

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

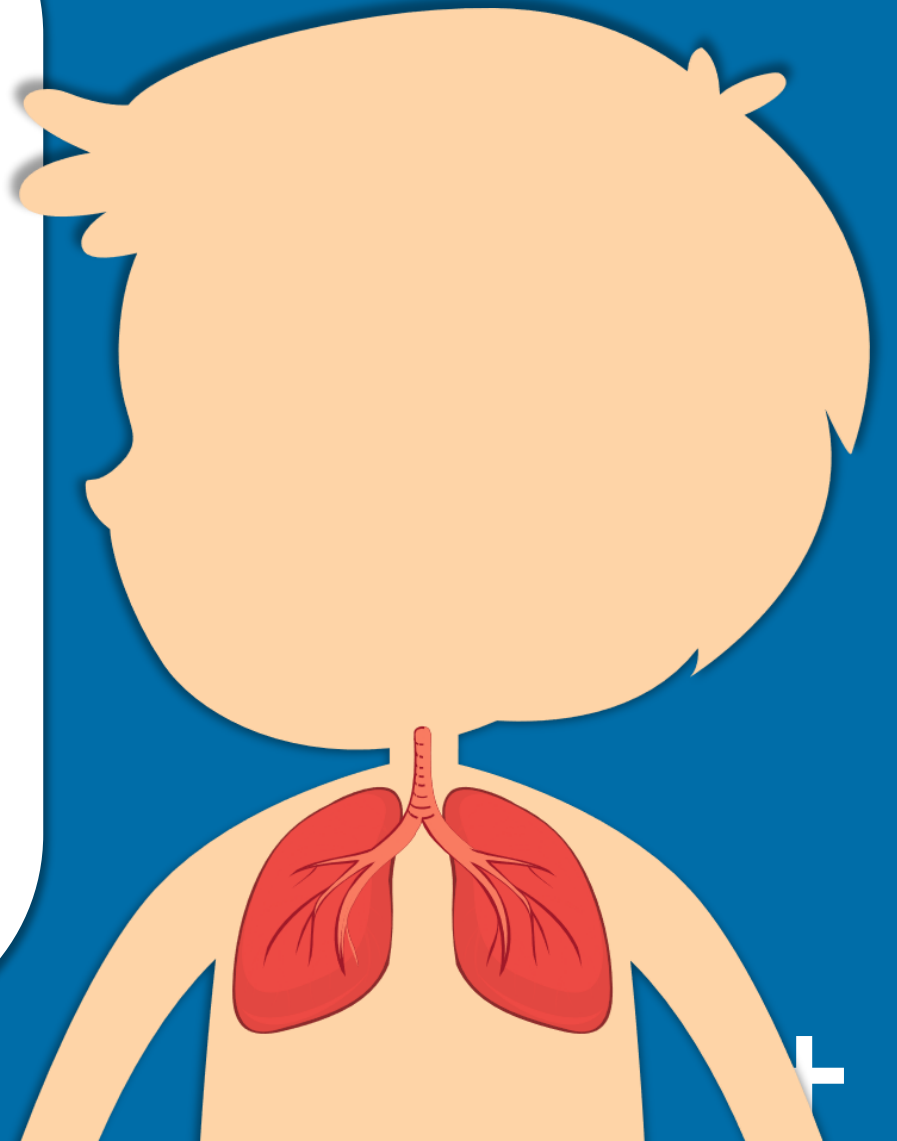
รหัสวิชา ว22101

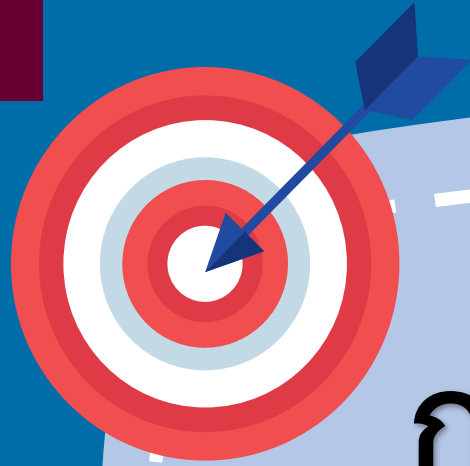
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแลกเปลี่ยนแก๊สและ
ความจุอากาศของปอด (2)

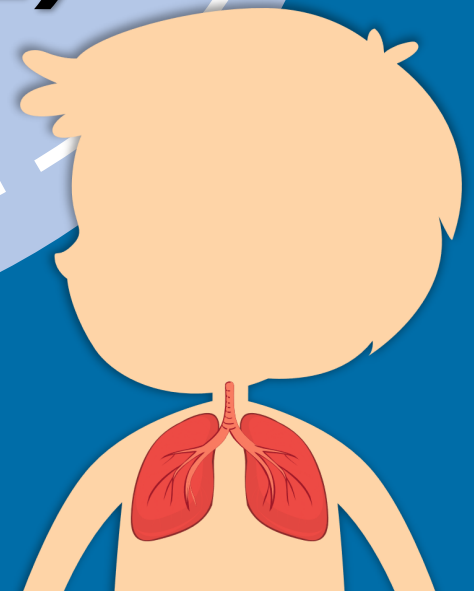
ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา

ครูเอกพงศ์ วิพลชัย





การแลกเปลี่ยนแก๊สและ ความจุอากาศของปอด (2)

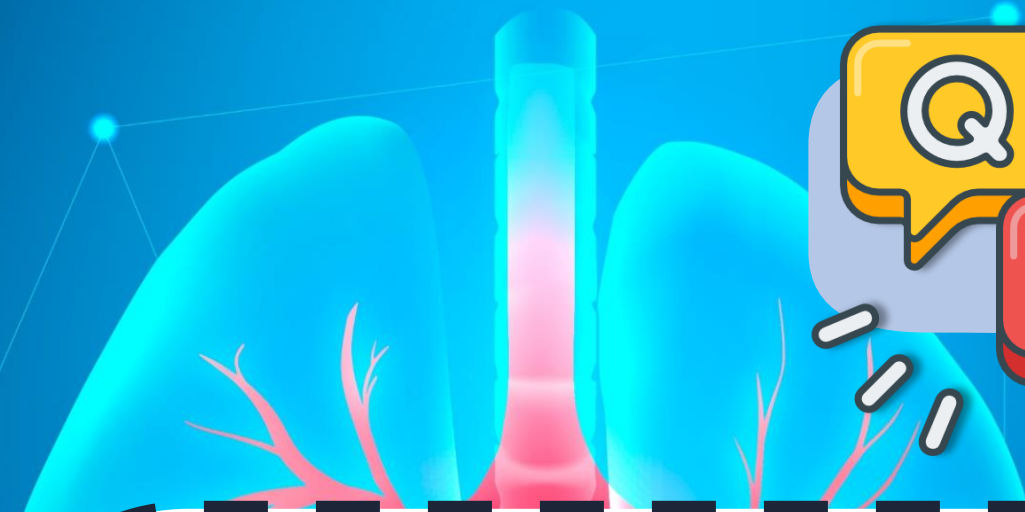




จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความจุอากาศ
ของปอด





คำถามชวนคิด

นักเรียนแต่ละคนในห้องเรียนนี้มีความสามารถ
ในการกลั่นหายใจเท่ากันหรือไม่



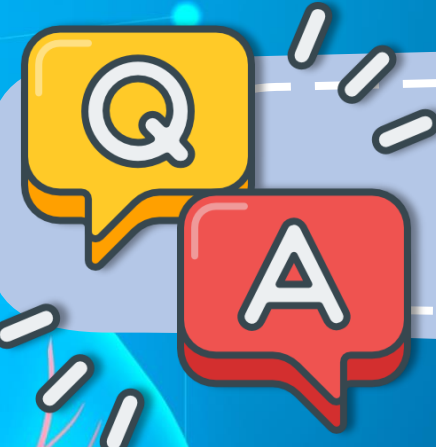
คำถามชวนคิด

ความสามารถในการกลั่นหายใจของนักร้อง
นักดนตรีประเภท เครื่องเป่า หรือนักดำน้ำ
แตกต่างกันจากนักเรียนหรือคนทั่วไปหรือไม่
อย่างไร



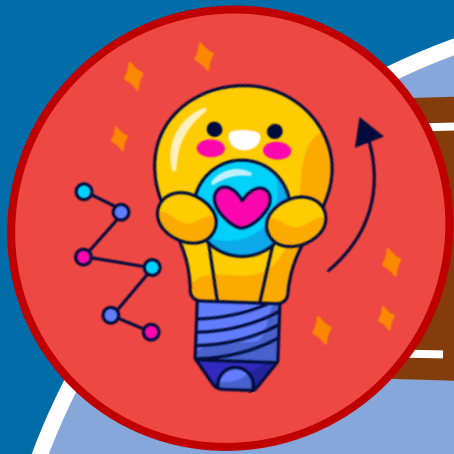
คำถามชวนคิด

เพราะเหตุใด นักร้อง นักดนตรี
ประเภทเครื่องเป่า หรือนักดำน้ำ
จึงกล้าหายใจได้นานกว่าคนทั่วไป



คำถามชวนคิด

ปอดของแต่ละคนสามารถ
จุอากาศได้เท่ากันหรือไม่



ใบกิจกรรมที่ 1

ปอดจุอากาศได้เท่าใด

 (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



ใบกิจกรรมที่ 1

ปอดจุอากาศได้เท่าใด

จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายความจุอากาศของปอด

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. ชุดอุปกรณ์วัดความจุอากาศของปอด | 1 ชุด |
| 2. เทปใส | 1 ม้วน |
| 3. กรรไกร | 1 เล่ม |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. คลี่ชุดอุปกรณ์วัดความจุอากาศของปอด ซึ่งประกอบด้วย ถุงพลาสติกยาว ท่อพลาสติกสั้น และสติ๊กเกอร์สีที่แสดง ปริมาตรความจุอากาศของปอดออก
2. นำสติ๊กเกอร์สีที่แสดงปริมาตรความจุอากาศของปอดติดลง บนถุงพลาสติก โดยให้ด้านที่มีเลข 6.0 ลิตร อยู่ติดกับ ด้านปลายปิดของถุงพลาสติก
3. นำท่อพลาสติกสั้นสอดไปในถุงพลาสติก โดยให้ปลายท่อโผล่ พ้นถุงออกมาประมาณ 3 เซนติเมตร จากนั้นใช้เทปใสพันท่อ เข้ากับถุงให้แน่น



การจัดอุปกรณ์ในกิจกรรม



ใบงานที่ 1

ใบงานที่ 1 ปอดจุอากาศได้เท่าใด



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



ใบงานที่ 1

ปอดจุอากาศได้เท่าใด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม



คำถามท้ายกิจกรรม

1. ความจุอากาศของปอดในแต่ละคน มีค่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

2. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อปริมาตรความจุอากาศของปอด และส่งผลอย่างไร

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

ปอดจู่อากาศได้เท่าใด

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรม มีจุดประสงค์อะไร

สังเกตและอธิบายความจุอากาศของปอด



วัสดุและอุปกรณ์



วัสดุและอุปกรณ์



ชุดวัดความจุปอด 1 ชุด

วัสดุและอุปกรณ์



เทปใส 1 ม้วน

วัสดุและอุปกรณ์



กรรไกร 1 เล่ม

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1.

1. คลี่ชุดอุปกรณ์วัดความจุอากาศ
ของปอด ซึ่งประกอบด้วย
ถุงพลาสติกยาว ท่อพลาสติกสั้น
และสติกเกอร์ใสที่แสดงปริมาตร
ความจุอากาศของปอดออก



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

2.

2. นำสติ๊กเกอร์ใส่ที่แสดงปริมาณ
ความจุอากาศของปอดติดลงบน
ถุงพลาสติก โดยให้ด้านที่มีเลข
6.0 ลิตร อยู่ติดกับ ด้านปลายปิด
ของถุงพลาสติก



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

3.

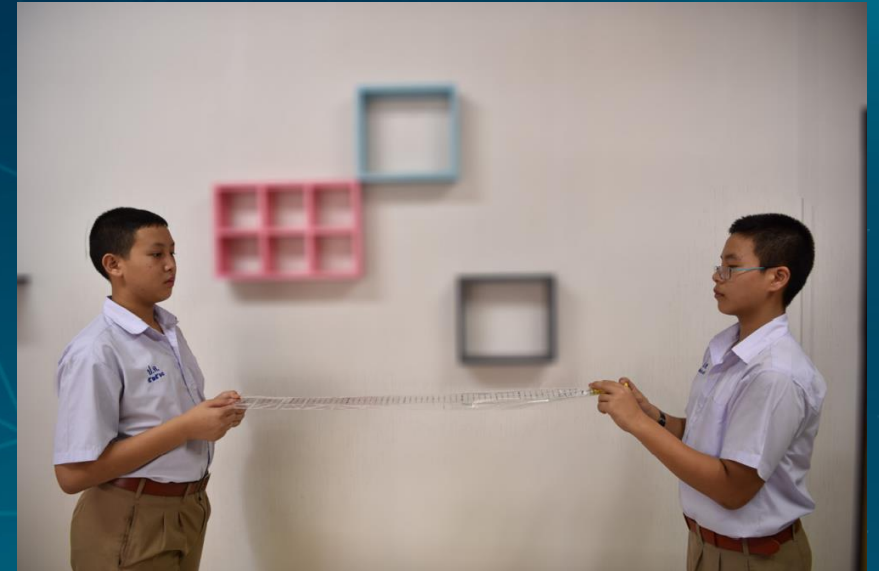
3. นำท่อพลาสติกที่สั้นสอดไปใน
ถุงพลาสติก โดยให้ปลายท่อโผล่
พ้นถุงออกมาประมาณ 3
เซนติเมตร จากนั้นใช้เทปใส
พันท่อเข้ากับถุงให้แน่น



วิธีการดำเนินกิจกรรม

4.

4. จับคู่ทำกิจกรรมกับเพื่อน โดย
คนหนึ่งยื่นถือชุดอุปกรณ์วัดความจุ
อากาศของปอดด้านท่อพลาสติกที่
ใช้เป็นท่อเป่าและอีกคนหนึ่งยื่นถือ
ชุดอุปกรณ์ด้านปลายถุง



การยื่นจับอุปกรณ์

วิธีการดำเนินกิจกรรม

5.

5. ให้คนที่ยืนอยู่ด้านปลายถุงม้วน
ปลายถุงโดยไม่ต้องม้วนแน่นมาก
เข้ามายังด้านท่อเป่าจนเกือบถึง
ท่อเป่า



การม้วนปลายถุงพลาสติก

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

6.

6. ให้คนที่ยืนอยู่ทางด้านท่อเป่าสุดลมหายใจเข้าให้เต็มที่แล้วเป่าลมเข้าไปในถุงพลาสติก จากนั้นรีบใช้มือข้างที่ถนัดบิดถุงพลาสติกบริเวณที่ติดกับท่อเป่าเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศรั่วออกจากถุง ขณะเดียวกันคนที่อยู่ด้านปลายถุงค่อย ๆ เดินถอยหลังพร้อมทั้งคลายมือคลี่ถุงพลาสติกออก เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการรองรับอากาศที่เข้าไปภายในถุงพลาสติก

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

7.

7. เมื่อเป่าลมเข้าไปในถุงเรียบร้อยแล้ว คนที่ยืนอยู่ด้านปลายถุง ค่อย ๆ ม้วนถุงพลาสติกเข้ามาจนแน่นแล้ว อ่านค่าปริมาตรอากาศ ภายในถุง บันทึกผล



ลงมือการทำกิจกรรม

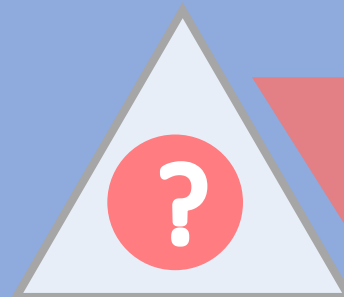
ใบงานที่ 1

ปอดจุอากาศได้เท่าใด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

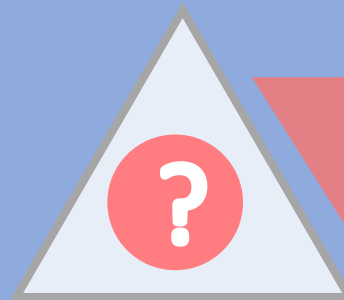


คำถาม

1. ความจุอากาศของปอดใน
แต่ละคน มีค่าแตกต่างกัน
หรือไม่ อย่างไร



ความจุของปอดแต่ละคนไม่เท่ากัน
เพศชายมีความจุอากาศของปอด
มากกว่าเพศหญิง



คำถาม

2. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อปริมาณความจุ
อากาศของปอด และส่งผลอย่างไร



ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณจุลินทรีย์ของปอด
เช่น เพศ ขนาดของร่างกาย การออกกำลังกาย
เป็นประจำ ซึ่งส่งผลให้ปริมาณจุลินทรีย์
ของปอดไม่เท่ากัน



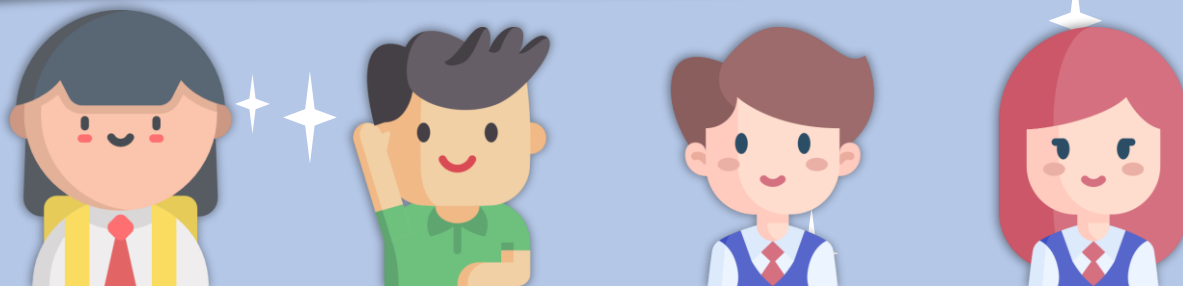
คำถาม

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่า
อย่างไร



การวัดความจุอากาศของปอดอย่างง่าย วัดได้โดยใช้ชุด
อุปกรณ์วัดความจุอากาศของปอด โดยวัดปริมาตรของอากาศ
เมื่อหายใจเข้าเต็มที่แล้วปล่อยลมหายใจออกมาให้มากที่สุด
ซึ่งความจุอากาศของปอดแต่ละบุคคลอาจจะแตกต่างกันได้
ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น เพศ ขนาดของร่างกาย อายุ

นักเรียนในห้องมีอายุและขนาดของร่างกาย
ใกล้เคียงกัน แต่ความจุอากาศของปอดอาจแตกต่างกัน
นักเรียนคิดว่ายังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อความจุอากาศ
ของปอดอีกหรือไม่

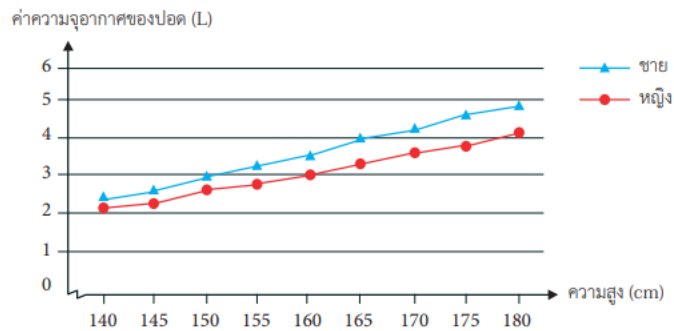


นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2

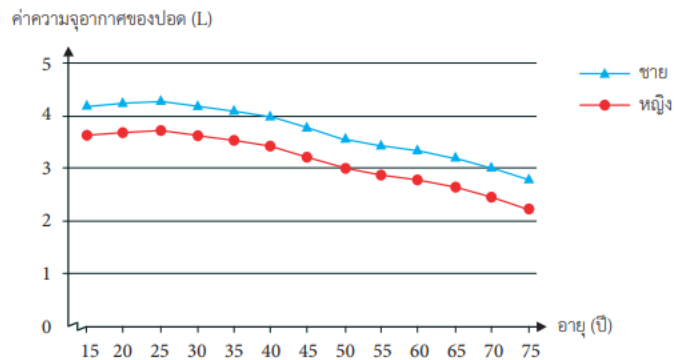
ปัจจัยที่มีผลต่อความจุอากาศของปอด



ความจุอากาศของปอดของแต่ละบุคคลอาจมีค่าไม่เท่ากัน โดยค่าที่ได้จะวัดได้จากปริมาตรของอากาศขณะหายใจเข้าเต็มที่แล้วปล่อยลมหายใจออกมาให้มากที่สุด ปัจจัยที่มีผลต่อความจุอากาศของปอด เช่น เพศ อายุ ความสูงของร่างกาย โดยเฉลี่ยแล้วเพศชายจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าเพศหญิง คนที่มีความสูงของร่างกายจะมีความจุอากาศของปอดแตกต่างกัน ดังภาพที่ 1 คนหนุ่มสาวและคนสูงอายุก็มีความจุอากาศของปอดแตกต่างกัน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 กราฟค่าความจุอากาศของปอดในผู้ชายและผู้หญิงอายุ 15 ปี ที่มีความสูงแตกต่างกัน
ที่มา : มูลนิธิสืมาหาสวะ 2561



ภาพที่ 2 กราฟค่าความจุอากาศของปอดในผู้ชายและผู้หญิงที่มีความสูง 170 เซนติเมตร แต่มีอายุแตกต่างกัน
ที่มา : มูลนิธิสืมาหาสวะ 2561

ใบความรู้ที่ 2

ปัจจัยที่มีผลต่อ

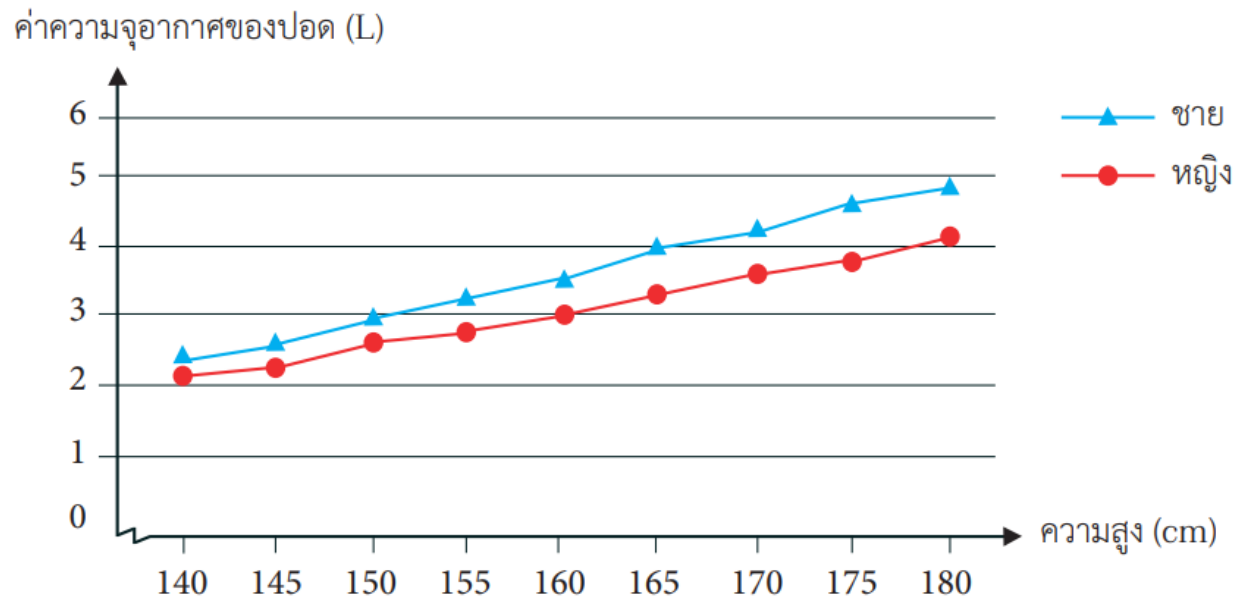
ความจุอากาศ

ของปอด

ใบความรู้ที่ 2

ปัจจัยที่มีผลต่อความจุอากาศของปอด

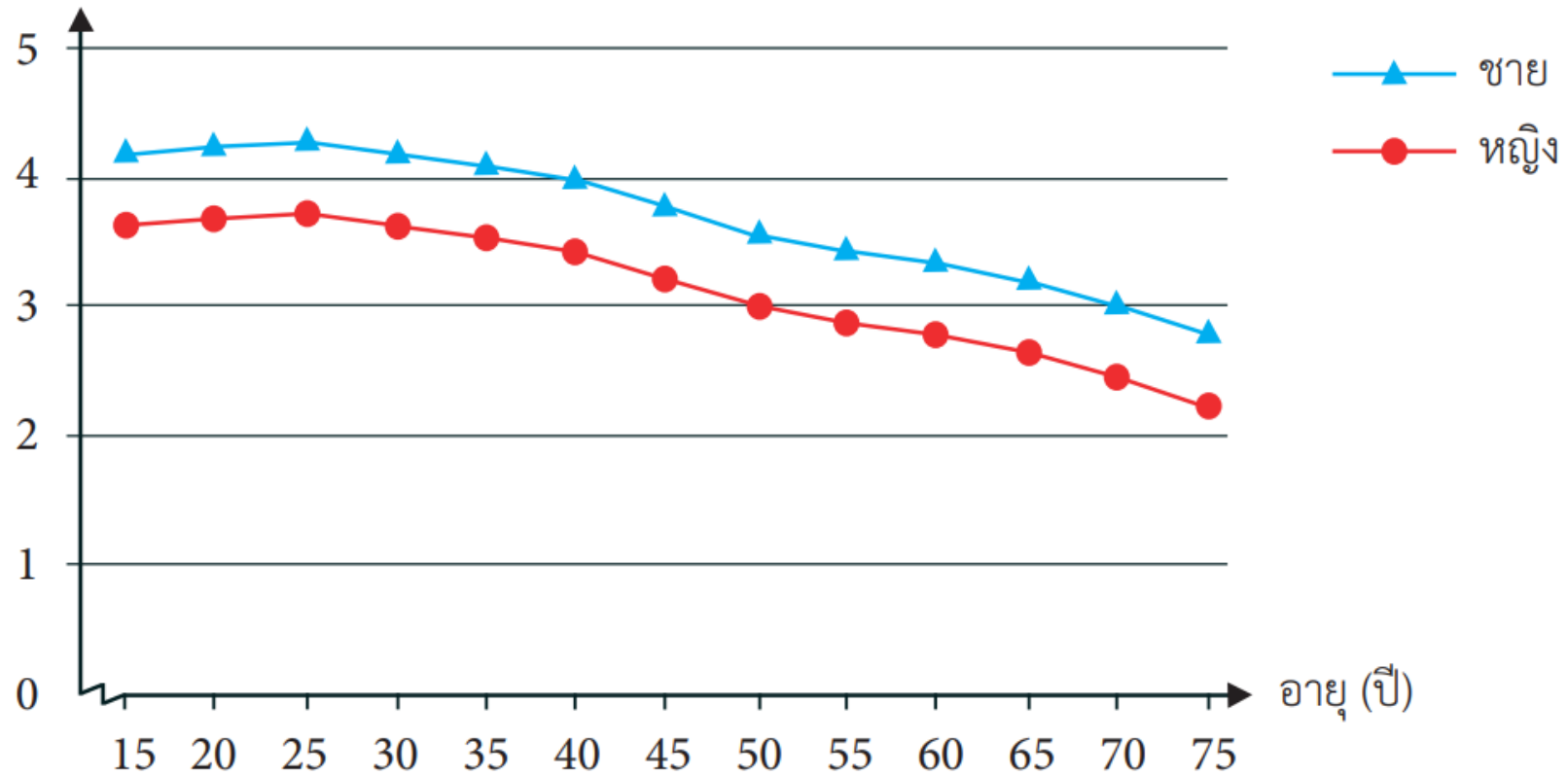
ความจุอากาศของปอดของแต่ละบุคคลอาจมีค่าไม่เท่ากัน โดยค่าที่ได้จะวัดได้จากปริมาณของอากาศขณะหายใจเข้าเต็มที่แล้วปล่อยลมหายใจออกมาให้มากที่สุด ปัจจัยที่มีผลต่อความจุอากาศของปอด เช่น เพศ อายุ ความสูงของร่างกาย โดยเฉลี่ยแล้วเพศชายจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าเพศหญิง คนที่มีความสูงของร่างกายจะมีความจุอากาศของปอดแตกต่างกัน ดังภาพที่ 1 คนหนุ่มสาวและคนสูงอายุก็มีความจุอากาศของปอดแตกต่างกัน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 กราฟค่าความจุอากาศของปอดในผู้ชายและผู้หญิงอายุ 15 ปี ที่มีความสูงแตกต่างกัน

ที่มา : มุลนิธิสัฒมาอาชีวะ 2561

ค่าความจุอากาศของปอด (L)

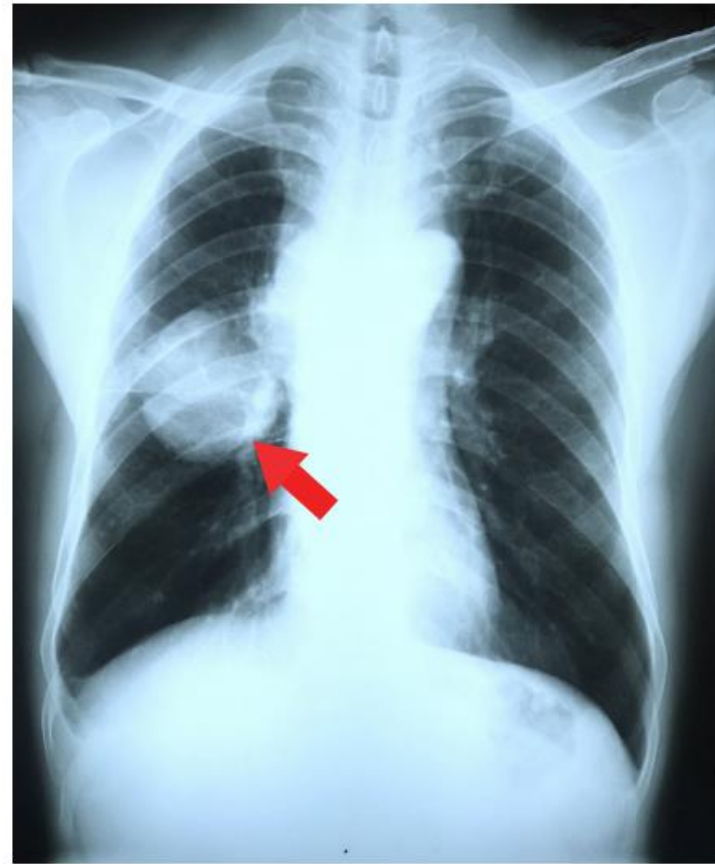


ภาพที่ 2 กราฟค่าความจุอากาศของปอดในผู้ชายและผู้หญิงที่มีความสูง 170 เซนติเมตร แต่มีอายุแตกต่างกัน
ที่มา : มุลนิธิสัมมาอาชีพะ 2561

นอกจากนี้ สุขภาพของร่างกายจะมีผลต่อความจุอากาศของปอด โดยผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือนักกีฬาจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าคนทั่วไป รวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจบางโรค เช่น โรคถุงลมโป่งพอง โรคมะเร็งปอด โรควัณโรค โรคปอดติดเชื้อ ก็จะส่งผลให้ความจุอากาศของปอดลดลงด้วย ดังภาพที่ 3



คนปกติ



คนที่เป็นโรคมะเร็งปอด

ภาพที่ 3 ภาพเอกซเรย์ปอดของคนปกติและคนที่เป็นโรคมะเร็งปอด (ลูกศรในภาพชี้ก้อนมะเร็งภายในปอด)

สาเหตุของการเกิดโรคถุงลมโป่งพองส่วนใหญ่เกิดจากการสูบบุหรี่ เนื่องจากสารพิษในควันบุหรี่จะไปทำลายผนังของถุงลมในปอดเป็นผลให้ผนังถุงลมฉีกขาดและรวมตัวกันเป็นถุงลมขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้พื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง จนร่างกายได้รับแก๊สออกซิเจนไม่เพียงพอ ส่งผลให้ต้องหายใจเร็วขึ้นเพื่อนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย จึงเกิดอาการเหนื่อยหอบ นอกจากนี้โรคถุงลมโป่งพองยังเกิดจากการหายใจนำอากาศที่มีฝุ่นละอองและควันพิษเข้าไปในปอดติดต่อกันเป็นเวลานาน



ความจุอากาศของปอดขึ้นอยู่กับ
ปัจจัยใดบ้าง



เพศ อายุ ความสูงของร่างกาย การออกกำลังกาย
และโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจบางโรค



ปัจจัยต่าง ๆ ส่งผลต่อความจุอากาศ
ของปอดอย่างไร



เพศชาย มีความจุอากาศของปอดมากกว่าเพศหญิง
คนที่มีความสูงมากมีความจุอากาศของปอดมากกว่าคนที่มีความสูงน้อย คนหนุ่มสาวมีความจุอากาศของปอดมากกว่าผู้สูงอายุ คนที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือนักกีฬาจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าคนทั่วไป คนที่มีโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจบางโรคจะมีความจุอากาศของปอดน้อยลง



การสูบบุหรี่และการหายใจในบริเวณที่มี
ฝุ่นละอองหรือมีควันพิษติดต่อกันเป็น
เวลานานส่งผลต่อร่างกายอย่างไร



ทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง ซึ่งฝุ่นและสารพิษในควันบุหรี่จะไปทำลายผนังของถุงลมในปอดเป็นผลให้ผนังถุงลมฉีกขาดและรวมตัวกันเป็นถุงลมขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้พื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง จนร่างกายได้รับแก๊สออกซิเจนไม่เพียงพอซึ่งส่งผลต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย



?



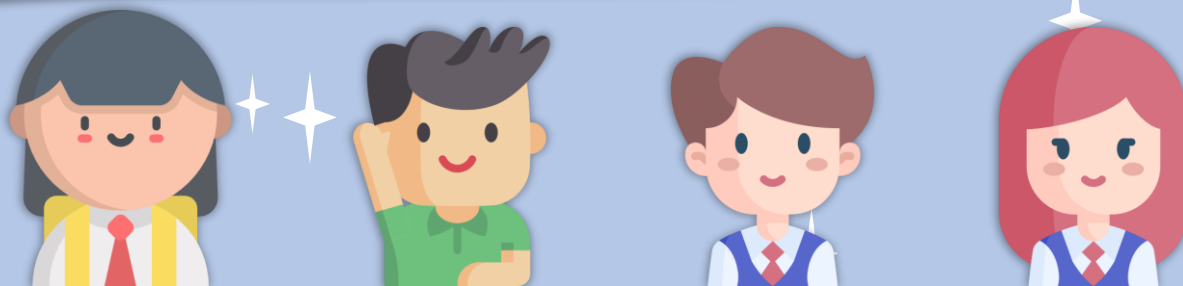
คำถาม

หากในบริเวณรอบตัวของนักเรียนมีคว้นบุหรื
ฝุ่นละอองหรือสารพิษหนาแน่น นักเรียนจะสามารถ
ป้องกันตนเองและแก้ปัญหาอย่างไร



การสวมใส่หน้ากากอนามัย การกำหนด
บริเวณพื้นที่สุขบวร

สรุปบทเรียน



ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความจุอากาศ
ของปอด เพศ อายุ ความสูงของร่างกาย
การออกกำลังกาย และโรคเกี่ยวกับ
ทางเดินหายใจบางโรค

บทเรียนในครั้งถัดไป

การขับถ่าย (1)



เอกสารที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 1 โครงสร้างของระบบขับถ่าย



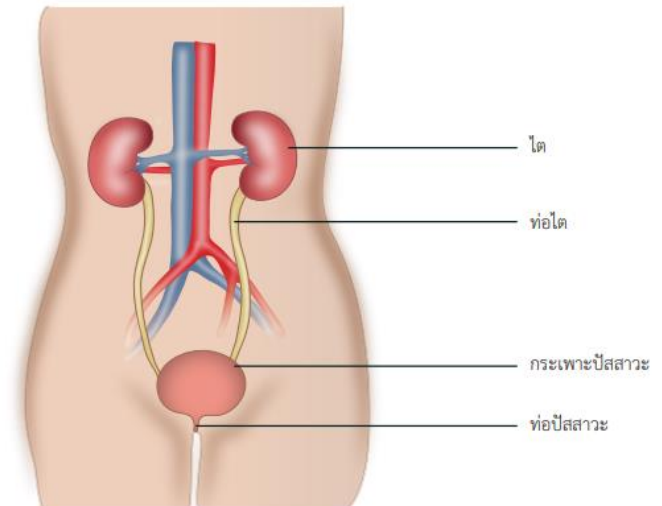
(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบความรู้ที่ 1

โครงสร้างของระบบขับถ่าย

ภายในเซลล์ของร่างกายมีทั้งกระบวนการสลายสารอาหารและการสังเคราะห์สารต่าง ๆ ทำให้เกิดสารหลายชนิดทั้งที่เป็นประโยชน์และเป็นของเสียที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ของเสียที่ร่างกายจำเป็นต้องกำจัดออก เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แอมโมเนีย ยูเรีย และกรดยูริก โดยมีหน้าที่กำจัดของเสียในร่างกายได้หลายทาง เช่น ปอดกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์โดยผ่านทางลมหายใจออกและไตกำจัดของเสียต่าง ๆ และนำส่วนเกินในรูปปัสสาวะ

อวัยวะในระบบขับถ่าย ได้แก่ ไต (kidney) ซึ่งมี 2 ข้าง อยู่ในตำแหน่งด้านหลังช่องท้องบริเวณเอว รูปร่างคล้ายเมล็ดถั่วแดง ท่อไต (ureter) เชื่อมระหว่างไตกับกระเพาะปัสสาวะ (urinary bladder) และท่อปัสสาวะ (urethra) เชื่อมต่อจากกระเพาะปัสสาวะ เพื่อนำปัสสาวะออกจากร่างกาย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 อวัยวะในระบบขับถ่าย

เอกสารที่ต้องเตรียม

- ใบงานที่ 1 ไตทำงานอย่างไร



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1 ไตทำงานอย่างไร

คำชี้แจง
ออกแบบแผนภาพหรือไดอะแกรมเพื่อแสดงกลไกการขับถ่าย

38 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1