

ระบบภายในร่างกาย

เรื่อง ระบบขับถ่าย



จัดทำโดย

นางสาวนิตยา พินิจมนตรี

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
โรงเรียนเทศบาล 5 สีหรัักษ์วิทยา

สำนักการศึกษา เทศบาลนครอุดรธานี
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
กระทรวงมหาดไทย





ร่างกายของเราจะมีการทำงานของกระบวนการเนื้อเยื่อต่าง ๆ จึงทำให้มีของเสียเกิดขึ้น เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ กลีโอะแร่ ยูเรีย เป็นต้น และจำเป็นต้องขับถ่ายออกไปจากร่างกาย ซึ่งเป็นการทำงานของโครงสร้างระบบขับถ่ายที่อวัยวะต่าง ๆ ทำงานร่วมกัน โดยกระบวนการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายนั้นประกอบไปด้วย การกำจัดของเสียทางไต การกำจัดของเสียทางผิวหนัง การกำจัดของเสียทางปอด และการกำจัดของเสียทางลำไส้ใหญ่ ดังนั้นการปฏิบัติตนในการขับถ่ายของเสียให้เป็นปกติหรือกิจวัตรประจำวันเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระบบภายในร่างกาย

เรื่อง ระบบขับถ่าย



จัดทำโดย

นางสาวนิตยา พินิจมนตรี
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ:ครูชำนาญการ
โรงเรียนเทศบาล 5 สีหรัทธิวิทยา

สำนักการศึกษา เทศบาลนครอุดรธานี
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
กระทรวงมหาดไทย



คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูป ชุดระบบภายในร่างกาย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภายในร่างกาย จำนวน 12 ชั่วโมง บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย จำนวน 1 ชั่วโมง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนศึกษากระบวนการทำงานของระบบขับถ่าย โครงสร้างของระบบขับถ่าย หน้าที่และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่าย ของมนุษย์ และนำความรู้เกี่ยวกับระบบขับถ่ายไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์ได้

บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้มีรายละเอียดเกี่ยวกับ กระบวนการทำงานของระบบขับถ่าย โครงสร้างของระบบขับถ่าย หน้าที่และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่าย ของมนุษย์

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้บทเรียนสำเร็จรูป ชุดระบบภายในร่างกาย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย เล่มนี้สำเร็จด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมตามเนื้อหาของระดับชั้น ที่สอน และนักเรียนที่ได้ศึกษา หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะเป็นพระคุณอย่างสูง

นิตยา พินิจมนตรี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูป	1
สาระสำคัญ	2
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
ตัวอย่างกระดาษคำตอบแบบประเมินตนเองก่อน – หลังเรียน	3
แบบประเมินตนเองก่อนเรียน	4
เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนเรียน	7
กรอบที่ 1 การทำงานของระบบขับถ่าย.....	8
กรอบที่ 2 โครงสร้างของระบบขับถ่าย	9
กรอบที่ 3 การกำจัดของเสียออกทางไต	12
กรอบที่ 4 การกำจัดของเสียออกทางผิวหนัง	13
กรอบที่ 5 การกำจัดของเสียออกทางลำไส้ใหญ่	14
กรอบที่ 6 การกำจัดของเสียออกทางปอด.....	15
กรอบที่ 7 ประโยชน์ของการขับถ่ายออกจากร่างกาย	16
แบบประเมินตนเองหลังเรียน	18
เฉลยแบบประเมินตนเองหลังเรียน	21
บรรณานุกรม	22

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

บทเรียนนี้เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่นักเรียนจะได้เรียนด้วยตนเองและฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ดังนั้นให้นักเรียนอ่านคำแนะนำก่อนทำให้เข้าใจ ดังนี้

1. เนื้อหาแต่ละตอน เรียกว่า กรอบ
2. บทเรียนเล่มนี้มีจำนวน 5 กรอบ ซึ่งเรียงลำดับจากง่ายไปยาก
3. ก่อนศึกษาบทเรียนนี้ให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเองก่อนเรียน แล้วรอตรวจคำตอบพร้อมแบบประเมินหลังเรียน แล้วจึงศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปต่อไปจนจบ
4. ในแต่ละกรอบของบทเรียนจะประกอบด้วยเนื้อหา และคำถามอยู่ท้ายกรอบ อ่านแล้วตอบคำถาม ก่อนเฉลยซึ่งเฉลยจะอยู่ในกรอบหน้าถัดไป
5. เริ่มทำตั้งแต่กรอบแรกเรียงไปตามลำดับ โดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่ง เพราะบทเรียนจะไม่ต่อเนื่อง
6. เมื่อตอบคำถามเสร็จแล้วกรอบหนึ่ง ให้ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยในหน้าถัดไป แล้วจึงทำกรอบต่อไปเรื่อย ๆ
7. ถ้าคำตอบของนักเรียนผิด ให้ย้อนกลับไปอ่านเนื้อหาในกรอบที่ผ่านมาใหม่ทำความเข้าใจให้ดี แล้วตอบคำถามใหม่
8. เมื่ออ่านจบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนในกระดานที่ครูแจกให้ เสร็จแล้วให้ทำแบบประเมินตนเองหลังเรียน
9. ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแล้วตรวจแบบทดสอบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
10. ใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ 30 นาที



เพื่อน ๆ ต้องอย่าลืม
ทำด้วยความซื่อสัตย์นะคะ



หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบขับถ่าย

สาระสำคัญ

ร่างกายของเราจะมีการทำงานของกระบวนการของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้มีของเสียเกิดขึ้น เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ กลีโอะ แร่ ยูเรีย เป็นต้น และจำเป็นต้องขับถ่ายออกไปจากร่างกาย ซึ่งเป็นการทำงานของโครงสร้างระบบขับถ่ายที่อวัยวะต่าง ๆ ทำงานร่วมกัน โดยกระบวนการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายประกอบไปด้วย การกำจัดของเสียทางไต การกำจัดของเสียทางผิวหนัง การกำจัดของเสียทางปอด และการกำจัดของเสียทางลำไส้ใหญ่ ดังนั้น การปฏิบัติตนในการขับถ่ายของเสียให้เป็นปกติหรือกิจวัตรประจำวันเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษากระบวนการทำงานของระบบขับถ่าย
2. ศึกษาโครงสร้างของระบบขับถ่ายได้
3. ศึกษาหน้าที่และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่ายของมนุษย์ได้
4. สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบขับถ่ายไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์ได้



ตัวอย่างกระดาษคำตอบ

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาททับบนตัวเลือกที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

แบบประเมินตนเองก่อนเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

แบบประเมินตนเองหลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ก่อนอื่นมาเริ่มต้นด้วยการทำแบบประเมินตนเองก่อนเรียนนะคะ





แบบประเมินตนเองก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลก่อนเรียนใส่กระดาษคำตอบ แต่ยังไม่ต้องตรวจคำตอบ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. คนมีไตเพียงข้อเดียว ยังสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ
- ข. วิธีการปลูกถ่ายไต คือ การใส่ไตเข้าไปแทนอันเดิมที่ไม่สามารถทำงานได้
- ค. เมื่อไต 2 ข้างไม่สามารถทำงานได้ ในทางการแพทย์ยังไม่สามารถหาวิธีช่วยชีวิตได้
- ง. เมื่อไตถูกทำลายหรือเกิดโรคบางอย่าง ของเสียที่สะสมในร่างกายสามารถทำอันตรายถึงชีวิตได้



2. หน้าที่ของไต คือข้อใด

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ดูดสารบางอย่างกลับคือสู่ร่างกาย | 2. ควบคุมปริมาณสารในร่างกายให้สมดุล |
| 3. ขับถ่ายของเสีย | |
| ก. 1 และ 2 | ข. 1 และ 3 |
| ค. 2 และ 3 | ง. 1, 2 และ 3 |



3. หลอดเลือดที่นำเลือดผ่านเข้ามายังไตเป็นหลอดเลือดชนิดใด

- ก. หลอดเลือดเวน
- ข. หลอดเลือดอาร์เทอรี
- ค. หลอดเลือดฝอย
- ง. ข้อ ก. และ ค.



4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- 1. ไตมีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่ว ประกอบด้วยหน่วยไตนับล้านหน่วย
- 2. ของเหลวทั้งหมดที่ผ่านการกรองจากไตแล้วคือ น้ำปัสสาวะ
- 3. น้ำ น้ำตาล และโปรตีนบางชนิด จะถูกดูดซึมกลับเข้าได้อีก

- ก. 1
- ค. 3

- ข. 2
- ง. 2 และ 3



5. ผู้ป่วยด้วยโรคไตอักเสบ จะมีอาการปวดบริเวณใด

- ก. เวด้านซ้ายทั้งสองข้าง
- ข. ช่องท้องด้านขวา
- ค. เหนือกระเพาะปัสสาวะ
- ง. เวด้านกระดูกสันหลัง



6. การที่รู้สึกปวดปัสสาวะ หมายถึงเหตุการณ์ในข้อใดกำลังเกิดขึ้น

- ก. เกิดการดูดกลับน้ำที่ห้วงเฮนเล
- ข. มีน้ำปัสสาวะในกรวยไตเกิน 250 cm^3
- ค. มีน้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะเกิน 250 cm^3
- ง. มีน้ำปัสสาวะในท่อปัสสาวะเกิน 250 cm^3



7. เนฟรอนของผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีความผิดปกติอย่างไร

- ก. กระจุกหลอดเลือดฝอยกรองน้ำตาลได้น้อยลง
- ข. โปว์แมนส์แคปซูลทำงานบกพร่อง
- ค. ท่อของหน่วยไตดูดน้ำตาลกลับคืนให้เลือดได้ไม่หมด
- ง. ท่อของหน่วยไตดูดน้ำตาลจากเลือดดีขึ้น



8. นอกจากน้ำและยูเรียแล้ว สารที่มีจำนวนมากในปัสสาวะ คือสารใด

- ก. กรดยูริก
- ข. โซเดียมคลอไรด์
- ค. ซัลเฟต
- ง. ฟอสเฟต



9. เกี่ยวกับท่อมัลพิเกียน ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. เป็นท่อยาว พบในสัตว์เช่นพวกแมลง
- ข. ทำหน้าที่ดูดเก็บของเสียในรูปสารละลายจากช่องเลือดกลางลำตัว
- ค. การกำจัดของเสียออกนอกร่างกายแมลง จะขับออกทางทวารหนัก
- ง. ของเสียในท่อมัลพิเกียน จะเปลี่ยนเป็นยูเรียก่อนขับออกนอกร่างกาย



10. อวัยวะในข้อใดของปลาที่กำจัดของเสียชนิดเดียวกับท่อมัลพิเกียนในแมลง

- ก. ไต
- ข. เหงือก
- ค. ผิวหนัง
- ง. เนพริเดียม



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. (ค) | 2. (ง) | 3. (ข) | 4. (ข) | 5. (ง) |
| 6. (ค) | 7. (ค) | 8. (ข) | 9. (ง) | 10. (ก) |



กรอบที่ 1



การทำงานของระบบขับถ่าย

ในร่างกายของเราจะมีการทำงานของกระบวนการของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้มีของเสียเกิดขึ้น เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เกลือแร่ ยูเรีย เป็นต้น และจำเป็นต้องขับถ่ายออกไปจากร่างกายซึ่งเป็นการทำงานของระบบขับถ่าย โดยกระบวนการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายประกอบไปด้วย การกำจัดของเสียทางไต การกำจัดของเสียทางผิวหนัง การกำจัดของเสียทางปอด และการกำจัดของเสียทางลำไส้ใหญ่

ของเสีย หมายถึง สารที่เกิดจากกระบวนการเมแทบอลิซึม(metabolism) ภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ยูเรีย เป็นต้น นอกจากนี้สารที่มีประโยชน์ แต่มีปริมาณมากเกินไปร่างกายก็จะกำจัดออก

เมแทบอลิซึม(metabolism) หมายถึงกระบวนการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่เกิดขึ้นภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต การกำจัดของเสียในร่างกายเกิดขึ้นได้หลายทาง เช่น ทางไต ทางผิวหนัง ทางปอด ทางลำไส้ใหญ่ เป็นต้น

คำถามประจำกรอบที่ 1

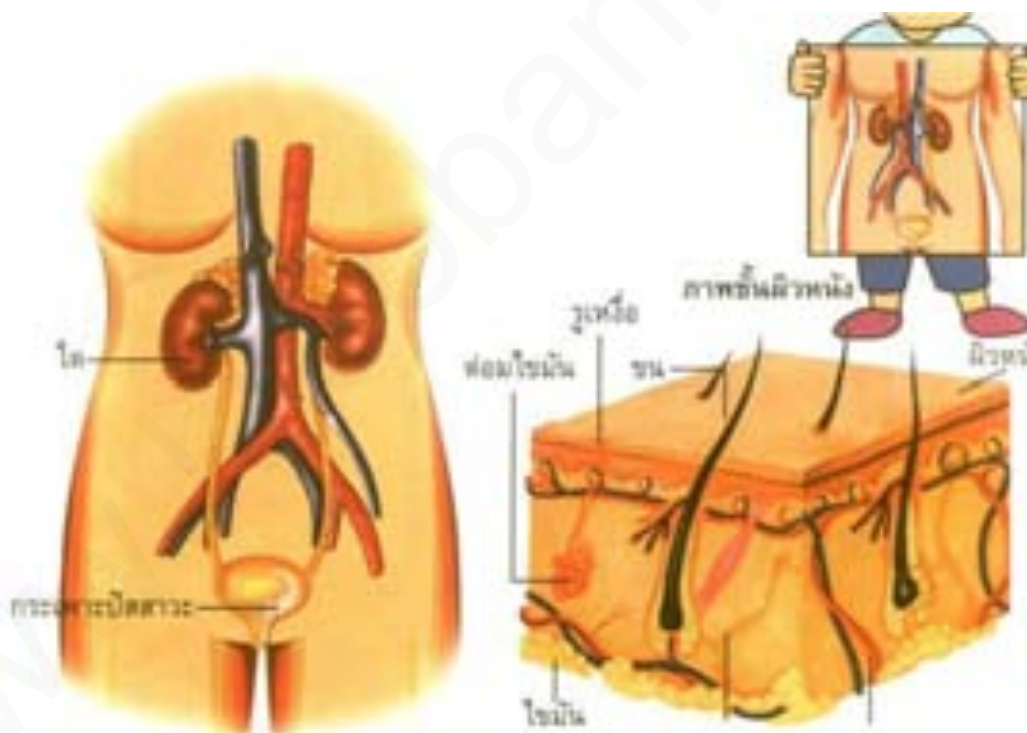
กระบวนการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่เกิดขึ้นภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต เรียกว่าอะไร

กรอบที่ 2

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 1 กระบวนการเมแทบอลิซึม(metabolism)

โครงสร้างของระบบขับถ่าย

ไตเป็นอวัยวะที่กรองของเสียเพื่อกำจัดของเสียออกจากร่างกาย
ไตของคนมี 1 คู่ อยู่ในช่องท้องสองข้างของกระดูกสันหลังระดับเอว มีรูปร่าง
คล้ายเมล็ดถั่ว ต่อกันจากไตทั้งสองข้างมีท่อไตทำหน้าที่ลำเลียงน้ำปัสสาวะจากไต
ไปเก็บไว้ ที่กระเพาะปัสสาวะ ก่อนจะขับถ่ายออกจากร่างกายทางท่อปัสสาวะ
เป็นน้ำปัสสาวะนั้นเอง



😊ศึกษาต่อหน้าถัดไปนะครับ😊

- อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปของแข็งคือ ลำไส้ใหญ่ (ดูภาพที่ 1)

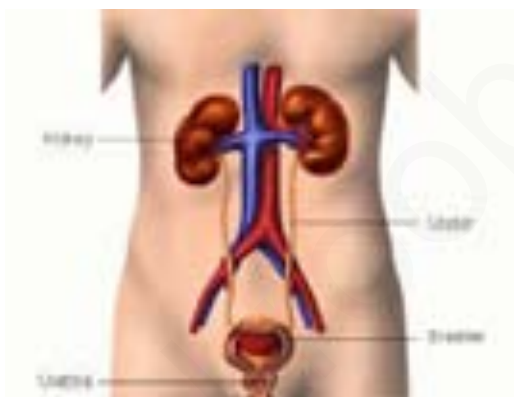


ภาพที่ 1

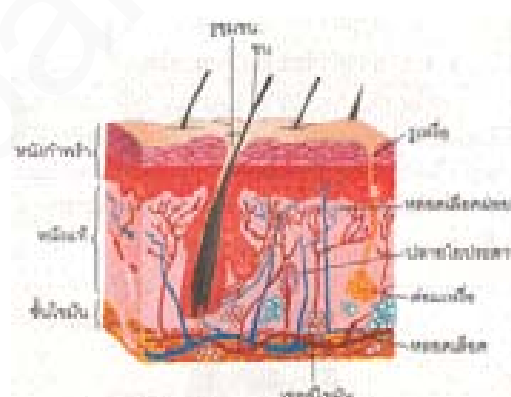


ภาพที่ 2

- อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปของแก๊สคือ ปอด (ดูภาพที่ 2)



ภาพที่ 3

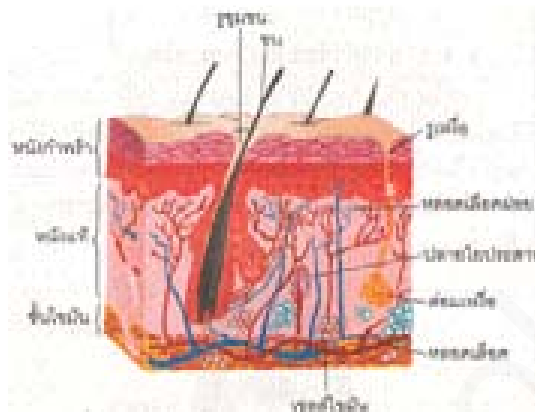


ภาพที่ 4

- อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปของเหลวคือ ไต และผิวหนัง (ดูภาพที่ 3,4)
- อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปปัสสาวะ ได้แก่ ไต หลอดไต กระเพาะปัสสาวะ (ดูภาพที่ 3)

😊ศึกษาต่อหน้าถัดไปนะคะ😊

- อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปเหงื่อ คือผิวหนัง ซึ่งมีต่อมเหงื่อ อยู่ในผิวหนังทำหน้าที่ขับเหงื่อ



ภาพที่ 4

😊 ข้อควรรู้เกี่ยวกับปัสสาวะ 😊

โดยปกติน้ำตาลกลูโคสเป็นสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายจะถูกผนังของหน่วยไตดูดซึมกลับเข้าสู่หลอดเลือดฝอยหมด แต่ถ้ากรณีที่มีน้ำตาลกลูโคสในเลือดมากเกินไปหน่วยไตจะไม่ดูดซึมน้ำตาลกลูโคสกลับจนหมด และ จะปล่อยออกมาพร้อมกับปัสสาวะ ในกรณีที่ตรวจพบว่าในน้ำปัสสาวะมีอนุภาคของน้ำตาลกลูโคสมากผิดปกติ แสดงว่าบุคคลผู้นั้นกำลังมีอาการของโรคเบาหวาน

กระเพาะปัสสาวะปกติมีความจุได้ประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เมื่อในกระเพาะปัสสาวะมีน้ำปัสสาวะประมาณ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ร่างกายจะรู้สึกอยากปัสสาวะ

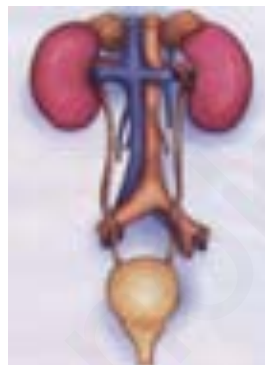
คำถามประจำรอบที่ 2

อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการขับถ่ายของเสียในรูปของเหลว มีอะไรบ้าง

กรอบที่ 3

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 2 ไต หลอดไต กระเพาะปัสสาวะ

การกำจัดของเสียออกทางไต



ไตเป็นอวัยวะที่ทำงานหนัก วันหนึ่ง ๆ เลือดที่หมุนเวียนในร่างกายต้องผ่านมายังไต ประมาณในแต่ละนาทียจะมีเลือดมายังไตที่ 1200 มิลลิลิตร หรือวันละ 180 ลิตร ไตจะขับของเสียมาในรูปของน้ำปัสสาวะ แล้วส่งต่อไปยังกระเพาะปัสสาวะ มีความจุประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ร่างกายจะรู้สึกปวดปัสสาวะเมื่อน้ำปัสสาวะไหลสู่กระเพาะปัสสาวะประมาณ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใน 1 วัน คนเราจะขับปัสสาวะออกมาประมาณ 1-1.5 ลิตร

โครงสร้างไต ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 2 ชั้น หน่วยไต ชั้นนอก เรียกว่า คอร์ตเทกซ์ ชั้นในเรียกว่า เมดัลลา ภายในไตประกอบด้วย หน่วยไต มีลักษณะเป็นท่อขดอยู่ หลอดเลือดฝอยเป็นกระจุกอยู่เต็มไปหมด

คำถามประจำกรอบที่ 3

หน่วยไต มีลักษณะอย่างไร อธิบายมาพอสังเขป

กรอบที่ 4

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 3

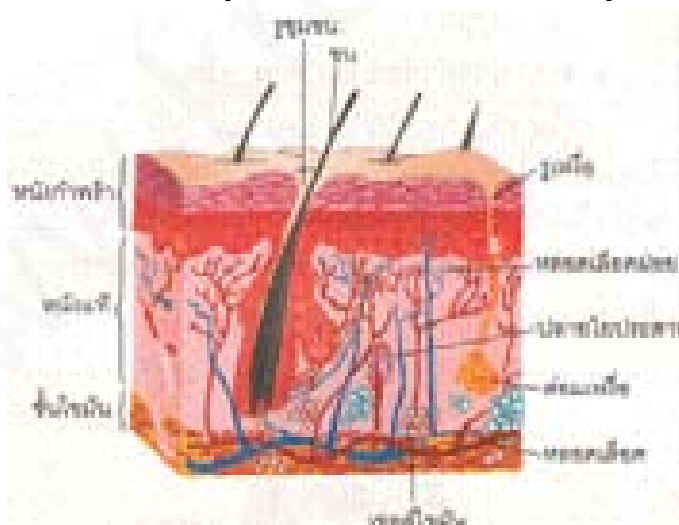
มีลักษณะเป็นท่อขดอยู่หลอดเลือดฝอย
เป็นกระจุกอยู่เต็มไปหมด

การจัดของเสียออกทางผิวหนัง

ในรูปของเหงื่อ เหงื่อประกอบไปด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่ เหงื่อจะถูกขับออกจากร่างกายทางผิวหนัง โดยผ่านต่อมเหงื่อซึ่งอยู่ใต้ผิวหนัง ต่อมเหงื่อมี 2 ชนิด คือ

1. ต่อมเหงื่อขนาดเล็ก มีอยู่ทั่วผิวหนังในร่างกาย ยกเว้นท่าริมฝีปาก และอวัยวะสืบพันธุ์ ต่อมเหงื่อขนาดเล็กมีการขับเหงื่อออกมาตลอดเวลา เหงื่อที่ออกจากต่อมขนาดเล็กนี้ประกอบด้วยน้ำร้อยละ 99 สารอื่น ๆ ร้อยละ 1 ได้แก่ เกลือโซเดียม และยูเรีย

2. ต่อมเหงื่อขนาดใหญ่ จะอยู่ที่บริเวณ รักแร้ รอบหัวนม รอบสะดือ ช่องหูส่วนนอก อวัยวะเพศบางส่วน ต่อมนี้มีท่อขับถ่ายใหญ่กว่า ชนิดแรกต่อมนี้จะตอบสนองทางจิตใจ สารที่ขับถ่ายมักมีกลิ่น ซึ่งก็คือ กลิ่นตัวเหงื่อจะถูกลำเลียงไปตามท่อที่เปิดอยู่ที่เรียกว่า รูเหงื่อ



คำถามประจำกรอบที่ 4

ต่อมเหงื่อขนาดใหญ่
จะอยู่ที่บริเวณใดบ้าง
ของร่างกายมนุษย์

กรอบที่ 5

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 4

รักแร้ รอบหัวนม รอบสะดือ ช่องหูส่วนนอก
อวัยวะเพศบางส่วน

การจัดของเสียออกทางลำไส้ใหญ่

กากอาหารที่เหลือจากการย่อยจะถูกลำเลียงผ่านมาที่ลำไส้ใหญ่ โดยลำไส้ใหญ่จะทำหน้าที่สะสมกากอาหารและจะดูดซึม สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่ น้ำ แร่ธาตุ วิตามิน และกลูโคส ออกจากกากอาหาร ทำให้กากอาหารเหนียวและข้นจนเป็นก้อนแข็ง



จากนั้นลำไส้จะบีบตัวเพื่อให้กากอาหารเคลื่อนที่ไปรวมกันที่ลำไส้ตรง และขับถ่ายสู่ภายนอกทางทวารหนักที่เรียกว่า **อุจจาระ**

คำถามประจำกรอบที่ 5

กากอาหารที่เหนียวและข้นจนเป็นก้อนแข็ง เกิดจากอะไร

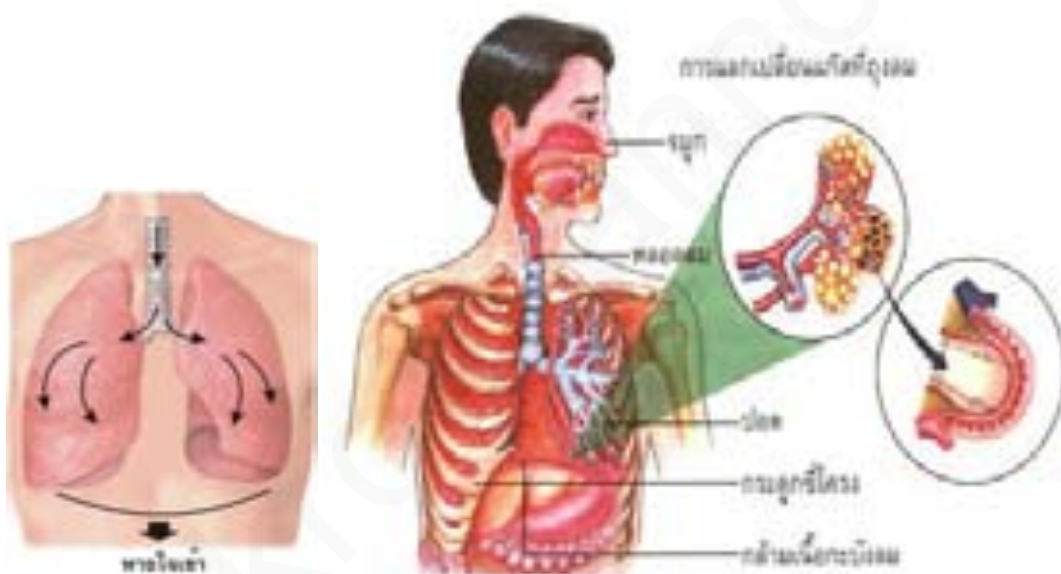
กรอบที่ 6

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 5

ลำไส้ใหญ่ดูดซึมสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่ น้ำ แร่ธาตุ วิตามิน และกลูโคส ออกจากกากอาหาร

การกำจัดของเสียทางปอด

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซและน้ำซึ่งเกิดจากการเผาผลาญอาหารภายในเซลล์จะถูกส่งเข้าสู่เลือด จากนั้นหัวใจจะสูบเลือดที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปไว้ที่ปอด จากนั้นปอดจะทำการกรองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เก็บไว้ แล้วขับออกจากร่างกาย โดยการหายใจออก



คำถามประจำกรอบที่ 6

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำที่อยู่บริเวณเยื่อปอด เกิดขึ้นจากอะไร

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 6

การเผาผลาญอาหารภายในเซลล์

กรอบที่ 7

ประโยชน์ของการขับถ่ายของเสียต่อสุขภาพ

- การขับถ่ายเป็นระบบกำจัดของเสียร่างกายและช่วยควบคุมปริมาณของน้ำในร่างกายให้สมบูรณ์ประกอบด้วย ไต ตับ และลำไส้ เป็นต้น การปฏิบัติตนในการขับถ่ายของเสียให้เป็นปกติหรือกิจวัตรประจำวันเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เราไม่ควรให้ร่างกายเกิดการท้องผูกเป็นเวลานานเพราะจะทำให้เกิดเป็นโรคริดสีดวงทวารหนักได้
- การปัสสาวะ ถือเป็นการขับถ่ายของเสียประการหนึ่งที่ร่างกายเราขับเอาน้ำเสียในร่างกายออกมาหากไม่ขับถ่ายออกมาหรือกลั้นปัสสาวะไว้นาน ๆ จะทำให้เกิดเป็นโรคนี้ในไตหรือทำให้กระเพาะปัสสาวะอักเสบ และไตอักเสบได้
- การดื่มน้ำ การรับประทานผักผลไม้ทุกวัน จะช่วยให้ร่างกายขับถ่ายได้สะดวกขึ้น การดื่มน้ำและรับประทานทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ ตลอดจนการรับประทานอาหารที่มีเส้นใยอาหารเป็นประจำจะทำให้ร่างกายขับถ่ายของเสียอย่างปกติ

คำถามประจำกรอบที่ 7

ประโยชน์ของการขับถ่ายของเสียต่อสุขภาพอย่างไร

เฉลยคำถามประจำกรอบที่ 6

การขับถ่ายเป็นระบบกำจัดของเสียร่างกายและช่วยควบคุมปริมาณของน้ำในร่างกายให้สมบูรณ์ประกอบด้วย ไต ตับ และลำไส้ เป็นต้น การปฏิบัติตนในการขับถ่ายของเสียให้เป็นปกติหรือกิจวัตรประจำวันเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

เพื่อน ๆ ถ้าตอบถูกให้
ศึกษาต่อในกรอบถัดไปเลย
แต่ถ้าตอบผิดไม่ต้องเสียใจ
ลองทบทวนดูอีกรอบนะคะ
ยังไงก็กรอบสุดท้ายแล้ว





แบบประเมินตนเองหลังเรียน

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลก่อนเรียนใส่กระดาษคำตอบ แต่ยังไม่ต้องตรวจคำตอบ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. วิธีการปลูกถ่ายไต คือ การใส่ไตเข้าไปแทนอันเดิมที่ไม่สามารถทำงานได้
- ข. คนมีไตเพียงข้อเดียว ยังสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ
- ค. เมื่อไตถูกทำลายหรือเกิดโรคบางอย่าง ของเสียที่สะสมในร่างกายสามารถทำอันตรายถึงชีวิตได้
- ง. เมื่อไต 2 ข้างไม่สามารถทำงานได้ ในทางการแพทย์ยังไม่สามารถหาวิธีช่วยชีวิตได้



2. หน้าที่ของไต คือข้อใด

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ขับถ่ายของเสีย | 2. ดูดสารบางอย่างกลับคือสู่ร่างกาย |
| 3. ควบคุมปริมาณสารในร่างกายให้สมดุล | |
| ก. 1 และ 2 | ข. 2 และ 3 |
| ค. 1 และ 3 | ง. 1, 2 และ 3 |



6. การที่รู้สึกปวดปัสสาวะ หมายถึงเหตุการณ์ในข้อใดกำลังเกิดขึ้น

- ก. เกิดการดูดกลับน้ำที่ห้วงเฮนเล
- ข. มีน้ำปัสสาวะในกรวยไตเกิน 250 cm^3
- ค. มีน้ำปัสสาวะในท่อปัสสาวะเกิน 250 cm^3
- ง. มีน้ำปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะเกิน 250 cm^3



7. เนฟรอนของผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีความผิดปกติอย่างไร

- ก. โบริแมนส์แคปซูลทำงานบกพร่อง
- ข. ท่อของหน่วยไตดูดน้ำตาลจากเลือดดีขึ้น
- ค. กระจุกหลอดเลือดฝอยกรองน้ำตาลได้น้อยลง
- ง. ท่อของหน่วยไตดูดน้ำตาลกลับคืนให้เลือดได้ไม่หมด



8. นอกจากน้ำและยูเรียแล้ว สารที่มีจำนวนมากในปัสสาวะ คือสารใด

- ก. กรดยูริก
- ข. ฟอสเฟต
- ค. ซัลเฟต
- ง. โซเดียมคลอไรด์



9. เกี่ยวกับท่อมัลพิเกียน ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**

- ก. เป็นท่อยาว พบในสัตว์เช่นพวกแมลง
- ข. ทำหน้าที่ดูดเก็บของเสียในรูปสารละลายจากช่องเลือดกลางลำตัว
- ค. ของเสียในท่อมัลพิเกียน จะเปลี่ยนเป็นยูเรียก่อนขับออกนอกร่างกาย
- ง. การกำจัดของเสียออกนอกร่างกายแมลง จะขับออกทางทวารหนัก



10. อวัยวะในข้อใดของปลาที่กำจัดของเสียชนิดเดียวกับท่อมัลพิเกียนในแมลง

- ก. เนฟริเดียม
- ข. ผิวหนัง
- ค. หจือก
- ง. ไต



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. (ง) | 2. (ง) | 3. (ค) | 4. (ค) | 5. (ข) |
| 6. (ง) | 7. (ง) | 8. (ง) | 9. (ค) | 10. (ง) |



บรรณานุกรม

- เทศบาล 5 สีหรัักษ์วิทยา, โรงเรียน. สำนักงานการศึกษา เทศบาลนครอุดรธานี. หลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย. (อัตสำเนา), 2554.
- ธวัชชัย บุญเลิศ. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.ต้น(ม.1-2-3) ฉบับเตรียมสอบและเตรียมศึกษาต่อ. กรุงเทพฯ : ธรรมบัณฑิต, ม.ป.ป.
- ยุพา วรยศ และคณะ. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2554.
- วิชาญ เลิศลพ และคณะ. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2547.
- สมโภช สุขอนันต์ และสามารถ พงศ์ไพบูลย์. คู่มือ วิทยาศาสตร์ 3. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2554.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.
- เสียง เชษฐศิริพงศ์. คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น ม. 3 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต. กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา, ม.ป.ป.