

รายวิชา

วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน

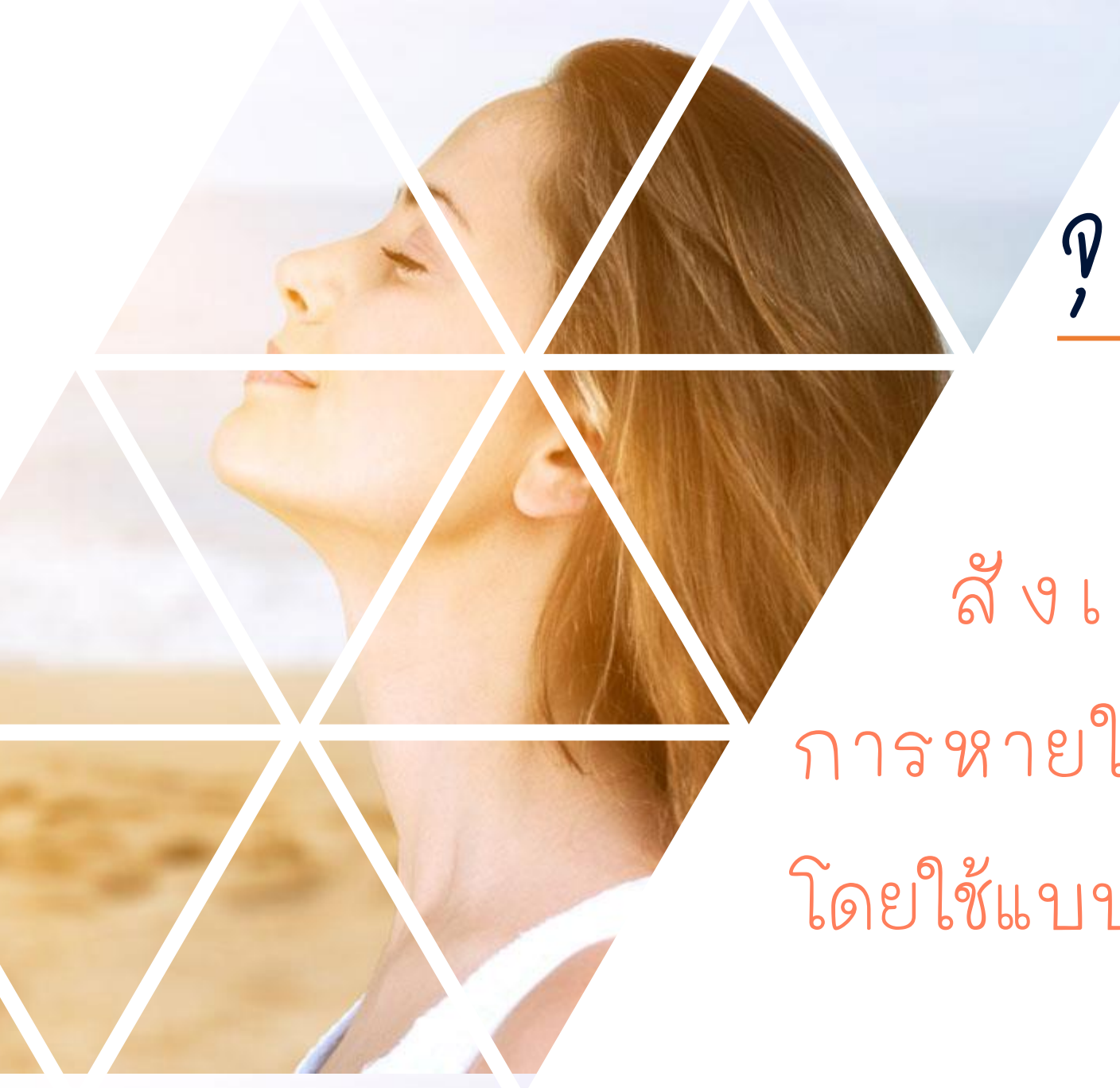
นายเอกพงศ์ วิพลชัย





ระบบทางใจ

Respiratory system



จุดประสงค์ของบทเรียน

สังเกตและอธิบายกลไก
การหายใจเข้าและการหายใจออก
โดยใช้แบบจำลองการทำงานของปอด

โดยปกติมนุษย์หายใจเข้าและ
ออกประมาณ 10 – 15 ครั้งต่อ
นาที หรือประมาณ 18,720 ครั้งต่อ
วัน แต่ละครั้งจะมีอากาศเข้าและออก
จากร่างกายประมาณ 500 cm^3



ทบทวนก่อนเริ่ม



เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้องและเขียนเครื่องหมาย

X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง



การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงกว่า

ไม่ถูกต้อง เพราะการแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำกว่า

ทบทวนก่อนเริ่ม



เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้องและเขียนเครื่องหมาย

X หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง



ระบบหมุนเวียนเลือดทำหน้าที่ลำเลียงแก๊สและสารอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ทบทวนก่อนเริ่ม



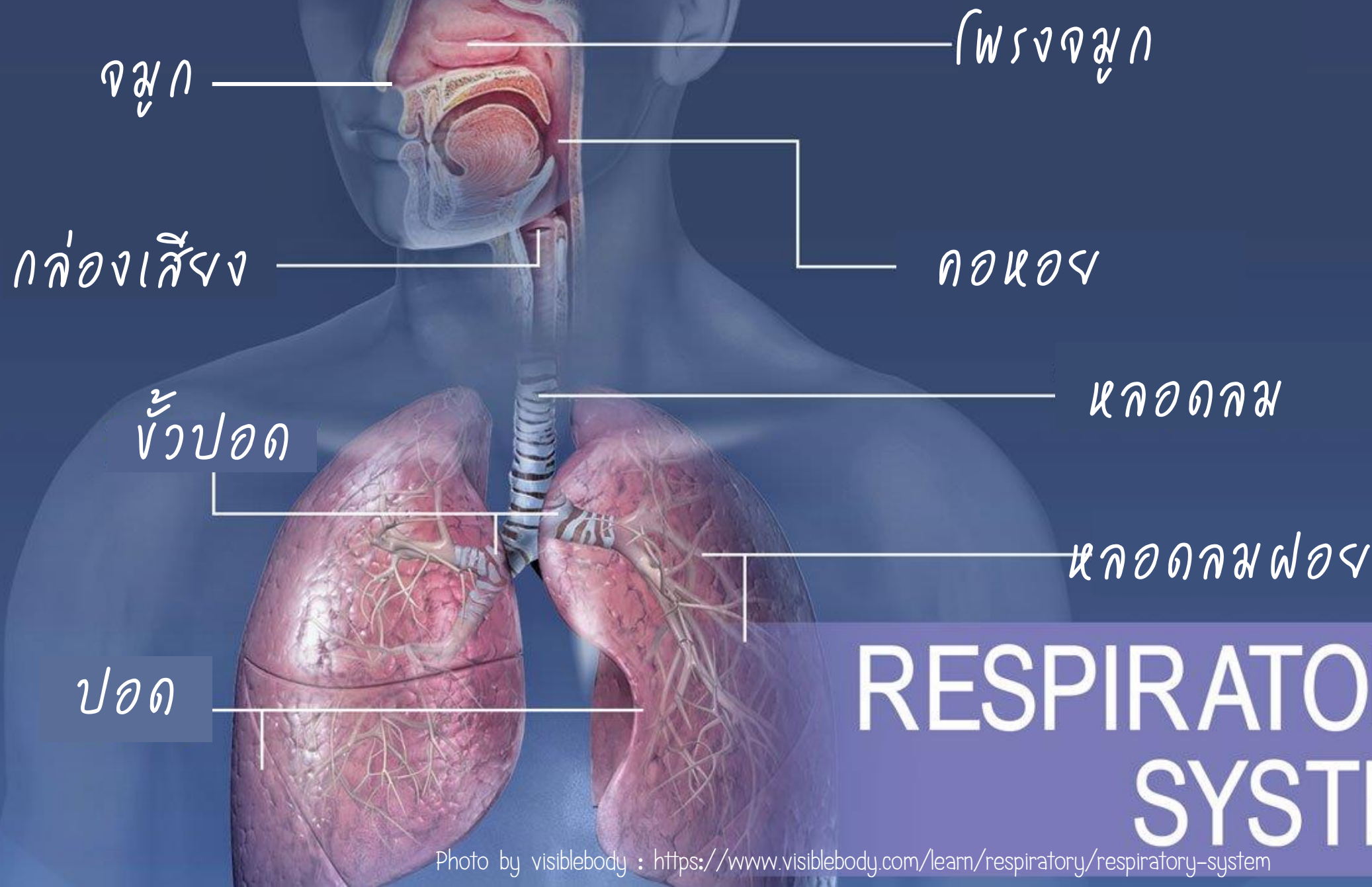
เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้องและเขียนเครื่องหมาย

X หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง



เซลล์เม็ดเลือดแดงมีฮีโมโกลบินเป็นส่วนประกอบสำคัญซึ่ง
สามารถจับกับโมเลกุลของแก๊สออกซิเจนได้

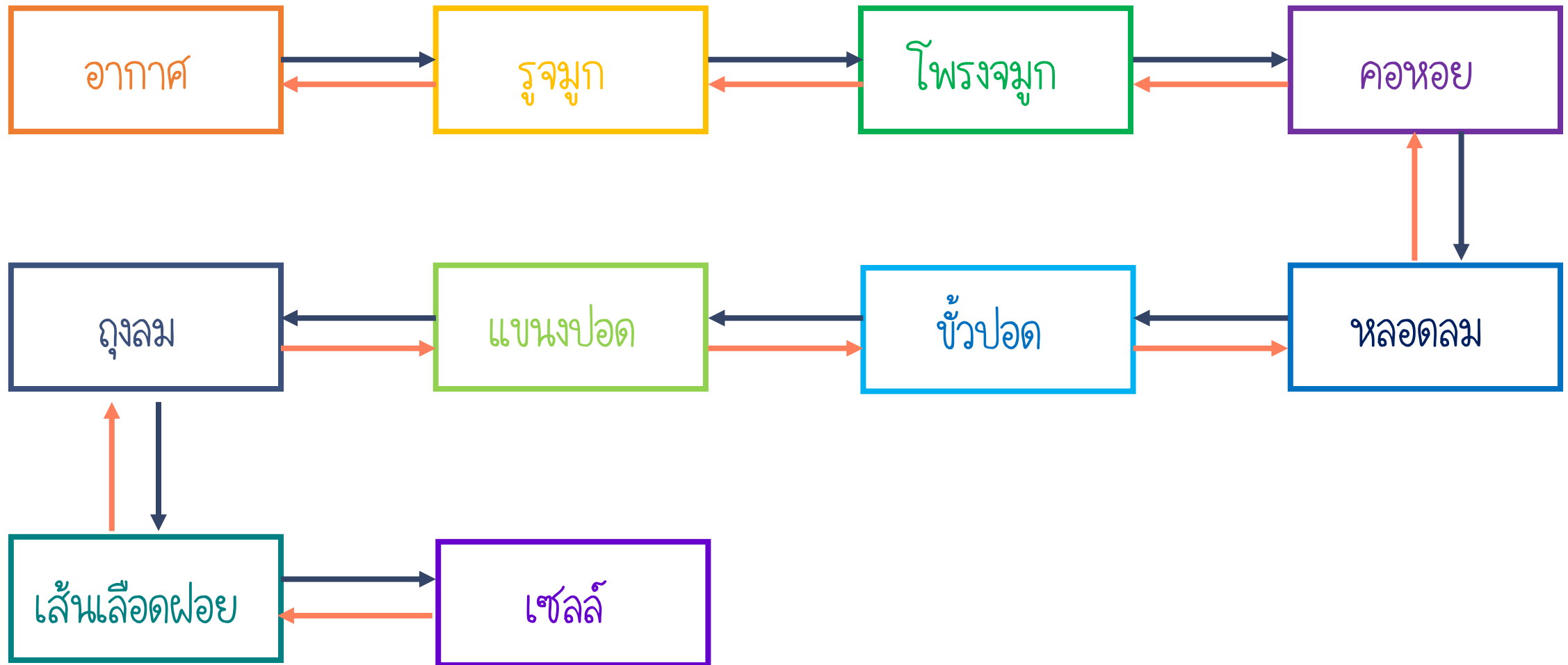
อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

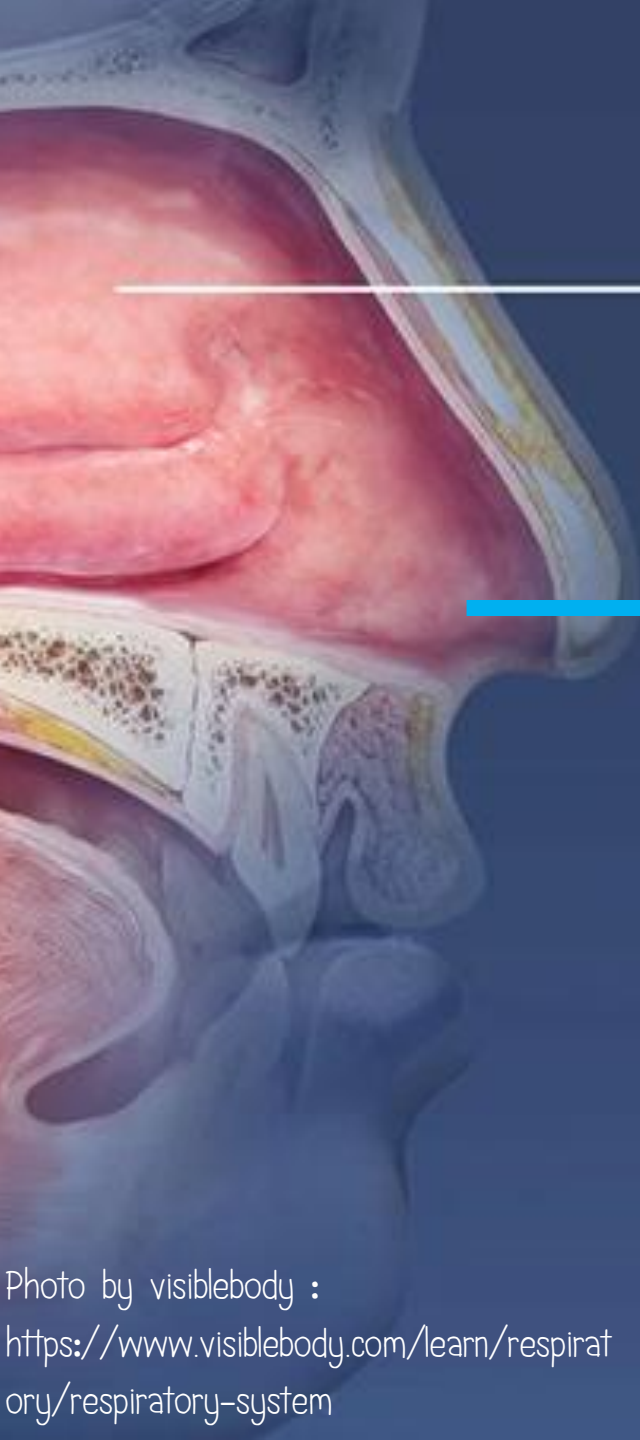


RESPIRATORY SYSTEM

Photo by visiblebody : <https://www.visiblebody.com/learn/respiratory/respiratory-system>

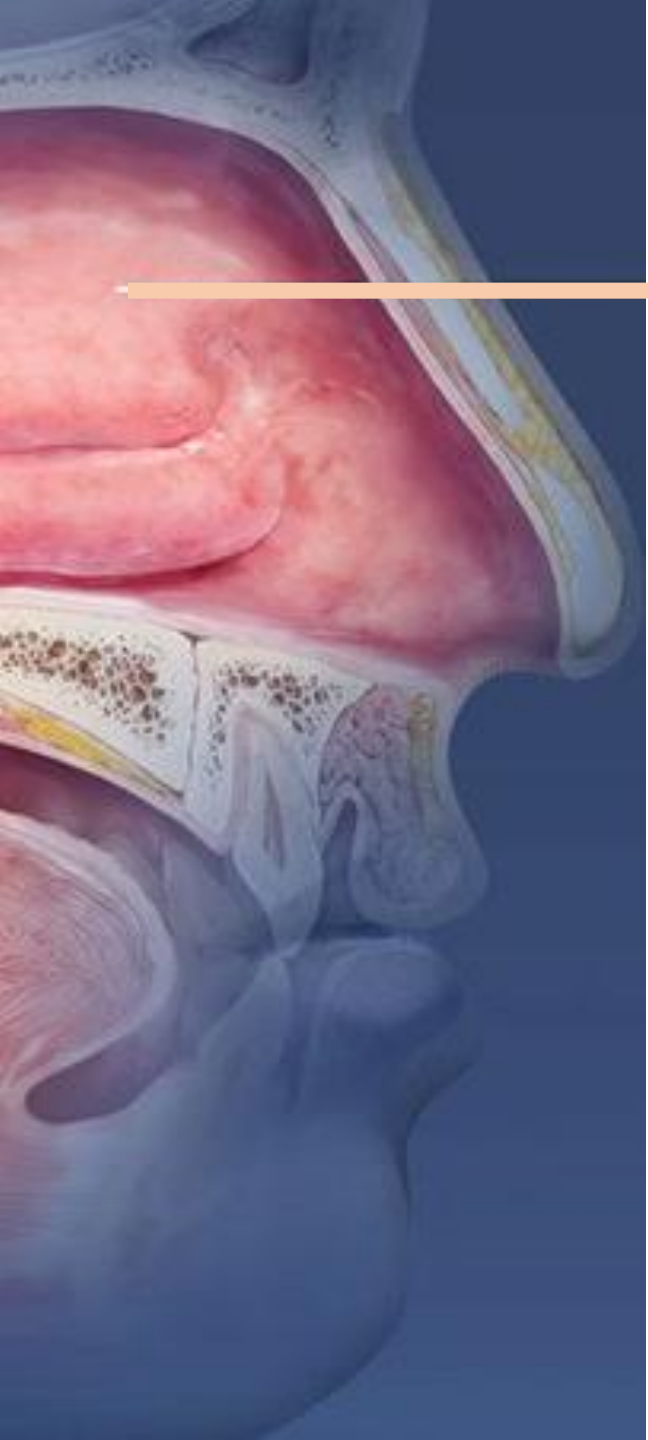
ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์





จมูก (nose)

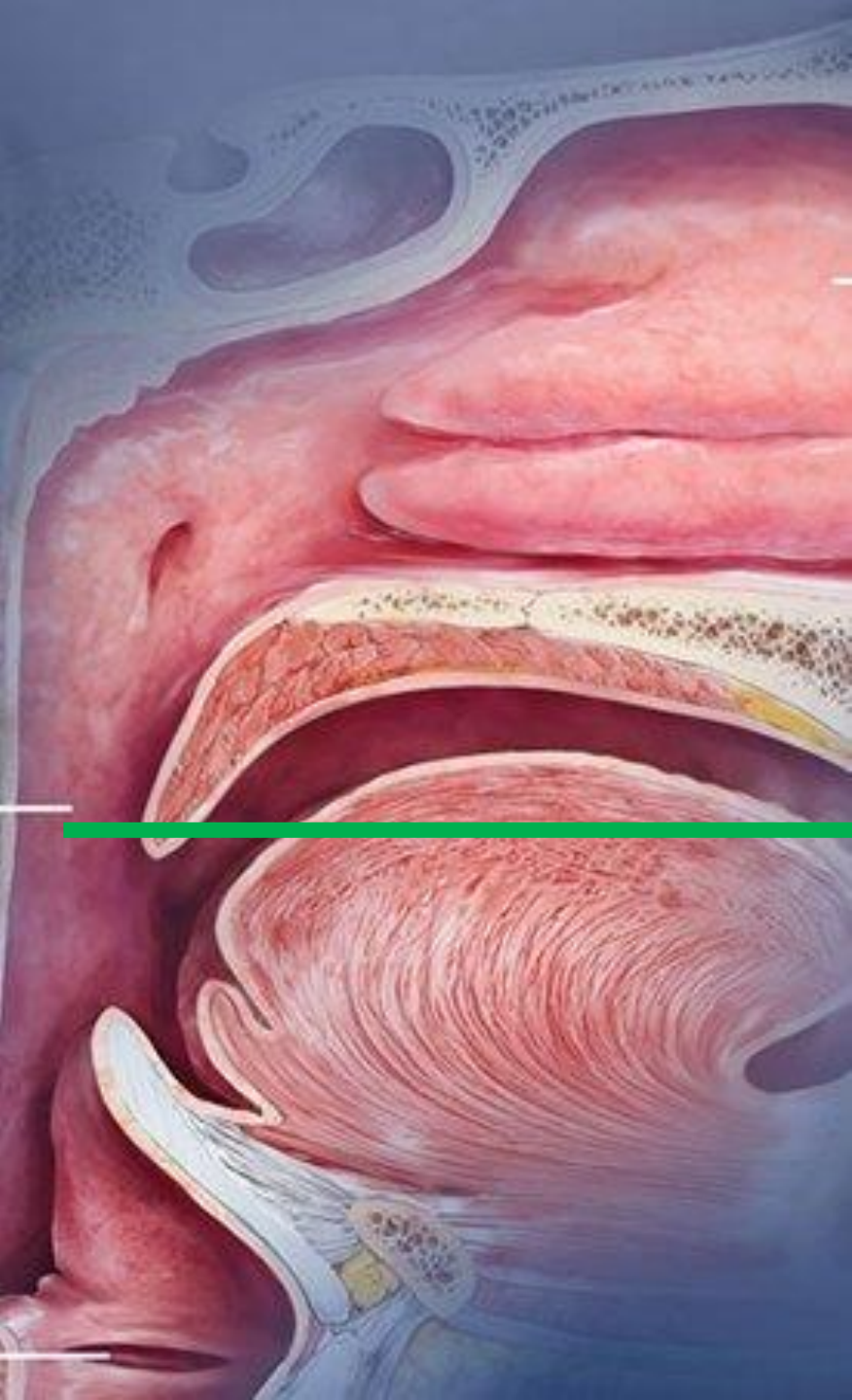
เป็นอวัยวะที่เป็นทางผ่านของลมหายใจ
ภายในรูจมูกด้วยเยื่อบุจมูก ซึ่งมีต่อมน้ำมูก
และขนจมูกขึ้นอยู่รอบ ๆ ผนังของรูจมูก
ขนจมูกจะทำหน้าที่กรองฝุ่นละอองในอากาศ
ไม่ให้เข้าสู่หลอดลมและปอด



โพรงจมูก

(Nasal cavity)

มีเยื่อบุผิวที่มีซีเลียและเมือกสำหรับ
ดักจับสิ่งแปลกปลอมไว้ไม่ให้ผ่านลงสู่ปอด



คอหอย

(pharynx)

เป็นทางผ่านของอากาศ ซึ่งเป็น
บริเวณที่พบกันระหว่างช่องอาหารกับ
ปากกับช่องอากาศจากจมูก



กล่องเสียง

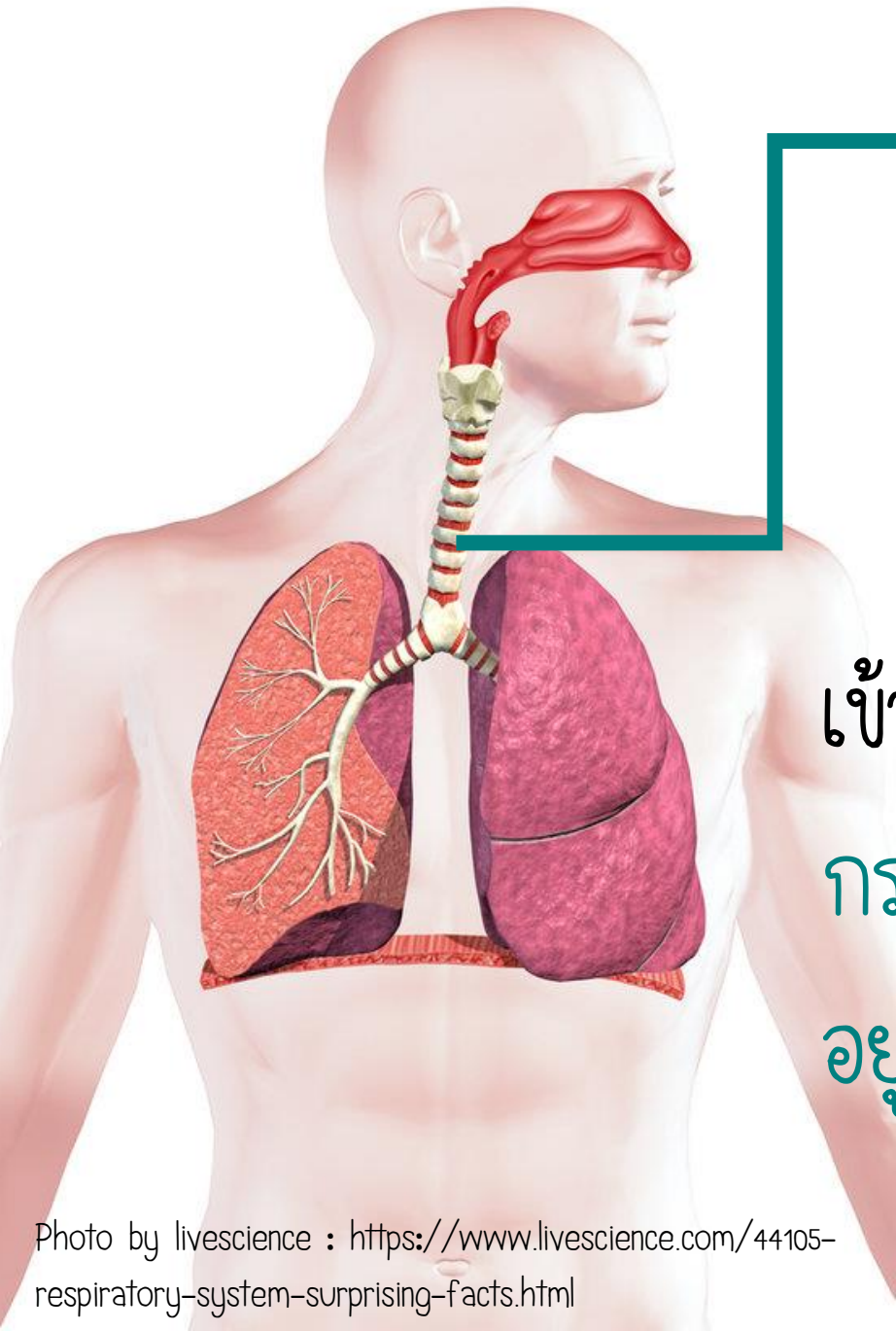
(Larynx)

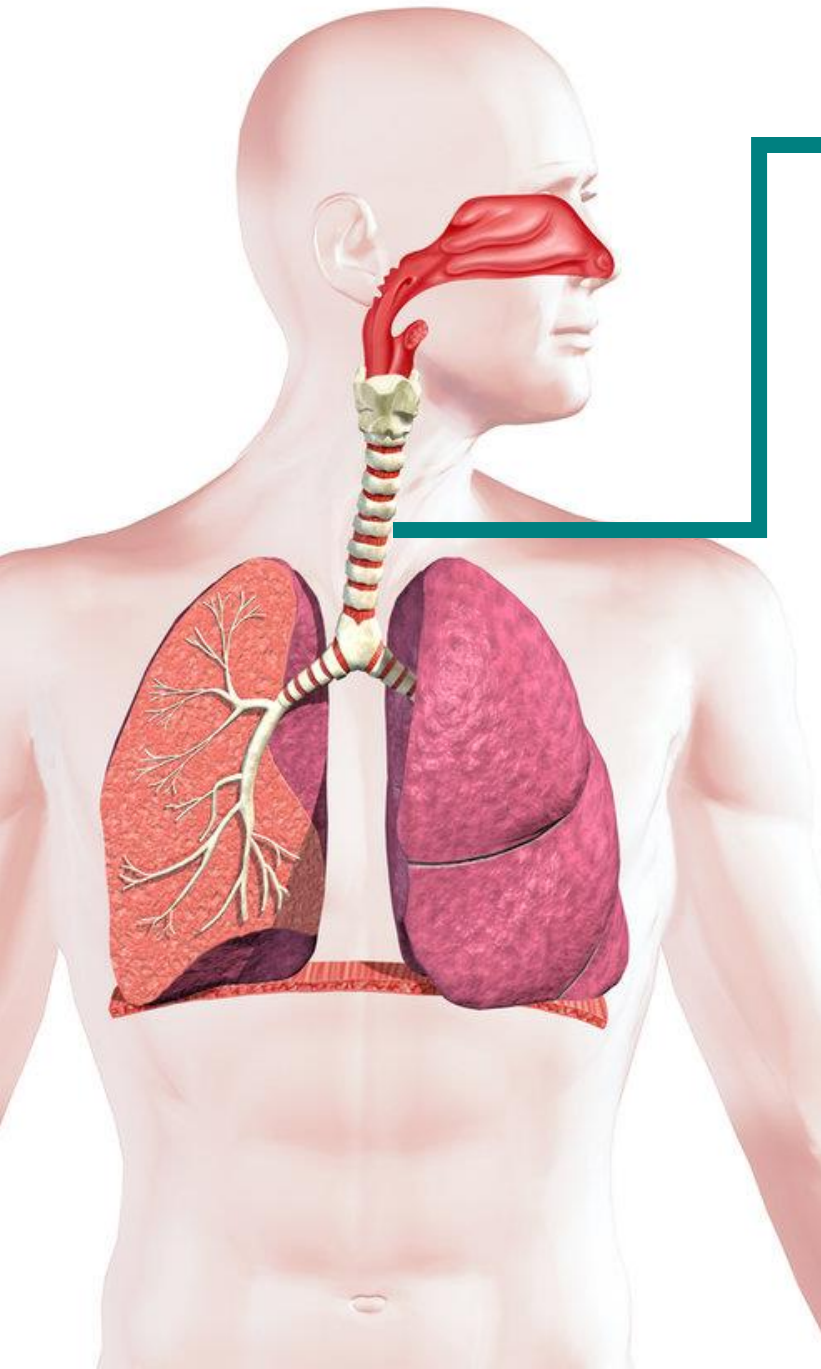
ตรงทางเข้าสู่กล่องเสียงจะมีลิ้นปิดหลอดลม ที่ทำหน้าที่ปิดหลอดลมขณะที่เรากลิ่นอาหาร เพื่อป้องกันไม่ให้อาหารผ่านลงไปสู่หลอดลม ภายในกล่องเสียงจะมีสายเสียงที่ทำให้เกิดเสียงต่าง ๆ ได้

หลอดลม

(Trachea)

หลอดลมใหญ่ เป็นทางเดินหายใจที่อยู่ถัด
เข้ามาจากกล่องเสียง เป็นกล้ามเนื้อเรียบที่มี
กระดูกอ่อนรูปตัวยูฝังอยู่เป็นชั้น ๆ ทำให้คงรูป
อยู่ได้ไม่หดแฟบ

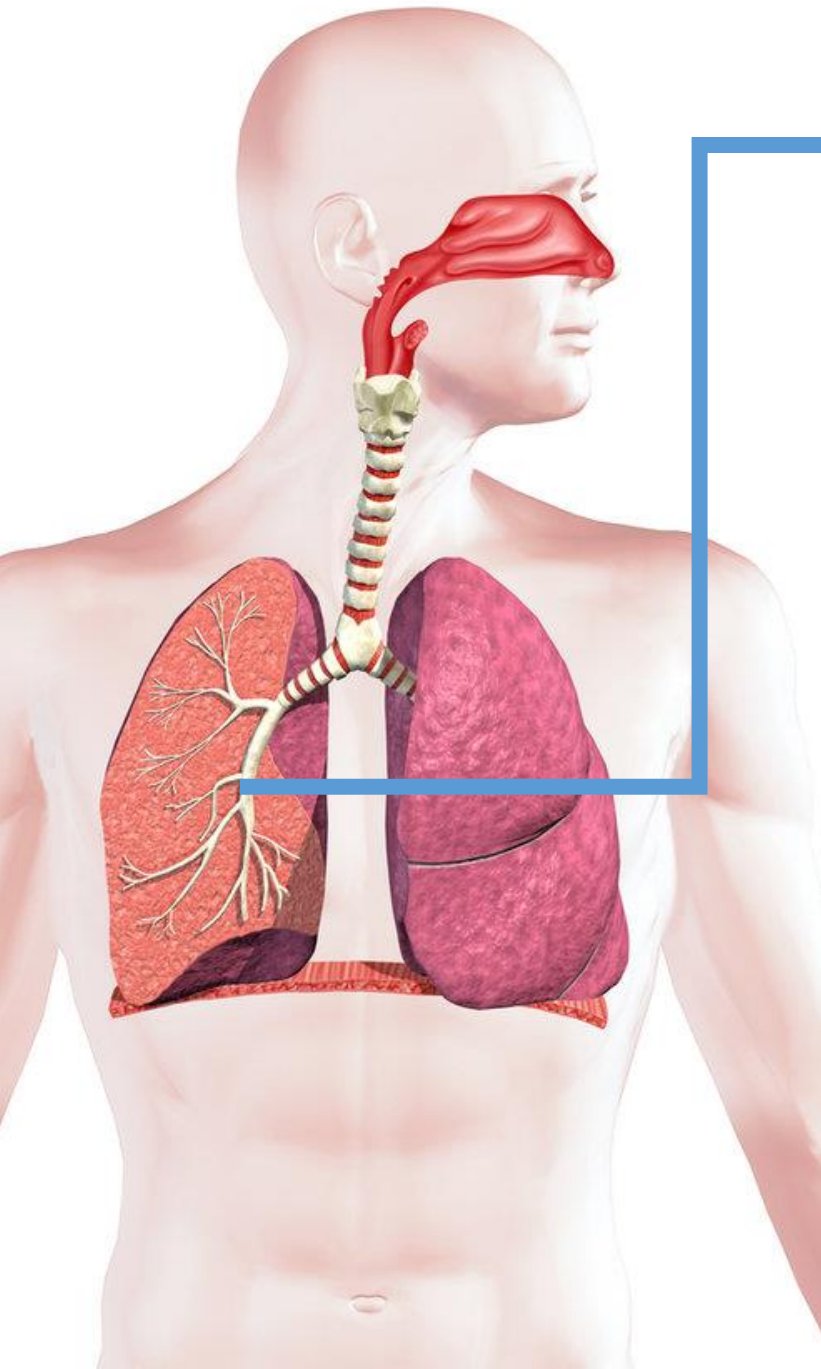




หลอดลม

(Trachea)

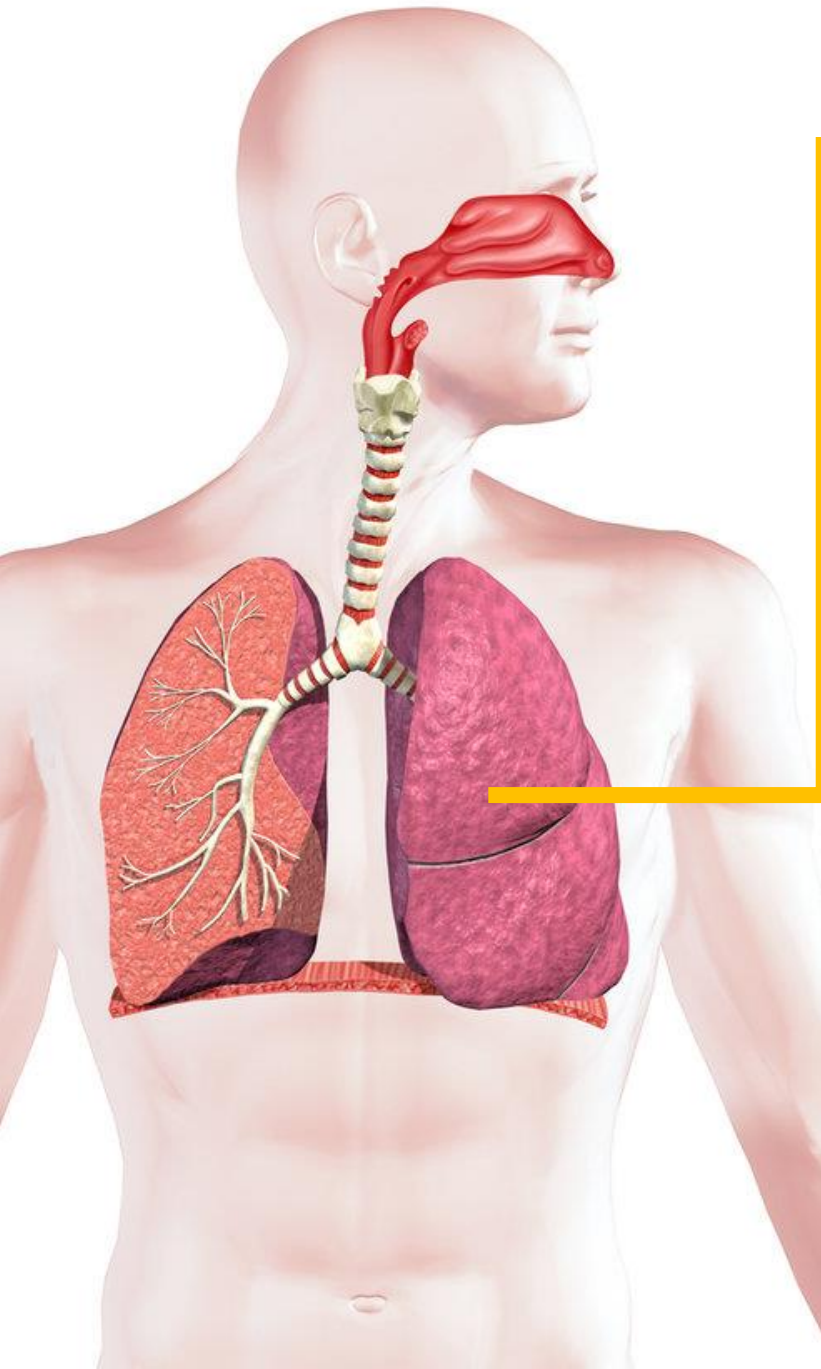
ผนังด้านในของหลอดลมจะมีเยื่อเมือกที่
คอยกักฝุ่นละออง โดยมีขนอ่อนขนาดเล็กคอย
โบกพัดฝุ่นละอองให้ขึ้นไปด้านบนให้ออกไปจาก
หลอดลม



หลอดลมฝอย

(Bronchiole)

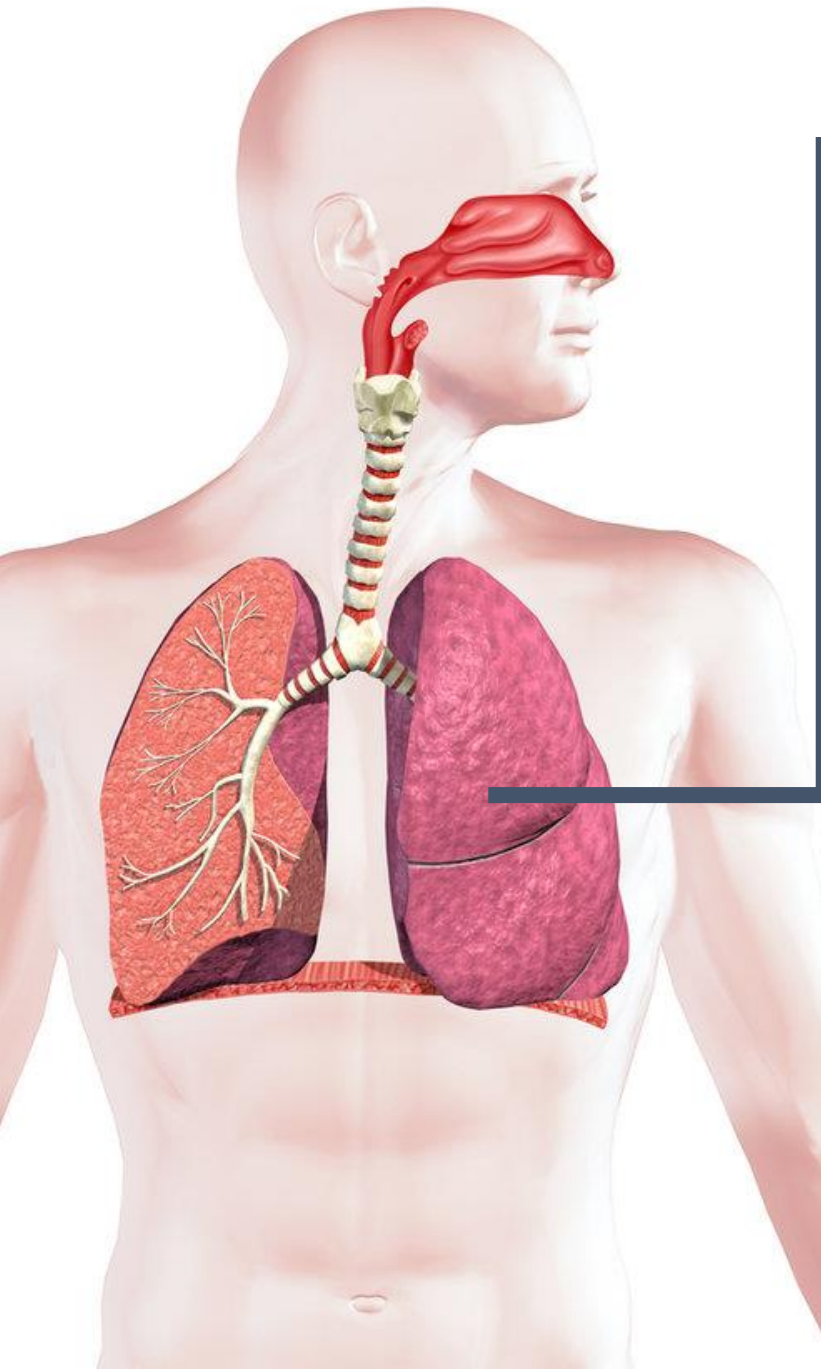
เป็นแขนงของท่อลมที่แยกออกไปมากมาย
และแทรกอยู่ทั่วไปในเนื้อปอด และจะไปสิ้นสุด
ที่ถุงลม (alveolus)



ปอด

(lungs)

ปอดมีลักษณะคล้ายฟองน้ำและมีความ
ยืดหยุ่นมาก ภายในปอดจะมี **ถุงลมเล็กๆ**
(**alveolus**) จำนวนมาก และมีเส้นเลือดฝอย
ผ่านเข้าไปในถุงลมเหล่านี้เพื่อ**ทำการ**
แลกเปลี่ยนแก๊ส



ถุงลม

(alveoli)

เป็นกระเปาะเล็กๆ ผนังบาง มีหลอดเลือดฝอยมาหล่อเลี้ยง ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ง่าย ภายในปอดของคนมีอัลวีโอลัส (ถุงลมเล็กๆ) ประมาณ 300 ล้านถุง

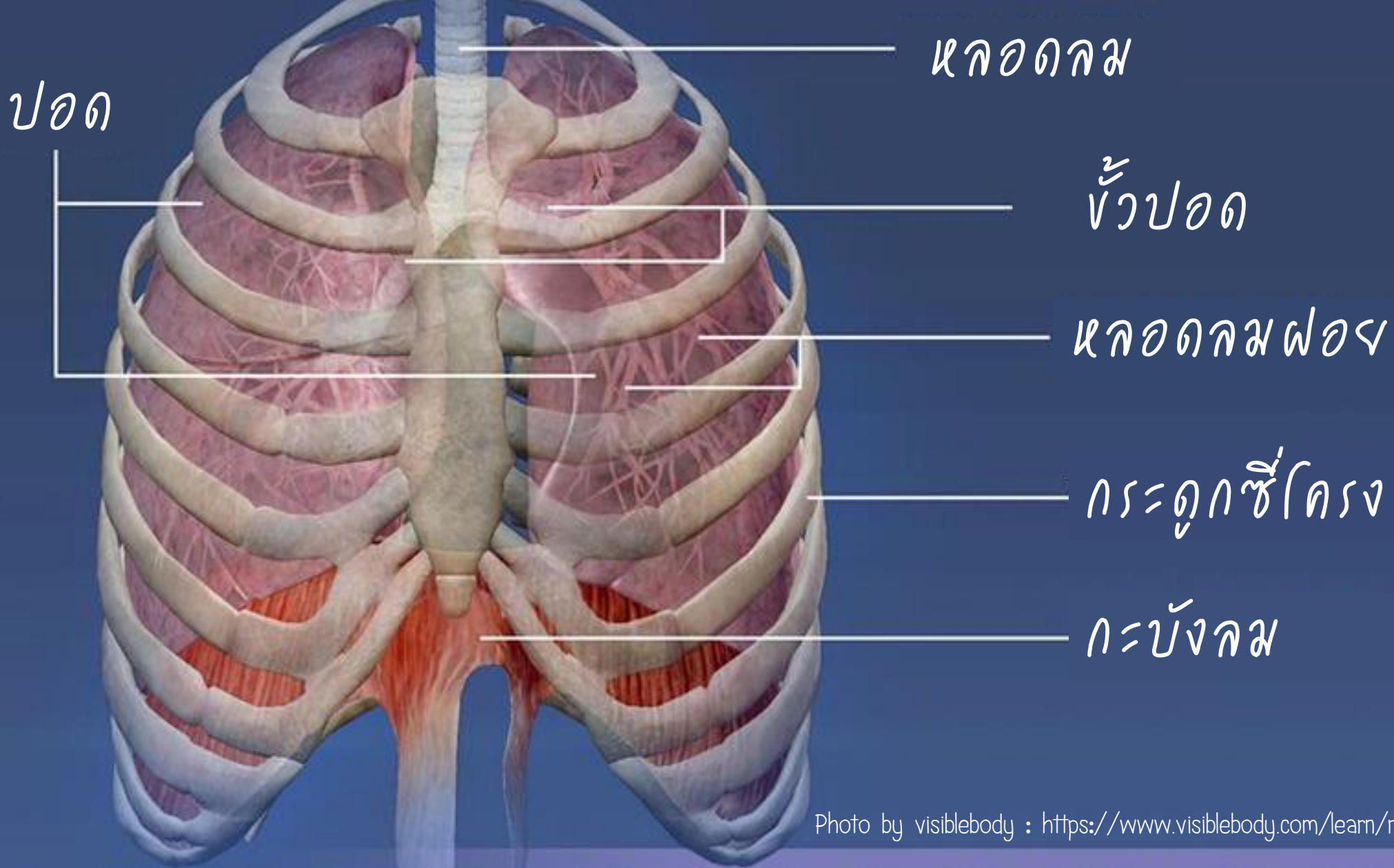


Photo by visiblebody : <https://www.visiblebody.com/learn/respiratory/respiratory-system>

LOWER RESPIRATORY SYSTEM

นักเรียนทราบหรือไม่ว่า อวัยวะต่างๆ
เหล่านี้ทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิด
การหายใจเข้าและการหายใจออก
ได้อย่างไร



กิจกรรมที่ 2.4



การหายใจเข้าและการหายใจออก
เกิดขึ้นได้อย่างไร



อ่านวิธีการทำภารกิจกรรม



วัสดุและอุปกรณ์



ขั้นตอนการทำกิจกรรม



คำถาม

กิจกรรมนี้เรียนเกี่ยวกับ
เรื่องอะไร

การหายใจเข้าและการหายใจ
ออกของมนุษย์





คำถาม

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์
อะไร

สังเกตและอธิบายกลไกการหายใจเข้าและ
การหายใจออกโดยใช้แบบจำลองการทำงานของ
ของปอด

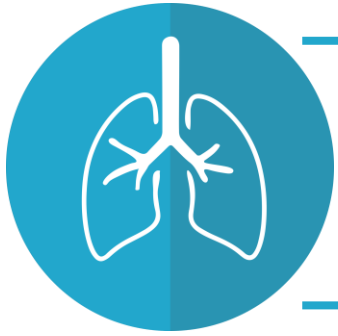




คำถาม

วิธีดำเนินกิจกรรมมี
ขั้นตอนอย่างไร

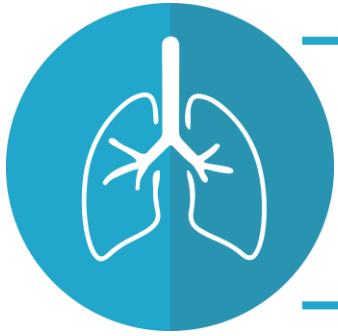




ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1

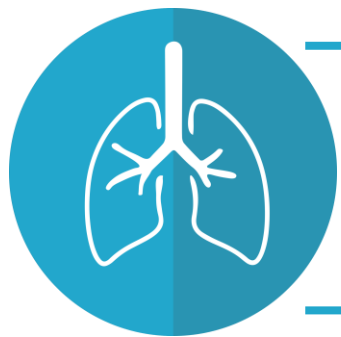
สังเกตแบบจำลองการทำงานของปอด และบันทึก
ส่วนประกอบทั้งหมดของแบบจำลอง โดย
เปรียบเทียบกับอวัยวะของร่างกายในภาพ 3.13
(หนังสือเรียน สสวท.)



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

2

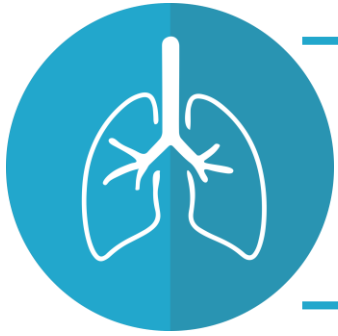
ยกแบบจำลองขึ้นด้วยมือข้างหนึ่ง จากนั้นใช้มืออีก
ข้างหนึ่งดึงแผ่นยางของแบบจำลองลง และค้างไว้
สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่งทั้ง 2 ใบ
บันทึกผล



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

3

ใช้มือข้างเดิมดันแผ่นยางของแบบจำลองขึ้นและค้างไว้
สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่งทั้ง 2 ใบ
ทำซ้ำ 2 – 3 ครั้ง บันทึกผล



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

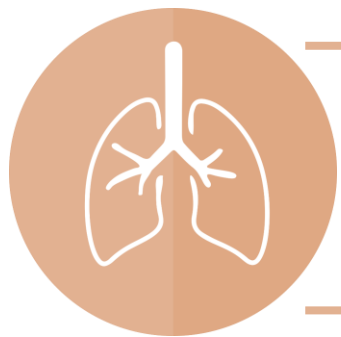
4

ร่วมกันอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบการทำงานของ
แบบจำลองกับการหายใจ



บันทึกผลการทำกิจกรรม

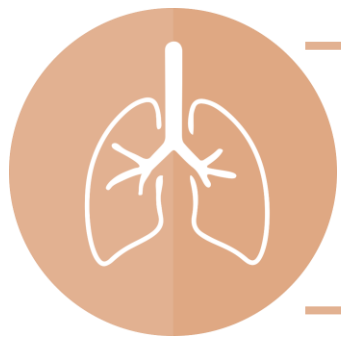
กิจกรรม	ผลการสังเกต
ดึงแผ่นยางของแบบจำลองลงและค้างไว้	
ดันแผ่นยางของแบบจำลองขึ้นและค้างไว้	



คำถามทั้งการทำกิจกรรม

1

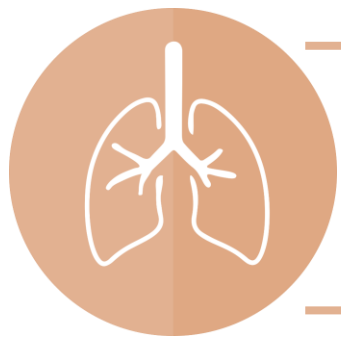
แบบจำลองการทำงานของปอดมีส่วนประกอบ
อะไรบ้าง และแต่ละส่วนประกอบเปรียบได้กับ
อวัยวะใดของระบบหายใจ



ตอบ

1

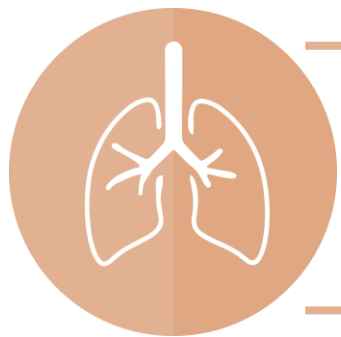
แบบจำลองการทำงานของปอด ประกอบด้วยท่อรูปตัว Y ซึ่ง
ท่อตรงเปรียบได้กับท่อลมและท่อที่แยกออก 2 ข้างเปรียบได้
กับหลอดลม ลูกโป่ง 2 ลูกเปรียบได้กับปอดทั้ง 2 ข้าง
ช่องว่างภายในกล่องพลาสติกใสทรงกระบอกเปรียบได้กับช่องอก
และแผ่นยางเปรียบได้กับกะบังลม



คำถามทั้งการทำกิจกรรม

2

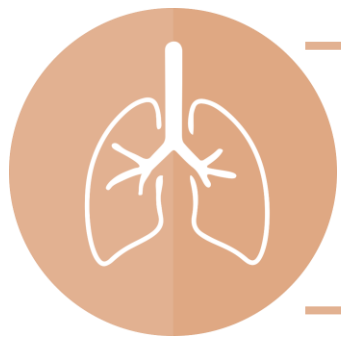
เมื่อถึงแผ่นยางของแบบจำลองลง เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือหายใจออก ทราบได้อย่างไร



ตอบ

2

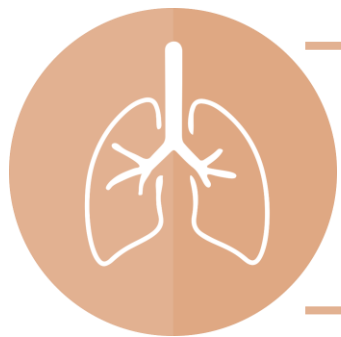
เมื่อตั้งแผ่นยางของแบบจำลองลง เปรียบได้กับการหายใจเข้า ทราบได้จากลูกโป่งทั้งสองใบ ภายในกล่องพลาสติกพองออก



คำถามทั้งการทำกิจกรรม

3

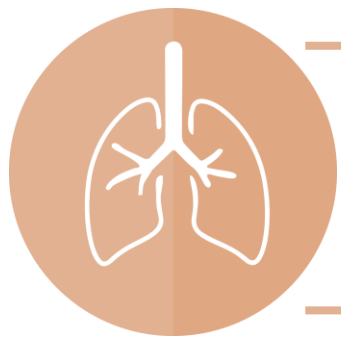
เมื่อต้นแผ่นยางของแบบจำลองขึ้น เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือหายใจออก ทราบได้อย่างไร



ตอบ

3

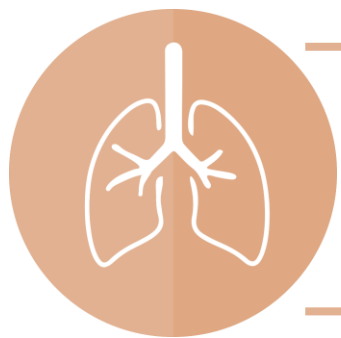
เมื่อต้นแผ่นยางของแบบจำลองขึ้น เปรียบได้กับการหายใจออก ทราบได้จากลูกโป่งทั้งสองใบในกล่องพลาสติกแฟบลง



คำถามทั้งการทำกิจกรรม

4

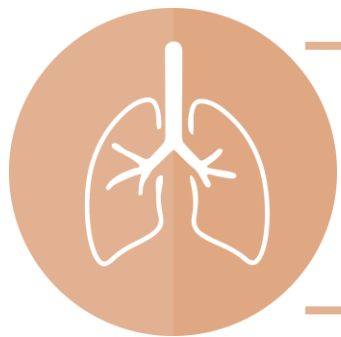
จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



ตอบ

4

แบบจำลองการทำงานของปอด เป็นการจำลองกลไกการทำงานของหัวใจเข้าและการหายใจออกของมนุษย์มีส่วนประกอบคือท่อรูปตัว Y ซึ่งท่อตรงเปรียบได้กับท่อลมและ ท่อที่แยกออกทั้ง 2 ข้างเปรียบได้กับหลอดลมลูกโป่งเปรียบได้กับปอด



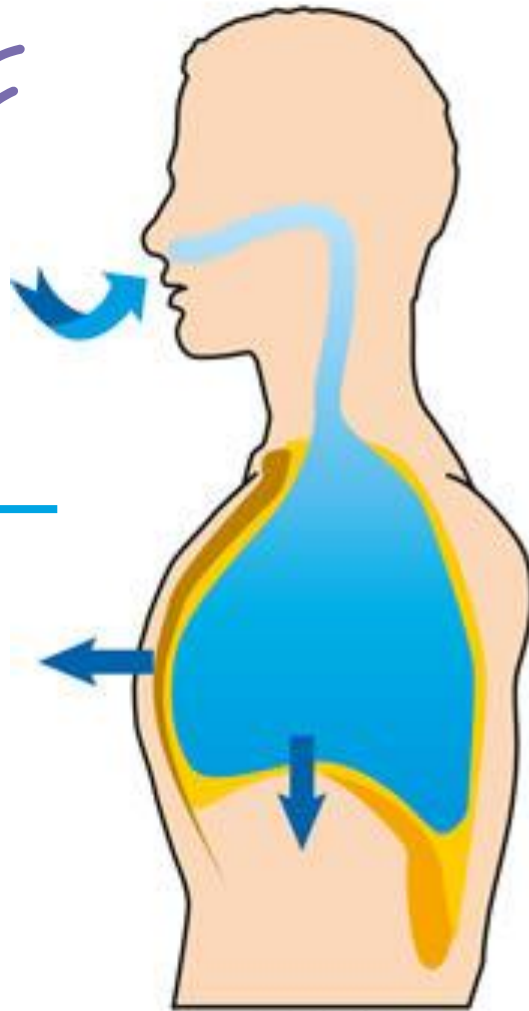
ตอบ

4

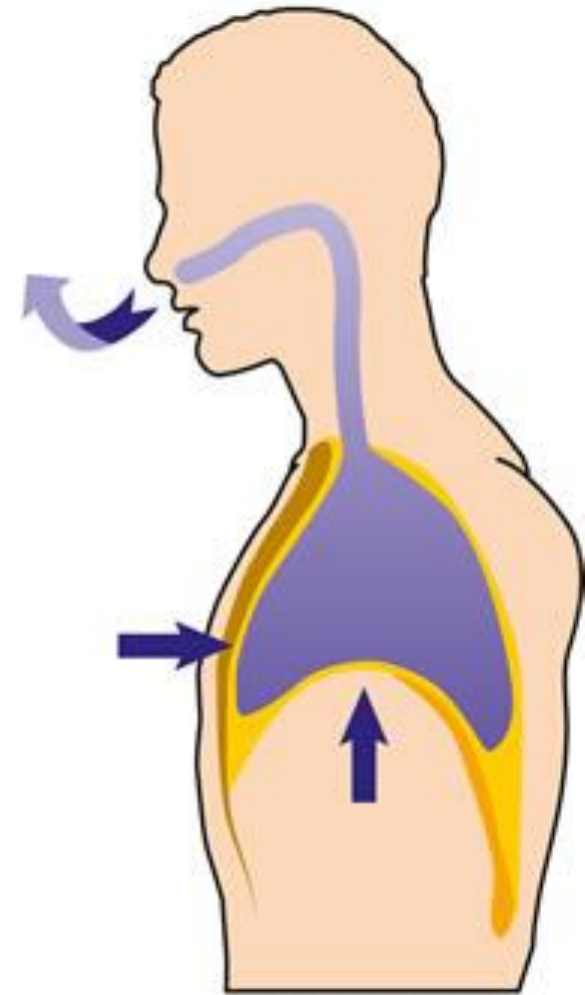
ช่องว่างภายในกล่องพลาสติกใส่ทรงกระบอกเปรียบได้กับช่องอก
แผ่นยางเปรียบได้กับกะบังลม การดึงแผ่นยางลง ส่งผลให้
อากาศจากภายนอกเคลื่อนเข้าสู่ลูกโป่งเปรียบได้กับการหายใจ
เข้า ส่วนการดันแผ่นยางขึ้น ส่งผลให้อากาศเคลื่อนที่ออกจาก
ลูกโป่ง เปรียบได้กับการหายใจออก

The movements of the chest during breathing.

การหายใจเข้าและ
การหายใจออก



Breath



Exhalation

การหายใจเข้าและการหายใจออก

การดึงแผ่นยางลงหรือดันแผ่นยางขึ้น เปรียบได้กับ
การทำงานของกะบังลม ซึ่งมีผลต่อปริมาตรอากาศและ
ความดันภายในกล่องพลาสติก ทำให้อากาศเคลื่อนเข้าไปใน
ลูกโป่ง หรือเคลื่อนที่ออกจากลูกโป่งได้

การหายใจเข้าและการหายใจออก

การที่กล้ามเนื้อกะบังลมหดตัว จะทำให้กะบังลมลดตัวต่ำลงในขณะที่กระดูกซี่โครงจะยกตัวขึ้น ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรเพิ่มขึ้น และความดันภายในช่องอกลดลง อากาศจากภายนอกจึงเคลื่อนที่เข้าสู่ปอด เกิดเป็นการหายใจเข้า

การหายใจเข้าและการหายใจออก

ในทางกลับกันเมื่อก้ามเนื้อกะบังลมคลายตัว จะทำให้กะบังลมยกตัวสูงขึ้นในขณะที่กระดูกซี่โครงจะลดต่ำลง ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรลดลง ความดันภายในช่องอกเพิ่มขึ้น อากาศจึงเคลื่อนที่ออกจากปอดเกิดเป็นการหายใจออก