนไซม์ที่ย่อยในลำไส้เล็ก ชื่ออาหาร และสารอาหาร  
ที่ย่อยเล็กที่สุด โดยแต่ละชุดประกอบด้วยบัตร ดังนี้  
- ชื่อเอนไซม์                      - ชื่ออาหาร                      - สารอาหารที่ย่อยที่สุด
2. ให้สมาชิกจัดบัตรแต่ละชนิดที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในชุดเดียวกัน
3. นำบัตรที่จัดชุดครบแล้ว เสนอต่อครูผู้สอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

อาหาร	เอนไซม์	สารอาหารที่ย่อยได้	หมายเหตุ
โปรตีน			
ไขมัน			
คาร์โบไฮเดรต			
<b>บัตรคำ</b> อะไมเลส เนื้อวัว ข้าว ซูเครส น้ำตาลมอลโทส กรดไขมัน กรดอะมิโน กลูโคส แป้งมัน ข้าวโพดอบกรอบ ทริปซิน น้ำมันพืช ปลา กลีเซอรอล น้ำตาลทราย น้ำตาลมอลโทส กาแลกโทส ฟรักโทส กะทิ เปปติเดส น้านม เรนิน เนย ไลเปส			