



รายวิชา

วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน

นายเอกพงศ์ วิพลชัย



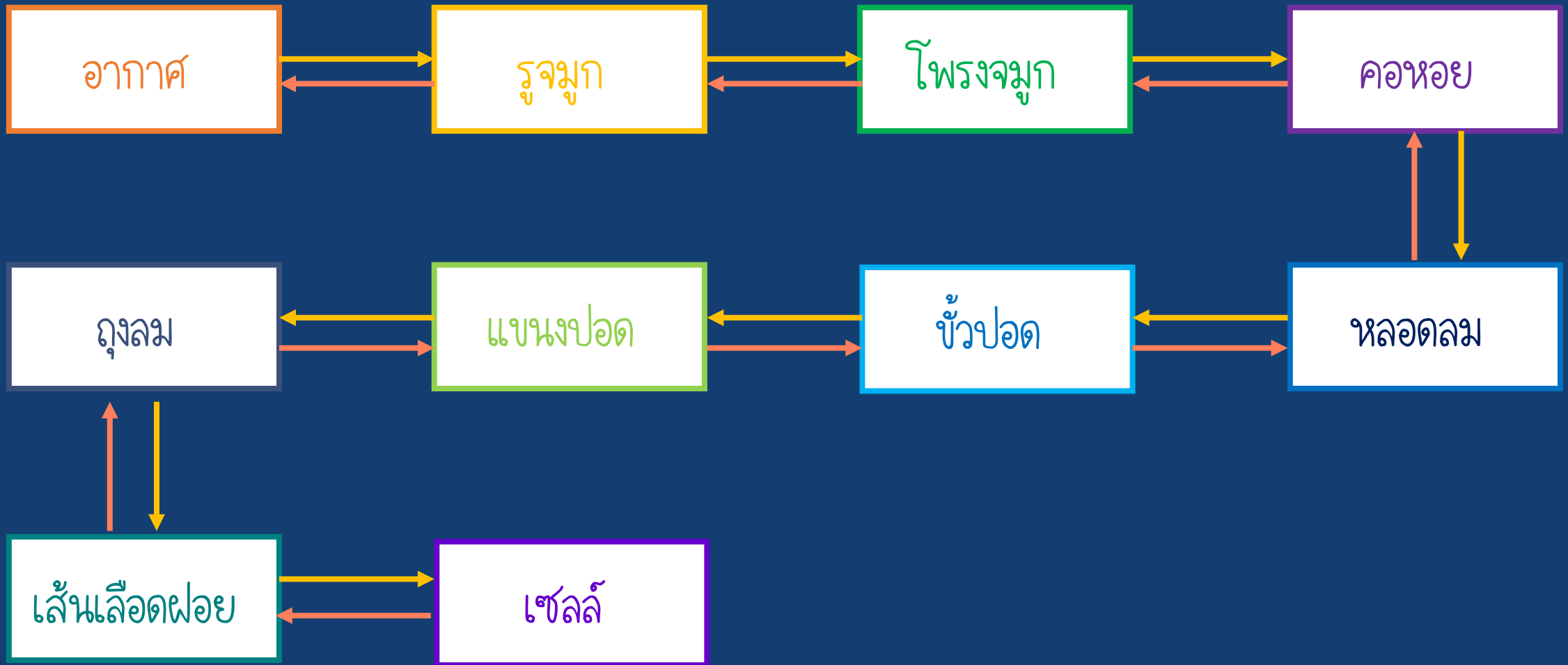
ระบบทางใจ **2**
Respiratory system



จุดประสงค์ของบทเรียน

สังเกตและอธิบายกลไก
การหายใจเข้าและการหายใจออก
โดยใช้แบบจำลองการทำงานของปอด
รวมทั้งอธิบายกระบวนการ
แลกเปลี่ยนแก๊ส

ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์



จากกิจกรรมที่ 2.4

แบบจำลองการทำงานของปอดมี
ส่วนประกอบอะไรบ้าง และแต่ละ
ส่วนประกอบเปรียบได้กับอวัยวะใดของ
ระบบหายใจ

จากกิจกรรมที่ 2.4

เมื่อดึงแผ่นยางของแบบจำลองลง
เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือ
หายใจออก ทราบได้อย่างไร

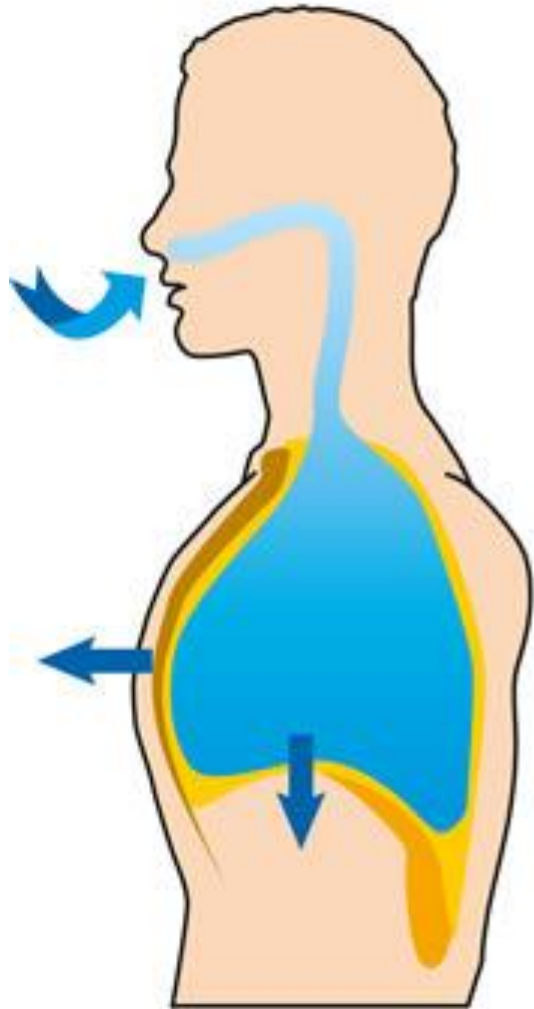


จากกิจกรรมที่ 2.4

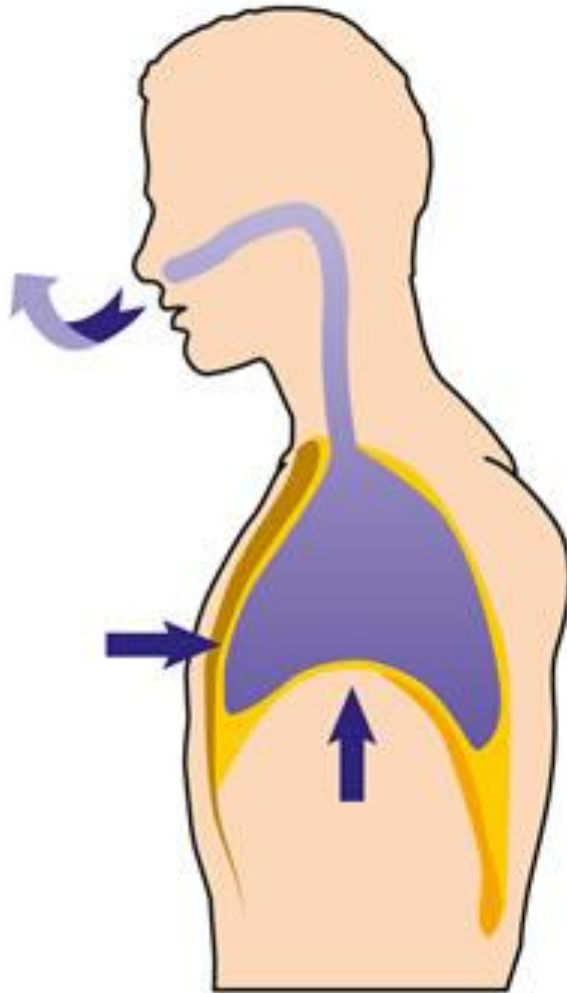
เมื่อต้นแผ่นยางของแบบจำลองขึ้น
เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือ
หายใจออก ทราบได้อย่างไร



The movements of the chest during breathing.



Breath

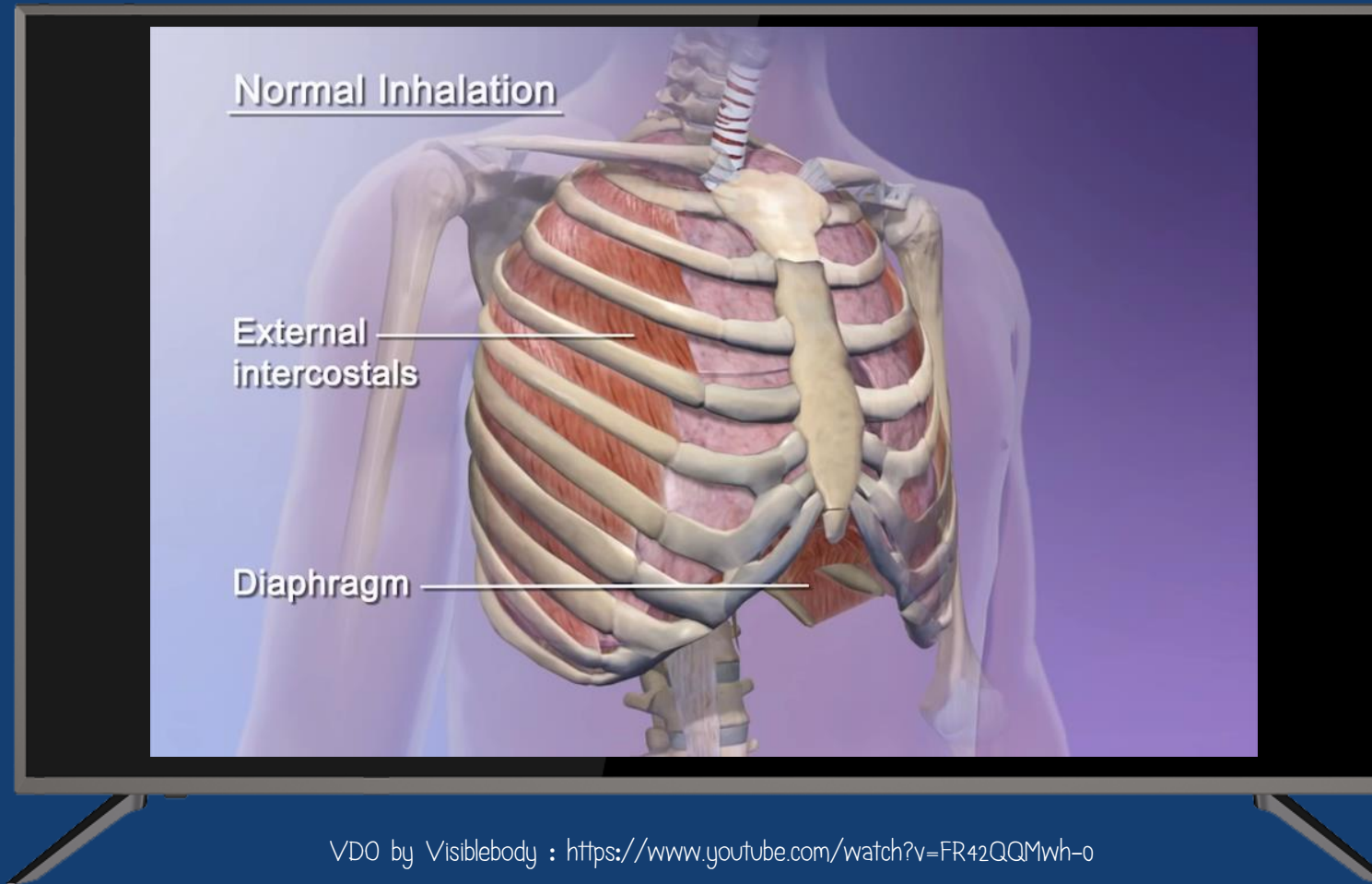


Exhalation

การหายใจเข้าและ

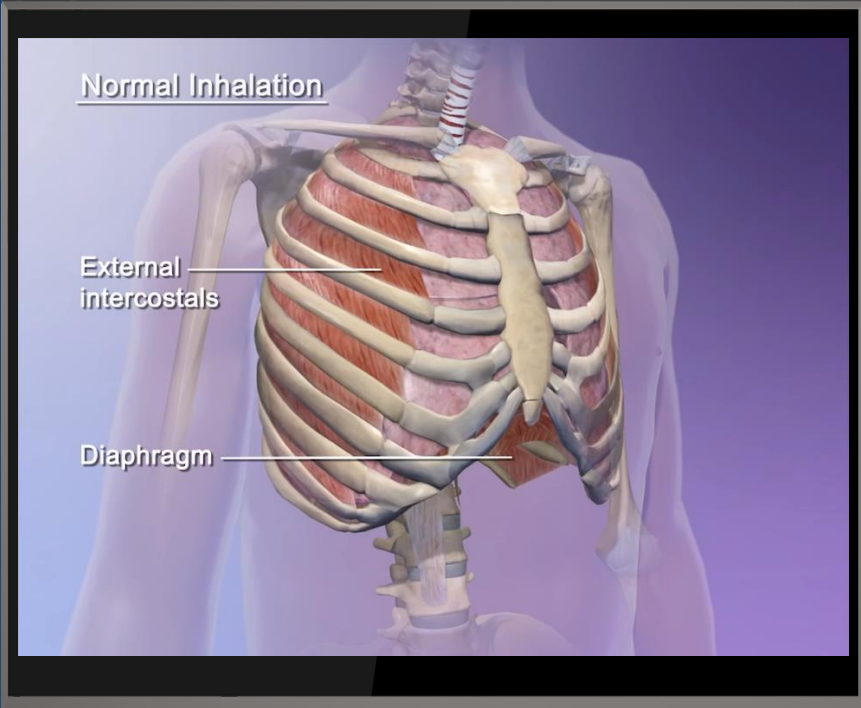
การหายใจออก

การหายใจเข้าและ = การหายใจออก



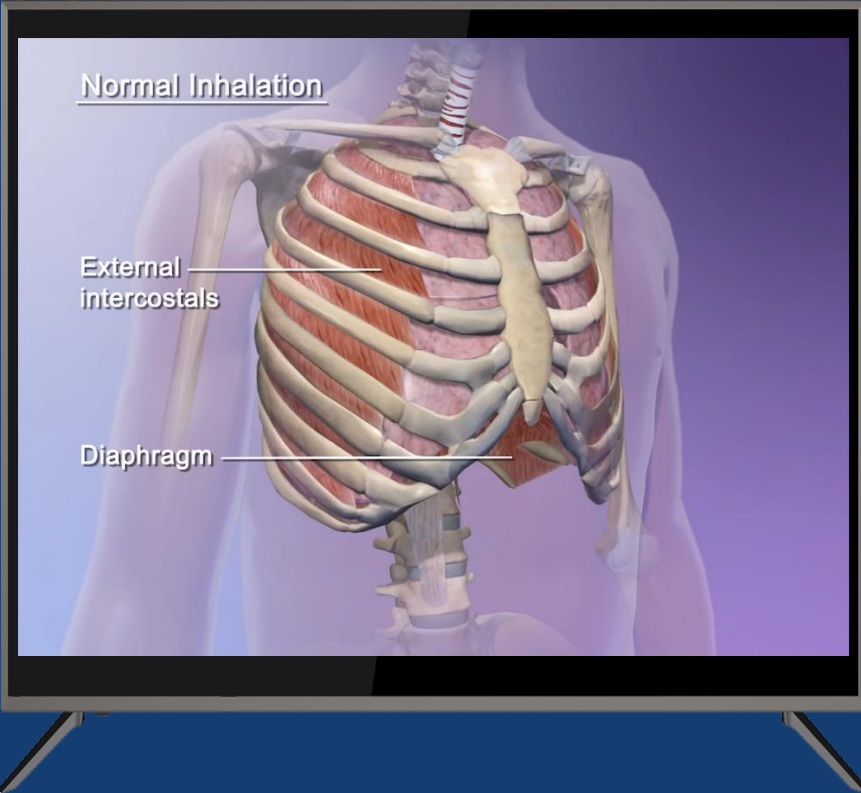
การหายใจเข้าและ=การหายใจออก

การที่กล้ามเนื้อกะบังลมหดตัว จะทำให้
กะบังลมลดตัวต่ำลงในขณะที่กระดูกซี่โครงจะ
ยกตัวขึ้น ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรเพิ่มขึ้น
และความดันภายในช่องอกลดลง อากาศจาก
ภายนอกจึงเคลื่อนที่เข้าสู่ปอด เกิดเป็นการ
หายใจเข้า



การหายใจเข้าและ=การหายใจออก

ในทางกลับกันเมื่อก้ามเนื้อกะบังลมคลายตัว จะทำให้กะบังลมยกตัวสูงขึ้นในขณะที่กระดูกซี่โครงจะลดต่ำลง ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรลดลง ความดันภายในช่องอกเพิ่มขึ้น อากาศจึงเคลื่อนที่ออกจากปอดเกิดเป็นการหายใจออก



แบบจำลองการทำงานของปอดเหมือน
หรือแตกต่างกับกลไกการหายใจที่
เกิดขึ้นในร่างกายมนุษย์อย่างไร
และมีข้อจำกัดอย่างไร



จากกิจกรรมที่ 2.4

แบบจำลองการทำงานของปอด**เหมือน**กับกลไกการหายใจที่
เกิดขึ้นในร่างกายมนุษย์ดังนี้

1. ลูกโป่งทั้งสองใบแสดงถึงปอดทั้งสองข้างคล้ายปอดจริงของมนุษย์
2. ท่อรูปตัว Y คล้ายกับท่อลมและหลอดลมของมนุษย์

จากกิจกรรมที่ 2.4

3. การเปลี่ยนแปลงปริมาตรและความดันของแบบจำลองบอลลูน
ดึงแผ่นยางลงและดันแผ่นยางขึ้นคล้ายกับการเคลื่อนที่ขึ้นลงของ
กะบังลมของมนุษย์ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและ
ความดันในช่องอกเหมือนกัน

จากกิจกรรมที่ 2.4

ข้อจำกัดของแบบจำลอง

1. กล่องพลาสติกใสแข็ง ไม่สามารถยืดหยุ่น ทำให้การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอากาศภายในกล่องพลาสติกไม่เหมือนกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณของอากาศภายในช่องอกซึ่งขึ้นอยู่กับการยกตัวขึ้นและลดตัวลงของกระดูกซี่โครง

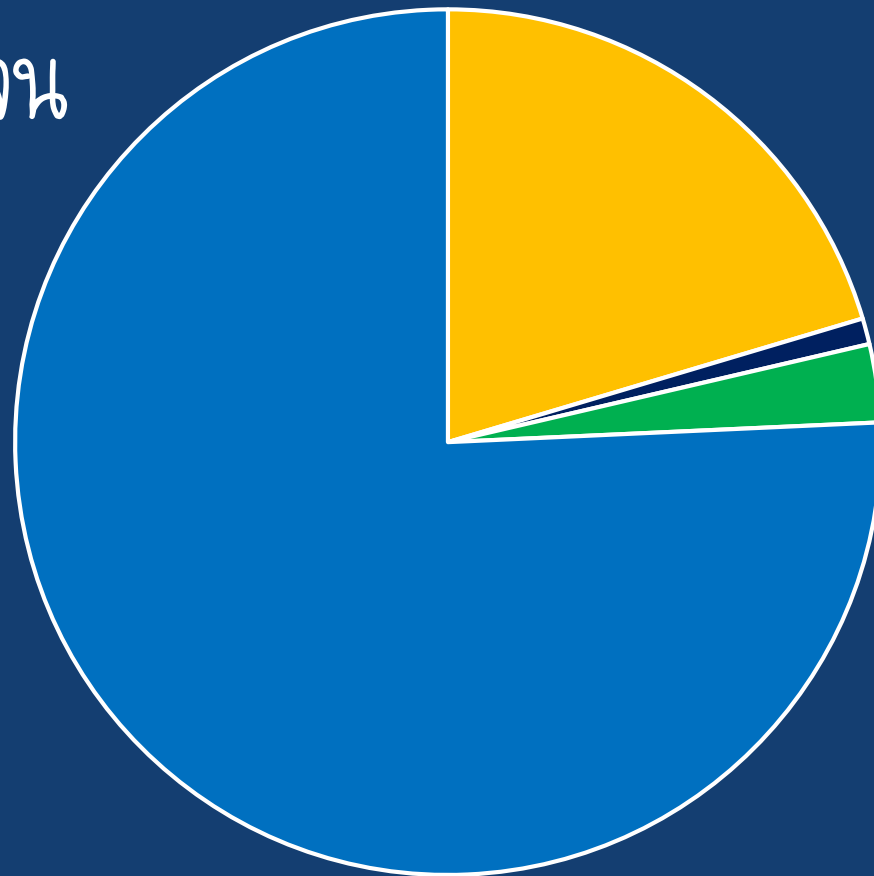
จากกิจกรรมที่ 2.4

ข้อจำกัดของแบบจำลอง

2. กะบังลมจะเคลื่อนลงต่ำจากระดับช่องอก แต่กะบังลมของมนุษย์ไม่ได้ต่ำลงมาด้านล่างเช่นเดียวกับแบบจำลอง
3. กะบังลมในตำแหน่งพักควรมีลักษณะโค้งเล็กน้อย ไม่ใช่แบนราบ
4. แบบจำลองไม่ได้แสดงการเคลื่อนที่ของกระดูกซี่โครง

ส่วนประกอบของอากาศที่หายใจเข้า

แก๊สไนโตรเจน



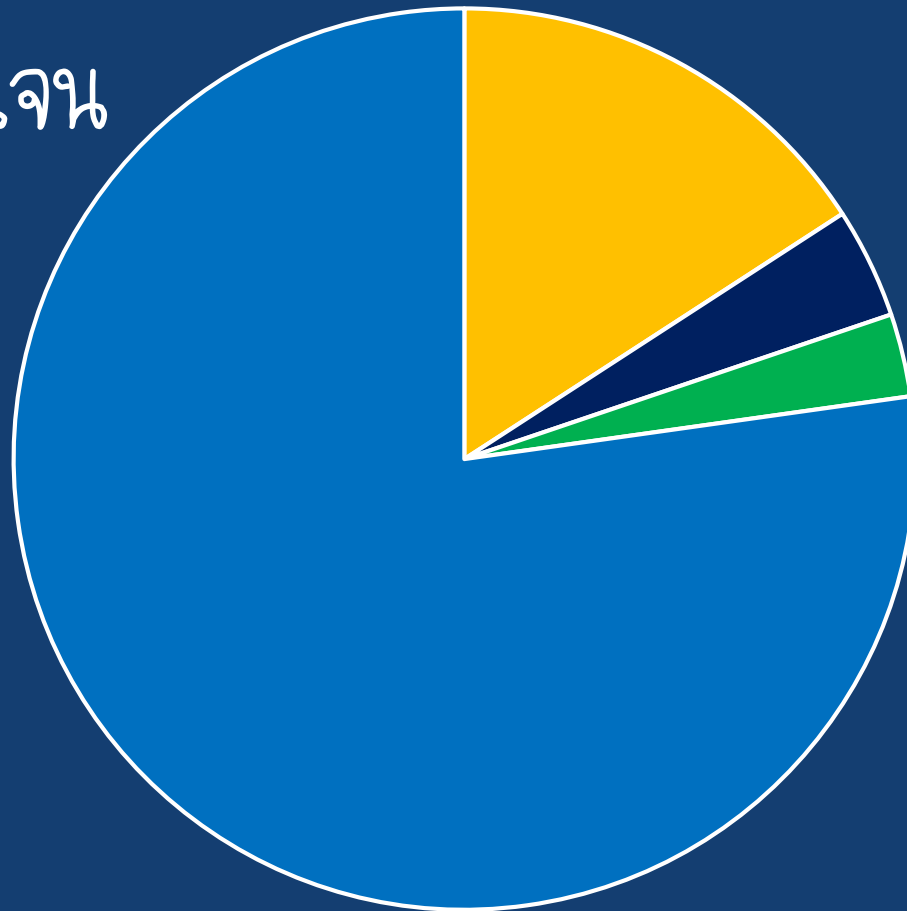
แก๊สออกซิเจน

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ไอน้ำและแก๊สอื่นๆ

ส่วนประกอบของอากาศที่หายใจออก

แก๊สไนโตรเจน



แก๊สออกซิเจน

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ไอน้ำและแก๊สอื่นๆ

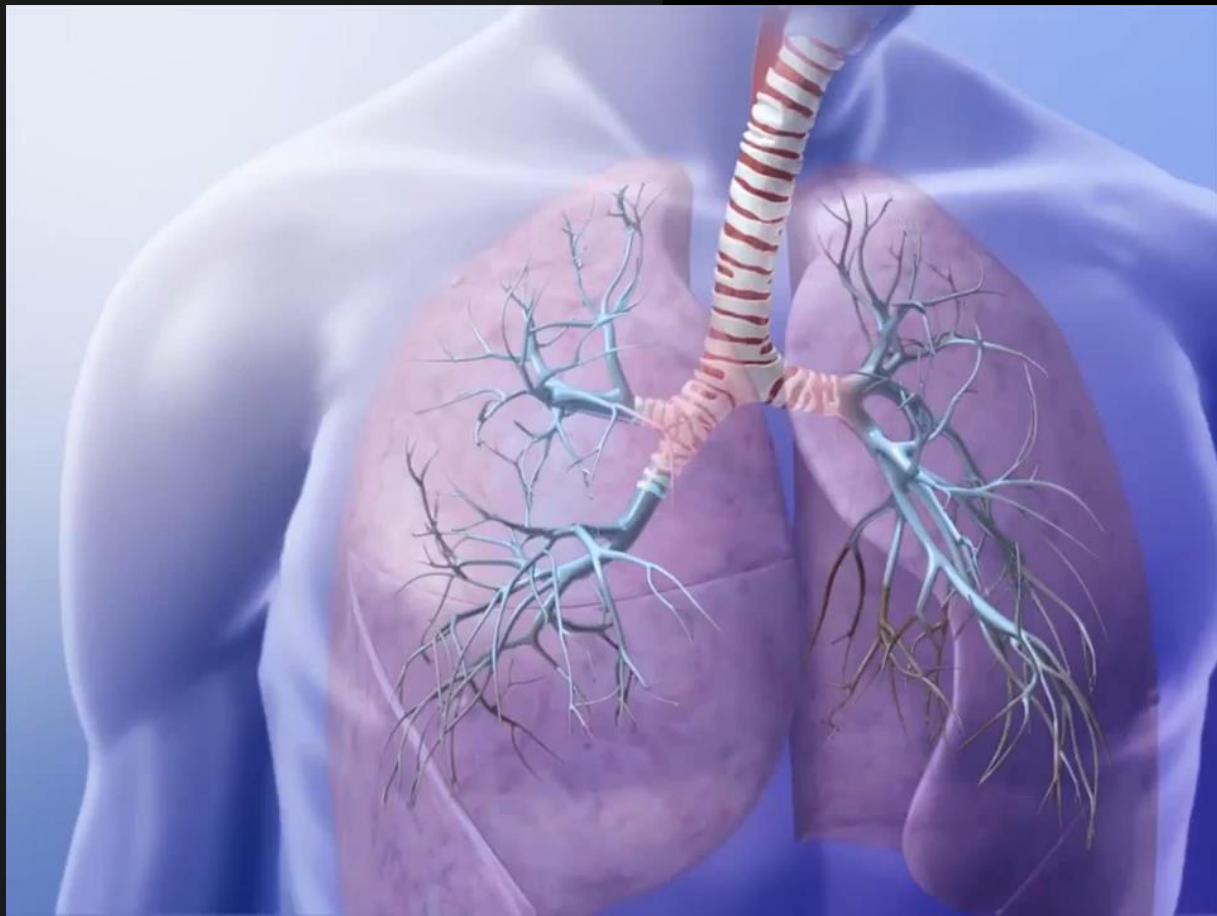
แก๊สแต่ละชนิดในอากาศที่หายใจเข้า

และหายใจออกมีปริมาณเท่ากันหรือ

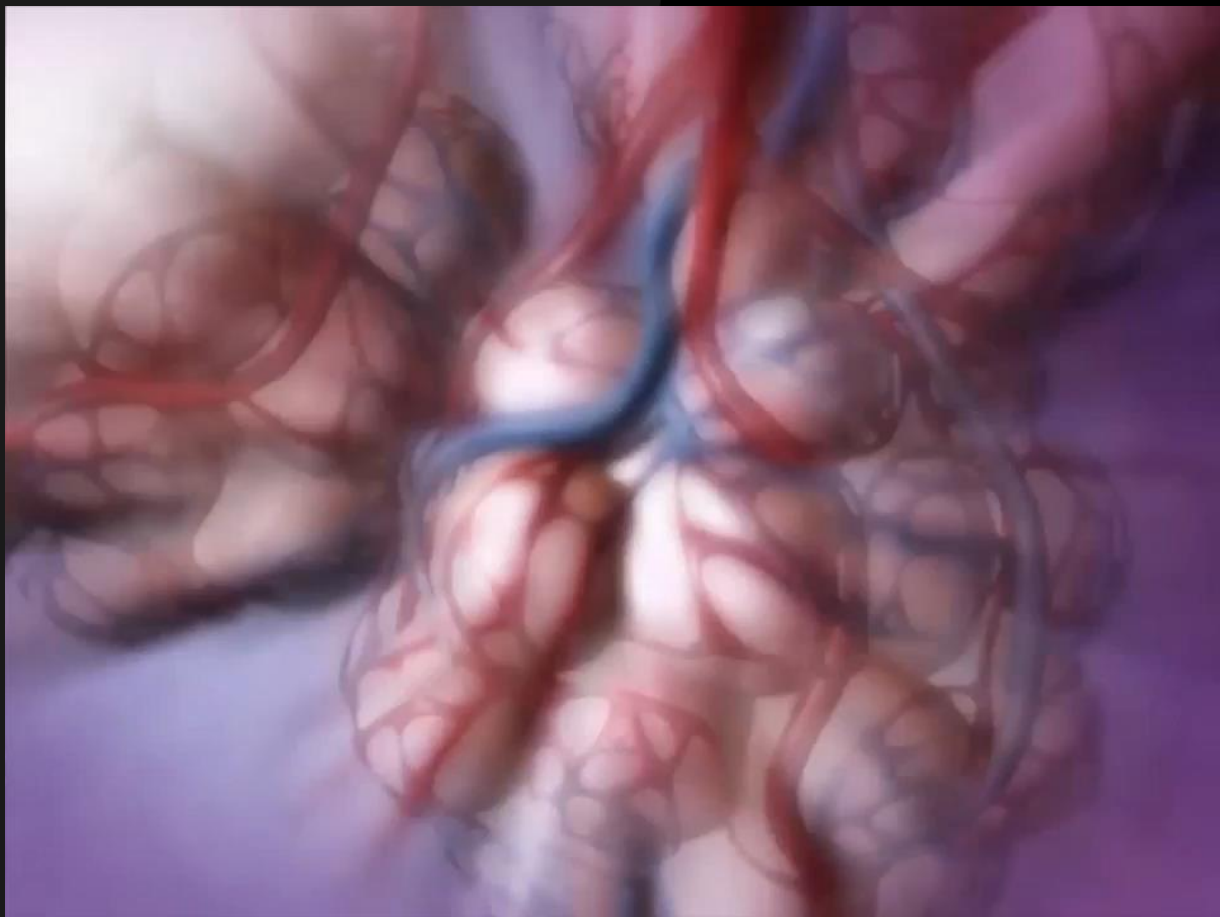
แตกต่างกันอย่างไรเพราะเหตุใด

การแลกเปลี่ยนเงินแก๊ส

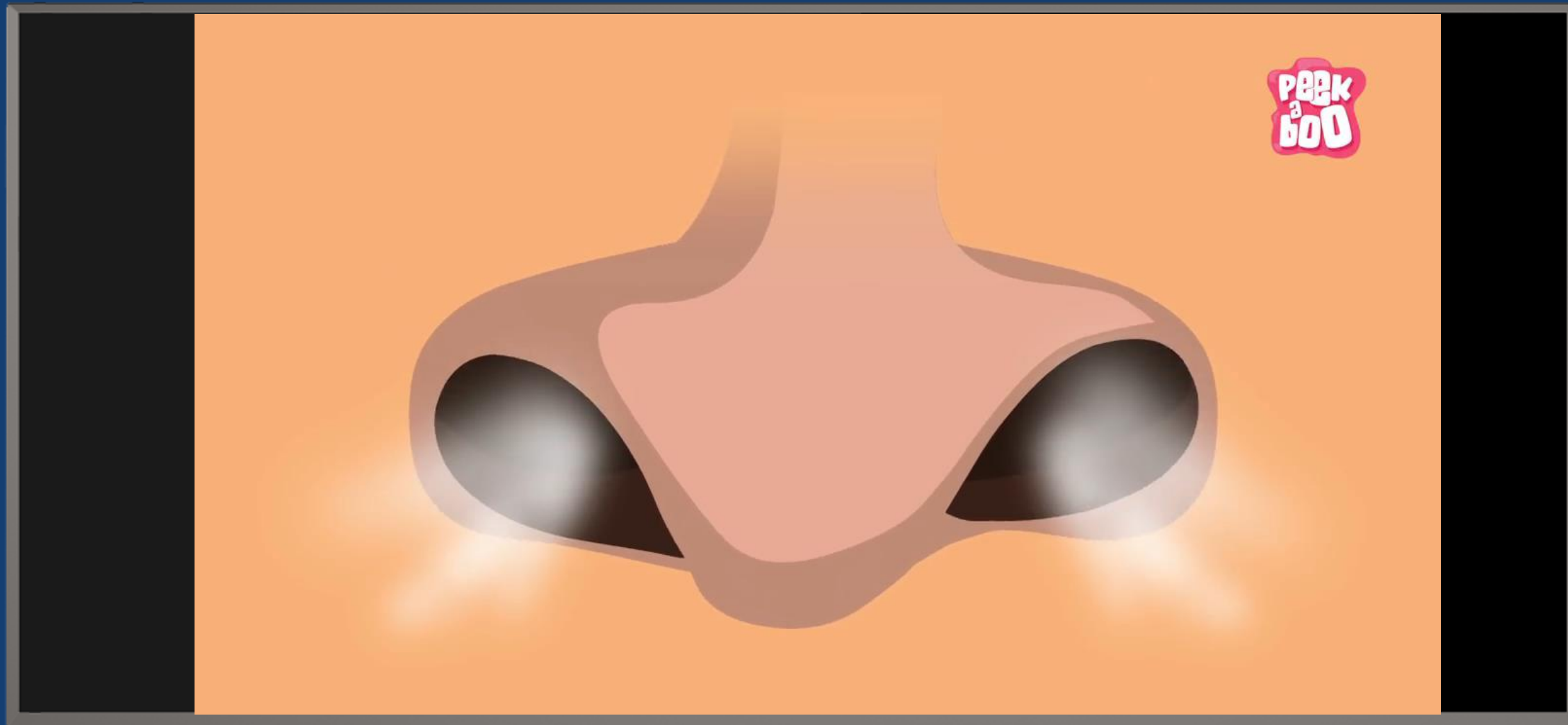
การแลกเปลี่ยนแก๊ส



การแลกเปลี่ยนแก๊ส



การตกแต่งเปลือกหอยแก้ว



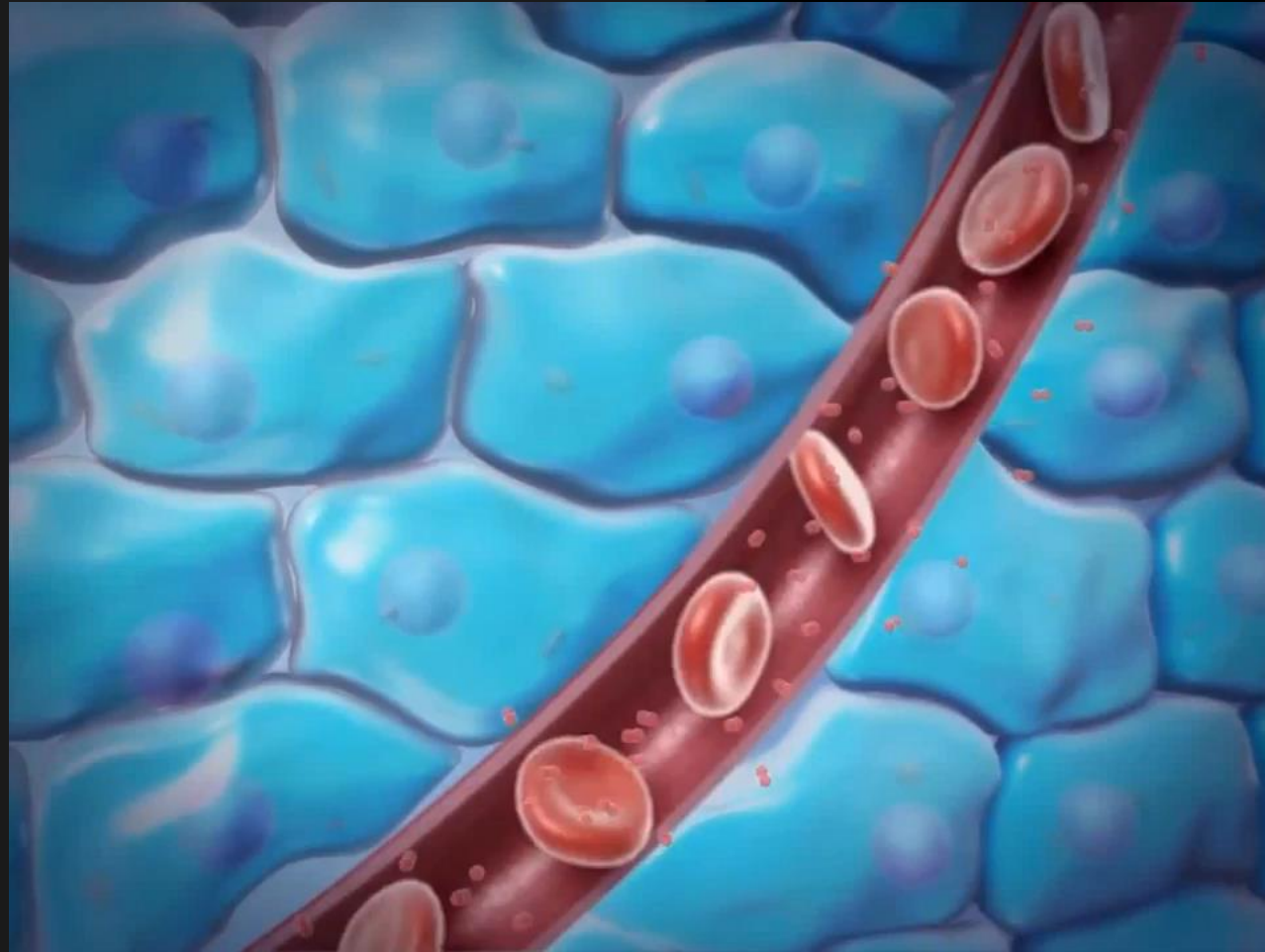
เพราะ=เหตุใดแก๊สออกซิเจนและ
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จึงแพร่ผ่าน
ถุงลมและ=หลอดเลือดฝอยได้?



แก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
แพร่ผ่านถุงลมและหลอดเลือดฝอยได้ เนื่องจาก
แก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ภายในถุงลมมีความเข้มข้นแตกต่างกัน ดังนี้

แก๊สออกซิเจนภายในถุงลมซึ่งมีความเข้มข้นสูงกว่าแก๊สออกซิเจนภายในหลอดเลือดฝอย แก๊สออกซิเจนจากถุงลมจึงแพร่ไปยังหลอดเลือดฝอยในทำนองเดียวกัน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดภายในหลอดเลือดฝอยซึ่งมีความเข้มข้นสูงกว่าในถุงลม แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากหลอดเลือดฝอยจึงแพร่ไปยังถุงลมเช่นกัน

การแลกเปลี่ยนแก๊สบริเวณหลอดเลือด



การควบคุมการหายใจ

สมองที่ควบคุมการหายใจเข้าออกของคน คือ

สมองชื่อ **เมดัลลลาออบลองกาตา** เป็น

ศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อกะบังลม และ

กล้ามเนื้อกระตุกซี่โครง