

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

การเปลี่ยนขนาด

พวกเราทราบหรือไม่ว่า อาหารที่สิ่งมีชีวิตรับประทานเข้าไปในร่างกายแล้ว ไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตาม จะนำเข้าสู่เซลล์ได้ เพื่อไปใช้ประโยชน์ ก็ต่อเมื่อต้องอยู่ในรูปของสารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กที่สุด ได้แก่ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว กรดอะมิโน กรดไขมัน และกลีเซอรอล

ดังนั้น การย่อยอาหารจึงเป็นกระบวนการเปลี่ยนขนาด สารประกอบโมเลกุลใหญ่ ให้เป็นสารประกอบโมเลกุลเล็กที่สุดที่จะดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย และเซลล์ของร่างกายสามารถนำสารอาหารเหล่านี้ ไปใช้ประโยชน์ได้

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
2. วิเคราะห์ อธิบาย หลักการและความสำคัญของการย่อยอาหารในรูปแบบต่าง ๆ ได้
3. อธิบายกลไกการเปลี่ยนแปลงของอาหาร ตั้งแต่เริ่มเข้าสู่ระบบการย่อยอาหารและการจัดกากอาหารที่ไปใช้ประโยชน์ออกนอกร่างกาย
4. บอกสาเหตุที่เกิดจากความผิดปกติของระบบการย่อยอาหาร วิธีดูแลรักษาสุขภาพ
5. ฝึกฝนทักษะการค้นหาคำตอบ
6. ทักษะการวางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม
7. การเขียนแผนผังโน้ตสน์

การย่อยอาหาร (Digestion)

⇒ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือกระบวนการแปรสภาพของอาหารจากโมเลกุลขนาดใหญ่ จนเป็นโมเลกุลขนาดเล็ก ที่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้

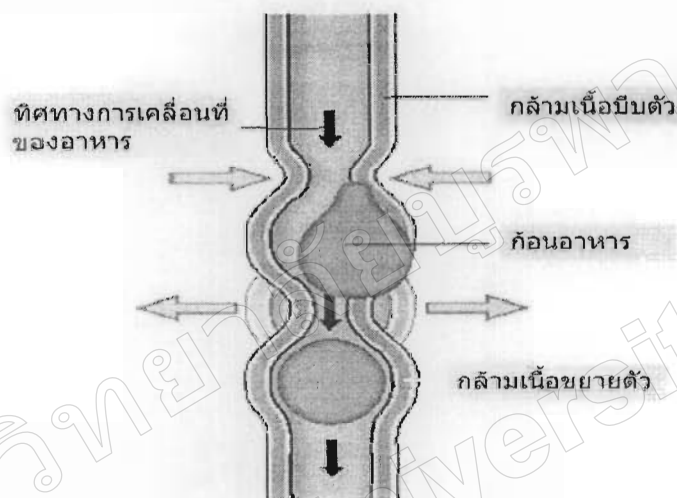
การแปรสภาพอาหารหรือการย่อยอาหาร มี 2 วิธี

⇒ การย่อยเชิงกล (Mechanical digestion) เป็นกระบวนการที่ทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง โดยการบดเคี้ยวด้วยฟัน หรือการบีบตัวของทางเดินอาหาร การย่อยแบบนี้จะมีผลทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง และมีพื้นที่ผิวมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้อัตราการย่อยเชิงเคมีเกิดได้รวดเร็วขึ้น



ตัวอย่างการย่อยเชิงกล

- ★ การบดเคี้ยวอาหารโดยฟัน
- ★ การทำให้ไขมันแตกตัวโดยน้ำดี (Fat emulsification)
- ★ การบีบตัวของท่อทางเดินอาหาร เช่น เพอริสตัลซิส ทำให้ทางเดินอาหารบีบตัวเป็นจังหวะต่อเนื่องกันเป็นลูกคลื่น เช่น ที่หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก



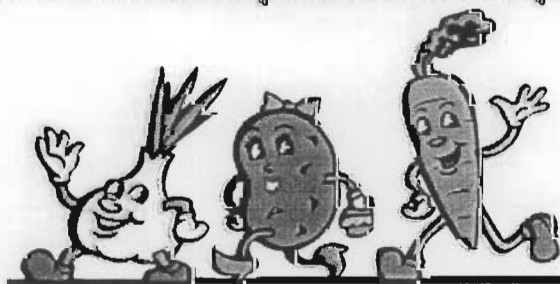
<http://sususejat.com/wp-content/uploads/2011/06/intestine.jpg>

ภาพแสดงการ เพอริสตัลซิส (Peristalsis)

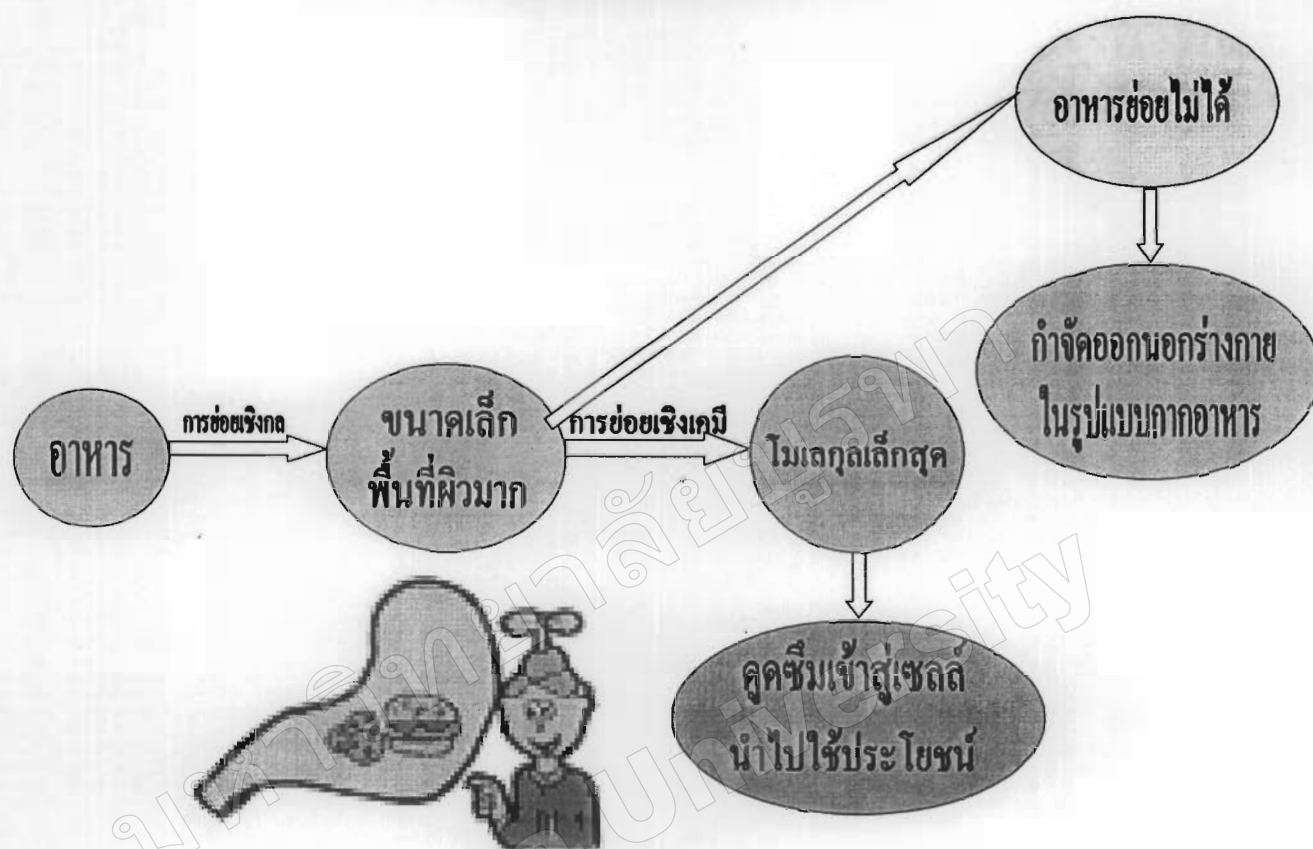
⇒ การย่อยเชิงเคมี (Chemical digestion) เป็นกระบวนการย่อยสลายโมเลกุลอาหารให้มีขนาดเล็กลง โดยอาศัยเอนไซม์ที่ใช้ย่อยอาหารโดยเฉพาะเรียกว่า “น้ำย่อย” จะย่อยอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ

ปฏิกิริยาในกระบวนการย่อยอาหารแบบนี้เป็นปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส (Hydrolysis) เป็นปฏิกิริยาที่ต้องใช้น้ำ (H_2O) เข้าร่วมเสมอ ในสิ่งมีชีวิตกระบวนการนี้จะเกิดในอัตราที่เร็วขึ้นถ้ามี “เอนไซม์” (Enzyme) หรือน้ำย่อยเข้าช่วย ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst)

การย่อยวิธีนี้ ส่งผลทำให้อาหารถูกแปรสภาพจนกลายเป็นสารอาหารโมเลกุลเล็กสุดที่สามารถผ่านเข้าสู่เซลล์ได้ ส่วนที่ย่อยไม่ได้จะถูกกำจัดออกภายนอกในรูปกากอาหาร



แผนภาพกระบวนการเปลี่ยนแปลงอาหาร



สืบค้น ค้นหาคำตอบ



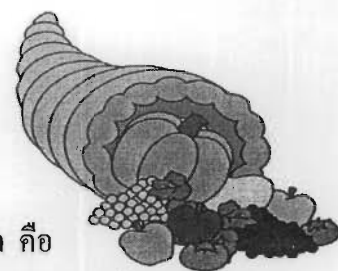
☆ สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ มีการย่อยเชิงกลในรูปแบบใด.....

☆ เพอริสตัลซิส (Peristalsis) ที่มีความแรงมากที่สุดปรากฏอยู่ตามใดในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์.....

☆ ปฏิกริยาไฮโดรลิซิส (Hydrolysis) ในร่างกายมนุษย์ ได้แก่

☆ ถ้าคนเราเกิดความผิดปกติ หลอดอาหาร กล้ามเนื้อ ไม่สามารถทำงานได้จะส่งผลอย่างไร.....

ปากและการย่อยในปาก



โครงสร้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการย่อยในปาก

☆ ฟัน (Teeth) >>> หน้าที่บดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง มี 2 ชุด คือ

- ฟันน้ำนม (Deciduous teeth) ปรากฏเมื่ออายุ 6 เดือน และหักหมดเมื่ออายุ 6 ปี มีจำนวน 20 ซี่

- ฟันแท้ (Permanent teeth) ปรากฏเมื่อฟันน้ำนมเริ่มหักอายุประมาณ 6 ปี ขึ้นครบมีทั้งหมด 32 ซี่

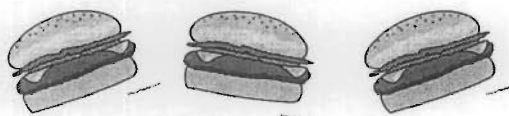
☆ ต่อมน้ำลาย (Salivary gland) >>> ทำหน้าที่สร้างน้ำลาย มีปริมาณวันละ 1 – 1.5 ลิตร ในน้ำลายมีปริมาณเอนไซม์สูงมาก ช่วยป้องกันไม่ให้สารเคลือบฟันละลายออกมา ต่อมน้ำลายที่สร้างน้ำลายชนิดเอนไซม์อะไมเลส (Amylase) หรือไทยาลิน (Ptyalin) ทำหน้าที่ย่อยแป้งให้กลายเป็นเดกซ์ตริน (Dextrin) ซึ่งเป็นแป้งที่มีขนาดโมเลกุลเล็กลง และเมื่ออยู่ในปากระยะหนึ่ง จะถูกย่อยต่อกลายเป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ คือ มอลโตส (Maltose) ต่อมน้ำลายมี 3 คู่

- ต่อมพาราโรติค (Parotid gland) ข้างกกหู
- ต่อมใต้ขากรรไกร (Submaxillary gland)
- ต่อมใต้ลิ้น (Sublingual gland)

☆ ลิ้น (Tongue) >>> หน้าที่รับรส และคลุกเคล้าอาหารให้เข้ากับน้ำลาย เพื่อสะดวกในการย่อยและการกลืน

☆ น้ำลาย >>> ประกอบด้วยแร่ธาตุสำคัญเช่น โซเดียม คลอรีน และ โพแทสเซียม

สืบค้น ค้นหาคำตอบ



☆ ถ้าเราไม่มีฟันจะกระทบกระเทือนกับกระบวนการใดมากที่สุด.....

.....

☆ นักเรียนเขียนแผนภาพการย่อยในปาก.....

.....

☆ ฟันของคนเราทำหน้าที่คล้ายกับอุปกรณ์ใดที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน

.....

คอหอยและการกลืน

☆ คอหอย (Pharynx) >>> เป็นช่องว่างบริเวณที่ติดต่อกันระหว่างรูจมูกด้านในที่อยู่สเตเซีย จากหูส่วนกลาง ปาก กล้องเสียง และหลอดอาหาร ส่วนบนหลอดลมมีแผ่นปิดกระดูกอ่อน เรียกว่า ฝาปิดกล่องเสียง (Epiglottis) ปิดกั้นอาหารป้องกันไม่ให้อาหารเข้าไปในหลอดลมขณะกลืนอาหาร

☆ การกลืนอาหาร >>> เพดานอ่อน (Soft palate) จะถูกยกขึ้นไปข้างหน้า เพื่อปิดรูจมูก ด้านใน ป้องกันไม่ให้อาหารเข้าไปในจมูก กล้ามเนื้อลิ้นบังคับอาหารผ่านเข้าไปในหลอดอาหาร ฝาปิดกล่องเสียง (Epiglottis) จะกระดกลงมาส่วนบนหลอดลมจะเคลื่อนขึ้นทำให้ฝาปิดหลอดลมได้สนิท ป้องกันไม่ให้อาหารเข้าไปในหลอดลม กล้ามเนื้อผนังคอหอยบีบตัวดันอาหารให้เคลื่อนลงสู่หลอดอาหาร

หลอดอาหาร (Esophagus)

☆ หลอดอาหาร >>> มีต่อมขับน้ำเมือก (Mucous gland) กระจายทั่วไป ช่วยในการหล่อลื่นอาหารผ่านสะดวก อาหารเคลื่อนผ่านไปตามหลอดอาหาร โดยการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดอาหาร ซึ่งจะหดตัวและคลายตัวเป็นจังหวะต่อเนื่องกันไป เรียกว่า กระบวนการเพอริสตัลซิส (Peristalsis)

สืบค้น ค้นหาคำตอบ



☆ อวัยวะใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการกลืนอาหารและทำงานอย่างไร.....

☆ ในขณะที่กลืนอาหาร เราหายใจหรือไม่ เพราะเหตุใด.....

☆ ในขณะที่อาหารเคลื่อนผ่านหลอดอาหารนักเรียนคิดว่าการย่อยเกิดขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด.....

กระเพาะอาหารและการย่อย

☆ กระเพาะอาหาร (Stomach) อยู่ทางด้านซ้ายของด้านล่างใต้กระบังลม สภาพไร้อาหาร ปริมาณ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อมีอาหารขยายได้ถึง 10 – 40 เท่า แบ่ง 3 ส่วน ฟันดัส (Fundus) บอดี้ (Body) และไพโลรัส (Pylorus) ผนังของกระเพาะอาหารประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบ 3 ชั้น

คือ ชั้นนอก, ชั้นกลาง, ชั้นใน เป็นเนื้อเยื่อพับซ้อนไปมาเป็นรอยจีบย่น เรียกว่า รูเก้ (Rugae) ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเพิ่มพื้นที่ผิวในขณะที่กระเพาะอาหารขยายตัว เมื่ออาหารอยู่ข้างใน

หน้าที่ของกระเพาะ >>> เก็บอาหารรอการย่อย, ย่อยอาหาร, ลำเลียงอาหารเข้าสู่ลำไส้เล็ก ในสัดส่วนที่พอเหมาะ และนอกจากนี้กระเพาะอาหารให้สารที่เรียกว่า อินทรินซิก แฟกเตอร์ (Intrinsic Factor) ซึ่งจำเป็นต่อการดูดซึมวิตามิน B12 ที่ใช้ในกระบวนการสร้างเม็ดเลือดแดง

การย่อยอาหารในกระเพาะอาหาร

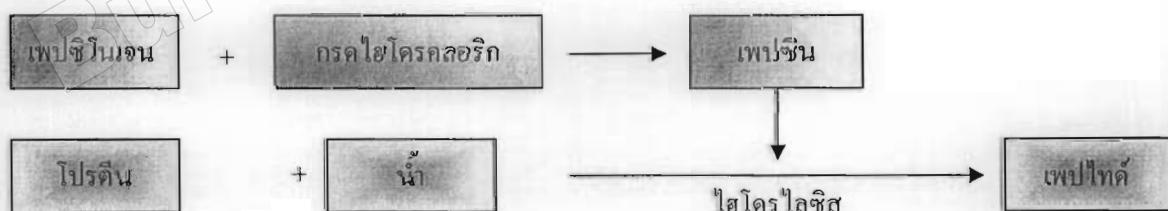
มี 2 แบบ

* การย่อยเชิงกล มี 2 แบบ

- โทนิค คอนแทรกชัน (Tonic contraction) ควบคุมกล้ามเนื้อและน้ำย่อย
- เพอริสตัลซิส (Peristalsis) หดตัวกล้ามเนื้อกระเพาะเป็นช่วง ๆ ต่อเนื่องกันไป ช่วยให้อาหารเคลื่อนลงสู่ส่วนล่างกระเพาะอาหาร

* การย่อยเชิงเคมี

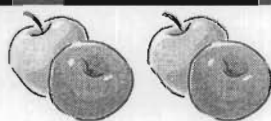
- สารที่เกี่ยวข้องและเอ็นไซม์ในกระเพาะ
- กรดไฮโดรคลอริก (HCl) น้ำที่ช่วยกระตุ้นให้เอ็นไซม์ในกระเพาะทำงานได้
- เพปซิโนเจน (Pepsinogen) เป็นเอ็นไซม์ไม่พร้อมที่จะทำงาน ได้รับการกระตุ้นจาก กรดเกลือหรือกรดไฮโดรคลอริก (HCl) จะเปลี่ยนเป็นเพปซิน (Pepsin) ย่อยโปรตีนให้เป็นเปปไทด์(peptide) ประกอบด้วยกรดอะมิโน 4-12 โมเลกุล



- โปรเรนนิน (Prorennin) ไม่พร้อมที่จะทำงานได้รับกระตุ้นจากกรด HCl เปลี่ยนเป็นเรนนิน (Rennin) ย่อยโปรตีนในน้ำนมได้
- ไลเปส (Lipase) มีปริมาณน้อย ถูกทำลาย ในสภาพเป็นกรดในกระเพาะอาหาร
- ฮอว์โมนแกสตริน (Gastrin) สร้างมาจากเซลล์ในกระเพาะอาหาร ช่วยกระตุ้นการหลั่งกรดไฮโดรคลอริก (HCl)



สืบค้น ค้นหาคำตอบ



☆ เพราะเหตุใดเอนไซม์ในกระเพาะอาหารจึงไม่ย่อยผนังกระเพาะอาหาร

☆ การย่อยในกระเพาะอาหารมีรูปแบบใดบ้าง.....

☆ ถ้าเกิดความผิดปกติกับกระเพาะอาหารจะกระทบกระเทือนการย่อยอาหารประเภทใดมากที่สุด เพราะเหตุใด.....

☆ โรคที่เกิดจากความผิดปกติของกระเพาะอาหาร ได้แก่.....

ลำไส้เล็กและการย่อยในลำไส้เล็ก Small intestine

☆ ยาวประมาณ 6 – 7 เมตร แบ่งเป็น 3 ตอน

- ดูโอดินัม (Duodenum) มีต่อมสร้างน้ำย่อยเป็นตำแหน่งที่ของเหลวจากตับอ่อนและน้ำดีจากตับมาเปิดเข้า จึงเป็นตำแหน่งที่มีการย่อยเกิดขึ้นมากที่สุด
- เจจูนัม (Jejunum) ยาวที่สุด
- ไลเลียม (Ileum) ส่วนสุดท้ายต่อกับลำไส้ใหญ่

การย่อยอาหารในลำไส้เล็ก

มี 2 แบบ

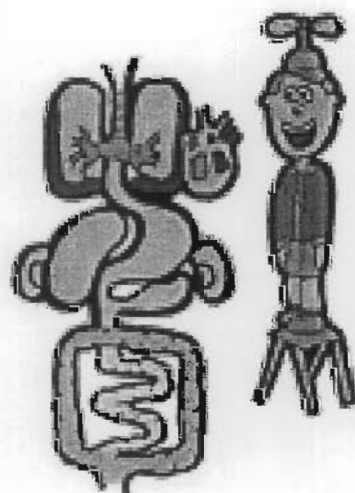
>> การย่อยเชิงกล - ใช้กระบวนการเพริสตัลซิส (Peristalsis)

>> การย่อยเชิงเคมี - จะมีน้ำย่อยจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

⇒ สารเคมีและเอนไซม์จากตับอ่อน

★ โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3) มีฤทธิ์เป็นเบส ช่วยเปลี่ยนอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรดจากกระเพาะให้เป็นกลาง

★ อะไมเลส ทำหน้าที่เหมือนในน้ำลาย เปลี่ยนแป้งเป็นมอลโตส



★ไลเปส (Lipase) ย่อยไขมัน

★ทริปซิน (Trypsin) ย่อยโปรตีน

★ไคโมทริปซิน (Chymotrypsin) ย่อยโปรตีน

⇒ น้ำดีจากตับ ทำหน้าที่ช่วยให้ไขมันในอาหารผสมกับเอนไซม์ไลเปสได้อย่างกลมกลืน เพื่อให้เกิดกระบวนการย่อยได้ดียิ่งขึ้น

⇒ สารเคมีและเอนไซม์ของลำไส้เล็ก

★เอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลโมเลกุลคู่ให้เป็นโมเลกุลเดี่ยว เช่น มอลเตส (Maltase)

ซูเครส (Sucrase) แลกเตส (Lactase)

★เอนไซม์ย่อยไขมัน ไลเปส (lipase) ย่อยไขมันให้เป็นกรดไขมัน และกลีเซอรอล

★เอนไซม์ย่อยโปรตีน เช่น อะมิโนเพปติเดส, ไตรเพปติเดส, ไดเพปติเดส

สืบค้น ค้นหาคำตอบ



☆ น้ำดีมีคุณสมบัติเป็นเอนไซม์หรือไม่ เพราะอะไร.....

☆ ถ้าเราถูกตัดถุงน้ำดีจะส่งผลต่อการย่อยอาหารประเภทใด.....

☆ นักเรียนคิดว่าการย่อยที่สมบูรณ์ที่สุดที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เกิดจากการย่อยบริเวณใด.....

ลำไส้ใหญ่ Large intestine

ซีกัม (Caecum) มีลักษณะเป็นถุง ตอนปลายมีไส้ติ่ง (Appendix)

เป็นส่วนที่ต่อจากลำไส้เล็ก ไม่มีการย่อยอาหารทำหน้าที่พักกากอาหารและทำหน้าที่ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ พวก โซเดียมและโพแทสเซียม ที่ยังคงค้างกลับคืนสู่ร่างกาย ส่วนต้นของลำไส้ใหญ่มีไส้ติ่งซึ่งไม่ได้ช่วยย่อยอาหารส่วนปลายของลำไส้ใหญ่เป็นไส้ตรงเชื่อมต่อไปยังทวารหนัก



สืบค้น ค้นหาตอบ



☆ ภายในลำไส้ใหญ่ จะมีแบคทีเรียมากมาย ทำหน้าที่เปลี่ยนกากอาหารให้เป็นอะไร

☆ ถ้ากากอาหารอยู่ในลำไส้ นานเกินไป จะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร.....

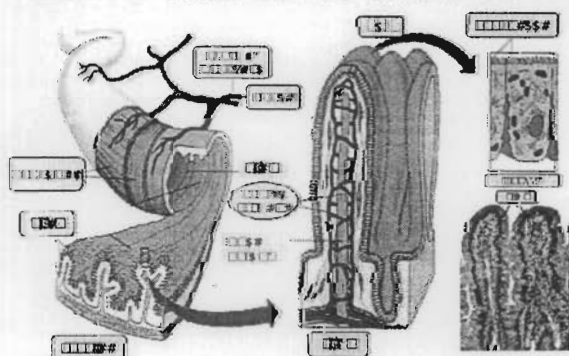
การดูดซึมอาหาร (Absorption)

⇒ กระบวนการที่นำอาหารที่ผ่านการย่อยจนได้เป็นสาร โมเลกุลเล็กที่สุด เช่น กลูโคส กรดไขมัน กลิเซอรอล ผ่านผนังทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสเลือดหรือท่อน้ำเหลือง ซึ่งจะเป็นทางนำไปยังเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย ส่วนอาหารที่ไม่ถูกย่อยหรือของเสีย จะถูกขับออกจากร่างกายทางทวารหนัก

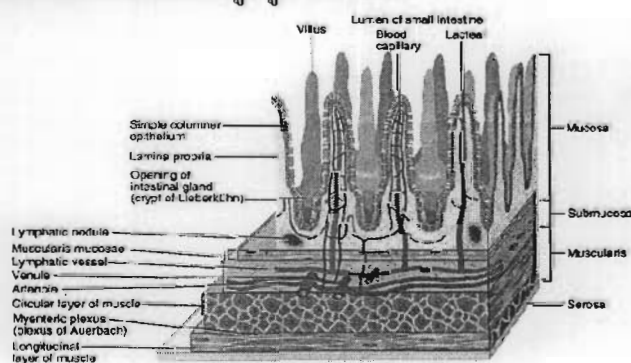
การดูดซึมสารอาหารที่ส่วนต่าง ๆ ของทางเดินอาหาร

กระเพาะอาหาร ⇒ ส่วนใหญ่เป็นการดูดซึมแอลกอฮอล์ประมาณ 30 – 40 % ของแอลกอฮอล์ จะดูดซึมที่กระเพาะ

ลำไส้เล็ก ⇒ เป็นบริเวณที่ดูดซึมอาหารเกือบทั้งหมด โครงสร้างลำไส้เล็กเหมาะต่อการดูดซึม คือ ผนังลำไส้ จะยื่นพับไปมา มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ เรียกว่า วิลลัส (Villus) เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซึมอาหาร ภายในวิลลัสประกอบด้วยหลอดเลือดมากมาย เป็นตาข่าย ส่วนแกนกลางเป็นหลอดน้ำเหลือง ซึ่งอาหารพวกไขมันจะถูกดูดซึมเข้าไป



http://www.edocaronline.com/media/19/pictures_806B3125-5618-45A8-BASD-2834A502C2E1.jpg



(a) Layer of the small intestine showing villi

ภาพแสดงวิลลัสภายในลำไส้เล็ก

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

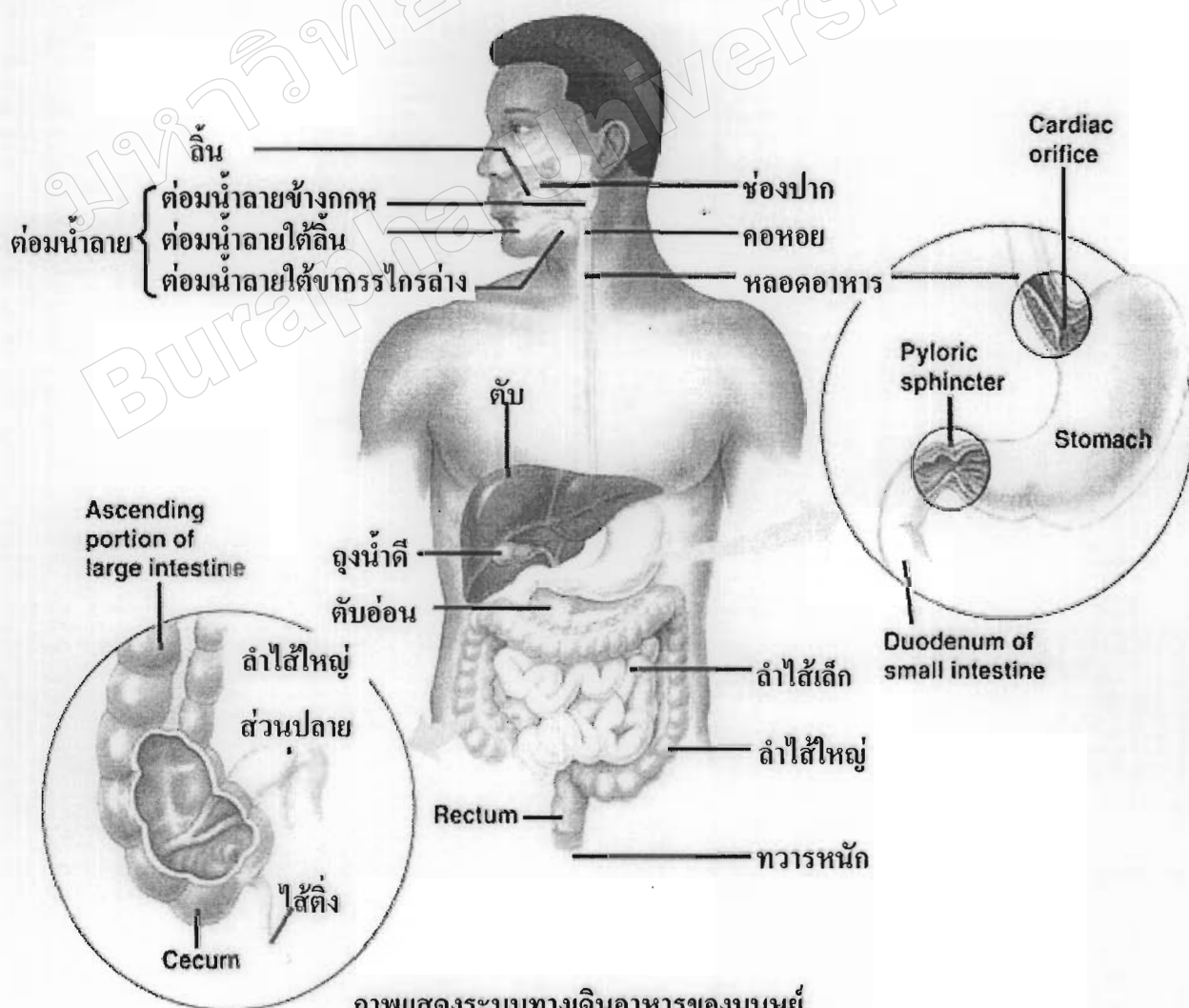


☆ เพราะเหตุใดคนที่ไม่รับประทานอาหารปล่อยให้กระเพาะว่าง เมื่อดื่มสุราเข้าไป
จึงเกิดอาการเมาเร็ว.....

☆ วิตามิน A D E K เป็นวิตามินที่ละลายในไขมัน จะถูกดูดซึมที่บริเวณใดในวิลลัส

ระบบทางเดินอาหาร

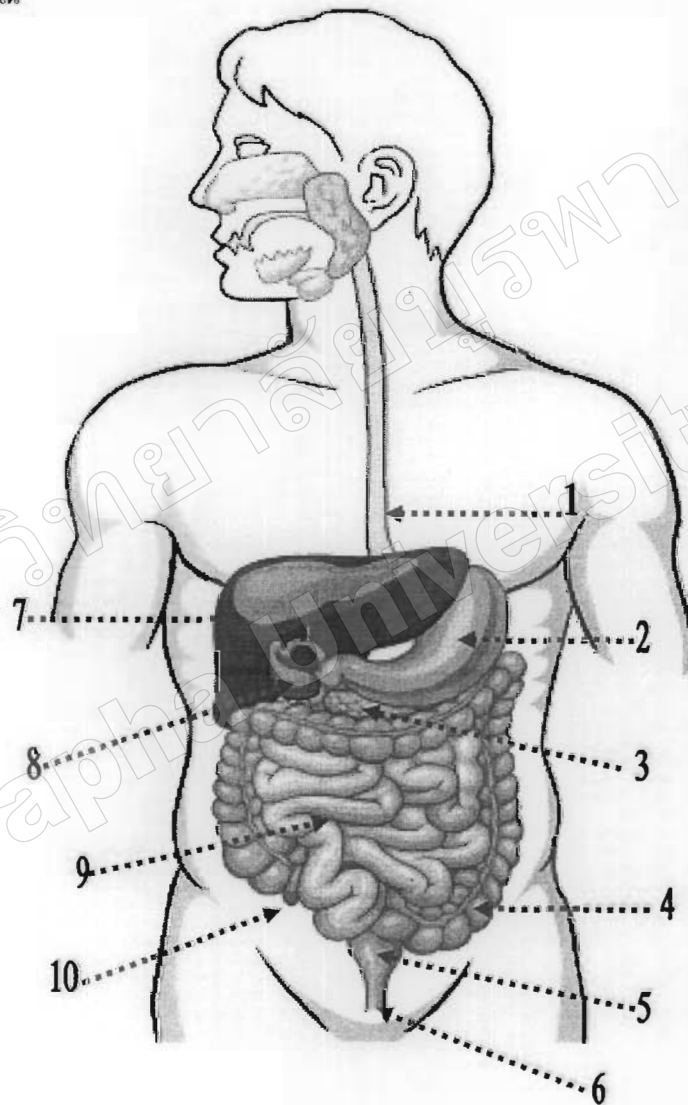
ปาก (Mouth), คอหอย (Pharynx), หลอดอาหาร (Esophagus), กระเพาะอาหาร (Stomach),
ลำไส้เล็ก (Small Intestine), ลำไส้ใหญ่ (Large Intestine) และช่องทวารหนัก (Anus)



ภาพแสดงระบบทางเดินอาหารของมนุษย์

กิจกรรมที่ 1.1 มารู้จักระบบทางเดินอาหารกันเถอะ

คำชี้แจง → ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารแล้วตอบคำถามในกิจกรรมให้สมบูรณ์



>>> บอกชื่ออวัยวะต่างๆ ตามหมายเลขที่กำหนดไว้

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

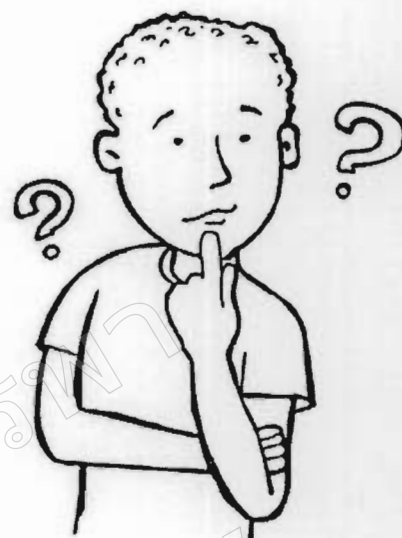
8.....

9.....

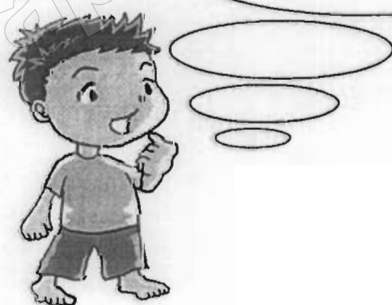
10.....

>>> จับคู่หมายเลข 1 – 10 ให้สอดคล้องกับการทำงานที่กำหนด

- ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ
- มีปริมาณกรดมาก
- กักเก็บกากอาหาร
- สร้างน้ำดี
- เก็บน้ำดี
- เป็นทางผ่านอาหารไปสู่กระเพาะอาหาร
- มีการดูดซึมน้ำมากที่สุด
- ในคนไม่มีประโยชน์
- อูจจาระผ่านออกทางนี้
- สร้างน้ำย่อยไปช่วยย่อยที่ลำไส้เล็ก



นักเรียนคิดว่าการนอนรับประทานอาหาร หรือการนั่ง ยืน รับประทาน
อาหารอย่างไหน ส่งผลให้อาหารที่ถูกกลืนส่งผ่านไปยังหลอดอาหาร
ได้เร็วขึ้น.....



รู้หรือไม่ว่า

ระบบทางเดินอาหารประกอบด้วยอวัยวะอะไรบ้างและ กระบวนการที่จะนำอาหารเข้าสู่ร่างกาย
มีกี่กระบวนการ อะไรบ้าง

-
-
-
-
-

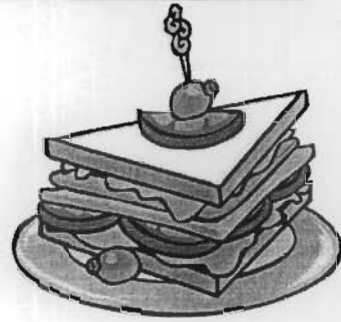
กิจกรรมที่ 1.2 ระบบทางเดินอาหารและการย่อย

คำชี้แจง → ให้นักเรียนระดมความคิดในการวางแผนร่วมกันเพื่อที่จะนำไปสู่การเรียนรู้เรื่องระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร นักเรียนต้องเรียนรู้อะไรบ้าง

ต้องรู้อะไรบ้าง

- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒

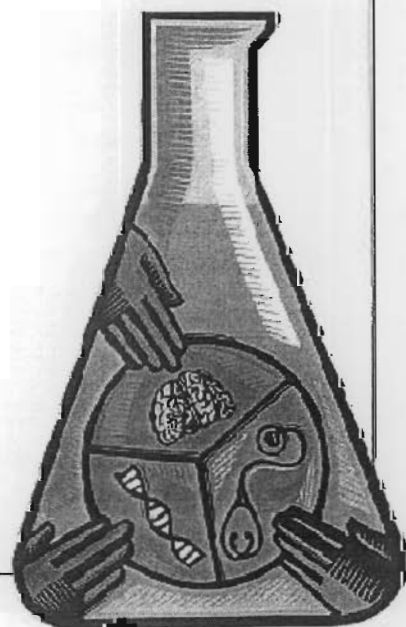
ช่วยกันวางแผนดำเนินการศึกษาค้นคว้าระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร



กิจกรรมที่ 1.3 แผนผังมโนทัศน์

คำชี้แจง → ให้นักเรียนเขียนแผนผังมโนทัศน์จากการศึกษาค้นคว้าความรู้ เรื่อง ระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหารของมนุษย์

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



บันทึกการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเปลี่ยนแปลง

1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเปลี่ยนแปลง

.....

.....

2) ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนมีวิธีการดำเนินการวางแผนศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างไรบ้าง

.....

.....

3) นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมไปแล้วที่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมอีก

.....

.....

4) นักเรียนคิดว่าแหล่งข้อมูลที่นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพียงพอหรือไม่

.....

.....

5) สิ่งใดบ้างที่นักเรียนคิดว่ายังไม่เข้าใจในกิจกรรมเรียนรู้ครั้งนี้

.....

.....

6) นักเรียนมีความสุขและพึงพอใจกับกิจกรรมนี้ในขั้นตอนใด

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เรื่อง การเดินทาง

เวลาเรียน 6 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

- อธิบายโครงสร้าง และการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต
- สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และอธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ ที่ทำให้มนุษย์ และสัตว์ดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข
- ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้และวิธีรักษาดูแลสุขภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียน

- อธิบายโครงสร้างส่วนประกอบและหน้าที่ของเลือด หลอดเลือด และหัวใจ
- อธิบายการทำงานของหัวใจ
- อธิบายกระบวนการแข็งตัวของเลือด
- อธิบายระบบหมุนเวียนเลือด
- อธิบายหลักการให้เลือด หมู่เลือด
- ดูแลรักษาสุขภาพให้ปลอดภัยจากโรคที่เกิดขึ้นจากความผิดปกติของระบบหมุนเวียนโลหิต

สาระสำคัญ

การเดินทางหรือการไหลเวียนของเลือด จะเกี่ยวข้องกับหัวใจ เลือด และหลอดเลือด ที่ต้องทำงานสัมพันธ์กัน มีความสำคัญต่อร่างกายเพราะในเลือดมีสารอาหารต่าง ๆ และมีก๊าซออกซิเจน

ที่ใช้ทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอาหารที่ผ่านกระบวนการย่อยแล้ว ทำให้สารอาหารเหล่านั้นปล่อยพลังงาน น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยมีหัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดผ่านหลอดเลือดไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

สาระการเรียนรู้

ร่างกายมีการลำเลียงสารไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย โดยอาศัยการไหลเวียนของเลือด ซึ่งในระบบการไหลเวียนของเลือดประกอบด้วย อวัยวะที่สำคัญได้แก่ หัวใจ (Heart) ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยทำให้เกิดความดันเลือดในหลอดเลือดแดง เพื่อให้เลือดเคลื่อนที่ไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายได้ทั่วถึง

⇒ เลือด (Blood) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางติดต่อระหว่างเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายโดยการไหลเวียนของเลือดจะช่วยนำอาหารแก๊ส O_2 และสารอาหารที่จำเป็นบางอย่างไปส่งให้เซลล์ของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทุกแห่งของร่างกายตลอดเวลา พร้อมกับนำของเสียออกไปตามกระแสเลือดไปยังอวัยวะหรือเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ขับถ่ายของเสียเพื่อนำไปกำจัดออก

⇒ หลอดเลือด ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดจากหัวใจไปยังอวัยวะส่วนต่าง ๆ ทั่วร่างกายและเป็นเส้นทางให้เลือดจากอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกายกลับเข้าสู่หัวใจ หลอดเลือดในร่างกายมี 3 ชนิด คือ หลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำ และหลอดเลือดฝอย

ความดันเลือด (Blood Pressure) ในขณะที่หัวใจบีบตัวและคลายตัวเพื่อสูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เกิดความดันเลือดภายในหลอดเลือดแดง ดังนั้นความดันของหลอดเลือดแดงที่อยู่ใกล้หัวใจ จะมีค่าสูงกว่าหลอดเลือดแดงที่อยู่ไกลหัวใจ ส่วนในหลอดเลือดดำ จะมีความดันเลือดต่ำ กว่าหลอดเลือดแดงเสมอ โดยสามารถวัดค่าความดันเลือดได้มีหน่วยเป็น มิลลิเมตรของปรอท (mmHg)

กิจกรรม/ กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนเพื่อเชื่อมโยงกับกระบวนการย่อยอาหาร เมื่อร่างกายเปลี่ยนขนาดโมเลกุลของอาหารจากขนาดใหญ่เป็นขนาดเล็กที่สุด และแพร่เข้าสู่ผนังลำไส้เล็กแล้ว หลังจากนั้นอาหาร โมเลกุลเล็ก ๆ เหล่านี้จะเดินทางไปทีใด ด้วยวิธีการใด (ถูกลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยอาศัยระบบหมุนเวียนโลหิต)

นอกจากอาหารแล้วยังมีอะไรบ้างที่ต้องถูกส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (แก๊สออกซิเจน)

2. ครูสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนช่วยกันคิด “ถ้าหมู่บ้านที่นักเรียนอาศัยอยู่เกิดแผ่นดินไหว ถนนถูกตัดขาดไม่สามารถติดต่อภายนอกได้ รถส่งสินค้า อาหารเข้าไปไม่ได้ และรถขยะที่กำจัดของเสียไม่สามารถออกไปนำขยะไปทิ้งได้ ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร และปริมาณของเสียเพิ่มขึ้น นักเรียนคิดว่า ประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านนี้จะเป็นอย่างไร”

3. จากสถานการณ์ดังกล่าวครูให้นักเรียนเปรียบเทียบกับร่างกายของนักเรียนว่า ถ้ามีสิ่งกีดขวางเกิดขึ้นในเส้นทางลำเลียงโลหิตของร่างกายเรา เซลล์ของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายของเราจะเป็นอย่างไร และส่งผลต่อร่างกายอย่างไร

4. นักเรียนช่วยกันคิดว่ามีอวัยวะใดบ้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการไหลเวียนของเลือดในร่างกายมนุษย์ เพื่อนำไปสู่หน่วยบูรณาการ “การเดินทาง” (การหมุนเวียนเลือด)

ขั้นที่ 2 เรียนรู้ร่วมกัน

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละประมาณ 4-5 คน เพื่อทบทวนความรู้ เรื่อง โครงสร้าง และหน้าที่ของหัวใจ

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง หัวใจ เครื่องสูบลมผู้ยิ่งใหญ่

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแสดงความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์ ระหว่างระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิดและแบบเปิด โดยทำกิจกรรมที่ 2.2 “ระบบปิด ระบบเปิด”

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบการไหลของเลือดในระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิดของปลา สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยทำกิจกรรมที่ 2.3 เปรียบเทียบวงจรการไหลเวียนของเลือด

5. ให้นักเรียนศึกษาองค์ประกอบและหน้าที่ของเลือดจากกิจกรรมที่ 2.4 “องค์ประกอบของเลือดและหน้าที่ของเลือด”

6. ให้นักเรียนศึกษาหลอดเลือดในร่างกายของเรา โดยทำกิจกรรมที่ 2.5 “หลอดเลือดในร่างกายของเรา”

7. ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด และอินเทอร์เน็ต เรื่องการทำงานระบบหมุนเวียนโลหิตในร่างกายของมนุษย์ โดยแต่ละกลุ่มช่วยกันคิด วิเคราะห์ลักษณะความสำคัญของการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต โดยแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์ และเชื่อมโยงกันอย่างไร และระดมความคิดในการวางแผนการศึกษาค้นคว้า

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรมที่ 2.6 ที่ได้จากการอภิปราย ได้ข้อสรุปภายในกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูร่วมอภิปรายซักถามแนวทางการวางแผน การศึกษาค้นคว้า และชี้แนะกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิด รวบรวมข้อมูลที่ได้ลงมือปฏิบัติตามแบบที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ โดยศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ จากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีแนวทางในการทำงานแตกต่างกัน และนำข้อมูลที่ได้จากการลงมือปฏิบัติมาอภิปราย ชักถาม ภายในกลุ่ม ให้ได้ข้อสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม เพื่อจัดทำเป็นชิ้นงาน/ ภาระงาน เพื่อนำเสนอต่อไป

10. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมไปศึกษาค้นคว้าเรื่อง โรคเกี่ยวกับหัวใจ และเส้นเลือด วิธีการดูแลป้องกันสุขภาพ โดยจัดทำในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเผยแพร่ให้ความรู้กับบุคคลทั่วไป

ขั้นที่ 3 นำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานที่ได้จากการระดมความคิด ลงมือปฏิบัติ ตามแผนที่วางไว้หน้าชั้นเรียน พร้อมอภิปราย ชักถาม จากครูและเพื่อนนักเรียน (วิธีนำเสนอรูปแบบใดก็ได้)

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินชิ้นงานของเพื่อน กลุ่มใดให้ข้อมูลครบถ้วนถูกต้องกลุ่มใดควรเพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 สรุปองค์ความรู้จากการนำเสนอผลงาน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ และกิจกรรมทั้งหมดที่ได้เรียนรู้ แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ที่ได้เรียนรู้ในใบบันทึกการเรียนรู้ ประจำหน่วยการเรียนรู้
บูรณาการที่ 2

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต (Internet)
2. ห้องสมุด
3. ใบงาน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในกลุ่ม
- ชิ้นงานและการนำเสนอ
- แบบบันทึกการเรียนรู้
- แบบบันทึกกิจกรรม

ผลงาน/ ชิ้นงาน

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและวิธีการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

การเดินทาง

รู้หรือไม่ว่าสิ่งมีชีวิตมีการลำเลียงสารเพื่อเดินทางไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย โดยอาศัยการไหลเวียนของเลือด ประกอบด้วยอวัยวะที่สำคัญคือ หัวใจ จะทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังเซลล์ต่าง ๆ โดยผ่านทางหลอดเลือด

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนของเลือดได้
2. อธิบายระบบหมุนเวียนเลือดที่เกี่ยวข้องกับอัตราการไหลของเลือด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความดัน อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันและการเดินของชีพจร
3. อธิบายการทำงานของหัวใจได้
4. ตรวจหมู่เลือดและหลักการให้เลือด
5. ป้องกันดูแลรักษาสุขภาพให้แข็งแรง เพื่อให้ปลอดภัยจากโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือด



ระบบหมุนเวียนเลือด (Circulatory System)

ทำหน้าที่ในการลำเลียงสารเข้าและออกจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ เซลล์ โดยมีเลือดเป็นตัวกลางในการลำเลียงของระบบหมุนเวียน

ระบบหมุนเวียนเลือด แบ่งเป็น 2 ระบบ

1) ระบบหมุนเวียนแบบวงจรปิด (Closed Circulatory System) ระบบนี้เลือดจะไหลเวียนอยู่ภายในหลอดเลือดตลอดเวลา ดังนั้น สัตว์ที่มีการไหลเวียนเลือดแบบวงจรปิด จึงจำเป็นต้องมีหลอดเลือดฝอยในการแลกเปลี่ยนสารต่าง ๆ ระหว่างเซลล์กับเลือด

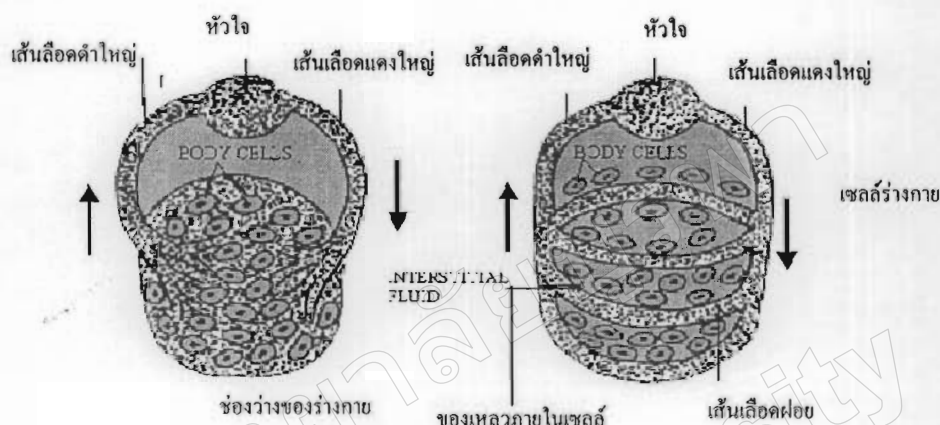
2) ระบบหมุนเวียนแบบวงจรเปิด (Open Circulatory System) ระบบนี้เลือดออกมาจากหัวใจแล้วไม่ได้ไหลเวียนอยู่เฉพาะในหลอดเลือดเท่านั้น แต่จะไหลผ่านช่องว่างของลำตัวและที่ว่างในระหว่างอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย ระบบนี้ไม่มีหลอดเลือดฝอย



สืบค้น ค้นหาคำตอบ



★ จากแผนภาพอธิบายว่าเป็นระบบหมุนเวียนเลือดแบบใด มีวงจรการเดินทางของเลือดอย่างไร.....



★ ปริมาตรทั้งหมดของเลือดจะถูกสูบฉีดออกจากหัวใจอย่างต่อเนื่อง ไหลเวียนผ่านเส้นเลือด แล้วกลับเข้าสู่หัวใจอีกครั้ง เลือดจะไหลเร็วที่สุดเมื่ออยู่ในเส้นเลือดที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเป็นอย่างไร และจะไหลช้าในเส้นเลือดที่มีขนาดเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

หัวใจ (Heart)

โครงสร้าง

- ⇒ กล้ามเนื้อหัวใจ
- ⇒ ห้องหัวใจ 4 ห้อง ห้องบน 2 ห้อง และห้องล่าง 2 ห้อง
- ⇒ ลิ้นหัวใจ ทำหน้าที่ป้องกันเลือดไม่ให้ไหลย้อนกลับ

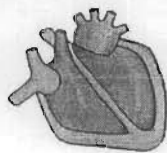
การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ

มีการหดตัว คลายตัวเป็นจังหวะ ช่วยสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงทั่วร่างกาย หัวใจคนมีอัตราการเต้นประมาณ 72 ครั้งต่อนาที และกล้ามเนื้อหัวใจมีเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถบีบตัวได้เอง ในขณะที่กล้ามเนื้อหดและคลายตัวสามารถชักนำให้เกิดความต่างศักย์ของไฟฟ้าได้ ซึ่งสามารถบันทึกได้ด้วยเครื่องตรวจ



คลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (Electrocardiograph) ผลการบันทึกจะมีลักษณะเป็นรูปกราฟ เรียกคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (Electrocardiogram) ประโยชน์ใช้ตรวจสอบการเต้นของหัวใจและวินิจฉัยโรคเกี่ยวกับหัวใจ

สืบค้น ค้นหาคำตอบ



นักเรียนเปรียบเทียบการทำงานของหัวใจ คล้ายกับอุปกรณ์ใดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....

การดูแลรักษาหัวใจ

หัวใจถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษา อาจจะทำให้เกิดความผิดปกติได้ เช่น หัวใจหยุดเต้นฉับพลัน เราเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Sudden Cardiac Arrest)

วิธีการช่วยเหลือ ⇨ ใช้หลักการที่จะกระตุ้นให้เลือดไหลเวียน เพื่อนำ O_2 ไปเลี้ยงส่วนสมองโดยเร็วที่สุด โดยใช้วิธีต่าง ๆ เหล่านี้

๖๖๖ ป้อนหัวใจด้วยเทคนิค CPR (Cardiopulmonary Resuscitation, CPR) เป่าลมหายใจเข้าไปในปากสลับกับการกดทรวงอก

๖๖๖ กระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ โดยเครื่อง AED (Automated External Defibrillators)

สืบค้น ค้นหาคำตอบ



★ นักเรียนควรมีความรู้ในเรื่องเทคนิค CPR หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

- ลำเลียง O_2 , สารอาหาร, สารอื่น ๆ เช่น ฮอร์โมน ของเสียต่าง ๆ
- รักษา pH ในร่างกายให้คงที่
- เป็นเส้นทางให้เซลล์เม็ดเลือดและโปรตีนเดินทางไปทำหน้าที่ป้องกันร่างกาย และ

ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

องค์ประกอบของเลือด

- น้ำเลือด (Plasma) เป็นตัวกลางในการลำเลียงเซลล์เม็ดเลือดและเกล็ดเลือด เป็นตัวทำละลายสารต่าง ๆ เช่น โปรตีน และสารที่มีประจุ
- เซลล์เม็ดเลือดแดง (Red blood cell หรือ Erythrocytes) ทำหน้าที่ลำเลียง O_2 จากปอดไปให้ Cell และลำเลียง CO_2 ซึ่งเป็นของเสียออกจาก Cell
- เซลล์เม็ดเลือดขาว (White Blood Cell หรือ Leucocytes) ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายให้กับร่างกาย
- เกล็ดเลือด (Platelets) ทำหน้าที่ช่วยในการแข็งตัวของเลือด

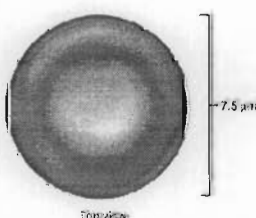
สืบค้น ค้นหาคำตอบ



จากคำกล่าวที่ว่าหลอดเลือดเปรียบเสมือนเป็นทางด่วน นักเรียนคิดว่าเป็นจริงหรือไม่จงให้เหตุผล

เม็ดเลือดแดง (Erythrocyte)

เม็ดเลือดแดงโตเต็มที่จะมีรูปร่างกลมแบน ตรงกลางทั้งสองด้านเว้าเข้าหากัน (Biconcave) ไม่มีนิวเคลียส หนาประมาณ 2 ไมครอน เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 ไมครอน ปริมาตรประมาณ 85 ลูกบาศก์ไมครอน เนื่องจากรูปร่างเว้าเข้าหากัน รูปร่างซึ่งเปลี่ยนได้มาก โดยไม่ทำให้ปริมาตรเปลี่ยนเช่น ในขณะเคลื่อนที่ผ่านหลอดเลือดฝอย ซึ่งแคบมาก เม็ดเลือดแดงสามารถบีบตัวผ่านไปได้



ภาพแสดงลักษณะของเม็ดเลือดแดง



สืบค้น ค้นหาคำตอบ



✱ เม็ดเลือดแดงในทารกระยะใกล้คลอด หลังคลอด จนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ สร้างจากอวัยวะใด

✱ เม็ดเลือดแดงมีอายุเฉลี่ยประมาณ 120 วัน หรือเดินทางในระบบไหลเวียนประมาณ 700 ไมล์ และจะถูกทำลายที่อวัยวะใด

✱ เพราะเหตุใดเม็ดเลือดแดงที่มีอายุมาก จึงแตกหักได้ง่าย

การเคลื่อนที่ของเม็ดเลือดแดง

ใช้กฎและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของของเหลว

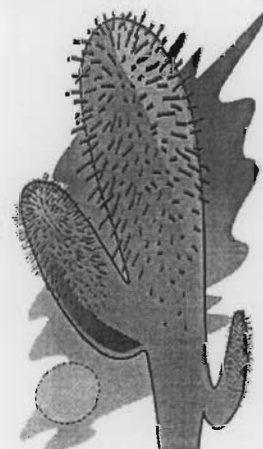
การไหลของเลือดในหลอดเลือดเกิดจากความดันซึ่งเป็นผลมาจากการบีบตัวของหัวใจ ความดันนี้มีค่าสูงในหัวใจห้องล่าง (Ventricle) และเส้นเลือดแดงใหญ่ (Aorta) ทำให้เลือดไหลไปตามระบบหลอดเลือดแดง ผ่านหลอดเลือดฝอย ของเนื้อเยื่ออวัยวะต่าง ๆ แล้วไหลกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา ทางหลอดเลือดดำ ซึ่งมีความดันเลือดต่ำสุด

อัตราการไหลของเลือดนอกจากจะถูกขับเคลื่อนโดยความดันเลือดแล้วยังขับเคลื่อนความต้านทานการไหลที่เกิดจากหลอดเลือดและความหนืดของเลือด

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

✱ การลดอุณหภูมิและการเพิ่มอุณหภูมิมีผลต่อการหนืดของเลือดอย่างไร

✱ ความเร็วและลักษณะการไหลของเลือดมีผลต่อความหนืด/ ของเสีย
กรณีที่เลือดไหลช้ามาก ส่งผลทำให้ความหนืดเพิ่มหรือลดลง



หลอดเลือด (Blood vessel)

แบ่งเป็น 3 ระบบ

- ⇒ ระบบอาร์เทอรี (Arterial System) เป็นระบบของหลอดเลือดที่มีทิศทางออกจากหัวใจไปยังปอดและส่วนต่าง ๆ ของหัวใจ
- ⇒ ระบบเวน (Venous System) เป็นระบบของหลอดเลือดที่ออกจากปอด และส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และมีทิศทางเข้าสู่หัวใจ
- ⇒ ระบบหลอดเลือดฝอย (Capillarial System) เชื่อมโยงอยู่ระหว่างระบบอาร์เทอรี และระบบเวนแทรกอยู่ตามเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ ทั่วร่างกาย



สืบค้น ค้นหาคำตอบ

★ เพราะเหตุใดหลอดเลือดแดงจึงมีการลำเลียงเลือดที่มี O_2 สูง ด้วยอัตราการไหลที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมาก

★ เพราะเหตุใดจึงเกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซบริเวณเส้นเลือดฝอย

★ เปรียบเทียบลักษณะรูปร่างหลอดเลือดดำ และหลอดเลือดแดง

★ นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดในขณะที่เรานั่งนิ่ง ๆ ในรถโดยสารเป็นเวลานานทำให้ขาบวมได้

★ เพราะเหตุใดเลือดจึงไหลเร็วที่สุดเมื่ออยู่ในเส้นเลือดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่และไหลช้าในเส้นเลือดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็ก

ความดันเลือด (Blood Pressure)

การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ มีผลเพิ่มความดันเลือดในหัวใจ และทำให้เกิดการไหลของเลือดไปตามหลอดเลือดต่าง

ความดันเลือดขึ้นอยู่กับอัตราการเต้นและความแรงของการบีบตัวของหัวใจ

ความดันสูงสุดขณะที่หัวใจบีบตัวเรียกว่า ความดันซิสโตลิก (Systolic Pressure หรือ SP)

ความดันต่ำสุดที่เกิดขึ้นขณะหัวใจคลายตัวเรียกว่า ไดแอสโตลิก (Diastolic Pressure หรือ DP)

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

✿ โดยทั่วไปเราจะวัดความดันโลหิตที่บริเวณใดของร่างกาย

✿ ชีพจร คือ



การให้เลือดมีความสำคัญ

ถ้าได้รับเลือดผิดหมู่ทำให้เม็ดเลือดแดงจับตัวกัน เป็นอันตรายถึงชีวิต หมู่เลือดต่างๆ ที่สำคัญ คือ A B AB และ O

ตารางแสดงให้เห็นว่าหมู่เลือดใดปลอดภัยสำหรับการให้เลือด

หมู่เลือด \ ให้เลือดกับ	ให้เลือดกับ	รับเลือดจาก
A	A และ AB	A และ O
B	B และ AB	B และ O
AB	AB	ทุกหมู่
O	ทุกหมู่	O



ในแต่ละคนจะมีเลือดหมู่ใดหมู่หนึ่งคือ A B AB และ O ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโปรตีนที่ผิวของเซลล์เม็ดเลือดของคนนั้น ๆ และมีสารเคมีที่เรียกว่า แอนติเจน (Antigen) ส่วนในน้ำเลือดมี แอนติบอดี (Antibody) อยู่

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

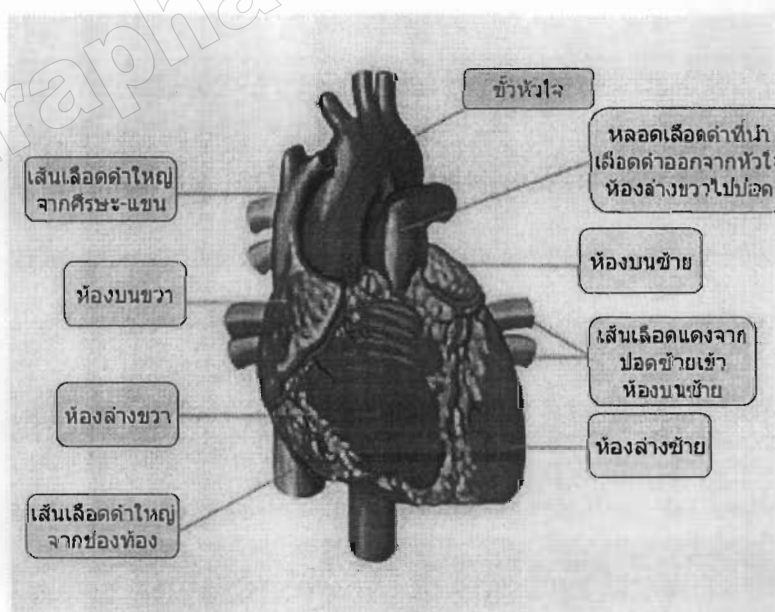


* คนที่มีหมู่เลือด O จะให้เลือดแก่หมู่เลือดใดได้บ้าง

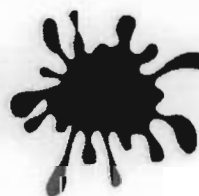
* คนที่มีหมู่เลือด AB จะรับเลือดจากหมู่เลือดใดได้บ้าง

หัวใจมนุษย์

เป็นเครื่องสูบน้ำที่มีความแข็งแกร่งและทนทานมาก มีความสามารถในการบีบตัวเพื่อดันเลือดไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายได้อย่างเพียงพอ และคล้ายตัวให้บางส่วนของเลือดในร่างกายไหลกลับเข้าหัวใจสลับกันเช่นนี้เรื่อยไป

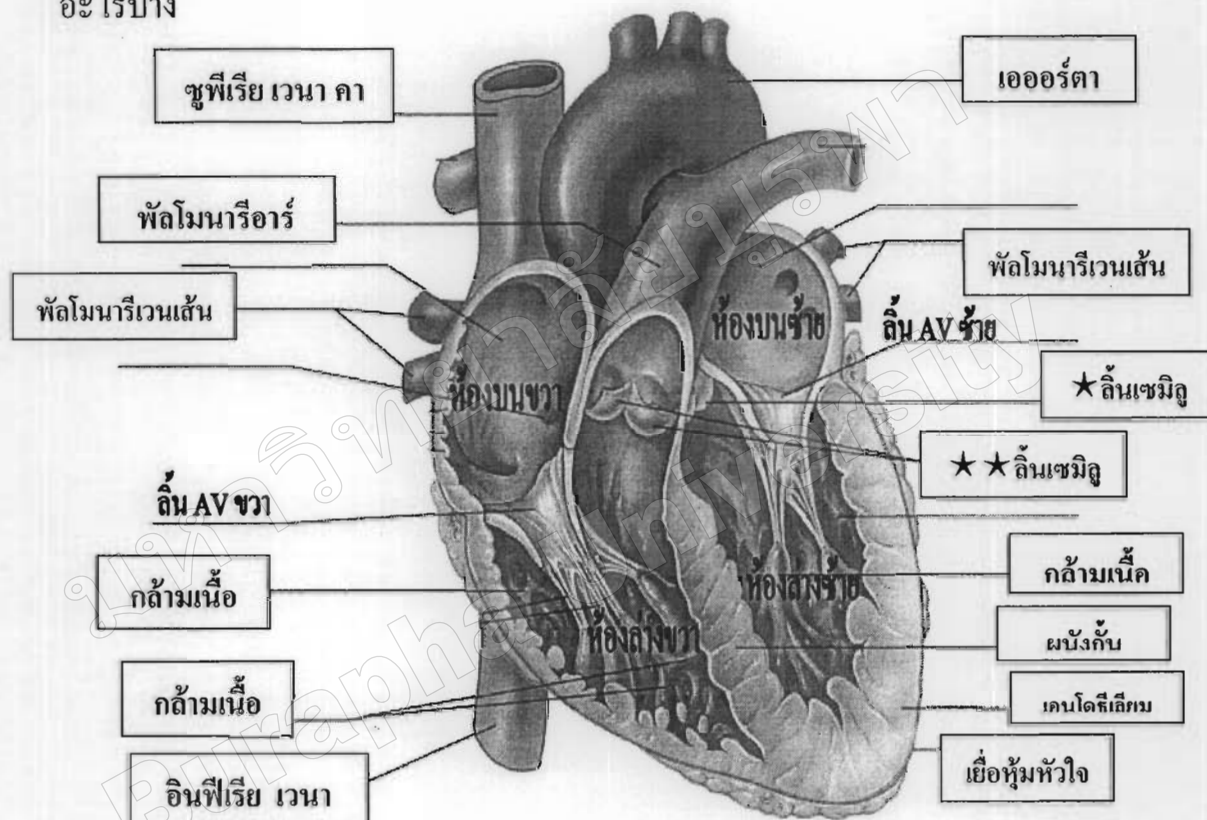


<http://static.howstuffworks.com/gif/depression-cause-heart-attack-1.jpg>



กิจกรรมที่ 2.1 หัวใจ เครื่องสูบฉีดผู้ยิ่งใหญ่

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาโครงสร้าง ลักษณะรูปร่างของหัวใจมนุษย์จากภาพที่กำหนดให้ แล้วสรุปโครงสร้างและการทำงานของหัวใจประกอบด้วยส่วนที่สำคัญอะไรบ้าง



หมายเหตุ

★ ลิ้นเซมิลูนาร์ กันเส้นเลือดเอออร์ตา

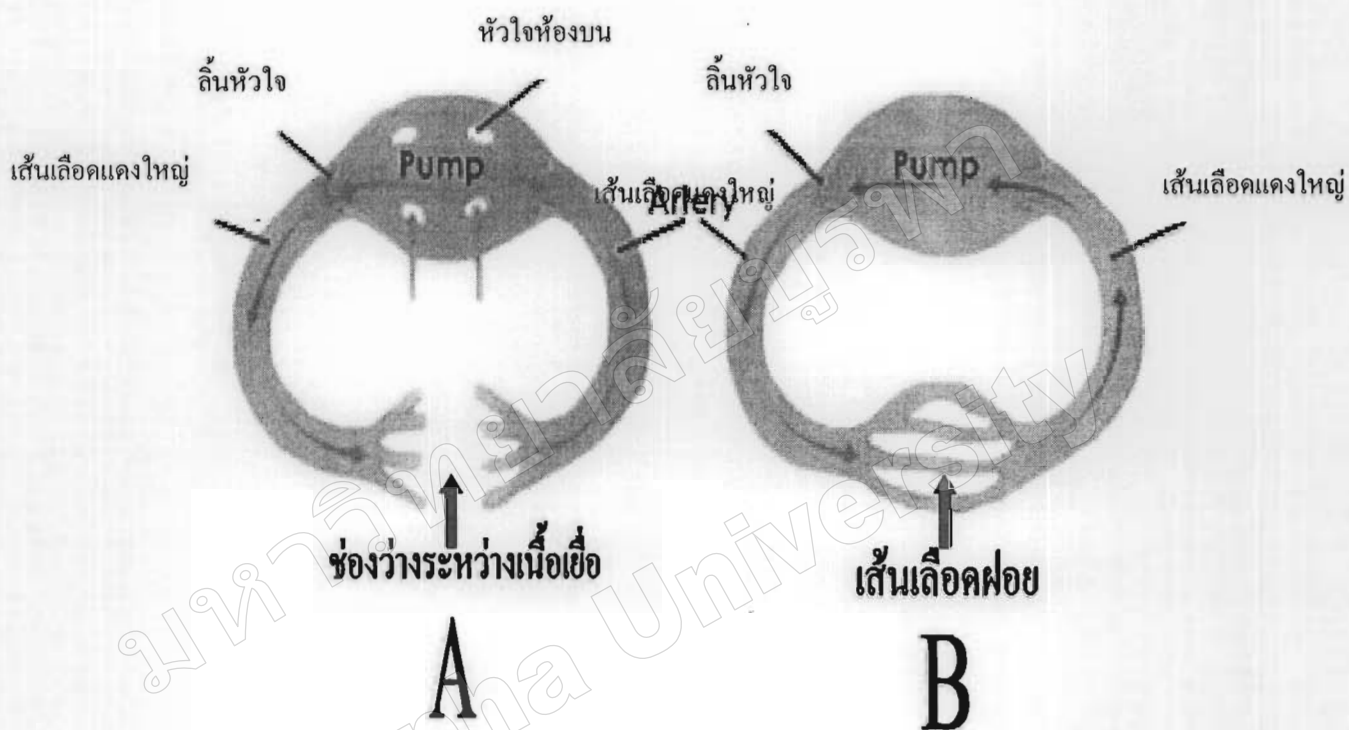
★ ★ ลิ้นเซมิลูนาร์ กันเส้นเลือดพัลโมนารีอาร์เทอรี

โครงสร้างของหัวใจ



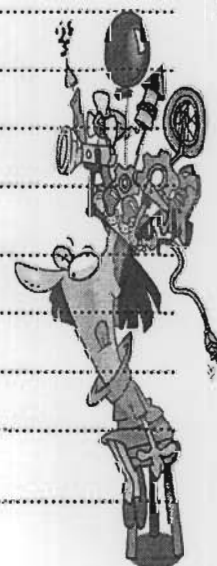
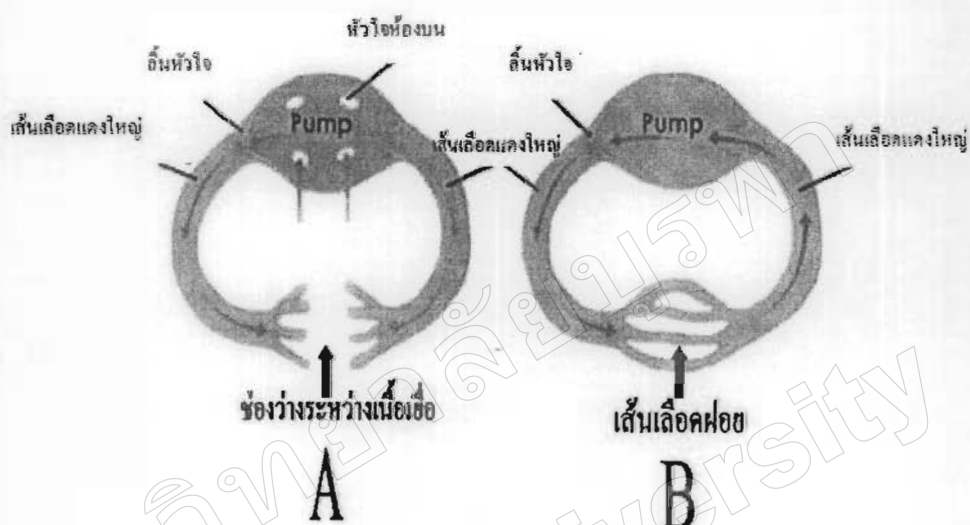
กิจกรรมที่ 2.2 ระบบปิด ระบบเปิด

คำชี้แจง → ให้นักเรียนเปรียบเทียบภาพ A และ B ว่าภาพใดเป็นระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด ภาพใดเป็นระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด พร้อมอธิบายเหตุผล



กิจกรรมที่ 2.3 เปรียบเทียบวงจรการไหลเวียนของเลือด

คำชี้แจง → ให้นักเรียนอธิบายวงจรการไหลเวียนของเลือดตามแผนภาพที่กำหนดให้

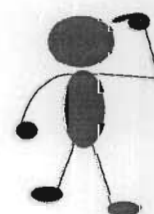
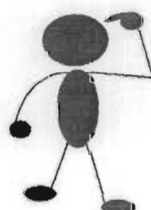
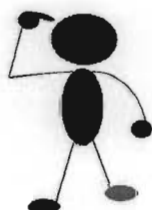
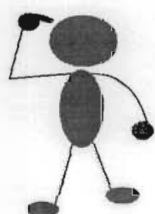


กิจกรรมที่ 2.4 องค์ประกอบและหน้าที่การทำงานของเลือด

คำชี้แจง → ให้นักเรียนศึกษาองค์ประกอบและหน้าที่การทำงานของเลือด จากตาราง และสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษา จากตาราง

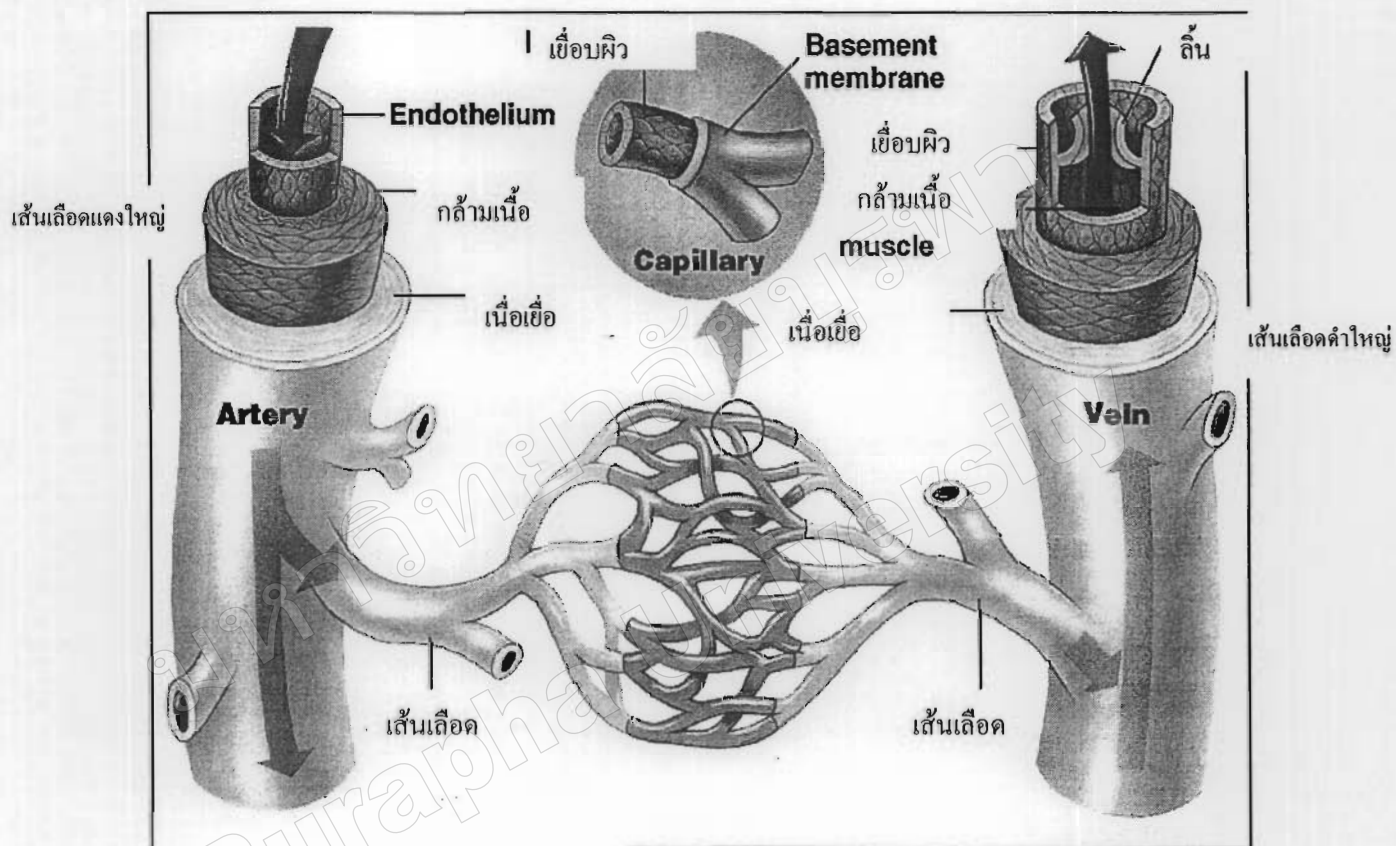
ส่วนประกอบ	ปริมาณ	หน้าที่การทำงาน
พลาสมา 1. น้ำ 2. โปรตีน, อัลบูมิน, ไฟบริโนเจน 3. อีออน, น้ำตาล, กรดอะมิโน, วิตามิน, ฮอร์โมน	91 – 92 % 7 – 8 %	ตัวทำละลาย ภูมิคุ้มกัน, การแข็งตัวของเลือด ค่า pH
ส่วนเม็ดเลือด 1. เซลล์เม็ดเลือดแดง 2. เซลล์เม็ดเลือดขาว 3. เกล็ดเลือด	4,800,000 – 5,400,000 3,000 – 6,700 250,000 – 300,000	ลำเลียงขนส่ง O_2 , CO_2 กำจัดสิ่งแปลกปลอม ทำหน้าที่ช่วยในการแข็งตัวของเลือด

สรุป



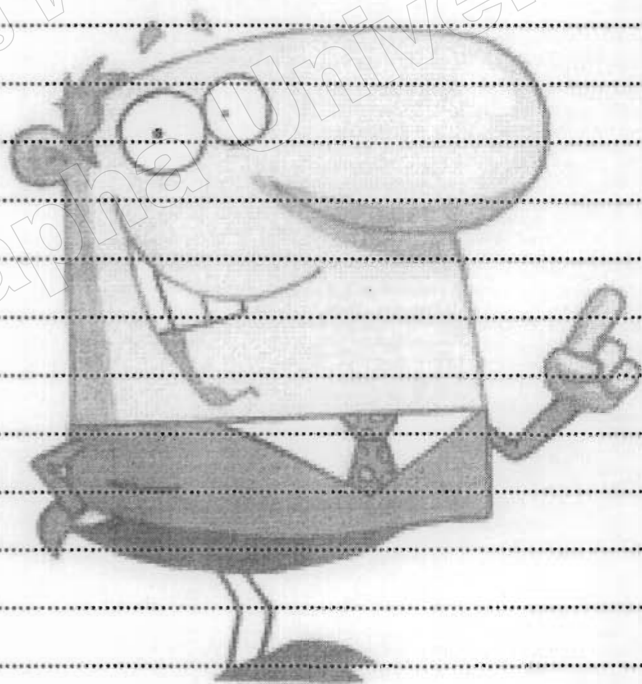
กิจกรรมที่ 2.5 หลอดเลือดในร่างกายของเรา

คำชี้แจง → ให้นักเรียนบอกชื่อของเส้นเลือดจากภาพเหล่านี้ พร้อมทั้งอธิบายการทำงาน



กิจกรรมที่ 2.6 ร่วมมือวางแผนศึกษาค้นคว้า

คำชี้แจง → ให้นักเรียนระดมความคิดในการวางแผนศึกษาค้นคว้าหาความรู้เรื่อง
การทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด ในร่างกายมนุษย์



บันทึกการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเดินทาง

1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเดินทาง

2) ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากกิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนมีวิธีการดำเนินการวางแผนศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างไรบ้าง

3) นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมไปแล้วที่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมอีก

4) นักเรียนคิดว่าแหล่งข้อมูลที่นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพียงพอหรือไม่

5) สิ่งใดบ้างที่นักเรียนคิดว่ายังไม่เข้าใจในกิจกรรมเรียนรู้ครั้งนี้

6) นักเรียนมีความสนุกและพึงพอใจกับกิจกรรมนี้ในขั้นตอนใด

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องแหล่งสร้างพลังงาน

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

- อธิบายโครงสร้าง และการทำงานของระบบหายใจ
- สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และอธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ ที่ทำให้มนุษย์ และสัตว์ดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข
- ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้และวิเคราะห์สาเหตุสุขภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียน

- บอกโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจ
- อธิบายกลไกการผ่านเข้าออกของอากาศในปอด
- อธิบายการแลกเปลี่ยนก๊าซภายในร่างกายได้
- ดูแลรักษาสุขภาพให้กลไกการทำงานของระบบการหายใจเป็นไปตามปกติ

สาระสำคัญ

การหายใจ (Respiration) เป็นการนำอากาศเข้าและออกจากร่างกาย ส่งผลให้ก๊าซออกซิเจน ทำปฏิกิริยากับสารอาหารได้พลังงาน น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กระบวนการหายใจเกิดขึ้นตลอดเวลาที่ทุกเซลล์ของร่างกาย

ปอดเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่สำคัญในระบบหายใจ อยู่ในช่องอก หรือซี่โครงทำหน้าที่นำ ก๊าซออกซิเจน จากอากาศไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทางกระแสเลือด และนำก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำกลับคืนสู่บรรยากาศ การหายใจจำเป็นต้องอาศัยโครงสร้าง 2 ชนิด คือ กล้ามเนื้อกระบังลมและกระดูกซี่โครง ทำงานสัมพันธ์กัน ในการนำอากาศเข้าและออก

สาระการเรียนรู้

ระบบหายใจคือระบบที่ร่างกายแลกเปลี่ยนก๊าซ โดยร่างกายจะรับก๊าซออกซิเจนที่อยู่ภายนอกเข้าสู่ภายในร่างกาย และขับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย อวัยวะที่สำคัญในระบบนี้ได้แก่ จมูก หลอดลม ปอด กล้ามเนื้อกระบังลม และกระดูกซี่โครง

กระบวนการหายใจ (Respiration) หมายถึง กระบวนการสลายหรือเผาผลาญโมเลกุลของสารอาหารภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยการนำเอาก๊าซออกซิเจนเข้าไปใช้ในกระบวนการเพื่อให้เกิดพลังงานออกมาใช้ในการดำรงชีวิต

ระบบหายใจของมนุษย์ แบ่งตามหน้าที่ได้ 2 แบบ คือ

1. ส่วนที่เป็นทางผ่านของอากาศ ส่วนนี้จะไม่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซแต่จะทำหน้าที่เป็นทางผ่านของอากาศ อวัยวะส่วนนี้ประกอบด้วย ช่องจมูก ช่องปาก คอหอย กล่องเสียง หลอดลม ขั้วปอด แขนงปอด
2. ส่วนที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซ ได้แก่บริเวณท่ออัลวีโอลัส (Alveolus Duct) และรอบ ๆ ถุงอัลวีโอลัส (Alveolus Sac) ในปอดของมนุษย์

การหายใจเข้า

กล้ามเนื้อกะบังลมลดตัวต่ำลง กระดูกซี่โครงยกตัวสูงขึ้น ปริมาตรช่องอกเพิ่มขึ้น ความดันอากาศในช่องอกน้อยกว่าความดันบรรยากาศ อากาศภายนอกร่างกายไหลเข้าสู่ปอด

การหายใจออก

กล้ามเนื้อกะบังลมยกตัวสูงขึ้น กระดูกซี่โครงลดตัวต่ำลง ปริมาตรช่องอกเล็กลง ความดันอากาศในช่องอกมากกว่าความดันบรรยากาศ อากาศจากปอดไหลออกสู่ภายนอกร่างกาย

ปอด (Lung)

เป็นอวัยวะที่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ประกอบด้วยถุงลมเล็ก ๆ เป็นจำนวนมาก ถุงเหล่านี้ยึดหยุ่นและหดตัวได้ ปอดจะตั้งอยู่ภายในทรวงอกทั้งสองข้าง ตรงกลางระหว่างขั้วปอดเป็นที่ตั้งของหัวใจ ปอดซีกขวามีขนาดใหญ่กว่าปอดซีกซ้าย ปอดทั้งสองข้างทำหน้าที่เหมือนกัน คือการแลกเปลี่ยนแก๊สโดยการแพร่จากบริเวณที่มีความเข้มข้นของแก๊สมากไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของแก๊สน้อยกว่า

เยื่อหุ้มปอด (Pleura)

เป็นเยื่อที่บางและละเอียดอ่อน เปียกชื้น และเป็นมันลื่น หุ้มผิวภายนอกของปอด เยื่อหุ้มนี้ไม่เพียงคลุมปอดเท่านั้น ยังไปบุผิวผนังด้านในของทรวงอกอีก หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า เยื่อหุ้มปอดซึ่งมี 2 ชั้น ระหว่าง 2 ชั้นนี้มี ของเหลวอยู่นิดหน่อย เพื่อลดแรงเสียดสี ระหว่างเยื่อหุ้มมีโพรงว่าง เรียกว่าช่องระหว่างเยื่อหุ้มปอด

กิจกรรม/ กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1. ครูกระตุ้นความสนใจ โดยใช้คำถาม ถามนักเรียน “นักเรียนคิดว่าเราสามารถหยุดหายใจได้นานเท่าไร” ให้นักเรียนทดลองหยุดหายใจ หลังจากหยุดหายใจแล้วนักเรียนรู้สึกอย่างไร ให้นักเรียนอธิบาย

2. ครูให้นักเรียนดูรูปแผนผังแสดงสัดส่วนของปริมาณก๊าซต่าง ๆ ที่หายใจเข้าออก ใช้คำถาม ถามนักเรียนว่าแผนผังนี้ออกอะไร เกี่ยวกับปริมาณ O_2 ที่เราหายใจเข้าออกทำไมเราหายใจเอา O_2 เข้าไปในร่างกายแล้ว จึงทำให้เกิดก๊าซ CO_2

3. ครูสาธิตให้นักเรียนดูโดยจุดไฟเผาไม้ในถ้วยกระเบื้อง ให้นักเรียนสังเกตแล้วถามนักเรียนเกิดอะไรขึ้น ((เกิดการสันดาป คือ แก๊ส O_2 ถูกนำไปใช้ และเกิด CO_2 ขึ้นเปลวไฟให้แสงสว่างและความร้อนออกมา)

4. ครูสรุปกิจกรรมต่าง ๆ ที่แสดงให้ดูการสันดาปอย่างที่เราได้ดูนี้เกิดขึ้นในร่างกายของเรา โดยกลูโคสจากอาหาร คือ เชื้อเพลิง ต้องใช้ O_2 เพื่อสลายกลูโคส และปล่อยพลังงานออกมา เรียกกระบวนการนี้ว่าการหายใจ

ขั้นที่ 2 เรียนรู้ร่วมกัน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 “พลังงานกับร่างกายของเรา” เพื่อเป็นแนวทางในการชี้ให้เห็นความสำคัญของพลังงานกับร่างกาย

3. ครูใช้คำถามถามนักเรียน และนักเรียนร่วมอภิปราย เราต้องหายใจเข้าเพื่อให้ได้ O_2 และหายใจออกเพื่อกำจัด CO_2 นักเรียนคิดว่ากระบวนการนี้เรียกว่า (การแลกเปลี่ยนก๊าซ) นักเรียนคิดว่าการแลกเปลี่ยนก๊าซเกิดขึ้นที่อวัยวะใดของเรา (ปอด) ต่อไปนี้เราจะมาทำความรู้จักกับปอดของเรา โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 2 “โครงสร้างของปอด”

4. ครูให้นักเรียนวางมือลงบนอก แล้วหายใจเข้าออกเบา ๆ นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไร (ซี่โครงขยับขึ้นลง) ให้นักเรียนช่วยกันคิดและสรุปถึงกลไกการหายใจเข้า - ออก เป็นอย่างไร

5. ครูให้นักเรียนดูแผนภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ ให้นักเรียนสรุปกลไกการแลกเปลี่ยนก๊าซ อภิปรายซักถามระหว่างกลุ่ม

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดโครงการรณรงค์ดูแลรักษาสุขภาพ ที่เกี่ยวกับระบบหายใจ โดยแต่ละกลุ่มคิดรูปแบบการรณรงค์ เพื่อปลูกจิตสำนึกในการช่วยกันดูแลรักษาสุขภาพ

ขั้นที่ 3 นำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอรูปแบบโครงการแผนรณรงค์การดูแลสุขภาพ ที่เกี่ยวข้อง กับระบบหายใจ พร้อมทั้งแต่ละกลุ่มมีการอภิปรายซักถามข้อมูลที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินชิ้นงานของเพื่อน กลุ่มใดน่าสนใจ กระตุ้นให้ทุกคน ช่วยกันรักษาสุขภาพ มีข้อมูลชัดเจน

ขั้นสรุปองค์ความรู้จากการนำเสนอผลงาน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ และกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ แล้วให้นักเรียน แสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ในใบบันทึกการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ บูรณาการที่ 3

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต (Internet)
2. ห้องสมุด
3. ใบงาน, กิจกรรม 3.1, 3.2
4. บัตรคำถาม สืบค้น ค้นหาคำตอบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- การตอบในประเด็นคำตอบ
- การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในกลุ่ม
- ชิ้นงานและการนำเสนอ
- แบบบันทึกการเรียนรู้
- แบบบันทึกกิจกรรม

ผลงาน/ ชิ้นงาน

ข้อมูลที่ไปศึกษาค้นคว้า โดยรวบรวมข้อมูลพร้อมแสดงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CAI Power Point หนังสือ และ แผ่นพับ ฯลฯ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

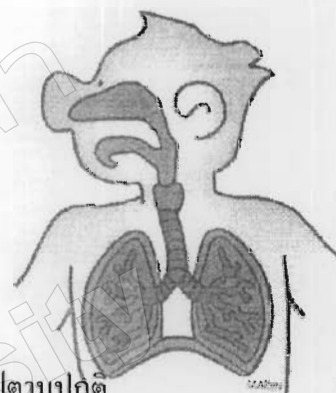
แหล่งสร้างพลังงาน

สิ่งมีชีวิตต้องการพลังงานเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยการถ่ายทอดพลังงานเคมีจากอาหารที่กิน พลังงานถูกปล่อยออกมาใช้ในการทำงานระหว่างที่เกิดการหายใจ เราใช้พลังงานนี้เพื่อการดำเนินชีวิต

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนรู้ตามหน่วยเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

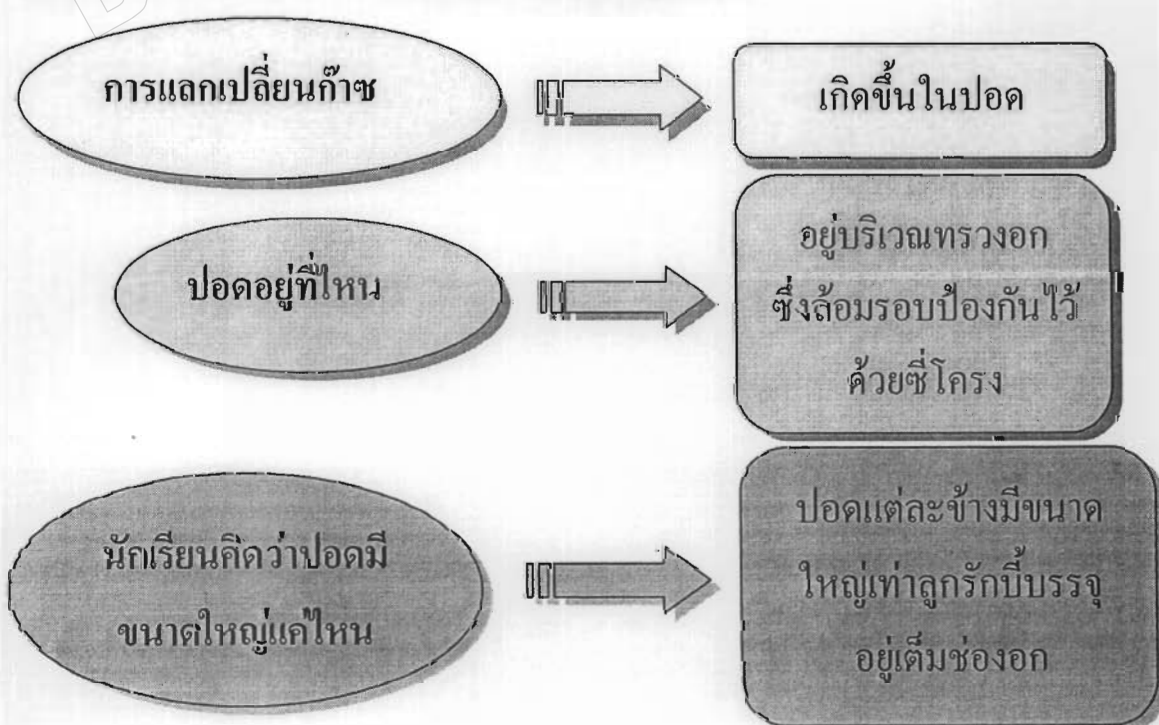
1. บอกโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจ
2. อธิบายกลไกการผ่านเข้าออกของอากาศในปอดได้
3. อธิบายการแลกเปลี่ยนก๊าซภายในร่างกายได้
4. คู่มือรักษาสุขภาพให้กลไกการทำงานของระบบหายใจเป็นไปตามปกติ

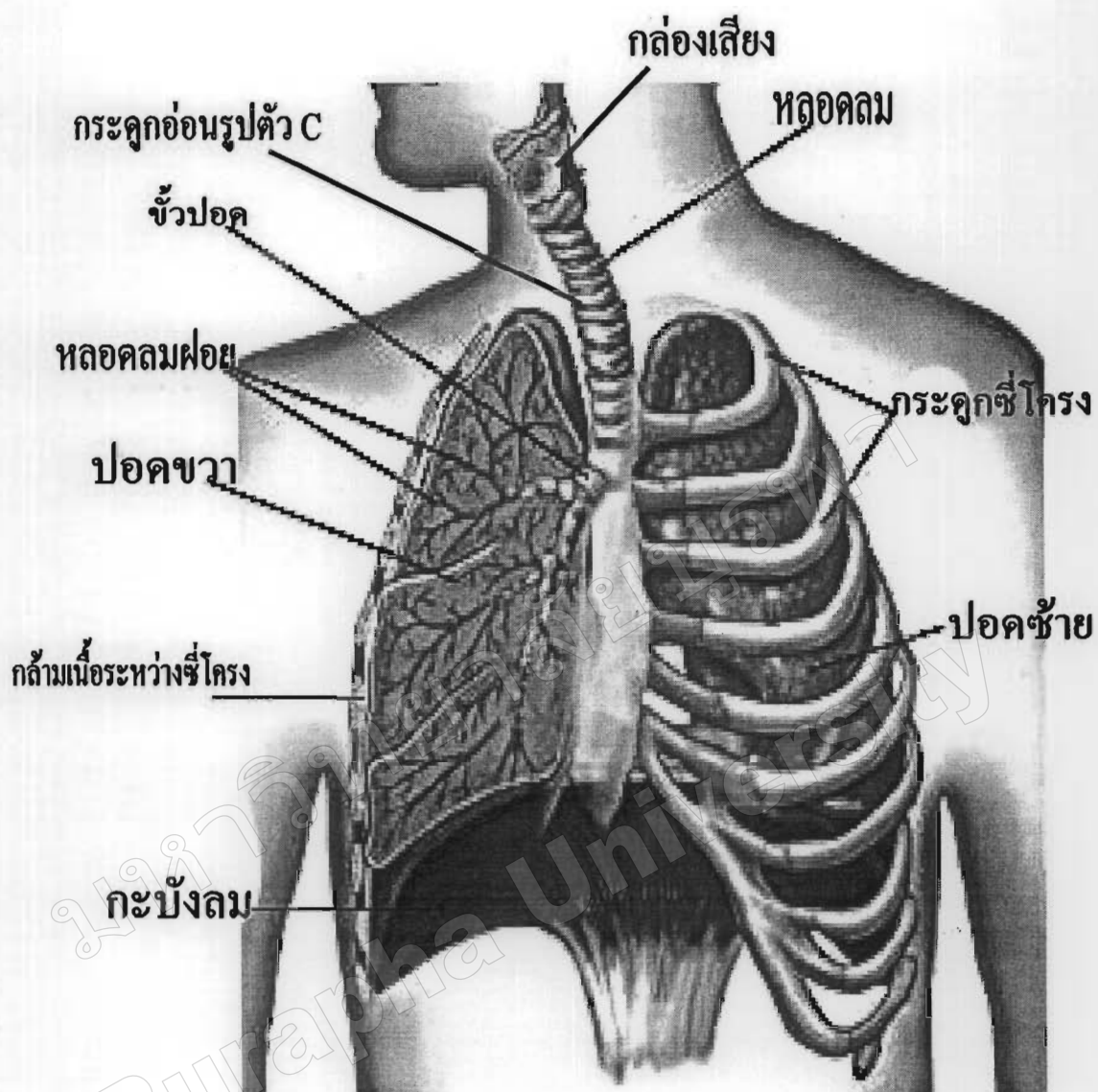


ระบบหายใจ (Respiratory System)

การดำรงชีวิตของมนุษย์นอกจากต้องการสารอาหารแล้วยังต้องการก๊าซออกซิเจน ซึ่งได้จากการหายใจเข้าไป เพื่อทำให้เกิดพลังงานขึ้น เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิต

เราต้องหายใจเข้าเพื่อให้ได้ก๊าซออกซิเจน และหายใจออกเพื่อกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กระบวนการนี้เรียกว่า “การแลกเปลี่ยนก๊าซ”





นักเรียนรู้หรือไม่ ก่อนที่อากาศจะเข้าสู่ปอด เรานั้นต้องมีการปรับอากาศก่อน เพราะอากาศเย็น แห้ง และสกปรก อาจทำอันตรายปอด ดังนั้นอากาศต้องถูกปรับดังนี้

- >>> อุณหภูมิสูงขึ้น (อุ่น)
- >>> มีความชื้น
- >>> กรองให้สะอาด

เส้นทางเข้า-ออก จากปอด

อากาศ ➡ ➡ จมูก ➡ ➡ คอหอย ➡ ➡ หลอดลม
 ➡ ➡ ขั้วปอด ➡ ➡ เซลล์ ➡ ➡ เส้นเลือดฝอย
 ➡ ➡ ถุงลมในปอด ➡ ➡ แขนงปอด

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

✽ นักเรียนคิดว่าเราสามารถหายใจพร้อมกับกลืนอาหารได้ในเวลาเดียวกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

เหตุใดเมื่ออากาศถูกดูดเข้าไปในหลอดลมทำไมหลอดลมจึงไม่แฟบลง



รู้หรือไม่ว่า

ปอดทำงานคล้ายลูกสูบคู่หนึ่ง โดยดูดอากาศเข้าแล้วเป่าออกโดยมีกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงและกะบังลมทำงานร่วมกัน ปอดจึงจะสามารถทำงานได้

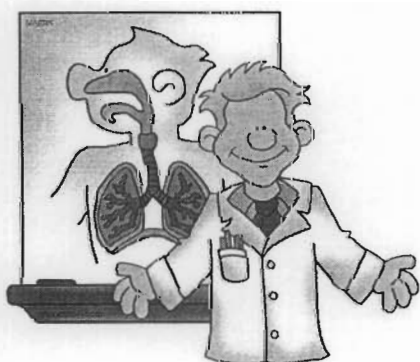


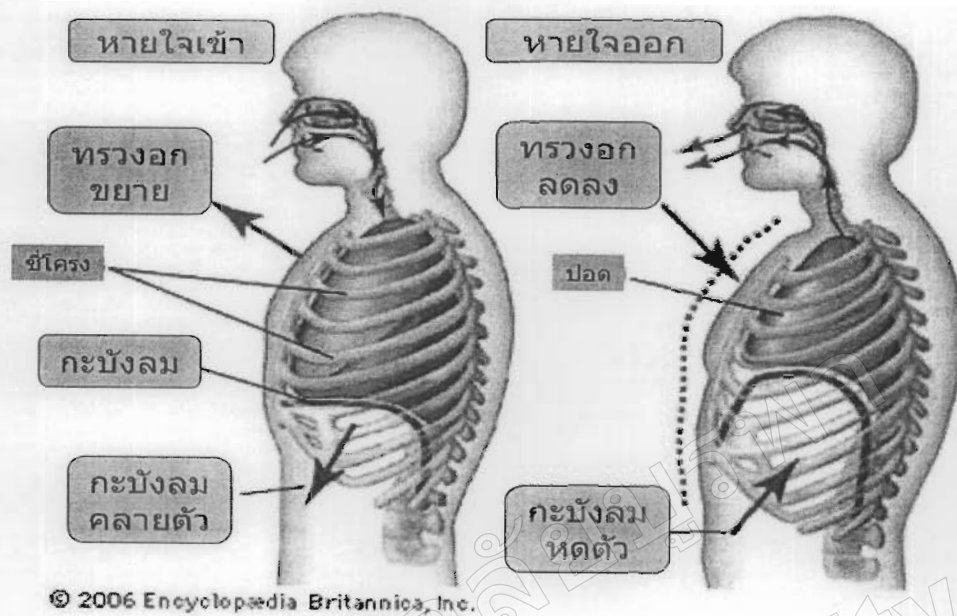
หายใจเข้า

- >>> กล้ามเนื้อกะบังลมลดต่ำลง
- >>> กระดูกซี่โครงยกตัวสูงขึ้น
- >>> ปริมาตรช่องอกเพิ่มขึ้น
- >>> ความดันในช่องอกน้อยกว่าความดันบรรยากาศ
- >>> อากาศภายนอกร่างกายไหลเข้าสู่ปอด

หายใจออก

- >>> กล้ามเนื้อกะบังลมยกตัวสูงขึ้น
- >>> กระดูกซี่โครงลดตัวต่ำลง
- >>> ปริมาตรช่องอกลดลง
- >>> ความดันในช่องอกมากกว่าความดันบรรยากาศ
- >>> อากาศจากปอดไหลออกสู่ภายนอกร่างกาย

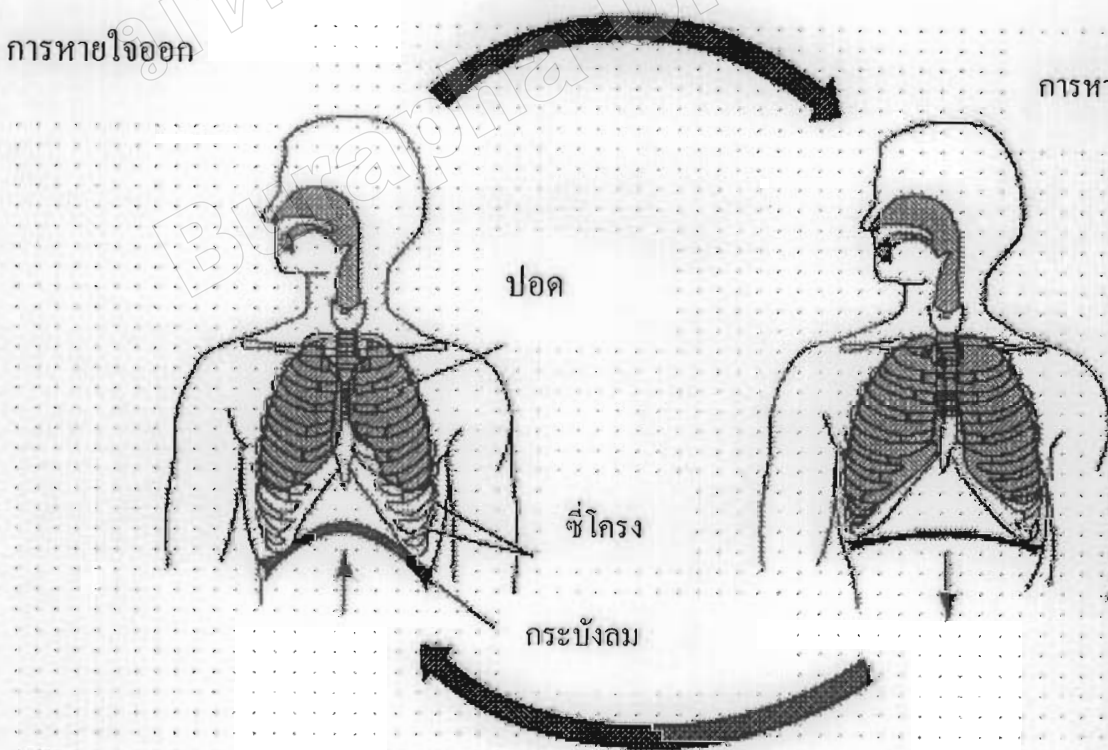




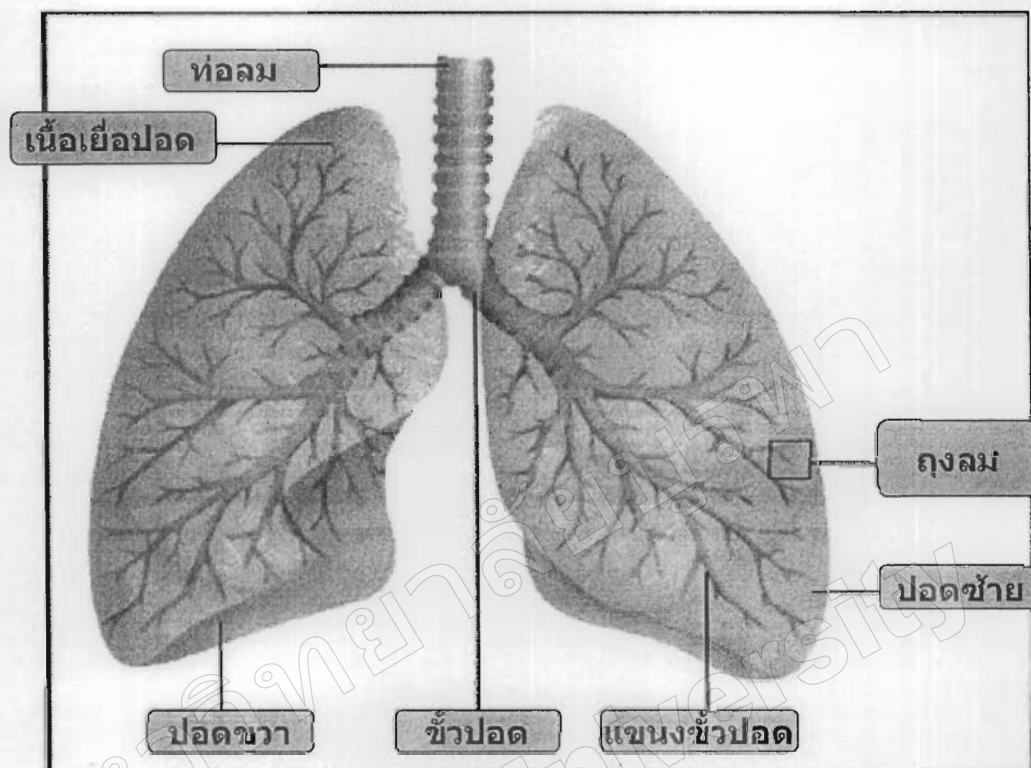
<http://media-3.web.britannica.com/eb-media/36/92936-034-8881E781.jpg>

การหายใจออก

การหายใจเข้า



ภาพแสดงการหายใจเข้าออก



http://www.mcqueens.net/mcqueen-ntl/dis/toc/_images/toc/Pic43.gif

ภาพแสดงโครงสร้างภายในปอด

สืบค้น ค้นหาตอบ

* ถุงลมปอดมีผนังบาง ทำให้ก๊าซผ่านได้ง่ายขึ้นหรือไม่

* เพราะเหตุใดถุงลมปอดจึงมีความชื้น

* รู้หรือไม่ว่าเพราะเหตุใดถุงลมแต่ละถุงจึงต้องอยู่ชิดกับเส้นเลือดฝอยมาก

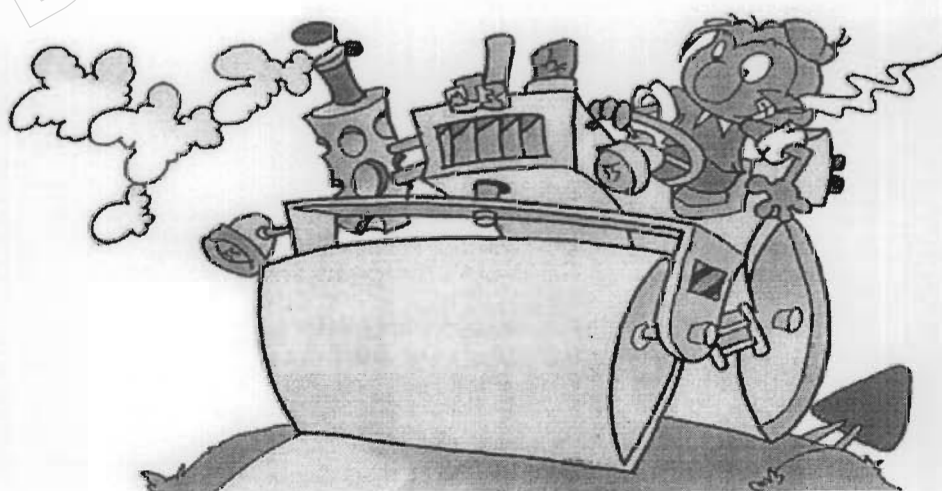


กิจกรรมที่ 1 พลังงานกับร่างกายของเรา

คำชี้แจง → ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดว่าร่างกายต้องการพลังงานเพื่ออะไร

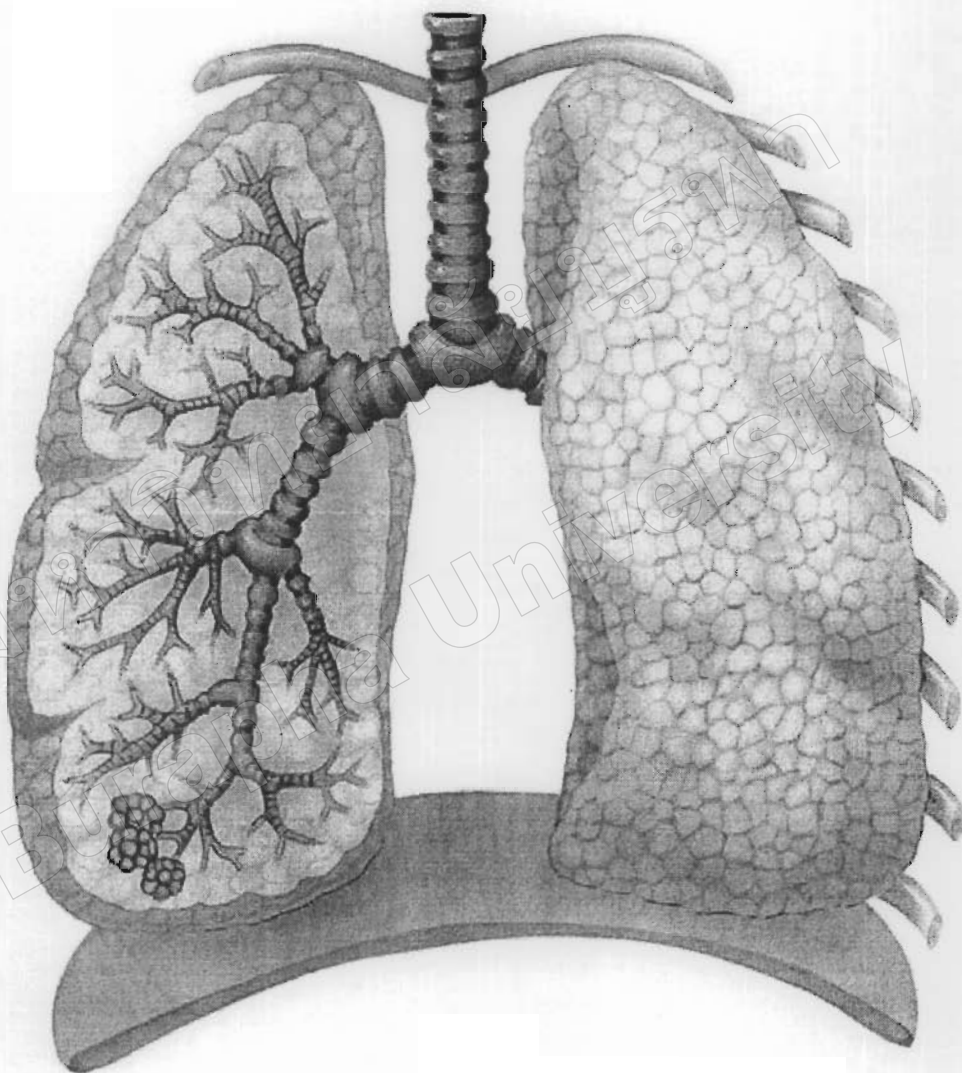
มนุษย์ต้องการพลังงานเพื่อให้ชีวิตดำรงอยู่ได้ โดยการถ่ายทอดพลังงานเคมีจากอาหารที่กิน พลังงานถูกปลดปล่อยออกมาใช้ในการทำงาน ระหว่างที่เกิดการหายใจ ดังนั้นนักเรียนคิดว่า ร่างกายต้องการพลังงานเพื่อ.....

- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒
- ⇒



กิจกรรมที่ 2 โครงสร้างของปอด

คำชี้แจง → ให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างของปอดพร้อมชี้แสดงส่วนต่าง ๆ ให้ถูกต้อง



บันทึกการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แหล่งสร้างพลังงาน

1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สร้างพลังงาน

2) ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากกิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนมีวิธีการดำเนินการวางแผนศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างไรบ้าง

3) นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมไปแล้วที่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมอีก

4) นักเรียนคิดว่าแหล่งข้อมูลที่นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพียงพอหรือไม่

5) สิ่งใดบ้างที่นักเรียนคิดว่ายังไม่เข้าใจในกิจกรรมเรียนรู้ครั้งนี้

6) นักเรียนมีความสุขและพึงพอใจกับกิจกรรมนี้ในขั้นตอนใด

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การกำจัด

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

- อธิบายโครงสร้าง และการทำงานของระบบขับถ่าย
- สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และอธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ ที่ทำให้มนุษย์ และสัตว์ดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข
- ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้และวิธีรักษาดูแลสุขภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียน

- อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่ายของมนุษย์ได้
- บอกคุณสมบัติของของเสียที่ขับออกจากร่างกาย
- ดูแลรักษาสุขภาพร่างกาย เพื่อให้กลไกการกำจัดของเสีย และอวัยวะที่เกี่ยวข้องเป็นไปตามปกติ

สาระสำคัญ

การกำจัดของเสียเป็นการกำจัดสารที่เป็นของเสียที่เกิดจากกระบวนการเมแทบอลิซึม (Metabolism) ภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ก๊าซ CO_2 , ยูเรีย เป็นต้น การกำจัดของเสียในร่างกายเกิดขึ้นได้หลายทาง เช่น ทางไต ผิวหนัง ปอด ลำไส้ใหญ่ เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

ระบบขับถ่ายเป็นระบบกำจัดของเสีย ที่เกิดจากกระบวนการเมแทบอลิซึม (Metabolism) ภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต โดยการนำเอาของเสียหรือสิ่งที่ร่างกายไม่ต้องการแล้วออกไป เช่น ของเสียในรูปก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจออก ของเหลว ได้แก่ เหงื่อ และปัสสาวะ ของแข็ง ได้แก่ อุจจาระ

- ❁ อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปของเหลว คือ ไต และผิวหนัง
- ❁ อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปแก๊ส คือ ปอด
- ❁ อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปของแข็ง คือ ลำไส้ใหญ่

ระบบกำจัดของเสียทางปอด >>> ของเสียที่ถูกกำจัดออกจากร่างกายทางปอด ได้แก่

น้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเกิดจากกระบวนการหายใจของเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย

การกำจัดของเสียทางไต >>> ไตทำหน้าที่กำจัดของเสียในรูปของน้ำปัสสาวะ จากกระบวนการหมุนเวียนโลหิต เลือดทั้งหมดในร่างกายจะต้องหมุนเวียนผ่านไต โดยนำสารทั้งที่มีประโยชน์และสารที่ไม่มีประโยชน์มาที่ไต ของเสียจะถูกไตกำจัดออกมาในรูปปัสสาวะ

การกำจัดของเสียทางผิวหนัง >>> ในผิวหนังของคนเราสามารถขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายทางรูขุมขน ซึ่งสิ่งที่ถูกขับออกมา คือ เหงื่อ โดยเหงื่อที่ถูกขับออกมาทางต่อมเหงื่อในเหงื่อประกอบด้วย น้ำประมาณ 99% สารอื่น ๆ อีก 1% เป็นพวกเกลือโซเดียมคลอไรด์ สารอินทรีย์ยูเรีย น้ำตาล แอมโมเนีย กรดแลคติก กรดอะมิโนเล็กน้อย

การขับถ่ายของเสียทางลำไส้ใหญ่ >>> ภายหลังจากการย่อยอาหารเสร็จสิ้นลงอาหารส่วนที่เหลือและส่วนที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้จะถูกกำจัดออกจากร่างกายทางลำไส้ใหญ่ในรูปอุจจาระ

กิจกรรม/ กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1. ครูยกตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในร่างกาย ได้แก่ ปฏิกิริยาอะไรบ้าง (การหายใจ, การย่อยอาหาร) จากปฏิกิริยาต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นักเรียนคิดว่ามีของเสียอะไรเกิดขึ้นบ้าง (CO_2 , กากอาหาร, ยูเรีย)

2. ครูสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนช่วยกันคิด ช่วยกันตอบ ดังนี้ ถ้าในบ้านของนักเรียนมีขยะมูลฝอยมากมาย ทำให้เกิดก๊าซพิษ มลภาวะต่าง ๆ นักเรียนจะอาศัยอยู่ในบ้านอย่างมีความสุขหรือไม่ (ไม่, อึดอัด) ดังนั้น นักเรียนต้องทำอะไรถึงจะทำให้บ้านอยู่แล้วมีความสุข (ทำความสะอาดโดยการกำจัดของเสียออกไป) เช่นเดียวกับร่างกายของเรา ถ้ามีของเสียเกิดขึ้นของเสียเหล่านี้ต้องถูกกำจัดออกไป มิฉะนั้นจะเป็นพิษต่อเราได้

3. ครูสรุปการกำจัดของเสีย ที่ร่างกายสร้างขึ้นให้ออกนอกร่างกาย เรียกว่า “การขับถ่าย”

ขั้นที่ 2 เรียนรู้ร่วมกัน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 “อวัยวะจับถ่ายและหน้าที่”
3. ให้นักเรียนทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง โดยครูให้นักเรียนบอกตำแหน่งของไตอยู่บริเวณใด ให้นักเรียนวางมือลงบนสะโพก แล้วค่อย ๆ เลื่อนมือขึ้นจนแตะซี่โครง ตรงที่นิ้วหัวแม่มืออยู่ บริเวณหลังจะเป็นตำแหน่งของไตพอดีแล้วให้นักเรียนวาดภาพตำแหน่งของไตลงในใบกิจกรรมที่ 2 “ตำแหน่งของไต”
4. ให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างลักษณะของไต จากกิจกรรมที่ 3 “ไตและส่วนประกอบของไต”
5. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลระบบทางเดินปัสสาวะของคนและกลไกการจับถ่ายของเสียทางปัสสาวะ โดยแต่ละกลุ่มระดมความคิด วิเคราะห์ หลักการทำงาน ความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (เพื่อเตรียมนำเสนอรูปแบบใดก็ได้)
6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิด ค้นคว้า หาข้อมูล เกี่ยวกับโรคที่เกิดขึ้นกับระบบทางเดินปัสสาวะ พร้อมทั้งจัดทำแผ่นพับวิธีป้องกัน ดูแลรักษา

ขั้นที่ 3 นำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ พร้อมอภิปรายซักถาม จากครู และเพื่อนนักเรียน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่ม แสดงความคิดเห็น และประเมินชิ้นงานของเพื่อนกลุ่มใด ให้ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง กลุ่มใดควรเพิ่มเติม โดยเพื่อนในห้องสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่

ขั้นที่ 4 สรุปองค์ความรู้จากการนำเสนอผลงาน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อนำไปสู่การสรุปความรู้ และกิจกรรมทั้งหมดที่ได้รับรู้ แล้วให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ ในใบบันทึกการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการที่ 4

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต (Internet)
2. ห้องสมุด
3. โรงพยาบาลหรือหน่วยงานสาธารณสุข
4. ใบงาน/ กิจกรรม

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในกลุ่ม
- ชิ้นงานและการนำเสนอ
- แบบบันทึกการเรียนรู้
- แบบบันทึกกิจกรรม

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

การกำจัด

ในเซลล์ร่างกายมีปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นต้องใช้พลังงานจากสารอาหารเรียกปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์นี้ว่า เมแทบอลิซึม หลังเสร็จสิ้นปฏิกิริยาเคมีทำให้มีของเสียเกิดขึ้นในร่างกาย ต้องกำจัดออก มิเช่นนั้น จะเป็นพิษต่อร่างกาย

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างหน้าที่และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่ายของมนุษย์ได้
2. บอกคุณสมบัติของของเสียที่ขับออกนอกร่างกาย
3. ดูแลรักษาสุขภาพร่างกาย เพื่อให้กลไกการกำจัดของเสีย และอวัยวะที่เกี่ยวข้องเป็นปกติ

ระบบการกำจัดของเสีย

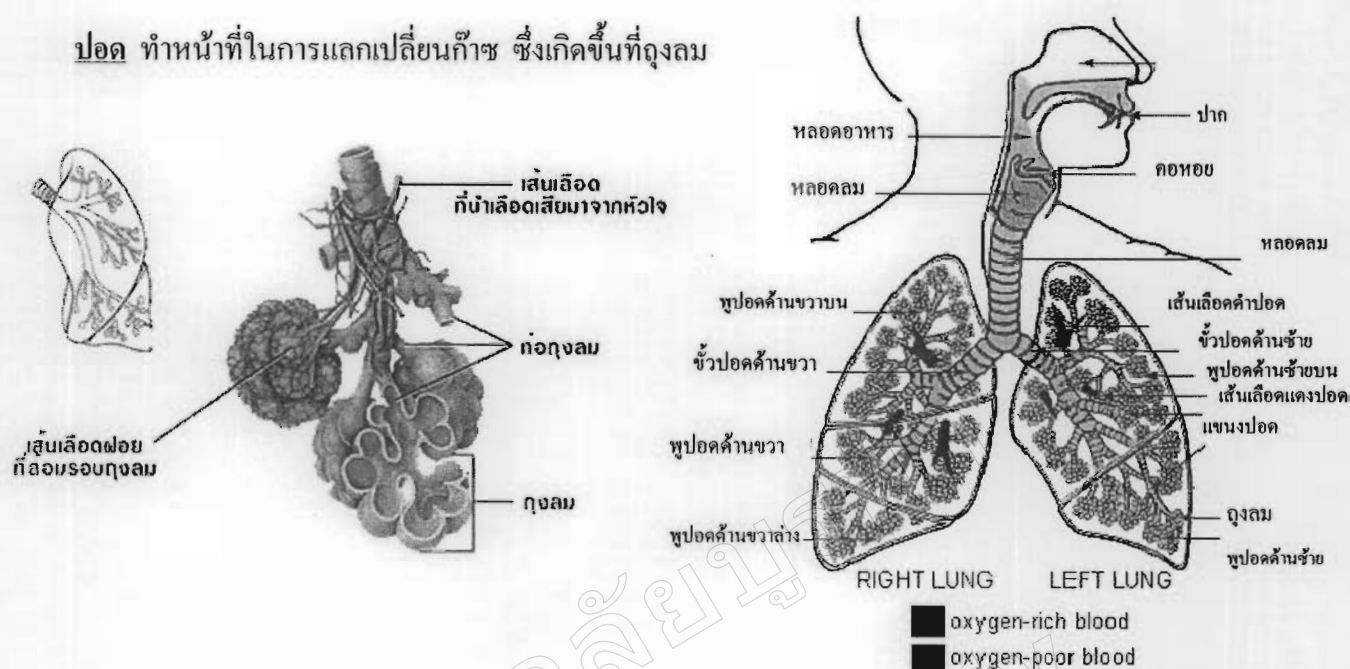
ทำหน้าที่ กำจัดของเสียที่เกิดจากขบวนการเมแทบอลิซึม (metabolism) ในร่างกายของมนุษย์เป็นการนำเอาของเสีย หรือสิ่งที่ร่างกายไม่ต้องการออกไป

ร่างกายมนุษย์มีกลไกต่าง ๆ คล้ายเครื่องยนต์ ร่างกายต้องใช้พลังงานการเผาผลาญพลังงานจะเกิดของเสีย ของเสียที่ร่างกายต้องกำจัดออกไปมีอยู่ 2 ประเภท

1. สารที่เป็นพิษต่อร่างกาย
2. สารที่มีปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการ



ปอด ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซ ซึ่งเกิดขึ้นที่ถุงลม



ก๊าซ CO₂ และไอน้ำ เป็นของเสียที่เกิดจากการสลายอาหาร เพื่อสร้างเป็นพลังงาน ดังนั้นร่างกายจึงต้องขับ CO₂ ออกจากร่างกาย ถ้าปริมาณก๊าซ CO₂ ในร่างกายมาก จะทำให้เลือดมีสภาพเป็นกรดร่างกายเสียสมดุล

รู้หรือไม่ว่า

รัฐรอเียว ⇒ ปัจจัยสำคัญที่ควบคุม pH ของเลือด คือ ก๊าซ CO_2 ในเลือด เพราะ CO_2 ทำปฏิกิริยากับน้ำได้กรดคาร์บอนิก ดังนั้น บริเวณเซลล์ร่างกายที่กำลังทำงานจะผลิต CO_2 ออกมามากจะส่งผลให้ pH ต่ำลง ดังนั้น ฮีโมโกลบินที่จับก๊าซ O_2 จึงปล่อย O_2 ออกมาให้เนื้อเยื่อที่มีความต้องการใช้ O_2 เพื่อให้ pH ของเลือดกลับสู่ปกติ

รู้หรือไม่ว่า

⇒ แรงโน้มถ่วงของโลก ส่งผลทำให้ถูกลมในส่วนฐานของ
ปอดได้รับอากาศมากกว่าถูกลมในส่วนบนหรือส่วนยอดของปอด

ไต ทำหน้าที่กำจัดของเสียในรูปของน้ำปัสสาวะมี 1 คู่ รูปร่างคล้ายเมล็ดถั่วดำ อยู่ในช่องท้องสองข้างของกระดูกสันหลังระดับเอว ภายในไตแต่ละข้างมีโครงสร้างเล็กๆจำนวนมากเรียกว่า เนฟรอน (Nephron) หรือหน่วยไตซึ่งโครงสร้างประกอบด้วยท่อและโบริวแมนแคปซูล ทำหน้าที่ กรองเลือด และกำจัดสารเคมีที่เป็นของเสีย โดยสารเคมีที่เป็นของเสียจะถูกขับออกมา กับปัสสาวะไหลลงสู่กระเพาะปัสสาวะ เพื่อขับออกนอกร่างกาย

กระบวนการทำงานของไตในการทำให้เกิดน้ำปัสสาวะ ต้องเน้นกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

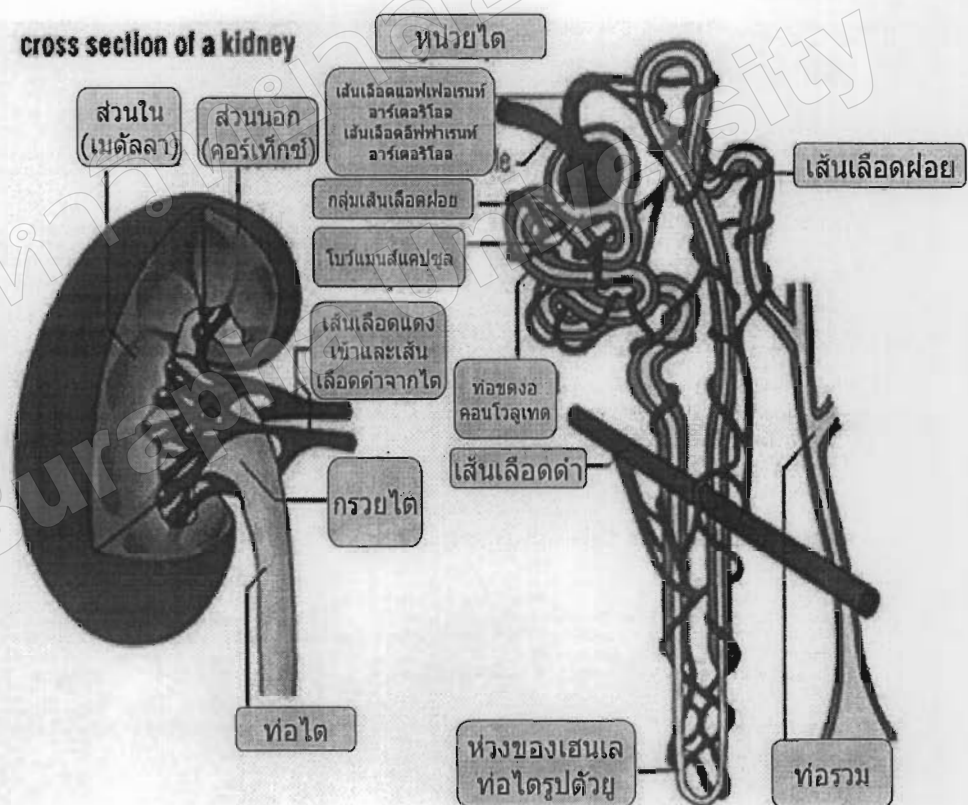
- การกรอง เป็นการกรองสารทุกอย่างที่อยู่ในน้ำเลือด ยกเว้นโปรตีนและเม็ดเลือด
- การขับออก เป็นการนำของเสียจากเลือดเข้าไปยังท่อของหน่วยไตและลำเลียงไปยังท่อไต
- การดูดกลับ สารบางตัวที่เป็นประโยชน์จะถูกดูดกลับจากท่อไต กลับเข้าเส้นเลือดเป็น

กลูโคส และ Na^+

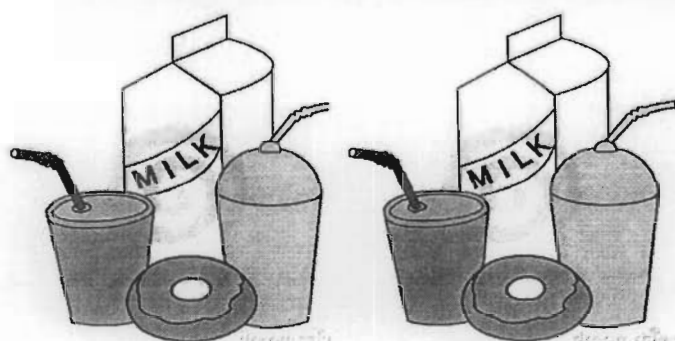
รู้หรือไม่ว่า

⇒ ในคนวันหนึ่ง ๆ พลาสมาจะถูกกรองประมาณ 180 ลิตร แต่ปัสสาวะที่ถูกขับออกมาปกติเพียง 1.5 – 2 ลิตรต่อวัน จะเห็นได้ว่าการดูดกลับของพลาสมาที่ถูกกรองมากถึง 99% ขนาดของแรงดันที่เกี่ยวข้องกับการกรองที่โกลเมอรูลัส (glomerulus)

cross section of a kidney



<http://media.tiscali.co.uk/images/feeds/hutchinson/ency/c01860.jpg>



สืบค้น ค้นหาคำตอบ

✿ บอกความสัมพันธ์ระหว่างระบบหมุนเวียนเลือดกับระบบขับถ่าย

✿ จากคำกล่าวที่ว่า ปัสสาวะเป็นตัวบ่งชี้ที่เด่นชัดในการบอกภาวะของสุขภาพร่างกาย
ให้นักเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง

✿ ให้นักเรียนออกแบบวิธีตรวจหาเกลือโคสในปัสสาวะ

✿ ถ้านักเรียนเดินทางไปไกล ๆ ไม่สะดวกในการขับถ่ายปัสสาวะ นักเรียนคิดว่ามีวิธีการ
อย่างไรที่จะช่วยลดการขับปัสสาวะออกจากร่างกาย

>>> ในคนปกติแรงดันในโกลเมอรูลัสมีค่าประมาณ 70 มิลลิเมตรปรอท ส่วนแรงดัน
ในเส้นเลือดฝอยชนิดอื่น ๆ มีค่าประมาณ 30 มิลลิเมตรปรอท ส่งผลให้เกิดการกรองที่โกลเมอรูลัส
มากกว่า

รู้หรือไม่ว่า

⇒ การที่แรงดันใน โกลเมอรูลัสมีค่าสูงกว่าเส้นเลือดฝอยอื่น ๆ
ก็เนื่องจากเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นเลือดฝอยในโกลเมอรูลัส มีขนาดเล็กทำให้เกิดแรงต้านทานต่อ
การไหลออกของเลือดจากโกลเมอรูลัสมากเป็นผลทำให้แรงดันเลือดในโกลเมอรูลัสสูงกว่าที่เส้น
เลือดฝอยอื่น ๆ

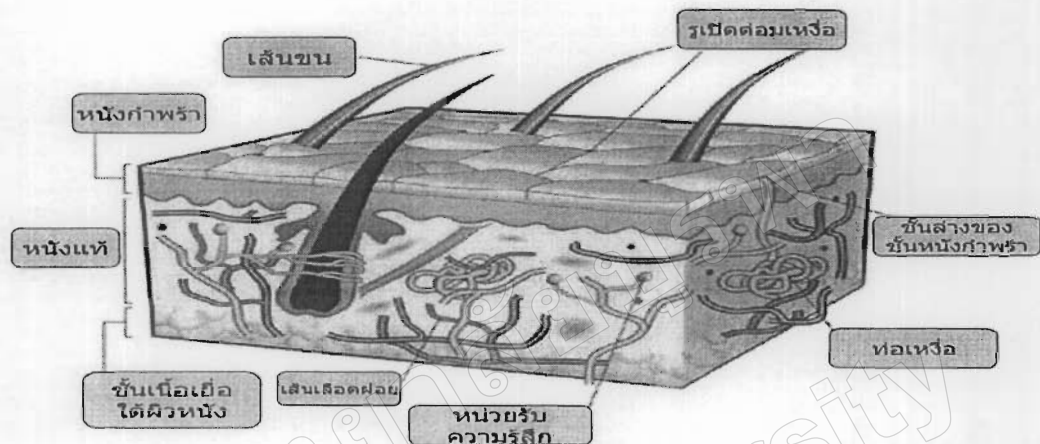
ผิวหนัง (skin)

การขับถ่ายของเสียทางผิวหนัง ผิวหนังมีต่อมเหงื่อ ซึ่งประกอบด้วยท่อเล็ก ๆ ขดไปมา
รอบท่อมีกลุ่มหลอดเลือดฝอยมาพันอยู่ การกรองของเสียออกจากเลือดจะเกิดที่ต่อมเหงื่อ
ของเสียในเหงื่อ ได้แก่ ยูเรีย เกลือแร่ และน้ำ จะผ่านท่อออกจากต่อมเหงื่อมาสู่ภายนอก
ร่างกาย ที่รูต่อมเหงื่อบนผิวหนัง

เหงื่อ ประกอบด้วย น้ำร้อยละ 99 นอกนั้นเป็น เกลือโซเดียมคลอไรด์ ยูเรีย แอมโมเนีย
กรดอะมิโน น้ำตาล และกรดแลกติก

รู้หรือไม่ว่า

⇒ เพราะเหตุใด เมื่ออากาศร้อน จะมีเหงื่อออกจากร่างกายมาก และผิวหนังจึงแดงเป็นเพราะว่า เส้นเลือดค้ำบนของผิวหนังขยายตัว เลือดไหลมาที่ผิวหนังมากขึ้น ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนด้วยการแผ่รังสีมากขึ้น หน้าจึงแดง ส่วนเหงื่อออกมาก เพราะต่อมเหงื่อที่ผิวหนังสร้างเหงื่อ เหงื่อระเหยโดยพาความร้อนออกไป ส่งผลทำให้ร่างกายเย็นลง



<http://www.nature.com/nature/journal/v445/n7130/images/nature05664-f1.2.jpg>

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

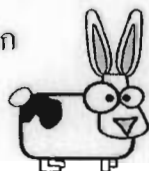
✱ เพราะเหตุใดเมื่ออากาศหนาวเย็น ทำไมจึงตัวซีดและต้น

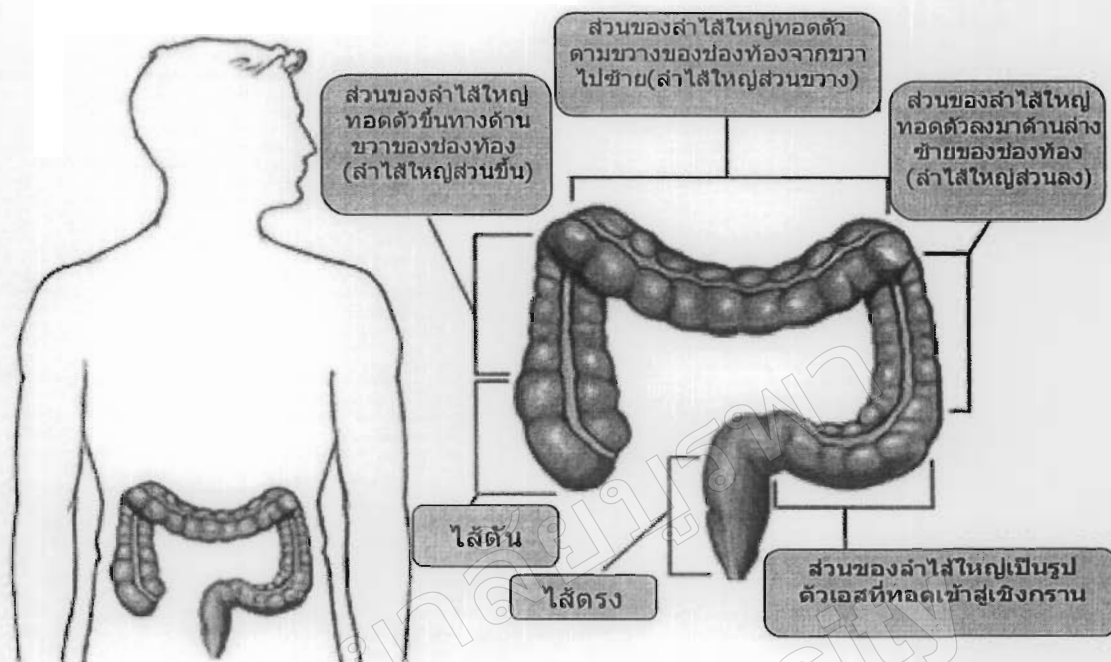
ลำไส้ใหญ่ (Large intestine)

เป็นอวัยวะขับถ่ายของเสียที่เป็นกากอาหารที่เกิดจากการย่อยในทางเดินอาหารหลังจากการย่อยอาหารเสร็จสิ้นลง อาหารส่วนที่เหลือและส่วนที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้จะถูกกำจัดออกจากร่างกายทางลำไส้ใหญ่ (ทวารหนัก) เรียกว่า อุจจาระ ในอุจจาระจะมีแบคทีเรีย เซลล์ที่หลุดออกมาจากชั้นเยื่อเมือกของลำไส้ น้ำคืดส่วนของอาหารที่ไม่ได้ถูกย่อย เช่น เซลล์ลูไลส เป็นต้น

รู้หรือไม่ว่า

⇒ อาหารที่มีกากเส้นใยจะช่วยให้การเคลื่อนไหวที่ลำไส้ใหญ่ โดยการเพิ่มปริมาตรของกากอาหารทำให้ลำไส้ใหญ่เกิดการขยายตัวและหดตัวช่วยขับอุจจาระให้ออกมาได้อย่างสะดวก





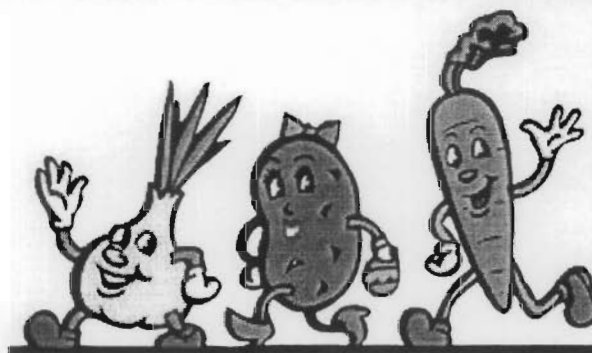
http://www.drbandari.com/images/large_intestine.jpg

สืบค้น ค้นหาคำตอบ

❖ เพราะเหตุใด เวลาท้องร่วงอย่างรุนแรง ทำให้เกิดการอ่อนเพลีย และต้องให้รับประทานอะไรร่างกายจึงจะดีขึ้น

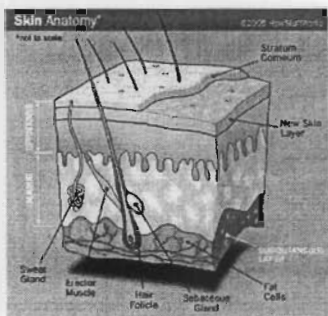


© 2000 ClipProject Ltd



กิจกรรมที่ 4.1 อวัยวะซับซ้อนของ

คำชี้แจง → ให้นักเรียนบอกชื่ออวัยวะซับซ้อนในร่างกายของมนุษย์พร้อมทั้งการทำงานให้ถูกต้อง



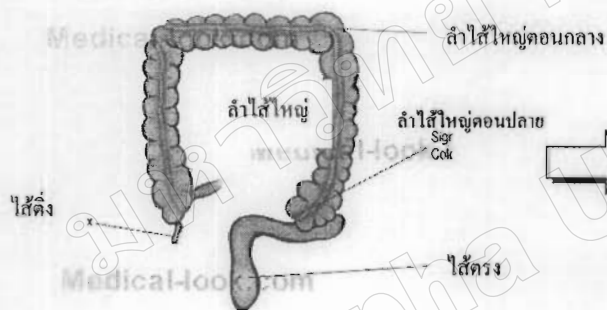
ชื่ออวัยวะ.....

หน้าที่.....

.....

.....

.....



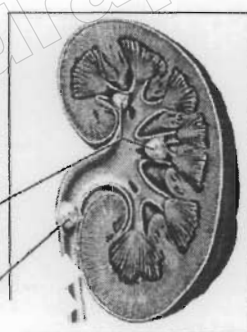
ชื่ออวัยวะ.....

หน้าที่.....

.....

.....

.....



ADAM



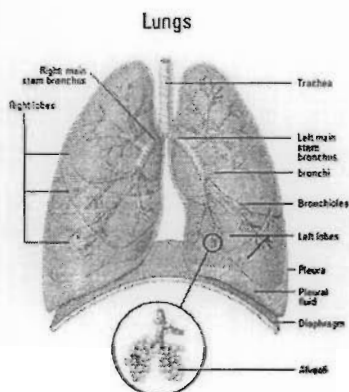
ชื่ออวัยวะ.....

หน้าที่.....

.....

.....

.....



ชื่ออวัยวะ.....

หน้าที่.....

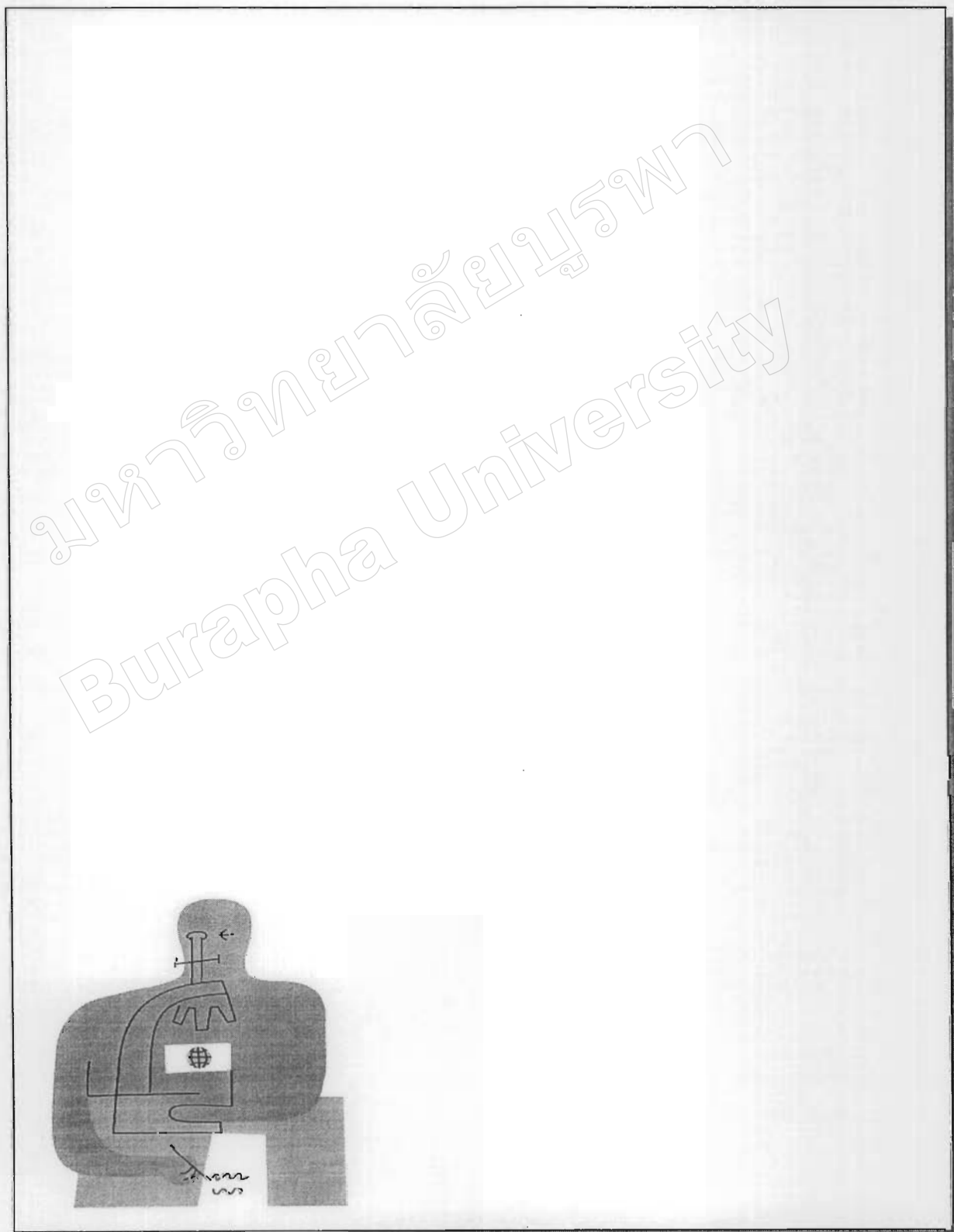
.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 4.2 ตำแหน่งของไต

คำชี้แจง → ให้นักเรียนวาดภาพตำแหน่งของไตในร่างกายมนุษย์ให้ถูกต้อง



บันทึกการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การกำจัด

1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การกำจัด

2) ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากกิจกรรมที่กำหนดให้ นักเรียนมีวิธีการดำเนินการวางแผนศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างไรบ้าง

3) นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมไปแล้วที่ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมอีก

4) นักเรียนคิดว่าแหล่งข้อมูลที่นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพียงพอหรือไม่

5) สิ่งใดบ้างที่นักเรียนคิดว่ายังไม่เข้าใจในกิจกรรมเรียนรู้ครั้งนี้

6) นักเรียนมีความสุขและพึงพอใจกับกิจกรรมนี้ในขั้นตอนใด

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ป้องกันดูแล

เวลาเรียน 6 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

- อธิบายโครงสร้าง และการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน
- สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และอธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ ที่ทำให้มนุษย์ และสัตว์ดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข
- ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้และวิธีรักษาดูแลสุขภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียน

- สามารถอธิบาย และสรุปการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันได้
- อธิบายวิธีการสร้างภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ ได้
- อธิบายระบบภูมิคุ้มกันกับการเกิดโรค และแนวทางการป้องกันดูแลรักษา

สาระสำคัญ

ในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์จะต้องได้สัมผัสพบเจอกับเชื้อโรคหลากหลายชนิดตลอดเวลา เช่น ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา และสิ่งก่อโรคอื่น ๆ อีกหลายอย่าง โดยมนุษย์ และสิ่งต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดโรคเหล่านี้มีวิวัฒนาการร่วมกันมาก ทำให้ร่างกายมนุษย์มีระบบที่จะต้องปกป้องร่างกาย จากสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติสุข ร่างกายของคนเรามีระบบภูมิคุ้มกันเพื่อต่อต้านสิ่งแปลกปลอมที่อาจก่อให้เกิดโรคได้ ร่างกายมีกลไกกำจัดสิ่งแปลกปลอมตามธรรมชาติ ได้แก่ เหงื่อ น้ำตา น้ำลาย ขนจมูกและน้ำเมือก ในจมูกและเซลล์เม็ดเลือดขาวที่อยู่ในเซลล์ร่างกาย และระบบน้ำเหลือง

ระบบภูมิคุ้มกันโรคที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อต่อต้านเฉพาะ โรคที่เข้าสู่ร่างกายนั้นสร้างได้

2 ลักษณะคือ

1. ภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้นเอง เป็นวิธีการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรค
2. ภูมิคุ้มกันที่รับมาเป็นวิธีการให้ภูมิคุ้มกันกับร่างกายโดยตรง

สาระการเรียนรู้

เชื้อโรคมีอยู่มากมายทั้งในดิน น้ำ และอากาศ ที่ทำให้เกิดโรคแก่มนุษย์ เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายจะแบ่งตัวและเพิ่มจำนวนอยู่ในร่างกายจนมีจำนวนมากก่อให้เกิดโรคกับร่างกายได้ ดังนั้นร่างกายจึงต้องมีระบบภูมิคุ้มกันที่คอยปกป้องร่างกายจากเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ถ้าเชื้อโรคสามารถผ่านกลไกการป้องกันของร่างกายที่คอยดักจับเชื้อโรคเข้าสู่กระแสเลือดและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว จะทำให้เกิดอาการของโรค คือ ปวดหัว ตัวร้อน อ่อนเพลีย ซึ่งอาจจะมีอาการอยู่ 2-3 วัน ก็หายไป ที่เป็นเช่นนั้นเพราะร่างกายของเรามีกรรมวิธีต่อสู้กับเชื้อโรคด้วยวิธีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กำจัดโดยเซลล์เม็ดเลือดขาว ในเลือดของคนเรามีเซลล์เม็ดเลือดขาวที่สามารถต่อสู้กับเชื้อโรค โดยเซลล์เม็ดเลือดขาวทำหน้าที่เป็นกับดักจับเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอม โดยยื่นเซลล์มาโอบล้อมเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอม

2. สร้างแอนติทอกซิน เชื้อโรคบางชนิดเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะปล่อยสารพิษ (toxin) ออกมา ซึ่งเซลล์เม็ดเลือดขาวบางชนิดสามารถสร้างสารทำลายพิษของเชื้อโรคได้ ซึ่งเรียกสารนี้ว่า แอนติทอกซิน (Antitoxin) โดยสารแอนติทอกซินจะไปทำปฏิกิริยากับพิษของเชื้อโรค ทำให้พิษของเชื้อโรคหมดไป ไม่สามารถทำอันตรายกับเราได้

3. สร้างแอนติบอดี สิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเชื้อโรคจะสร้างสารเคมีที่เรียกว่า แอนติเจน (Antigen) เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย สารแอนติเจนจะไปกระตุ้นให้เซลล์เม็ดเลือดขาวในร่างกายสร้างสารแอนติบอดี (Antibody) ขึ้นมาต่อต้านเชื้อโรค โดยสารแอนติบอดีชนิดหนึ่งจะจับกับแอนติเจนของเชื้อโรค เพียงชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น ซึ่งทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวทำลายเชื้อโรคได้ง่ายขึ้นในระยะต่อมา หากมีเชื้อโรคชนิดเดียวกันนี้เข้าสู่ร่างกายอีก เซลล์เม็ดเลือดขาวที่เคยสร้างแอนติบอดีต่อสู้ เชื้อโรคชนิดนี้จะสร้างแอนติบอดีออกมามากขึ้น โดยการเพิ่มจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวทำให้มีการสร้างแอนติบอดีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งแอนติบอดีที่ถูกสร้างขึ้นในตอนหลังเรียกว่าภูมิคุ้มกันโรค

เชื้อไวรัสบางชนิดทำให้เกิดโรคมุ้มนกบพร่อง หรือโรคเอดส์ (AIDS) เมื่อเข้าสู่ร่างกาย ไปทำลายเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ทำหน้าที่สร้างภูมิคุ้มกันโรค ทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวไม่สามารถ สร้างแอนติบอดีได้ ทำให้ร่างกายขาดภูมิคุ้มกันโรค เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย จึงทำให้เกิดโรคได้

กิจกรรม/ กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1. ครูยกสถานการณ์ เรื่อง โรคเอดส์ ที่กำลังแพร่ระบาดอยู่ในขณะนี้ เกิดจากสาเหตุใด
2. ครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อเชื่อมโยงให้ผู้เรียนคิดว่าร่างกายของเราที่ดำเนินชีวิตประจำวัน ได้ตามปกติ ไม่มีโรคหรืออาการต่างๆ เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด
3. จากการตอบคำถามของผู้เรียน ทำให้ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปว่า ในการดำเนินชีวิต ปกติทุกวัน เราได้สัมผัสเจอกับเชื้อโรคหลากหลายชนิดตลอดเวลา แต่ร่างกายเราไม่เป็นอะไร เพราะร่างกายเรามีระบบป้องกัน ซึ่งระบบป้องกันนั้นก็คือ ภูมิคุ้มกันของร่างกายนั่นเอง

ขั้นที่ 2 เรียนรู้ร่วมกัน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิด ในร่างกายของเรานั้นมีกลไกอะไรบ้างที่ทำหน้าที่ ปกป้องร่างกาย โดยทำกิจกรรมที่ 1 ภูมิคุ้มกันของร่างกาย
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลในหัวข้อ “โฉมหน้าของโรคเอดส์” โดยให้ แต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนระดมความคิดวิเคราะห์สาเหตุ การติดต่อ การสูญเสียภูมิคุ้มกันทาง แนวทางการป้องกันรักษา และการณรงค์ให้คนทั่วไปปลอดภัยจากโรคเอดส์
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแผนการดำเนินการ การศึกษาค้นคว้าตามกิจกรรมที่ 2 ที่ได้จากการอภิปราย ได้ข้อสรุปภายในกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิด รวบรวมข้อมูล ตามแผนที่ได้คิดไว้ โดยการสร้าง ชิ้นงาน ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีวิธีการนำเสนอความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าที่แตกต่างกัน แล้วแต่การคิดงานของแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 นำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มดำเนินการนำเสนอชิ้นงาน ที่ได้จากการระดมความคิด ลงมือปฏิบัติ ตามแผนงานที่ได้วางไว้ โดยวิธีนำเสนอใช้รูปแบบใดก็ได้
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินชิ้นงานของเพื่อน

ขั้นที่ 4 สรุปองค์ความรู้จากการนำเสนอผลงาน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ และกิจกรรมทั้งหมดที่ได้เรียนรู้ นักเรียนในชั้น แสดงความคิดเห็น กิจกรรมที่ได้เรียนรู้ในใบบันทึกการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการที่ 3