

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

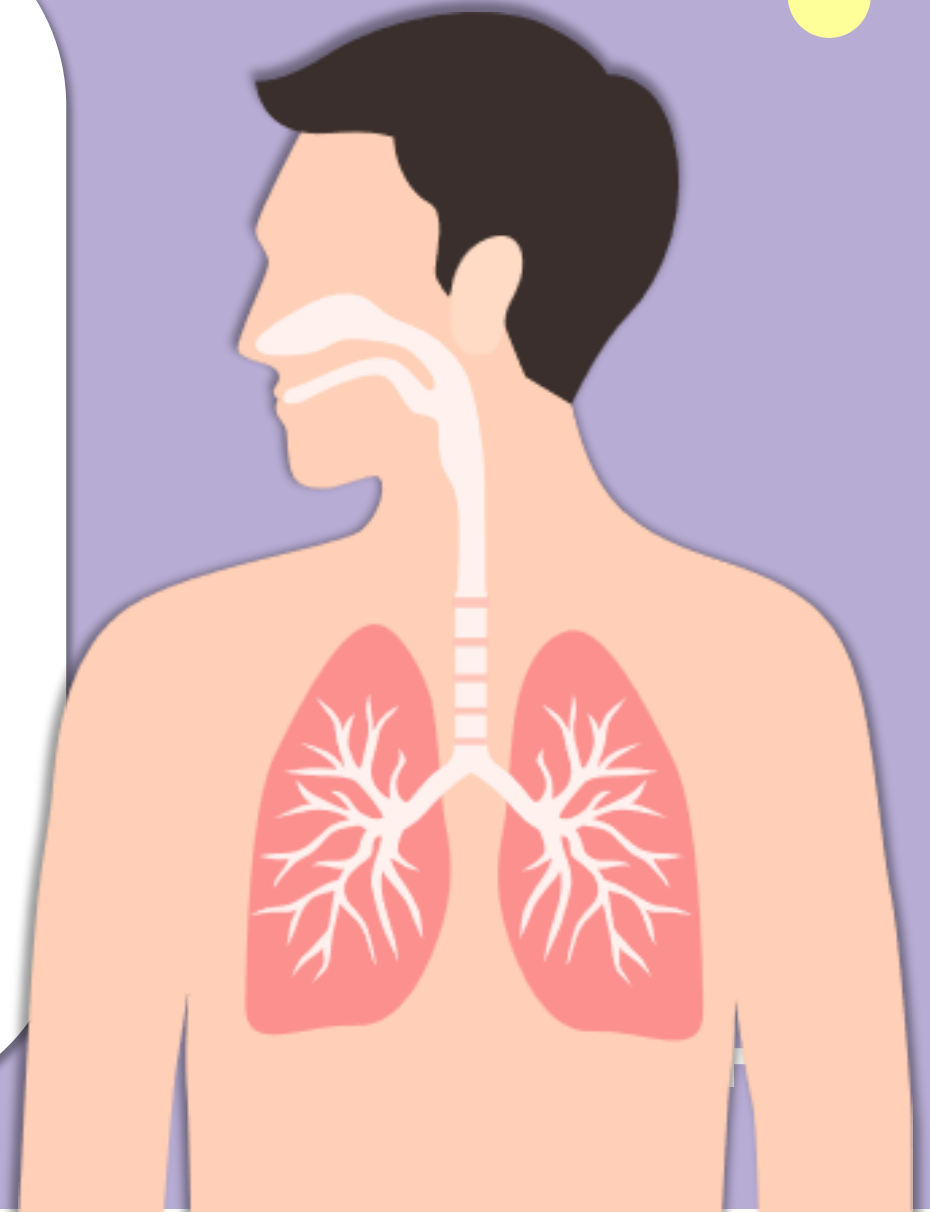
รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

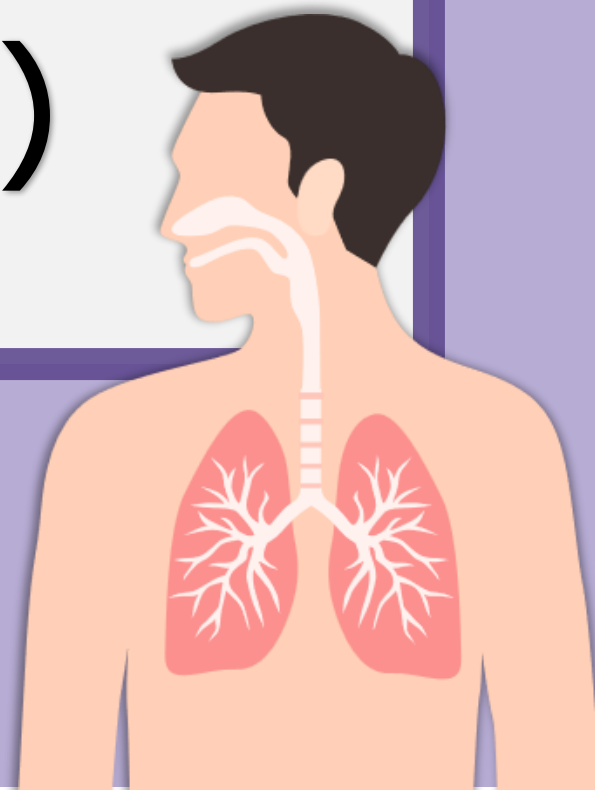
เรื่อง อวัยวะในระบบหายใจและ
การหายใจเข้าออก (1)

ครูผู้สอน ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์นา

ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



อวัยวะในระบบหายใจและ การหายใจเข้าออก (1)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1

ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ

2

อธิบายกลไกการหายใจเข้าและการหายใจออก โดยเทียบเคียงแบบจำลองการทำงานของปอด

แก๊สออกซิเจน และ

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

เข้าและออกจากปอดได้อย่างไร

+

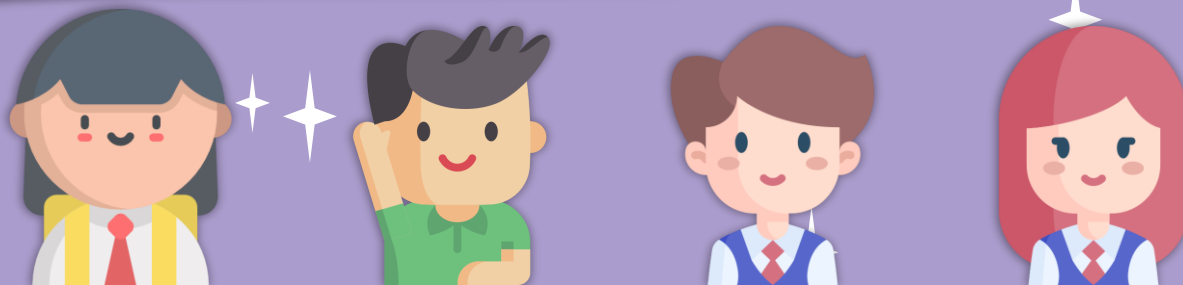
+



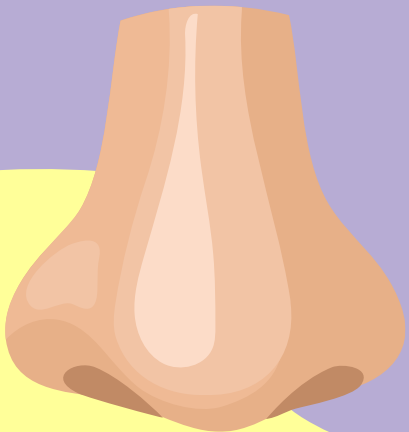
+



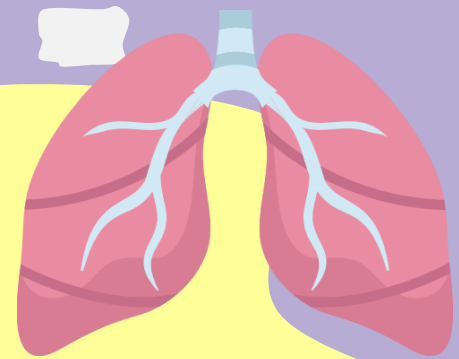
นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศ
และการเปลี่ยนแปลงของ ร่างกายระหว่าง
การหายใจเข้าและออก โดยอาจให้
นักเรียนใช้มืออังที่บริเวณปลายจมูก



เมื่อสังเกตแล้วรู้สึกอย่างไร



การเคลื่อนที่ของอากาศสัมพันธ์กับ
การเปลี่ยนแปลงของหน้าท้องอย่างไร



อากาศที่หายใจเข้าและหายใจออกทาง
รูจมูกผ่านอวัยวะใดบ้าง

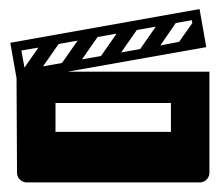


+



วิทยาศาสตร์ ม.2

หายใจเข้าและหายใจออกได้อย่างไร



วิดีโอที่ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวิดีโอ: “หายใจเข้าและหายใจออกได้อย่างไร”

เผยแพร่โดย: Compulsory-Science IPST

วันที่เผยแพร่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๖๓

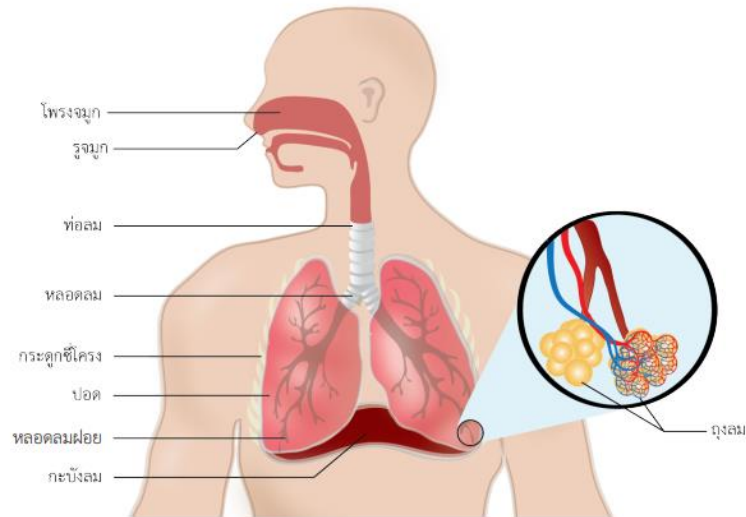
ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=sHkrPRwxgUY&t=2s>



ใบความรู้ที่ 1

อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

อากาศจากภายนอกจะเคลื่อนที่เข้าสู่ร่างกายทางรูจมูก ภายในจมูกมีความชุ่มชื้น มีเมือก และมีเส้นขนขนาดเล็กที่ช่วยดักจับฝุ่นละอองในอากาศ จากนั้นอากาศจะเคลื่อนเข้าสู่**ท่อลม (trachea)** ที่มีลักษณะเป็นท่อกลวง และเข้าสู่**หลอดลม (bronchus)** ซึ่งจะแตกแขนงเป็นหลอดลมฝอยขนาดเล็กแทรกอยู่ใน**ปอด (lung)** ทั้ง 2 ข้าง ปลายสุดของหลอดลมฝอยจะมี**ถุงลม (alveolus)** ซึ่งเป็นถุงลมเล็ก ๆ มีผนังบางและมีจำนวนมากหลายล้านถุง นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจคือ **กระดูกซี่โครง (rib)** โอบล้อมปอดทั้ง 2 ข้างไว้และ**กะบังลม (diaphragm)** ซึ่งเป็นแผ่นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่อยู่ด้านล่างกันระหว่างช่องอกกับช่องท้อง ดังภาพที่ 1



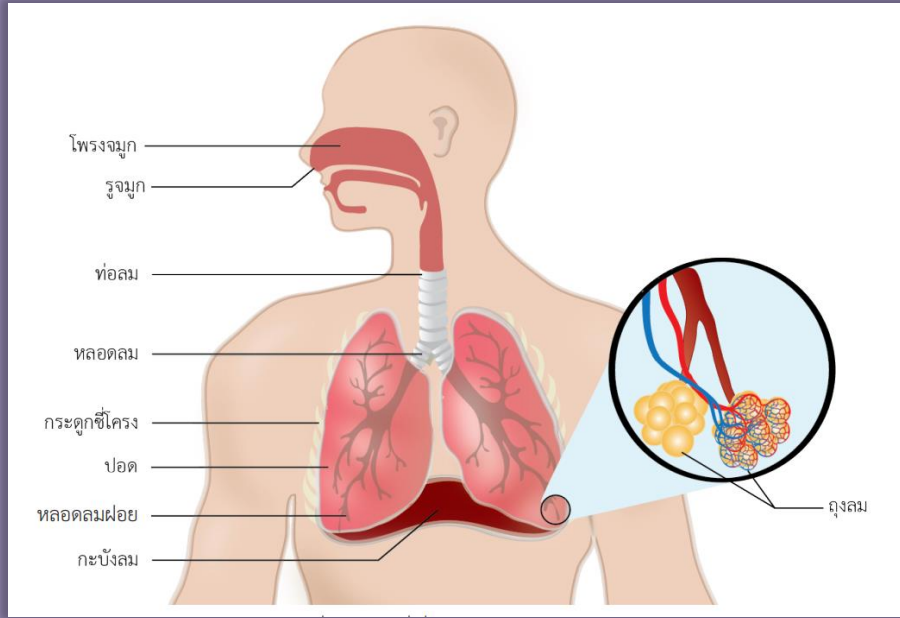
ภาพที่ 1 อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

ใบความรู้ที่ 1

อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ



อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

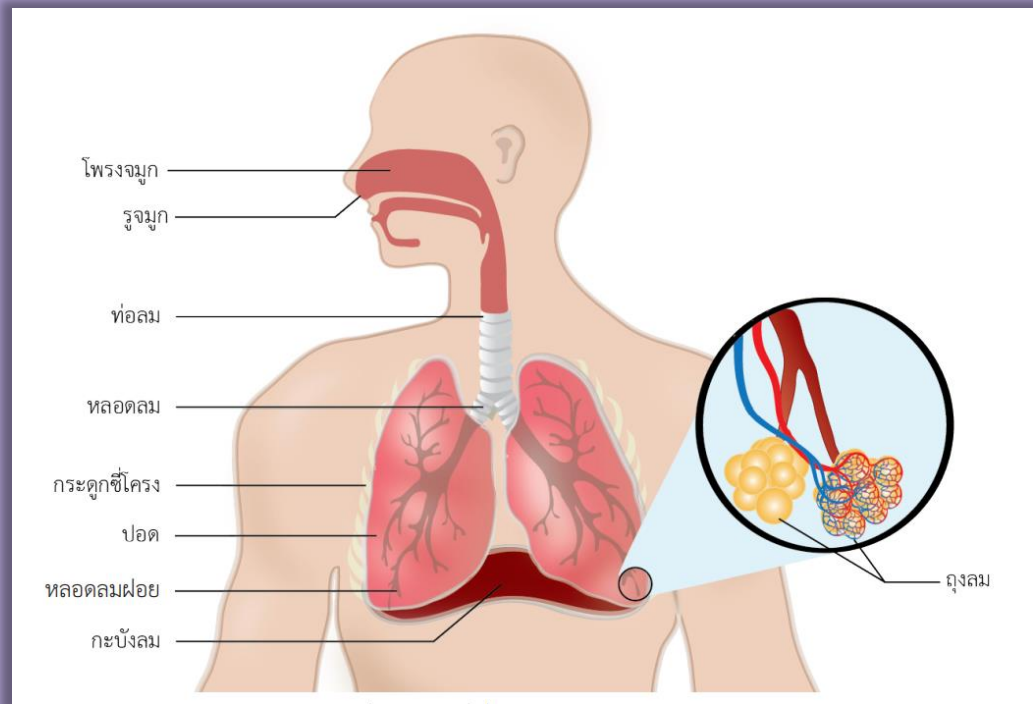


อากาศจากภายนอกจะเคลื่อนที่เข้าสู่ร่างกายทางรูจมูก ภายในจมูกมีความชุ่มชื้น มีเมือก และมีเส้นขนขนาดเล็กที่ช่วยดักจับฝุ่นละอองในอากาศ จากนั้นอากาศจะเคลื่อนเข้าสู่ท่อนม (trachea) ที่มีลักษณะเป็นท่อกลวง





อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

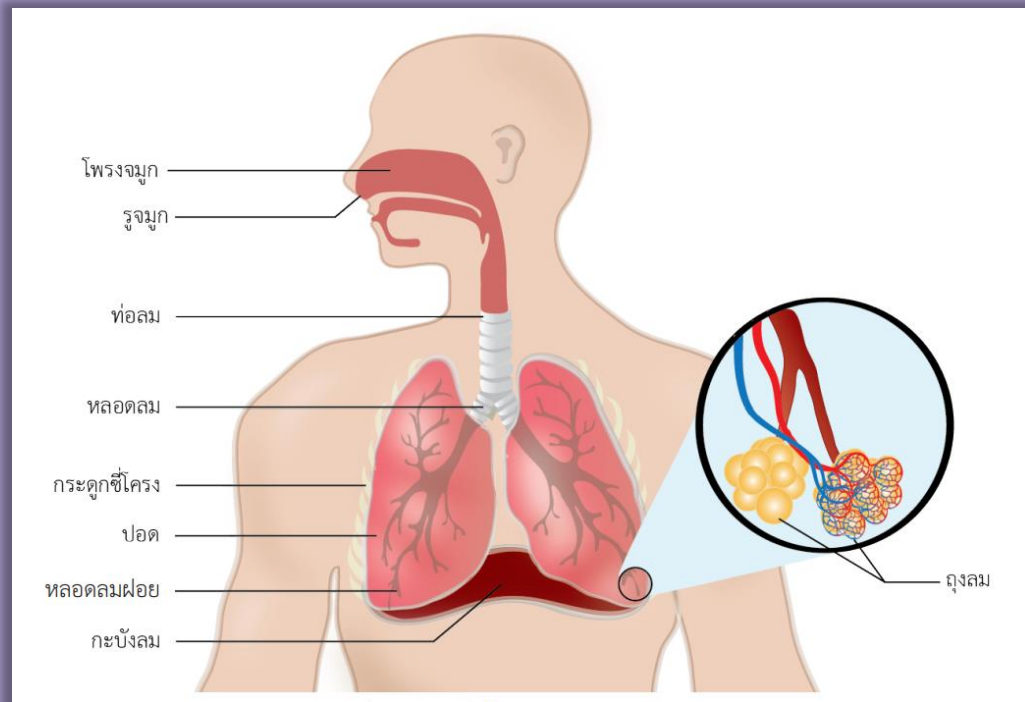


และเข้าสู่หลอดลม (bronchus) ซึ่งจะแตกแขนงเป็นหลอดลมฝอยขนาดเล็กแทรกอยู่ในปอด (lung) ทั้ง 2 ข้าง





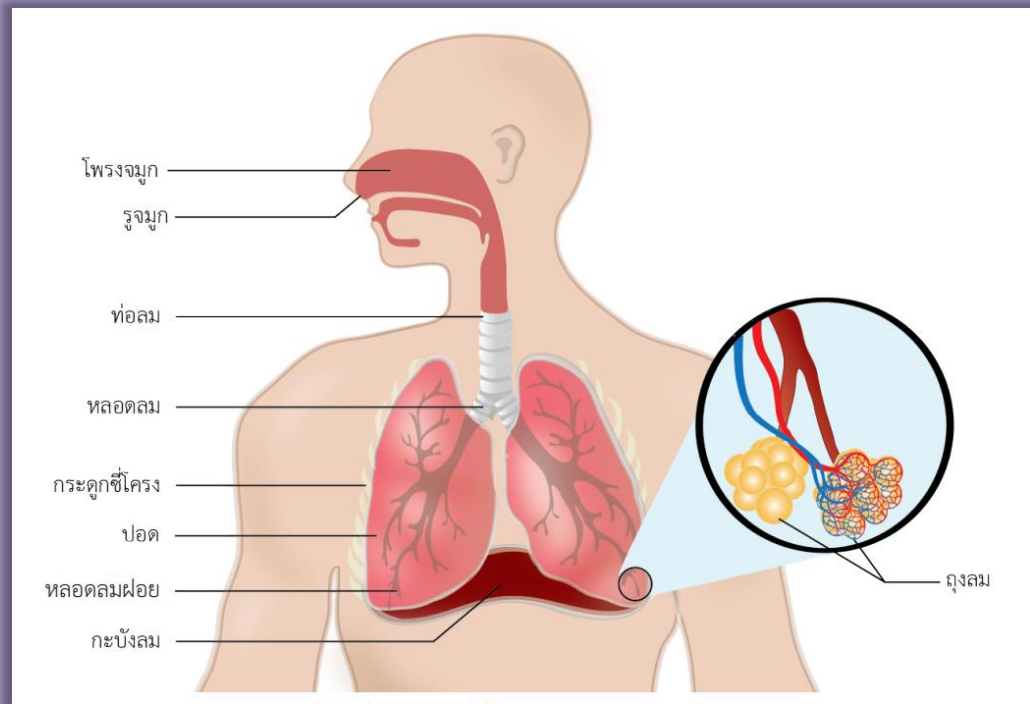
อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ



ปลายสุดของหลอดลมฝอย
จะมีถุงลม (alveolus) ซึ่งเป็น
ถุงลมเล็ก ๆ มีผนังบางและ
มีจำนวนมากหลายล้านถุง



อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ



นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจคือ กระดูกซี่โครง (rib) โอบล้อมปอดทั้ง 2 ข้างไว้และกะบังลม (diaphragm) ซึ่งเป็นแผ่นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่อยู่ด้านล่างระหว่างช่องอกกับช่องท้อง

อวัยวะในระบบหายใจ
ประกอบด้วยอะไรบ้าง



จุ่มก ท่อลมม ปอด



ปอดประกอบไปด้วยอะไรบ้าง



หลอดเลือด หลอดลมฝอย และถุงลม



คุณกลมในปอดมีลักษณะอย่างไร



จุลชีพในปอดมีลักษณะเป็นจุลชีพเล็ก ๆ
มีผนังบางและมีจำนวนมากหลายล้านตัว



มีอวัยวะอะไรอีกบ้างที่
เกี่ยวข้องกับอาการหายใจ



การระตุกซึ้โครง กะบังลม



อากาศเมื่อเข้าสู่ร่างกายทางจมูกแล้วจะมี
ทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร



จมูก → ท่อลม → หลอดลม →

หลอดลมฝอย → ถุงลม



อวัยวะต่าง ๆ ทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิด
การหายใจเข้าและการหายใจออกได้
อย่างไร





จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายกลไกการหายใจเข้าและการหายใจออกโดยเทียบเคียงกับแบบจำลองการทำงานของปอด



วัสดุและอุปกรณ์

แบบจำลองการทำงานของปอด



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตแบบจำลองการทำงานของปอด และบันทึกส่วนประกอบทั้งหมดของแบบจำลอง โดยเปรียบเทียบกับอวัยวะในระบบหายใจของร่างกาย
2. สังเกตและบันทึกการทำงานของแบบจำลองโดย
 - 2.1 ดึงแผ่นยางของแบบจำลองลงและค้างไว้สักครู่ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่งทั้ง 2 ใบ
 - 2.2 ดันแผ่นยางของแบบจำลองขึ้นและค้างไว้สักครู่ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่ง ทำซ้ำ 2-3 ครั้ง
3. ร่วมกันอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบการทำงานของแบบจำลองกับการหายใจของร่างกาย



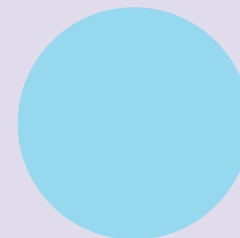
แบบจำลองการทำงานของปอด

กิจกรรมที่ 1

การหายใจเข้าและ การหายใจออก เกิดขึ้นได้อย่างไร

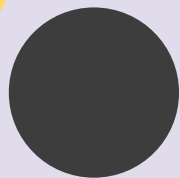
จุดประสงค์ของกิจกรรม

สังเกตและอธิบายกลไกการหายใจ
เข้าและการหายใจออกโดย
เทียบเคียงกับแบบจำลองของปอด



วัสดุและอุปกรณ์

■ แบบจำลองการทำงานของปอด



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. สังเกตแบบจำลองของปอดบันทึกส่วนประกอบทั้งหมดของแบบจำลองโดยเปรียบเทียบทั้งหมดกับอวัยวะในระบบหายใจของร่างกาย



ขั้นตอนการทำงาน

2. สังเกตและบันทึกการทำงานของแบบจำลองโดย

2.1 ดึงแผ่นยางของแบบจำลองลงและค้างไว้
สักครู่ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่งทั้ง 2 ใบ



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

2.2 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
ของลูกโป่ง ทำซ้ำ 2-3 ครั้ง



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

3. ร่วมกันอภิปรายเพื่อ
เปรียบเทียบการทำงานของ
แบบจำลองกับการหายใจ
ของร่างกาย



ข้อจำกัดแบบจำลองการทำงานของปอด

1. กล่องพลาสติกใสแข็ง ไม่สามารถยืดหยุ่น ทำให้การเปลี่ยนแปลงปริมาตรของอากาศภายในกล่องพลาสติกไม่เหมือนกับการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของอากาศภายในช่องอก ซึ่งขึ้นอยู่กับการยกตัวขึ้นและลดตัวลงของกระดูกซี่โครง



ข้อจำกัดแบบจำลองการทำงานของปอด

2. กะบังลมจะเคลื่อนลงต่ำจากระดับช่องอก
แต่กะบังลมของมนุษย์ไม่ได้ต่ำลงมาด้านล่าง
เช่นเดียวกับแบบจำลอง



ข้อจำกัดแบบจำลองการทำงานของปอด

3. กะบังลมในตำแหน่งพักควรมีลักษณะ
โค้งเล็กน้อย ไม่ใช่แบนราบ



ข้อจำกัดแบบจำลองการทำงานของปอด

4. แบบจำลองไม่ได้แสดงการเคลื่อนที่ของ
กระดุกซี่โครง





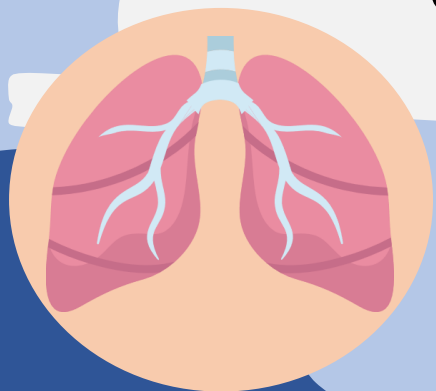
นักเรียนลงมือ
ทำกิจกรรม



คำถาม

ท้ายกิจกรรม

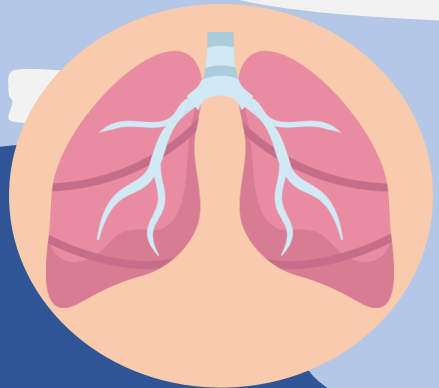
1. แบบจำลองการทำงานของปอด
มีส่วนประกอบอะไรบ้าง และแต่ละ
ส่วนประกอบเปรียบได้กับอวัยวะใด
ของระบบหายใจ



แบบจำลองการทำงานของปอด ประกอบด้วยท่อรูปตัว Y ซึ่งท่อตรงเปรียบได้กับท่อลมและท่อที่แยกออก 2 ข้างเปรียบได้กับหลอดลม ลูกโป่ง 2 ลูกเปรียบได้กับปอดทั้ง 2 ข้าง ช่องว่างภายในกล่องพลาสติกใสทรงกระบอกเปรียบได้กับช่องอก และแผ่นยางเปรียบได้กับกะบังลม



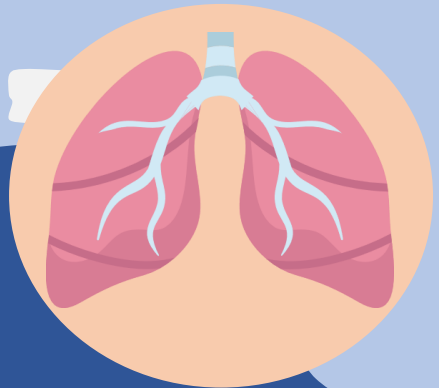
2. เมื่อถึงแผ่นยางของแบบจำลองลง
เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือ
หายใจออก ทราบได้อย่างไร



เมื่อตั้งแผ่นยางของแบบจำลองลง
เปรียบได้กับการหายใจเข้า ทราบได้จาก
ลูกโป่งทั้งสองใบภายในกล่องพลาสติก
พองออก



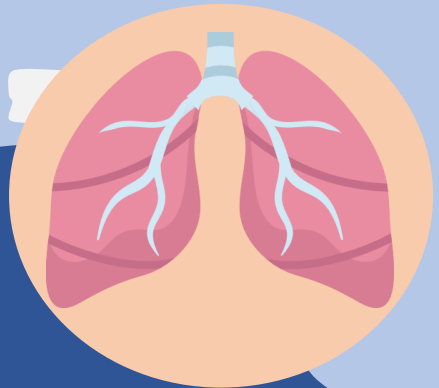
3. เมื่อต้นแผ่นยางของแบบจำลองขึ้น
เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือ
หายใจออก ทราบได้อย่างไร



เมื่อต้นแผ่นยางของแบบจำลองขึ้น
เปรียบได้กับการหายใจออก ทราบได้จาก
ลูกโป่งทั้งสองใบในกล่องพลาสติกแพบลง



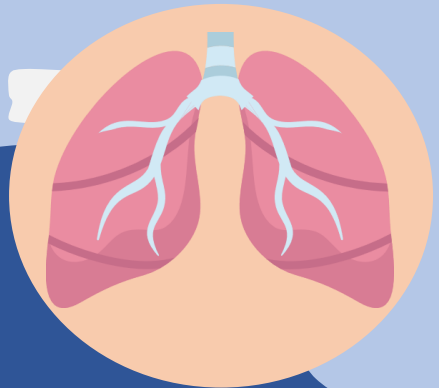
4. แบบจำลองการทำงานของปอด
มีความแตกต่างจากการทำงานของ
ปอดจริงอย่างไร



กล่องพลาสติกใสแข็ง ไม่สามารถยืดหยุ่น ทำให้การเปลี่ยนแปลง
ปริมาตรของอากาศภายในกล่องพลาสติกไม่เหมือนกับการเปลี่ยนแปลง
ปริมาตรของอากาศภายในช่องอก ซึ่งขึ้นอยู่กับการยกตัวขึ้นและการลด
ตัวลงของกระดูกซี่โครง กะบังลมของแบบจำลองในตำแหน่งพักควรมี
ลักษณะโค้งเล็กน้อย ไม่ใช่แบนราบ และจะเคลื่อนลงต่ำจากระดับ
ช่องอกแต่กะบังลมของมนุษย์ไม่ได้ต่ำลงมาด้านล่าง



5. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



แบบจำลองการทำงานของปอดเป็นการจำลองกลไกการทำงานของการทำงานของหายใจเข้าและการทำงานของหายใจออกของมนุษย์ มีส่วนประกอบคือ ท่อรูปตัว Y ซึ่งท่อตรงเปรียบได้กับท่อลม ท่อที่แยกออกทั้ง 2 ข้างเปรียบได้กับหลอดลม



ลูกโป่งเปรียบได้กับปอด ช่องว่างภายในกล่องพลาสติกใส่
ทรงกระบอกเปรียบได้กับช่องอก แผ่นยางเปรียบได้กับกะบังลม
การดึงแผ่นยางลง ส่งผลให้อากาศจากภายนอกเคลื่อนเข้าสู่
ลูกโป่งเปรียบได้กับการหายใจเข้า ส่วนการดันแผ่นยางขึ้น
ส่งผลให้อากาศเคลื่อนที่ออกจากลูกโป่งเปรียบได้กับ
การหายใจออก



สรุป

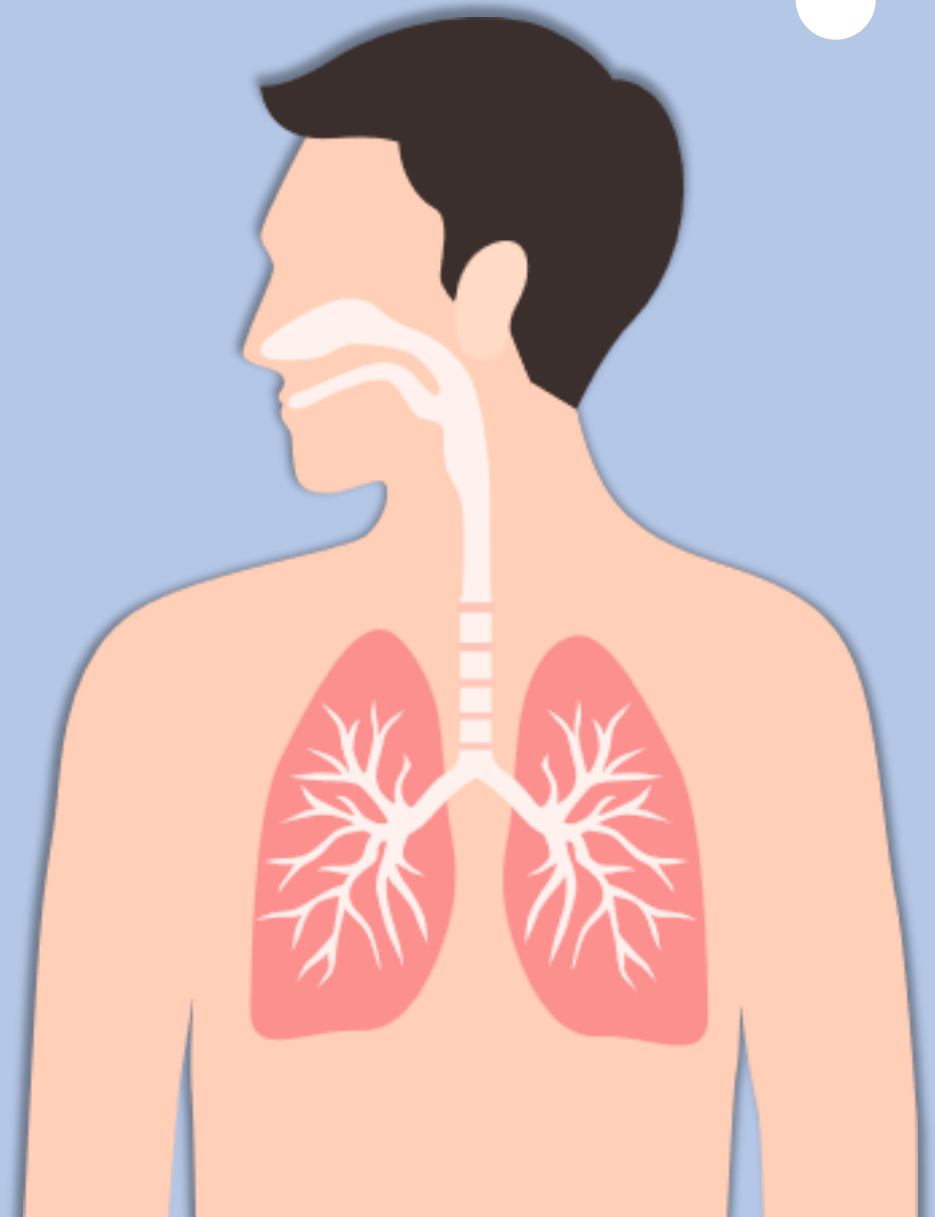
บทเรียน

ลูกโป่งทั้งสองใบแสดงถึงปอดทั้งสองข้างคล้ายปอดจริง
ของมนุษย์ ท่อรูปตัว Y คล้ายกับท่อลมและหลอดลมของมนุษย์
การเปลี่ยนแปลงปริมาตรและความดันของแบบจำลองขณะดึง
แผ่นยางลงและดันแผ่นยางขึ้น คล้ายกับการเคลื่อนที่ขึ้นลง
ของกะบังลมของมนุษย์ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาตร
และความดันในช่องอก



บทเรียนในครั้งถัดไป

อวัยวะในระบบหายใจและ
การหายใจเข้าออก (2)



เอกสารที่ต้องเตรียม

- **ใบงานที่ 1** การหายใจเข้าและ
การหายใจออกเกิดขึ้นได้อย่างไร

ใบงานที่ 1

การหายใจเข้าและการหายใจออกเกิดขึ้นได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

1. แบบจำลองการทำงานของปอดมีส่วนประกอบอะไรบ้าง และแต่ละส่วนประกอบเปรียบได้กับอวัยวะใดของระบบหายใจ
.....
.....
2. เมื่อตีแผ่ผนังของแบบจำลองลง เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือหายใจออก ทราบได้อย่างไร
.....
.....
3. เมื่อตีแผ่ผนังของแบบจำลองขึ้น เปรียบได้กับการหายใจเข้าหรือหายใจออก ทราบได้อย่างไร
.....
.....
4. แบบจำลองการทำงานของปอดมีความแตกต่างจากการทำงานของปอดจริงอย่างไร
.....
.....
5. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร
.....
.....

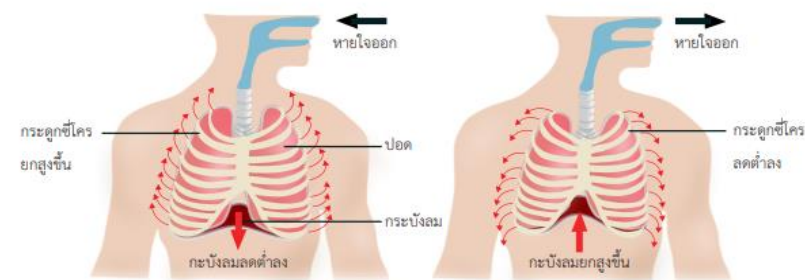
เอกสารที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 2 การหายใจเข้าออก

ใบความรู้ที่ 2

การหายใจเข้าออก

การที่อากาศเข้าและออกจากปอดได้นั้น เนื่องจากการทำงานร่วมกันของกะบังลมและกระดูกซี่โครง โดยเมื่อก้ามเนื้อกะบังลมหดตัวจะทำให้กะบังลมลดต่ำลง ในขณะที่กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงหดตัวจะทำให้กระดูกซี่โครงยกตัวขึ้นส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรเพิ่มขึ้นและความดันภายในช่องอกลดลง อากาศจากภายนอกจึงเคลื่อนที่เข้าสู่ปอด เป็นการหายใจเข้า (inhalation) ในทางกลับกันเมื่อก้ามเนื้อกะบังลมคลายตัวจะทำให้กะบังลมยกตัวสูงขึ้น ในขณะที่กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงคลายตัวจะทำให้กระดูกซี่โครงลดต่ำลง ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรลดลง และความดันภายในช่องอกเพิ่มขึ้น อากาศจึงเคลื่อนที่ออกจากปอดเป็นการหายใจออก (exhalation) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การหายใจเข้าและการหายใจออก

เอกสารที่ต้องเตรียม

- **ใบงานที่ 2** กลไกการหายใจเข้าและ
การหายใจออก



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 2

กลไกการหายใจและการเข้าหายใจออก

คำชี้แจง

จงเรียงลำดับกลไกการหายใจเข้าและหายใจออก โดยเขียนตัวอักษรหน้าข้อความที่กำหนดไว้ลงในแผนผัง

- A. ปริมาตรของช่องอกเพิ่มขึ้น
- B. แก๊สออกซิเจนแพร่เข้าสู่เลือด แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แพร่เข้าสู่ถุงลม
- C. อากาศเคลื่อนเข้าสู่ถุงลม
- D. อากาศเคลื่อนจากหลอดลมฝอยไปยังหลอดลมและท่อนลม ตามลำดับ
- E. ปริมาตรของช่องอกลดลง
- F. อากาศเคลื่อนที่เข้าสู่จมูก ไปยังท่อนลม หลอดลม และหลอดลมฝอย ตามลำดับ
- G. อากาศเคลื่อนออกจากถุงลม
- H. อากาศเคลื่อนออกจากจมูก

หายใจเข้า

กล้ามเนื้อกะบังลมหดตัวและ
กระดูกซี่โครงเคลื่อนตัวสูงขึ้น

หายใจออก

กล้ามเนื้อกะบังลมคลายตัวและ
กระดูกซี่โครงเคลื่อนตัวต่ำลง