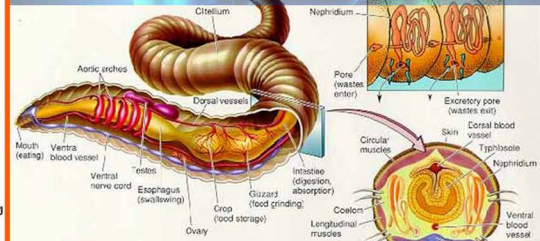
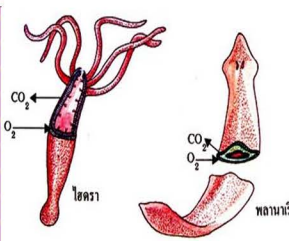
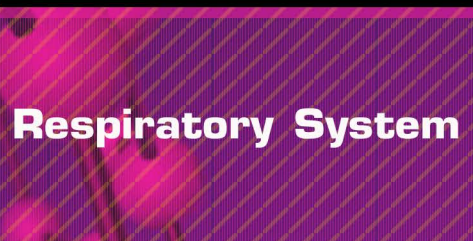
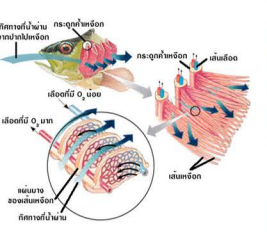
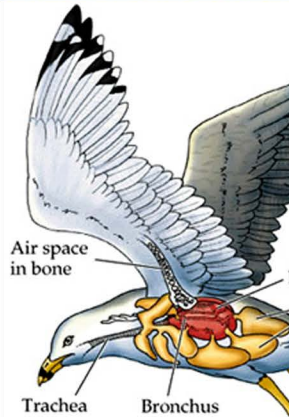


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 ระบบหายใจ

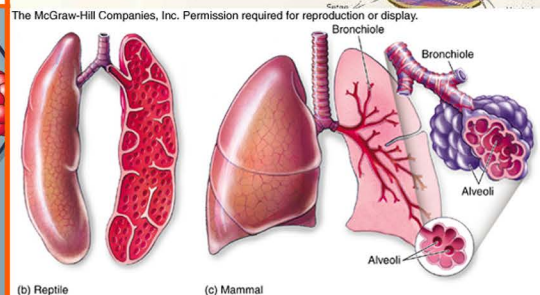
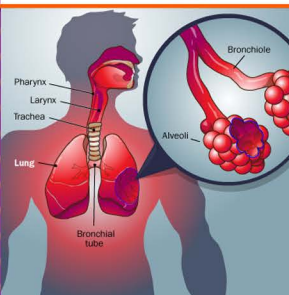


Respiratory System

จัดทำโดย

นางรวิวรรณ โชคชัยชีวากร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนนิคมศิลปอนุสรณ์



(b) Reptile (c) Mammal

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ คือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมการเรียนรู้
ที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตามศักยภาพและความสามารถของผู้เรียน
อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจธรรมชาติของ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และดำรงชีวิตในโลกการ
เปลี่ยนแปลงอย่างรู้เท่าทัน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ ประกอบด้วยเนื้อหา
จำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ

ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก

ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรี่

เมื่อผู้เรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจ เพราะได้
เรียนรู้เป็นระบบเป็นขั้นตอน สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถได้เต็มศักยภาพ และสามารถสร้างองค์
ความรู้ได้ด้วยตนเอง

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนนิคมศิลป์อนุสรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ คณะครู นักเรียน
ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้เรียน ครูผู้สอน และ ผู้ที่สนใจ
นำไปใช้ในการพัฒนาเยาวชนไทย ให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้
อย่างมีความสุข

นางรวิวรรณ โชคชัยชีวากร

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	1
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	2
สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
แผนผังความคิด (concept map)	8
คำชี้แจง	9
ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ	10
กิจกรรมที่ 3.1 ขาดอากาศหายใจ	11
กิจกรรมที่ 3.2 มาดูปอดหมูกันเถอะ	12
ใบความรู้ โครงสร้างของระบบหายใจ	15
กิจกรรมที่ 3.3 โครงสร้างของระบบหายใจ	22
กิจกรรมที่ 3.4 แบบจำลองโครงสร้างระบบหายใจ	23
กิจกรรมที่ 3.5 คำศัพท์จากรูปภาพ	24
ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก	25
กิจกรรมที่ 3.6 คำถามชวนสงสัย	26
กิจกรรมที่ 3.7 แบบจำลองการทำงานของปอด	28
กิจกรรมที่ 3.8 ความจุปอด	29
ใบความรู้ ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก	32
กิจกรรมที่ 3.9 การหายใจเข้าออก	34
กิจกรรมที่ 3.10 คำศัพท์จากรูปภาพ	35

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรี	36
กิจกรรมที่ 3.11 รู้หรือไม่	37
กิจกรรมที่ 3.12 อะไรอยู่ในคว้นบุหรี	38
ใบความรู้ ตอนที่ 2 ภัยจากบุหรี	40
กิจกรรมที่ 3.13 ภัยจากบุหรี	48
กิจกรรมที่ 3.14 คำศัพท์จากรูปภาพ	49
กิจกรรมที่ 3.15 ฝึกทำแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) , NT, LAS	50
แบบทดสอบหลังเรียน	52
บรรณานุกรมรูปภาพประกอบ	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	60
เฉลยกิจกรรม	62

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ และมีประสิทธิภาพผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้เนื้อหาที่สอน เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคำชี้แจงต่างๆ ให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. เตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อม และครบจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม
3. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่มให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5-6 คนจำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยคลื่อนักเรียนเรียนเก่งปานกลางและอ่อน ให้มีการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอน การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวปฏิบัติในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น และตอบข้อสงสัยต่างๆ ระหว่างเรียนพร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผลประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มประเมินผลการปฏิบัติงานตรวจกิจกรรม
8. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบ เก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วัสดุสิ่งของและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ ใช้เวลา 5 ชั่วโมง
2. แบ่งกลุ่มๆ ละ 5-6 คน โดยพิจารณาความสามารถนักเรียนในกลุ่มเป็นเก่งปานกลางและอ่อน
3. อ่านคำชี้แจงคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน บันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนน
6. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
7. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามกิจกรรมและใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลยกิจกรรม
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ จำนวน 10 ข้อ
9. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้ลงเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ทบทวนเนื้อหา แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหากผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 ต่อไป

ข้อควรปฏิบัติ

1. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอนเพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ
2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองไม่เปิดดูเฉลยจนกว่า นักเรียนจะทำการกิจกรรมเสร็จเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว22102
หน่วยการเรียนรู้ ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์
ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ



มาตรฐานการเรียนรู้เป้าหมาย

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งมีชีวิต



ตัวชี้วัด

ม. 2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้

1. นักเรียนระบุโครงสร้างที่สำคัญในระบบหายใจของสัตว์บางชนิดได้
2. นักเรียนอธิบายความเหมาะสมของโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์กับสภาพแวดล้อมได้
3. นักเรียนอธิบายโครงสร้าง หน้าที่ของระบบหายใจของมนุษย์ได้
4. นักเรียนสรุปโครงสร้างที่ใช้ในการหายใจของคนได้
5. นักเรียนอธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกของมนุษย์ได้
6. นักเรียนสรุปอันตรายจากบุหรี่ได้



ด้านทักษะ กระบวนการ

1. นักเรียนสำรวจตรวจสอบ ทดลอง อภิปราย โครงสร้างที่ใช้ในการหายใจของสัตว์ได้
2. นักเรียนทำกิจกรรมแบบจำลองปอดได้
3. นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อวัดความจุอากาศของปอดได้
4. นักเรียนออกแบบการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดร่างกายกับความจุปอดได้
5. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การสังเกต การพยากรณ์ และการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้



ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของอวัยวะในระบบหายใจของมนุษย์ตลอดจนการดูแลรักษาได้
2. นักเรียนตระหนักถึงพิษภัยของบุหรี่ และหลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ได้
3. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงานได้
4. นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพได้

เวลาที่ใช้ 5 ชั่วโมง

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 นาที

1. ข้อใดคือความหมายของการหายใจ
 - ก. การแลกเปลี่ยนแก๊สในร่างกาย
 - ข. การสลายสารอาหาร
 - ค. กระบวนการสร้างอาหาร
 - ง. การเต้นของชีพจร
2. ข้อใดคือประโยชน์ของกระดูกอ่อนที่พบในทางเดินหายใจ
 - ก. ทำให้ทางเดินหายใจไม่แฟบ
 - ข. ป้องกันอาหารย้อนกลับออกหลอดลม
 - ค. ป้องกันแรงกดกระแทกจากภายนอก
 - ง. ปิดกั้นอาหารไม่ให้เข้าสู่ทางเดินหายใจ
3. การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดที่โครงสร้างใดของปอด
 - ก. ซี่วปอด
 - ข. แขนงปอด
 - ค. หลอดลมฝอย
 - ง. ถุงลมปอด
4. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับกลไกการหายใจเข้าออก
 - ก. ความดันในช่องอก
 - ข. จำนวนกระดูกซี่โครง
 - ค. การยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อซี่โครง
 - ง. การยกตัวของกะบังลม
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “ถ้าความดันอากาศภายในทรวงอกสูงกว่าความดันอากาศภายนอก”
 - ก. เกิดการหายใจเข้า
 - ข. กะบังลมหดตัว
 - ค. ปริมาตรในช่องอกลดลง
 - ง. หายใจไม่ได้

6. โรคในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ
 - ก. นิว
 - ข. หอบ หืด
 - ค. มะเร็งปอด
 - ง. ถุงลมโป่งพอง
7. คนที่ชอบสูบบุหรี่มักเป็นโรคใด
 - ก. ปอดบวม มะเร็งปอด
 - ข. หอบ หืด ถุงลมโป่งพอง
 - ค. ถุงลมโป่งพอง มะเร็งปอด
 - ง. ปอดบวม หอบ หืด
8. นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้ปลอดภัยจากโรคมะเร็งปอด
 - ก. ออกกำลังกายสม่ำเสมอ
 - ข. รับประทานอาหารครบ 5 หมู่
 - ค. สวมใส่เสื้อผ้าให้ร่างกายอบอุ่นเสมอ
 - ง. ไม่สูบบุหรี่โดยเด็ดขาด
9. ข้อใดเรียงลำดับทางเดินหายใจได้ถูกต้อง
 - ก. จมูก คอหอย หลอดอาหาร ขั้วปอด หลอดลม ถุงลมปอด
 - ข. จมูก คอหอย หลอดลม หลอดลม ขั้วปอด ถุงลมปอด
 - ค. จมูก คอหอย หลอดลม ขั้วปอด หลอดลม ถุงลมปอด
 - ง. จมูก หลอดลม คอหอย ขั้วปอด หลอดลม แขนงหลอดลมฝอย ถุงลมปอด
10. ข้อใดคือผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากความผิดปกติของปอด
 - ก. ถุงลมในปอดไม่ยืดหยุ่นทำให้หายใจลำบาก
 - ข. หัวใจต้องสูบฉีดแรงขึ้นเพื่อส่งเลือดไปที่ปอด
 - ค. ปอดต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อให้ได้แก๊สมากพอ
 - ง. พื้นที่ปอดสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สน้อยลง เนื่องจากถุงลมถูกทำลาย

กระดาษคำตอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

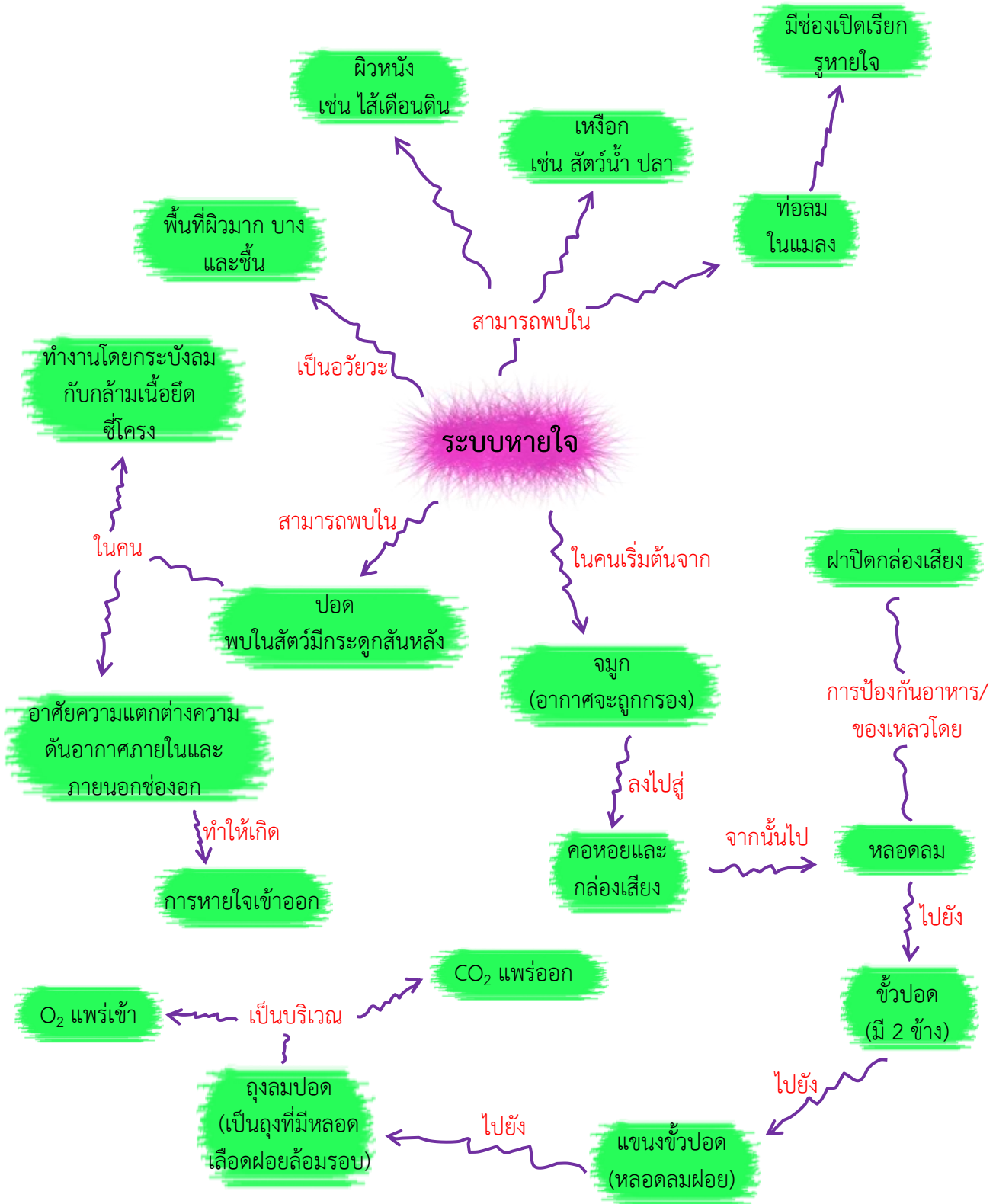
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

แบบทดสอบก่อนเรียน

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

แผนผังความคิด (concept map)



คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ

1. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.1 : ขาดอากาศหายใจ
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.2 : มาดูปอดหมูกันเถอะ
3. ศึกษาใบความรู้ ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ
4. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.3 : โครงสร้างของระบบหายใจ
5. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.4 : แบบจำลองโครงสร้างระบบหายใจ
6. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.5 : คำศัพท์จากรูปภาพ
7. ตรวจสอบผลงานกับเฉลยกิจกรรม ตอนที่ 1

ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก

1. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.6 : คำถามชวนสงสัย
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.7 : แบบจำลองการทำงานของปอด
3. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.8 : ความจุปอด
4. ศึกษาใบความรู้ ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก
5. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.9 : การหายใจเข้าออก
6. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.10 : คำศัพท์จากรูปภาพ
7. ตรวจสอบผลงานกับเฉลยกิจกรรม ตอนที่ 2

ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรี่

1. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.11 : รู้หรือไม่
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.12 : อะไรอยู่ในควันบุหรี่
3. ศึกษาใบความรู้ ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรี่
4. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.13 : ภัยจากบุหรี่
5. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.14 : คำศัพท์จากรูปภาพ
6. ตรวจสอบผลงานกับเฉลยกิจกรรม ตอนที่ 3
7. กิจกรรมที่ 3.15 ฝึกทำแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) , LAS

ชุดที่ 3

เรื่องระบบหายใจ

ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ

เวลา 2 ชั่วโมง

ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ

กิจกรรมที่ 3.1 ขาดอากาศหายใจ

ลุงวัย 64 ปี รับจ้างลงล้างบ่อ-ขาดอากาศหัวก็มมน้ำดับ

โดย ไทยรัฐออนไลน์ 10 ก.ค. 2557 21:30

1,775 ครั้ง 0 Share 12 Tweet 17



ทำไม...เราต้องการอากาศหายใจ
เรากับสัตว์อื่น ๆ มีการหายใจ
เหมือนหรือต่างกันนะ



รูปที่ 3.1 แสดงภาพข่าวลุงวัย 64 ปี รับจ้างล้างบ่อขาดอากาศหายใจเสียชีวิต

ที่มา : <http://www.thairath.co.th/content/435524> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2556

1. นักเรียนคิดว่าอากาศที่จำเป็นต่อการหายใจมีแก๊สอะไรบ้าง

ตอบ.....

2. เหตุใดเราจึงจำเป็นต้องหายใจ และสัตว์อื่นมีการหายใจเหมือนมนุษย์หรือไม่

ตอบ

กิจกรรมที่ 3.2 มาดูปอดหมูกันเถอะ



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. นักเรียนสังเกตลักษณะภายนอก และภายในรวมทั้งความยืดหยุ่นของปอด
2. นักเรียนสังเกตลักษณะโครงสร้างของหลอดลม ท่อลม เนื้อปอด
3. นักเรียนสังเกตการทำงานของปอด



เวลาในการทำกิจกรรม

25 นาที



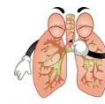
รูปแบบกิจกรรม

การทดลองแบบสาธิต



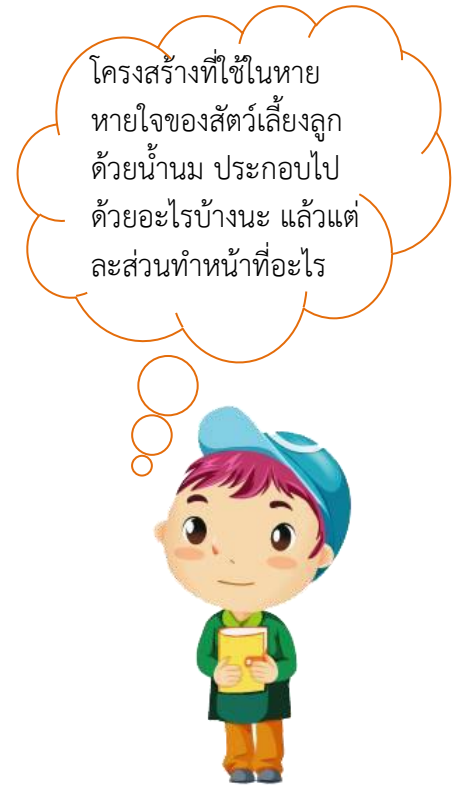
วัสดุอุปกรณ์

1. ปอดหมูที่มีกล่องเสียง หลอดลม และปอดที่สมบูรณ์
2. ถาดผ้าตัดหรือถาดแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่ต่ำกว่า 24 นิ้ว
3. ชุดผ้าตัด (หรือใบมีด กรรไกร ที่คีบ)
4. ถังมือยาง
5. ที่สูบลม
6. สายยาง เส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 24 นิ้ว
7. กระดาษหนังสือพิมพ์
8. ฟองน้ำ 1 ก้อน



การดำเนินกิจกรรม

1. ครูนำปอดหมูไปล้างในอ่างน้ำให้สะอาด และวางลงในถาด
2. นักเรียนสังเกตโครงสร้างภายนอกทางเดินหายใจ ไล่ลำดับจากฝาปิดกล่องเสียง กล่องเสียง หลอดลม ปอด
3. นักเรียนสังเกตการทำงานของฝาปิดกล่องเสียง การปิดเปิดของฝาปิดกล่องเสียงเพื่อแยกอาหารและอากาศผ่านหลอดลมหรือหลอดอาหาร
4. ครูตัดเลาะเนื้อเยื่อที่อยู่ด้านนอกหลอดลม ให้นักเรียนลองใช้นิ้วมือบีบหลอดลมแล้วปล่อย สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดลมที่เกิดขึ้น จากนั้นสังเกตการจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน และรูปร่างของกระดูกอ่อนที่ประกอบกันเป็นหลอดลมมีความเหมาะสมกับหน้าที่อย่างไร
5. นักเรียนสังเกตสีของปอด จากนั้นใช้นิ้วมือบีบเนื้อปอดและฟองน้ำแล้วปล่อยมือ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกันระหว่างเนื้อปอดกับฟองน้ำมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
6. นักเรียนใช้สายยางสอดเข้าไปในหลอดลม แล้วสูบลมเข้าไป สังเกตการเปลี่ยนแปลง
7. นักเรียนผ่าดูหลอดลมที่แตกแขนงในเนื้อปอด 1 ข้าง สังเกตและบันทึกผล
8. นักเรียนสังเกตทางเดินของอากาศเรียงลำดับตั้งแต่กล่องเสียง ว่าจะไปสิ้นสุดที่ใด





บันทึกผลการทำกิจกรรม

บันทึกสิ่งที่นักเรียนสังเกตได้ อาจวาดรูป
หรือถ่ายภาพไว้



แนวทางสรุปผลการทำกิจกรรม
- โครงสร้างระบบหายใจประกอบไปด้วย
อะไรบ้าง
- โครงสร้างนั้นทำหน้าที่อะไร

■ สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





คำถามท้ายกิจกรรม

1. โครงสร้างของหลอดลมมีลักษณะใด และลักษณะเช่นนี้เหมาะสำหรับการทำหน้าที่ของหลอดลมอย่างไร
ตอบ
2. ปอดมีสีใด
ตอบ
3. เมื่อใช้มือบีบเนื้อปอดแล้วปล่อย นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อเทียบกับบีบฟองน้ำ คิดว่าเนื้อปอดกับฟองน้ำเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
ตอบ
4. เหตุใดเมื่อเป่าลมเข้าไปในปอด ปอดจึงขยายตัวได้
ตอบ

กิจกรรมที่ 3.2

ได้.....คะแนน เต็ม 20 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ใบความรู้

ตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ

การหายใจ (respiration) คือการนำออกซิเจนเข้าไปทั่วร่างกาย พร้อมทั้งการนำคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นขับออกจากร่างกาย

1. การหายใจของสัตว์

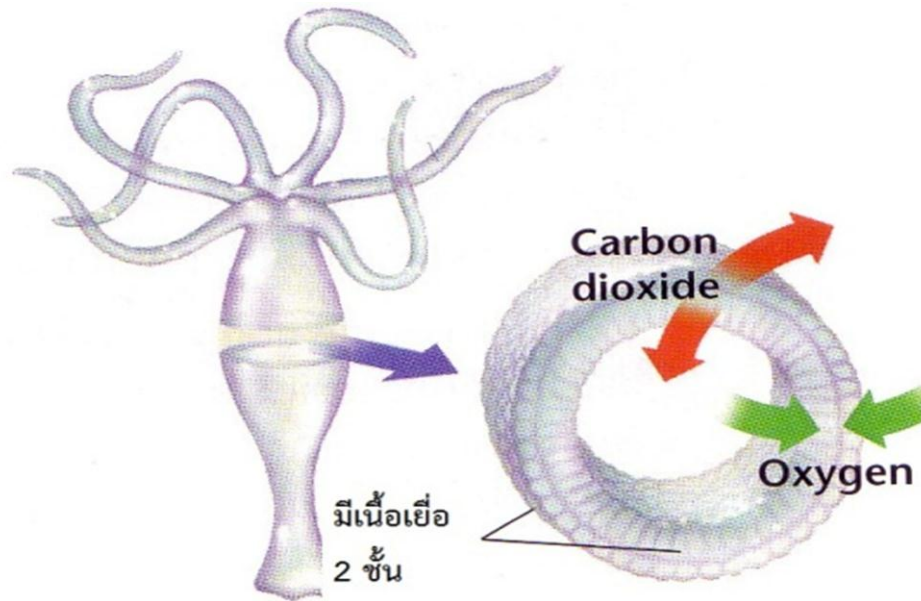
การหายใจของร่างกายได้นั้น ต้องมีตัวกลางที่จะนำออกซิเจนเข้าสู่ระบบหายใจโดยการแพร่ ตัวกลางที่สำคัญ คือ น้ำ และอากาศ สัตว์บก ตัวกลางคืออากาศ ในสัตว์น้ำ ตัวกลางที่ทำให้สัตว์น้ำหายใจได้ คือ น้ำ

1.1 สัตว์ที่หายใจทางผิวหนัง (skin)

สัตว์ที่ใช้ผิวหนังในการหายใจ โดยการแลกเปลี่ยนแก๊สอยู่ที่ผิวหนังโดยตรง ได้แก่ ฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย แมงกะพรุน ดังรูปที่ 3.2 ส่วนไส้เดือนดิน ทากดูดเลือด ปลิงดูดเลือด จะอาศัยระบบหมุนเวียนเลือดทำหน้าที่นำแก๊สมาแลกเปลี่ยนแก๊สบริเวณผิวหนัง ดังรูปที่ 3.3 แสดงภาพลำตัวของไส้เดือนดิน บริเวณผิวหนังไส้เดือนดินผิวหนังด้านนอกจะเปียกชื้น บาง ด้านในจะมีหลอดเลือดมาแลกเปลี่ยนแก๊ส

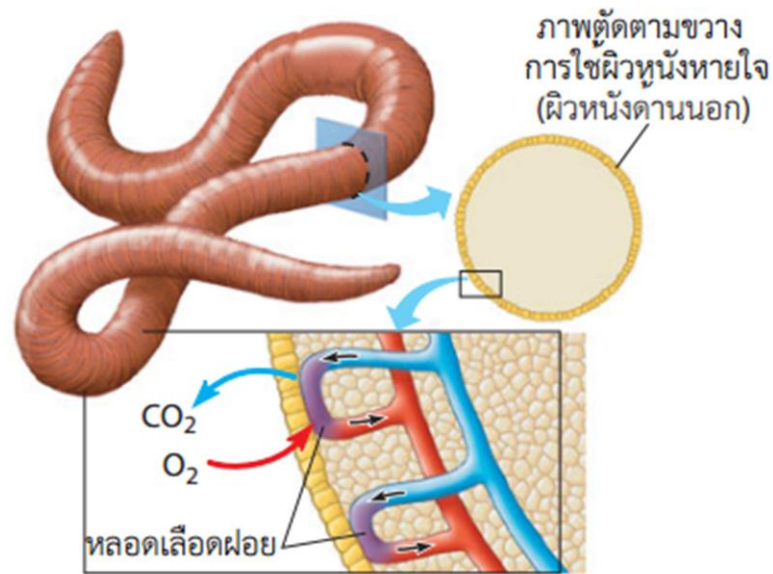
จุดเน้น

โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส จะต้อง มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรร่างกายสูง บาง และชื้น



ที่มา : <http://ykonline.yksd.com/distanceedcourses/Courses/Biology/lessons/SecondQuarterLessons/Chapter6/6-2/Images/SmpAnmlGsExchnngP123.jpg>

; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2556

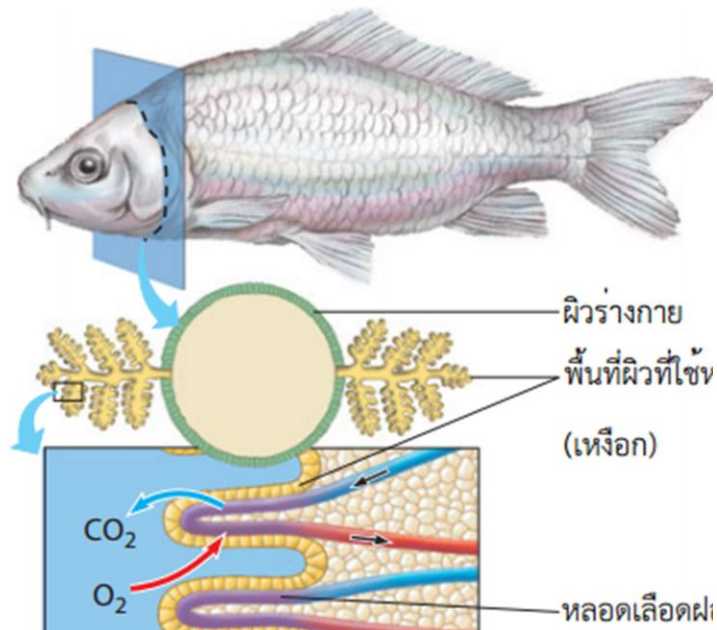


รูปที่ 3.3 แสดงการหายใจทางผิวหนังของไส้เดือนดิน
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 455

1.2 สัตว์ที่หายใจโดยใช้เหงือก (gill)

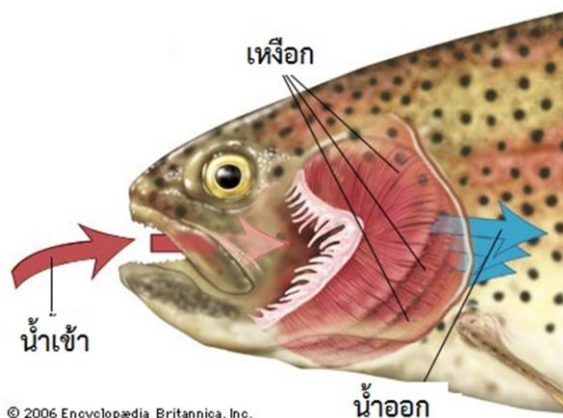
เหงือก เป็นส่วนของเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่งยื่นออกมาจากร่างกาย (บางชนิดอาจมีเปลือกแข็งหุ้มข้างนอก) แต่เหงือกของสัตว์แต่ละชนิด มีรูปร่างลักษณะไม่เหมือนกัน สัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ปู กุ้ง และหอยก็มีเหงือกหายใจเช่นกัน ลักษณะโครงสร้างของเหงือกมีลักษณะบาง มีความชุ่มชื้น และมีส่วนของชั้นผิว (epidermis) ที่ประกอบกันเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนแก๊สผ่านผนังของเหงือก

พวกปลาไม่จำเป็นต้องมีเหงือกทั่วร่างกายเหมือนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชั้นต่ำ ดังรูปที่ 3.4 แต่เมื่ออยู่ตรงบริเวณกระพุ้งแก้มสองข้าง น้ำจะไหลผ่านเข้าทางปากปลา แล้วไหลผ่านเหงือกออกมาทางสองข้างของกระพุ้งแก้ม ขณะที่ผ่านเหงือกก็จะมีแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้น โดยออกซิเจนซึ่งละลายน้ำแพร่ผ่านเหงือกเข้าสู่เส้นเลือดฝอย และคาร์บอนไดออกไซด์แพร่ออกมาจากเส้นเลือดผ่านเหงือกออกสู่น้ำได้ดังรูปที่ 3.5



ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 455

เนื่องจากออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำมีปริมาณน้อยมาก สัตว์น้ำจะมีโอกาสได้รับออกซิเจน ก็ต่อเมื่อมีกระแสน้ำไหลผ่านอวัยวะหายใจเท่านั้น และถ้าน้ำที่สัตว์อาศัยอยู่ในน้ำ โสโครกเป็นพิษ และมีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่มาก ก็ยังทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดน้อยลงไปอีก จนทำให้สัตว์น้ำต่างๆ ไม่อาจมีชีวิตอยู่ได้ ซึ่งมักจะเป็นปัญหา ที่เรามักจะพบเห็นเป็นข่าวกันอยู่เสมอๆ



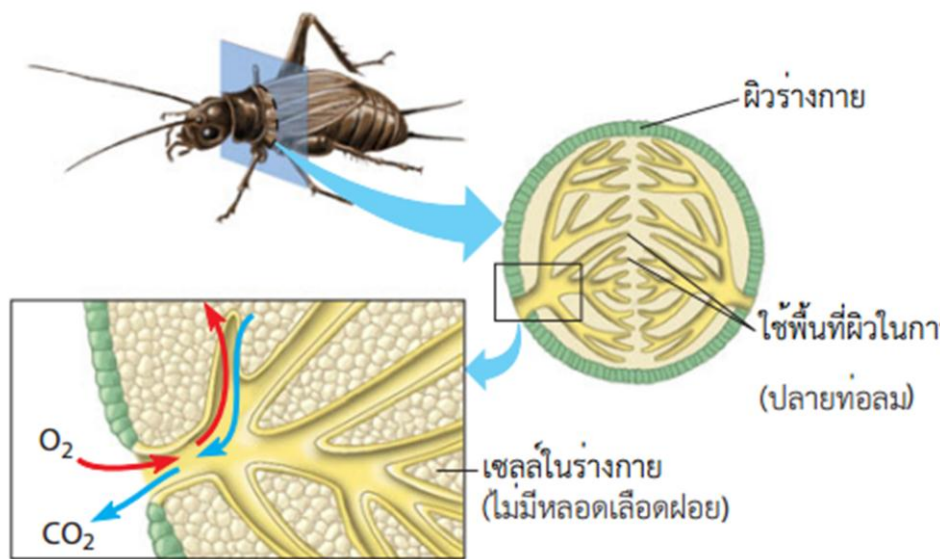
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

ที่มา : <http://kids.britannica.com/elementary/art-87782/Fishes-have-gills-instead-of-lungs> ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2556

1.3 สัตว์ที่ใช้ระบบท่อลม (trachea)

ท่อลม เป็นอวัยวะหายใจของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังพวกแมลง ท่อลมมีลักษณะเป็นท่อ มีรูเปิดออกสู่ภายนอกเรียกว่ารูหายใจ (spiracle) ท่อลมจะมีการแตกแขนงเป็นท่อเล็กๆจนกลายเป็นหลอดที่มีผนังบางมากแทรกไปตามเนื้อเยื่อต่างๆ ทั่วร่างกาย เรียกว่าท่อลมฝอย อากาศผ่านเข้าสู่ท่อลมได้โดยรูหายใจที่พบอยู่

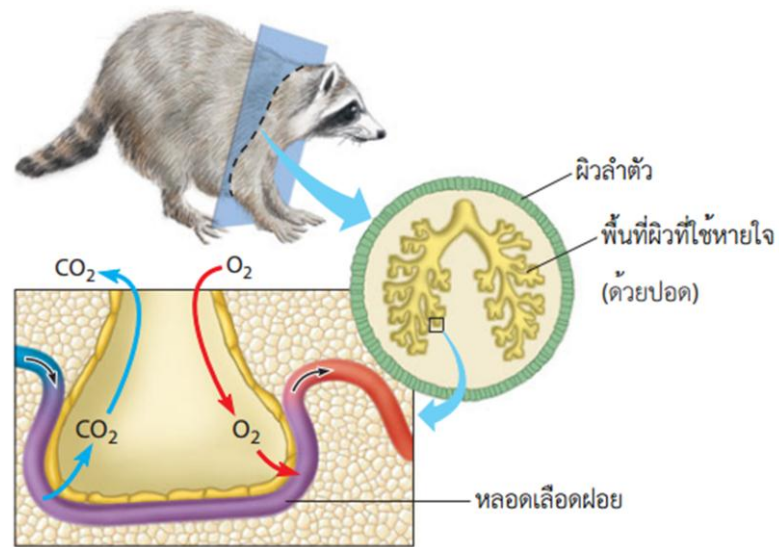
ทางด้านข้างของลำตัวทั้งสองข้าง รูหายใจเหล่านี้มีลิ้นปิดเปิดได้ แมลงขนาดใหญ่มีกล้ามเนื้อรอบๆ ท่อลม ช่วยให้ท่อลมหดตัวหรือขยายตัวได้ แต่แมลงหลายชนิดไม่มีกล้ามเนื้อดังกล่าว จากการคำนวณพบว่าอัตราการแพร่ของแก๊สออกซิเจนที่ปลายของท่อลมเกิดขึ้นรวดเร็วมาก จนเป็นผลให้ปริมาณของออกซิเจนที่บริเวณนั้นมีระดับต่ำกว่าอากาศภายนอกเล็กน้อยอยู่ตลอดเวลา ระบบหายใจแบบนี้จึงเป็นการจำกัดการที่จะนำเอาออกซิเจนไปใช้หายใจที่ระดับเซลล์ให้อยู่ในระดับต่ำกว่าระบบหายใจโดยใช้ปอดมาก ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นสาเหตุสำคัญที่ควบคุมไม่ให้สัตว์พวกแมลงมีร่างกายใหญ่โตเหมือนสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูงที่หายใจด้วยปอด



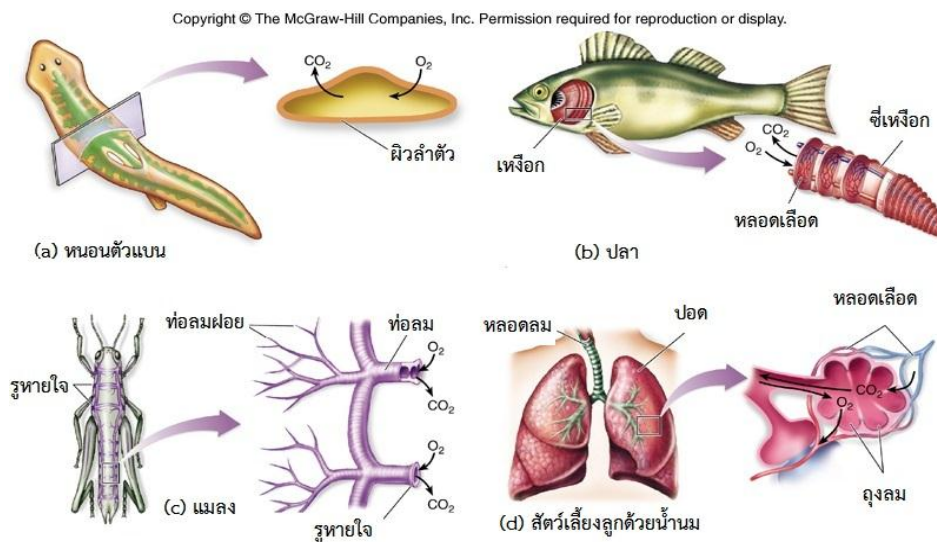
รูปที่ 3.6 แสดงการหายใจทางเหงือกของปลา
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 455

1.4 สัตว์ที่ใช้ปอด (lung)

ในเรื่องการหายใจของสัตว์บกจากเดิมตอนเป็นสัตว์น้ำหายใจโดยใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำผ่านทางเหงือก เมื่อมาอยู่บนบกจึงต้องวิวัฒนาการโครงสร้างให้เหมาะกับการหายใจมาเป็นปอดโดยใช้ออกซิเจนในอากาศ คาดว่าปอดของสัตว์บกวิวัฒนาการมาจากกระเพาะลม ซึ่งสัตว์น้ำใช้ในการลอยตัวนั่นเอง นอกจากนี้ระบบที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ ที่จะต้องวิวัฒนาการไปพร้อมๆ กันคือระบบหมุนเวียนเลือด **ปอด** เป็นอวัยวะสำคัญสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊ส อากาศภายนอกเข้าสู่ร่างกายทางรูจมูกผ่านหลอดลมเข้าปอด ในปอดหลอดลมจะแตกแขนงเส้นเล็กลงเรื่อยๆ ปลายแขนงเล็กๆ เหล่านี้ติดกับถุงลมซึ่งมีอยู่จำนวนมาก ถุงลมเหล่านี้มีผนังบางและมีจำนวนมากเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างมากมายให้แก่ปอด รอบๆ ถุงลมมีหลอดเลือดฝอยเป็นจำนวนมากมาลำเลียงแก๊สออกซิเจนไปให้เซลล์ทั่วร่างกาย จะเห็นว่าการทำงานของปอดเป็นตัวอย่งที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สกับระบบลำเลียงสาร ในนกและสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมมีปอดเจริญดีมาก อัตราส่วนของพื้นที่ผิวของปอดต่อปริมาตรของร่างกายมาก



รูปที่ 3.7 แสดงสัตว์ที่หายใจด้วยปอด
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 455



รูปที่ 3.8 แสดงการหายใจของสัตว์
ที่มา : <http://www.zo.utexas.edu/faculty/sjasper/images/f30.1.jpg> ;
[ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2556

ระบบหายใจของสัตว์นั้น ใช้วิธียะแตกต่างกันเป็นกลุ่มดังรูปที่ 3.8 (a) หนอนตัวแบนใช้ผิวหนัง (b) ปลาใช้เหงือก (c) แมลงใช้ท่อลม (d) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมใช้ปอด

2. โครงสร้างที่ใช้ในการหายใจของคน

ประกอบด้วย

2.1 รูจมูก เป็นส่วนนอกสุดของระบบทางเดินหายใจที่เป็นทางผ่านเข้าออกของอากาศ

2.2 โพรงจมูก (nasal cavity) เป็นทางผ่านของอากาศที่ถัดมาจากรูจมูก ภายในโพรงประกอบด้วยขนเล็กๆ ที่เป็นเซลล์เยื่อบุผิวทำหน้าที่ในการอุ่นอากาศ และช่วยกรองละอองฝุ่นขนาดเล็กก่อนเข้าสู่ปอด

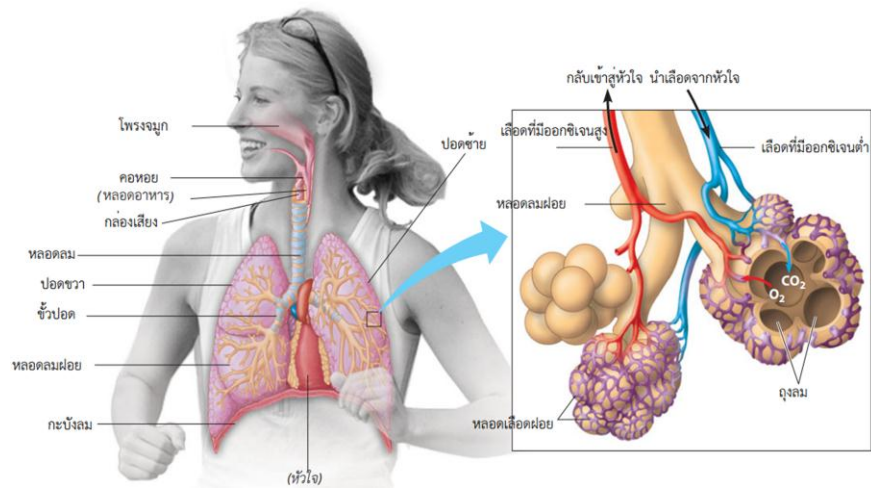
2.3 คอหอย (pharynx) เป็นส่วนที่อยู่ด้านบนของจุดเชื่อมต่อระหว่างช่องอากาศที่จะเข้าปอด และกลืนเสียงกับหลอดอาหาร อากาศเดินทางผ่านคอหอย บริเวณนี้จะเป็นเส้นทางที่อากาศและอาหารจะแยกกัน เมื่อเรากลืนอาหารลงไปถึงคอหอยซึ่งเป็นทางแยกของหลอดอาหารกับหลอดลม บริเวณนี้จะมีกล่องเสียง (larynx) อยู่ส่วนบนของระบบทางเดินหายใจ โดยฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis) จะเลื่อนขึ้น ทำให้อาหารเคลื่อนที่ผ่านหลอดอาหารที่อยู่ด้านหลังของลำคอ สำหรับการออกเสียงจะอาศัยการหายใจออก อากาศจะเคลื่อนที่ออกมาผ่านเส้นเสียง (vocal cords) ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนเป็นเสียง

2.4 หลอดลม (trachea) มีลักษณะเป็นท่อตรงยาวถึงขั้วปอด ประกอบด้วยกระดูกอ่อนเรียงตัวในลักษณะเป็นวงคล้ายรูปเกือกม้า

2.5 ขั้วปอด (bronchus) เป็นจุดแยกของปอดซีกซ้าย และปอดซีกขวา

2.6 ปอด (lung) ประกอบด้วยแขนงขั้วปอดหรือหลอดลมฝอย (bronchiole) ที่แตกย่อยออกในเนื้อปอด และถุงลมขนาดเล็กในปอด (alveolus) ที่เชื่อมต่อกับหลอดลมฝอย เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส

2.7 กะบังลม (diaphragm) เป็นแผ่นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ที่อยู่ใต้ซี่โครง แบ่งเป็นกล้ามเนื้อสองชั้น เรียกว่ากะบังลมด้านซ้ายและกะบังลมด้านขวา โดยที่กะบังลมจะเป็นตัวกั้นระหว่างช่องอกและช่องท้อง ในร่างกายของคนเรา กะบังลมทำหน้าที่สำคัญในระบบการหายใจ กล่าวคือ กะบังลมจะทำหน้าที่คล้ายลูกสูบช่วยในการรั้งปอดลง เพื่อให้อากาศเข้าไปในปอดเวลาหายใจเข้าและดันปอดขึ้น เพื่อบีบไล่อากาศออกจากปอดเมื่อเวลาหายใจออก ซึ่งในระหว่างการหายใจเข้าออกนี้ กะบังลมจะทำหน้าที่ป้องกันการขยายตัวของปอดและซี่โครง ไม่ให้พองตัวจนไปดันอวัยวะในช่องท้องไปในตัวด้วย



รูปที่ 3.9 แสดงโครงสร้างการหายใจด้วยปอดในคน
ที่มา : Jane B. Reece . . . [et al.], 2012, p 459

กิจกรรมที่ 3.3 โครงสร้างของระบบหายใจ

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลโดยอ่านคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

1. การหายใจหมายถึง

2. สัตว์ต่อไปนี้ใช้อวัยวะใดในการหายใจ

ไส้เดือนดิน ใช้ _____

แมลง ใช้ _____

ปลานิล ใช้ _____

แมว ใช้ _____

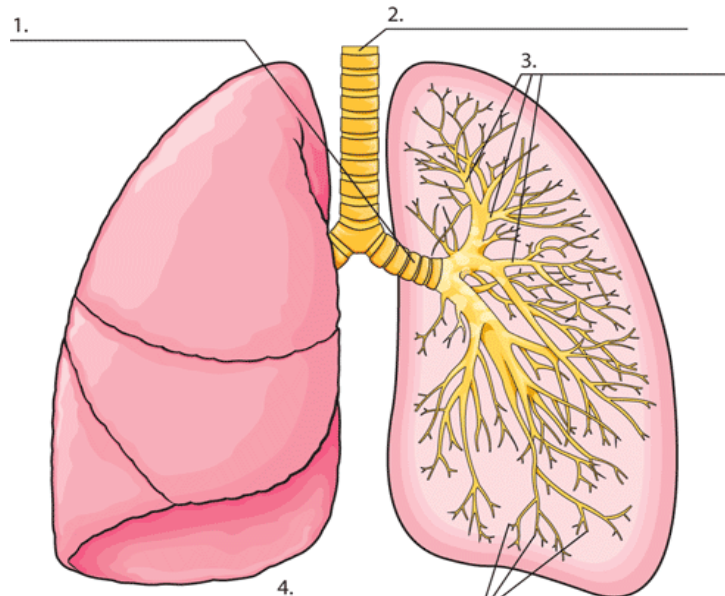
3. อวัยวะใดที่มีประสิทธิภาพในการหายใจดีที่สุด

4. เหตุใดเราจึงไม่พบแมลงมีขนาดใหญ่เท่ากับช้าง

5. สัตว์ที่หายใจโดยใช้เหงือก มีวิธีแก้ปัญหาในการหายใจเพื่อให้ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอได้อย่างไร

6. การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นที่ส่วนใดของปอด

7. จงนำคำศัพท์ในกรอบเติมหลังหมายเลขให้ถูกต้อง



alveoli	WORD BANK	trachea
bronchioles		bronchus

กิจกรรมที่ 3.3

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 3.4 แบบจำลองโครงสร้างระบบหายใจ



จุดประสงค์ของกิจกรรม

ระบุส่วนประกอบของระบบหายใจได้



เวลาในการทำกิจกรรม

15 นาที



รูปแบบกิจกรรม

การทำแบบจำลอง



วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษแข็งสีขาวขนาด 17 X 25 นิ้ว
2. กระดาษ A4 จำนวน 3 แผ่น
3. กรรไกร
4. สีไม้สีแดง
5. สีไม้สีน้ำเงิน
6. ดินสอ



การดำเนินกิจกรรม

1. ให้นักเรียนใช้ดินสอวาดโครงร่างระบบหายใจ ลงในกระดาษ A4 จากการปฏิบัติกิจกรรม 3.2 ระบบหายใจ
2. ระบายสีแดงส่วนที่เป็นเนื้อปอด
3. ระบายสีให้เป็นจุดลงไปในส่วนเป็นถุงลม
4. ตัดกระดาษชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบหายใจ แปะลงในกระดาษแข็ง
5. เขียนส่วนต่างๆของระบบหายใจ ตัดเป็นกรอบ แปะลงในชิ้นส่วนดังภาพ
6. ให้นำไปแปะไว้ที่ผนังห้องเรียน ให้นักเรียนเดินชมผลงาน(เพิ่มเติม)ของเพื่อนพร้อมติดตามให้กับแบบจำลองที่เห็นว่าดีที่สุด
7. ครูให้นักเรียนเจ้าของผลงานที่ได้ดาวมากที่สุด มานำเสนอแบบจำลองหน้าห้องเรียน

ดูสิว่านักเรียนนักเรียนเข้าใจ
โครงสร้างระบบหายใจยัง
กันนะ มาลองทำดูใครจะมี
แบบจำลองที่สวยสุดบ้างเอ๋ย



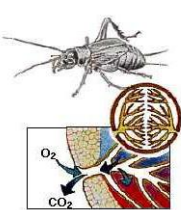
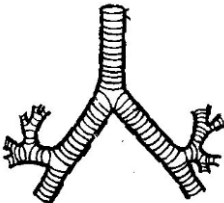
กิจกรรมที่ 3.4

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 3.5 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	ตัวอย่าง nose	ตัวอย่าง จมูก
		
		
		
		
		

กิจกรรมที่ 3.5

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ชุดที่ 3

เรื่องระบบหายใจ

ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก

เวลา 2 ชั่วโมง

ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก

กิจกรรมที่ 3.6 คำถามชวนสงสัย

ทำไมปอดฉีกขาดจึงหายใจไม่ได้ล่ะ



ที่มา : <http://www.komchadluek.net/>; [ออนไลน์] ; [ออนไลน์] ; เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2556



1. นักเรียนคิดว่าปอดฉีกมีผลต่อการหายใจเข้าและออกหรือไม่ อย่างไร

ตอบ.....

2. นักเรียนคิดว่า เราหายใจเข้าและออกได้อย่างไร

ตอบ

กิจกรรมที่ 3.7 แบบจำลองการทำงานของปอด



จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจหลักการทำงานของปอดจากแบบจำลอง



เวลาในการทำกิจกรรม

50 นาที



อุปกรณ์ต่อกลุ่ม

1. ขวดน้ำอัดลมขนาด 1.25 ลิตร (ให้เลือกขวดหนา)
2. กรรไกร
3. คัตเตอร์
4. หลอดดูดน้ำ 2 หลอด
5. ลูกโป่ง ขนาดราคา 1 บาท 2 ลูก และราคา 5 บาท 1 ลูก
6. ยางรัดของ 3 เส้น หรือเทปใส
7. ดินน้ำมัน

มาทดลองกันดีกว่า ว่าเรา
หายใจเข้าและหายใจออกได้
อย่างไร



การดำเนินกิจกรรม

1. นักเรียนนำขวดมาตัดด้านล่างของออกจากนั้นตั้งขวดไว้
2. ใช้ลูกโป่งขนาดเล็กมัดที่ปลายหลอดด้านที่ใช้ปากดูด ทำทั้ง 2 หลอด
3. นำดินน้ำมันมาปิดปากขวด โดยให้หลอดด้านที่ไม่ได้ติดลูกโป่งสอดยื่นออกมาที่ปากขวด
4. นำลูกโป่งอีกลูก ใช้กรรไกรตัดแบ่งครึ่ง แล้วนำไปครอบขวดบริเวณที่ตัด พร้อมใช้ยางรัดให้แน่น
5. ให้นักเรียนดึงลูกโป่งที่มัดติดกับขวด ดึงลงและดันขึ้น สังเกตลูกโป่งที่มัดติดกับหลอดแล้วบันทึกผล
6. นำลูกโป่งที่ติดกับหลอดกาแฟ มาตัดให้เป็นรู แล้วทำข้อที่ 5 สังเกตลูกโป่งที่มัดติดกับหลอดแล้วบันทึกผล





บันทึกผลการทดลอง

การปฏิบัติ	ลูกโป่งในขวด	ลูกโป่งในขวดที่เจาะรู
1. ก่อนทดลอง		
2. ดึงแผ่นลูกโป่งลง		
3. ดันแผ่นลูกโป่งขึ้น		



สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

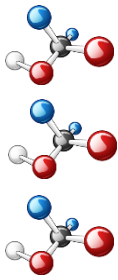
- ขวด เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ
- หลอด เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ
- ลูกโป่ง 2 ลูกที่ติดอยู่กับหลอด เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ
- แผ่นลูกโป่งที่ติดขวดด้านล่าง เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ
- อากาศจากภายนอกขวดจะเข้าไปในลูกโป่งในขวดเมื่อดึงลูกโป่งขึ้นหรือลง
ตอบ
- อากาศจากภายนอกขวดจะออกจากลูกโป่งในขวดเมื่อดึงลูกโป่งขึ้นหรือลง
ตอบ
- การที่อากาศเข้าและออกจากลูกโป่งภายในขวดได้เพราะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งใด
ตอบ

กิจกรรมที่ 3.7

ได้.....คะแนน เต็ม 15 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 3.8 ความจุปอด



จุดประสงค์ของกิจกรรม

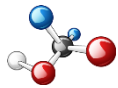
เพื่อให้นักเรียนศึกษาปริมาณความจุปอด

เวลาในการทำกิจกรรม

20 นาที

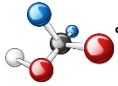
อุปกรณ์ต่อกลุ่ม

1. ขวดพลาสติกขนาด 5 ลิตร
2. กะละมังพลาสติกขนาดใหญ่ ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร
3. น้ำ
4. ถ้วยตวง หรือปิកเกอร์ ขนาด 200 มิลลิลิตร
5. ท่อยางใส ยาว 36 นิ้ว (3 ฟุต)
6. ปากกาเคมีแบบ Permanent
7. เทปขาว



การดำเนินกิจกรรม

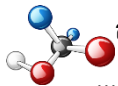
1. นักเรียนตั้งขวดพลาสติก ติดเทปขาวจากปากขวดจนถึงก้นขวด กรอกน้ำลงในถ้วยตวงครั้งละ 100 ml เทน้ำเข้าไป ในขวด ทำเครื่องหมายระดับน้ำตรงเทปขาวด้วยปากกาเคมี ทำซ้ำจนถึงด้านบนของขวด
2. นักเรียนเทน้ำใส่ลงในกะละมังพลาสติกใส ประมาณ 1/3 ของกะละมัง
3. นักเรียนนำขวดพลาสติกใส่น้ำจนเต็มขวด แล้วใช้มือของนักเรียนปิดปากขวด
4. นักเรียนคว่ำขวดลงในกะละมังพลาสติก ให้ปากขวดอยู่ใต้น้ำ แล้วดึงมือออกจากปากขวด จากนั้นสอดสายยางเข้าไปที่ปากขวดที่อยู่ใต้น้ำ
5. นักเรียนหายใจเข้าปอดและใช้ปากเป่าที่ปลายสายยางที่อีกด้านสอดปากขวดอยู่
6. นักเรียนนับขีดเครื่องหมาย การคำนวณความจุปอดของนักเรียนให้คูณจำนวนเครื่องหมายกับ 100 ml บันทึกผลลงในช่อง ปริมาตรหายใจปอดทำซ้ำ 3 ครั้ง
7. นักเรียนทำซ้ำข้อ 5 และ ข้อ 6 แต่เปลี่ยนเป็นหายใจเข้าเต็มที่แทน และบันทึกผลในช่องความจุปอดปกติ



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ครั้ง	ปริมาตรหายใจปกติ (tidal volume)	ความจุปอดปกติ (vital capacity)
1		
2		
3		
เฉลี่ย		

ปริมาณของอากาศที่หายใจเข้าเต็มที่หลังจากการหายใจออกอย่างเต็มที่ (vital capacity) มีปริมาณ 4,500 มิลลิลิตร
ปริมาณของอากาศขณะที่หายใจเข้าออกตามปกติ (tidal volume) มีปริมาณ 500 มิลลิลิตร

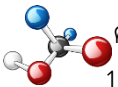


สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....



คำถามหลังการทดลอง

- ความจุปอดของผู้ชายกับผู้หญิงใกล้เคียงกันหรือไม่
.....
- นักเรียนคิดว่าขนาดของร่างกายและความจุปอดมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ จงออกแบบตารางการทดลอง
.....
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 3.8

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

มีอะไรเกิดขึ้น

ปริมาณของอากาศที่ในปอดของนักเรียนเรียกว่าความจุปอดและสามารถวัดได้ด้วย spirometer โดยการเป่าอากาศจากปอดของเราลงในขวดที่ทำเครื่องหมายปริมาตรน้ำไว้ โดยดูจากปริมาณอากาศที่ไปแทนที่น้ำที่ออกจากขวด วิธีนี้นี้ใช้วัดการเคลื่อนที่ของอากาศไปแทนที่น้ำในขวด ซึ่งการใช้การแทนที่น้ำนี้จะใช้กับสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง

เคล็ดลับ

สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความจุปอดในคนที่มีขนาดรูปร่างแตกต่างกัน (ลูกพี่ลูกน้องของนักเรียน) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของร่างกายและความจุปอด

ใบความรู้ ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก

1. การหายใจ (breathing)

ในมนุษย์จะอาศัยหลักการสร้างความดันอากาศภายในทรวงอก และอากาศภายนอกแตกต่างกัน โดยอาศัยอวัยวะกะบังลมและกระดูกซี่โครง เป็นกลไกในการหายใจ เพื่อให้อากาศภายนอกผ่านเข้าไปในปอด และนำอากาศจากปอดออกมาจากร่างกาย ดังรูปที่ 3.11 แสดงการหายใจเข้าและหายใจออก ดังนี้

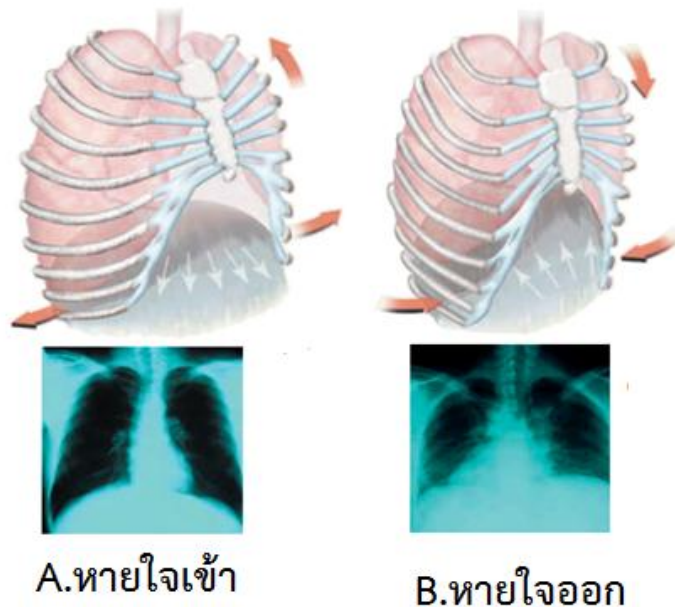
1.1 การหายใจเข้า (inhalation)

เกิดจากกล้ามเนื้อกะบังลม (diaphragm) หดตัว ผลคือกะบังลมเลื่อนต่ำลง และกล้ามเนื้อซี่โครงด้านนอกหดตัวกระดูกซี่โครงยกตัวขึ้น ทำให้ทรวงอกและปอดขยายตัวขึ้น ปริมาตรภายในปอดเพิ่มขึ้น ความดันภายในปอดจึงลดลงและต่ำกว่าบรรยากาศภายนอก อากาศภายนอกจึงเคลื่อนตัวเข้าสู่ปอด ปอดขยายขนาดใหญ่ขึ้น จนทำให้ความดันภายนอกและภายในปอดเท่ากันแล้วอากาศก็จะไม่เข้าสู่ปอดอีก

1.2 การหายใจออก (expiration)

เกิดจากกล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อซี่โครงด้านนอกคลายตัวลง ปอดและทรวงอกมีขนาดเล็กลง ปริมาตรของอากาศในปอดลดลง ความดันภายในปอดสูงกว่าบรรยากาศภายนอก อากาศจึงเคลื่อนที่ออกจากปอดจนความดันในปอดลดลงเท่ากับความดันภายนอก อากาศก็จะหยุดการเคลื่อนที่

ปริมาตรทรวงอกเพิ่ม ปริมาตรทรวงอกลดลง



รูปที่ 3.11 แสดงการหายใจเข้าและหายใจออก

ที่มา : Cecie Starr and Beverly McMillan., 2010, p 184

2. อัตราการหายใจ

โดยทั่วๆ ไปแล้วคนปกติจะมีอัตราการหายใจประมาณ 14-18 ครั้งต่อนาที การหายใจเป็นไปโดยอัตโนมัติ เราไม่สามารถกลั้นหายใจได้เกิน 1 นาที อย่างไรก็ตามอัตราการหายใจจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

2.1 อายุ

เด็กทารก หายใจประมาณ 30-40 ครั้งต่อนาที ผู้ใหญ่ หายใจประมาณ 12-16 ครั้งต่อนาที

2.2 ภาวะของร่างกาย

ขณะที่ออกกำลังกายหรือเป็นไข้ การหายใจจะเร็วหรือแรงเพื่อให้ร่างกายได้รับแก๊สออกซิเจนมาก ขณะนอนหลับ ร่างกายจะทำงานน้อยลง จึงต้องการแก๊สออกซิเจนน้อยกว่าปกติ การหายใจจะช้าลง

กล่าวโดยสรุป สภาพของร่างกาย การวิตกกังวล อารมณ์ กิจกรรมที่ทำและวัย มีผลต่ออัตราการหายใจ เด็กทารกจะมีอัตราการหายใจสูงกว่าเด็กโตและผู้ใหญ่

3. การควบคุมการหายใจ

สมองที่ควบคุมการหายใจเข้าออกของคน คือสมองซีโรเมดัลลาออบลองกาตา เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อกะบังลม และกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครง การหายใจเข้าและการหายใจออกนั้น เป็นการเคลื่อนที่ของอากาศที่เกิดจากความแตกต่างของความดันของอากาศภายในช่องอกกับอากาศภายนอก ในขณะที่หายใจออกปริมาตรของปอดลดลงทำให้อากาศภายในปอดมีความดันอากาศสูงกว่าความดันอากาศภายนอก ปอดจะดันอากาศภายในปอดออกสู่ภายนอก

4. ความจุปอด (lung capacity)

ความจุปอด หมายถึง ความสามารถของปอด ที่จะรับปริมาณของอากาศเข้าสู่ปอดหรือระบายอากาศออกจากปอด ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของการหายใจ ในการหายใจเข้าออกแต่ละครั้งมีปริมาตรอากาศประมาณครึ่งลิตร หรือ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปริมาตรอากาศนี้เรียกว่า ปริมาตรหายใจปกติ (tidal volume ; TV) ความจุปอดปกติ (vital capacity : VC) คือจำนวนอากาศมากที่สุดที่คนหายใจออกได้ หลังจากหายใจเข้าเต็มที่แล้ว ความจุปอดปกติ เป็นตัวที่บอกถึงประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อและปอดได้ดีมาก ผู้ที่มีความจุปอดปกติสูง จะสามารถออกกำลังกายได้นาน สามารถไอได้แรง ขจัดเสมหะออกได้ดี และมีสุขภาพแข็งแรงไม่ค่อยเจ็บป่วย

กล่าวโดยสรุปคือปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าปกติ แต่ละครั้งมีประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าบังคับให้มีการหายใจเข้าเต็มที่มากที่สุด จะมีอากาศเข้าไปยังปอดเพิ่มมากขึ้นจนอาจถึง 6,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับที่ปอดจะจุอากาศได้เต็มที่เช่นเดียวกับการบังคับการหายใจออกเต็มที่ อากาศจะออกจากปอดมากที่สุดเท่าที่ความสามารถของกล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อซี่โครงจะทำได้ ซึ่งจะเห็นว่าเมื่อหายใจออกเต็มที่แล้วยังคงมีอากาศตกค้างในปอด ประมาณ 1,100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในคนที่ออกกำลังกายอยู่เสมอ เช่น นักกีฬา ซึ่งสามารถสูดลมหายใจเข้าเต็มที่ได้นานกว่าคนทั่วไปเพราะกล้ามเนื้อที่ใช้ในการสูดลมหายใจทำงานได้ดี คนกลุ่มนี้จะทำกิจกรรมอยู่ได้นานและเหนื่อยช้ากว่าคนทั่วไป

กิจกรรมที่ 3.9 การหายใจเข้าออก

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้เขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

2. ใช้เวลา 10 นาที

1. การหายใจของคนอาศัยหลักการใด

ตอบ

2. การหายใจของคน มี 2 จังหวะ คือ

ตอบ

3. การหายใจเข้า เกิดจากการทำงานของกะบังลมและกระดูกซี่โครงอย่างไร

ตอบ

4. การหายใจออก เกิดจากการทำงานของกะบังลมและกระดูกซี่โครงอย่างไร

ตอบ

5. จะเกิดอะไรขึ้น หากความดันอากาศภายนอกร่างกายและในทรวงอกเท่ากัน

ตอบ

6. ปกติการหายใจประมาณกี่ครั้งต่อนาที

ตอบ

7. ช่วงวัยใดที่มีอัตราการหายใจสูงที่สุด

ตอบ

8. อัตราการหายใจขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

ตอบ

9. ความจุปอดหมายถึง

ตอบ

10. เหตุใดนักกีฬา จึงมีอัตราการหายใจต่ำกว่าคนทั่วไป

ตอบ

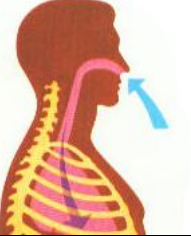
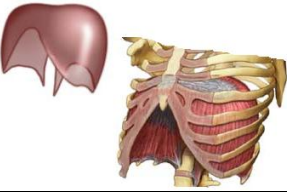
กิจกรรมที่ 3.9

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

กิจกรรมที่ 3.10 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
		
		
		
		
		

กิจกรรมที่ 3.10

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ชุดที่ 3

เรื่องระบบหายใจ

ตอนที่ 3 กายจากบุหรี

เวลา 1 ชั่วโมง

ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรื

กิจกรรมที่ 3.11 รู้หรือไม่



"เพื่อนรู้ไหมว่าการสูบบุหรี่เป็นสาเหตุที่ทำให้คนมากกว่า 40,000 คน เสียชีวิตทุกปี นั่นเป็นจำนวนมากเลยนะ และควันบุหรี่มือสอง (คือควันที่ออกมาในส่วนปลายของบุหรี่และควันสูบบุหรี่จากลมหายใจออก) มันอันตรายสำหรับเด็ก เพราะเด็กมีปอดที่มีขนาดเล็ก ปอดมีขนาดเล็กหมายถึงเด็กที่ต้องหายใจเข้าและออกบ่อยขึ้น ทำให้เด็กได้รับควันบุหรี่เข้าไปในปอดมากขึ้น

เมื่อเราเริ่มต้นการสูบบุหรี่เป็นเรื่องยากมากที่จะหยุดการสูบบุหรี่เป็นสารเสพติด เราอาจจะรู้ว่าผู้ใหญ่บางคน (พ่อแม่ หรือ สมาชิกในครอบครัว) ที่สูบบุหรี่และพบว่ามันยากจริงๆ ที่จะเลิก ดังนั้นมันจะดีกว่าที่จะไม่เริ่มสูบบุหรี่ตั้งแต่แรก."

เพิ่มเติม ✓ ในกล่องสี่เหลี่ยมที่เป็นคำตอบ และตอบคำถามในช่องว่างต่อไปนี้

1. บุหรี่เป็นอาหารหรือไม่
☐ ไม่ ☐ เป็น ถ้าเป็นสารอาหารประเภทใด.....
2. บุหรี่เป็นยาหรือไม่
☐ ไม่ ☐ เป็น ถ้าเป็นยารักษาโรคใด.....

"วันนี้เรากำลังจะพูดคุยเกี่ยวกับ :

ทำไมการสูบบุหรี่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

ทำไมคนพยายามที่สูบบุหรี่

เราจะทำอะไรถ้ามีคนมาชักชวนให้สูบบุหรี่

เราจะทำอะไรกับควันบุหรี่มือสอง (คนสูบบุหรี่รอบ ๆ ตัวเรา). "

กิจกรรมที่ 3.12 อะไรรออยู่ในคว้นบุหรี

- ❌ จุดประสงค์ของกิจกรรม
นักเรียนได้เห็นอันตรายจากคว้นบุหรี
- ❌ เวลาในการทำกิจกรรม
20 นาที
- ❌ รูปแบบการทำกิจกรรม
สาธิตหน้าชั้นเรียน
- ❌ วัสดุอุปกรณ์

นักเรียนคิดว่ามีอะไรรออยู่ในคว้นบุหรี



ที่มา : รวีวรรณ โชคชัยชีวากร. (2556). ภาพถ่าย.

- ❌ การเตรียมก่อนดำเนินกิจกรรม
 1. ครูเตรียมการก่อนทำกิจกรรมโดยนำขวดน้ำอัดลม ดินน้ำมัน ทิชชู สว่านเจาะ น้ำ
 2. ครูนำขวดน้ำดื่มหรือน้ำอัดลม มาเจาะรูกันขวด และฝาขวดให้รูขนาดพอดีกับคว้นบุหรี
 3. นำดินน้ำมันมาปิดรูที่กันขวด
 4. เติมน้ำให้มีปริมาณ 3 ใน 4 ส่วนของขวดน้ำ
 5. นำบุหรีด้านที่มีก้นกรองเสียบรูที่ฝาขวดน้ำให้แน่นใช้ดินน้ำมันอุดรูไว้

❌ การดำเนินกิจกรรม

1. ครูนําชวนน้ำที่ใส่น้ำและฝาคที่มีบุหรีติดอยู่ มาตั้งไว้หน้าห้อง
2. ครูจุดบุหรี พร้อมกับตึงดินน้ำมันที่กันขวดออก ปล่อน้ำไหลออกมาเพื่อให้คว้นบุหรีถูกดูดเข้าไปในขวด
3. เมื่อปล่อน้ำจนหมดขวดแล้ว คว้นบุหรีจะอยู่ในขวด ให้เปิดฝาคออก แล้วนำทิชชูมาปิดไว้ที่ฝาค
4. ครูนําดินน้ำมันมาอุดตรงที่เจาะตรงกันขวด และใช้มือบีบขวดไล่ลมออกทางปากขวด จนคว้นบุหรีออกจากขวดผ่านทิชชูจนหมด
5. สังเกตกระดาศทิชชู บันทิกผล
6. ฉีกกระดาศไส้กรองบุหรีออกมาสังเกต บันทิกผล

❌ บันทิกผลการสังเกต

.....

.....

.....

❌ สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

❌ คำถามท้ายกิจกรรม

1. คราบที่ติดอยู่ที่ทิชชู และไส้กรองบุหรี มีลักษณะ สี กลิ่น อย่างไร

ตอบ

.....

2. บุหรีที่ทดลอง 1 มวน ให้สารตกค้างในทิชชู และในไส้กรอง หากคนสูบบุหรีทุกวัน วันละ 1 มวน ตลอดระยะเวลาหลายๆ ปี จะเกิดอะไรขึ้นกับปอดของเขา และคนที่อยู่รอบข้าง ปอดจะเป็นอย่างไร

ตอบ

.....

กิจกรรมที่ 3.12

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

ใบความรู้ ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรี่

1. บุหรี่ (cigarette)

คือใบยาสูบที่นำมาบรรจุซอง ในบุหรี่ 1 มวน ประกอบด้วย ใบยาสูบ กระดาษที่ไข่มวน และสารเคมีหลายร้อยชนิด ที่ใช้ในการปรุงแต่งกลิ่นและรส เพื่อลดการระคายเคือง และเพื่อให้บุหรี่ย่านสูบ เมื่อเกิดการเผาไหม้จะทำให้เกิดสารเคมีมากกว่า 4,000 ชนิด ซึ่งสารหลายร้อยชนิด มีผลต่อการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย และมีสาร 43 ชนิดที่เป็นสารก่อมะเร็ง ควันบุหรี่ประกอบด้วย สารที่เกิดจากการเผาไหม้สารเคมี ที่มีอยู่ในใบยาสูบตามธรรมชาติ สารเคมีที่ใช้ผสม เพื่อปรุงแต่งกลิ่นและรสในกระบวนการผลิตบุหรี่ และกระดาษที่ใช้มวนบุหรี่

ควันบุหรี่แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ควันที่สูดเข้าร่างกาย กับควันที่ลอยอยู่ในอากาศ ในช่วงเวลาที่ไม่มีการสูดควัน ควันที่สูดเข้าสู่ร่างกาย มีความเข้มข้นมาก ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นละอองสารเคมี และส่วนที่เป็นแก๊ส คือ ไนโตรเจน (ร้อยละ 50 - 70) ออกซิเจน (ร้อยละ 10 - 15) คาร์บอนไดออกไซด์ (ร้อยละ 10 - 15) และคาร์บอนมอนอกไซด์ (ร้อยละ 3 - 6) ซึ่งเมื่อมีการเผาไหม้จะก่อให้เกิดสารต่างๆ อีก กว่า 4,000 ชนิด ความร้อนของปลายมวนบุหรี่ ขณะที่สุดควันคือ 900 องศาเซลเซียส และ 600 องศาเซลเซียส ขณะที่ไม่มี การสูดควัน ซึ่งความร้อนระดับนี้ เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดสารพิษต่างๆ มากมายจากการเผาไหม้ ทั้งในควันที่สูดเข้าไป และควันที่ลอยอยู่ในอากาศ เนื่องจากควันที่ลอยอยู่ในอากาศจะเจือจางในอากาศ และจากความร้อนรอบนอกที่ต่ำกว่าทำให้เย็นลงอย่างรวดเร็ว ละอองสารของควันจึงมีขนาดเล็กกว่า และระหว่างที่ควันลอยอยู่ในอากาศ จะมีออกซิเจนมากกว่า จึงทำให้สารบางชนิดเกิดปฏิกิริยากลายเป็นสารชนิดที่มีพิษมากขึ้นได้ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์ และเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจนมากขึ้น ก็จะจับตัวกับออกซิเจนกลายเป็นไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกายมากขึ้น

2. สารพิษในควันบุหรี่

2.1 นิโคติน (nicotine)

เป็นสารพิษอย่างแรง สามารถดูดซึมเข้าทางผิวหนัง และเยื่อในร่างกายได้ และเป็นสารที่มีฤทธิ์เสพติด สารนี้ในระยะแรกออกฤทธิ์กระตุ้นสมองและระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ความดันเลือดสูงขึ้น หัวใจและชีพจรเต้นเร็วขึ้น โดยอาจจะเพิ่มขึ้นถึง 30 ครั้งต่อนาที ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักกว่าปกติ และกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ แต่ในระยะต่อมาจะมีฤทธิ์กดระบบประสาท นิโคติน และสารเคมีอื่นๆ ที่ทำให้ไขมันชนิดไม่ดีในเลือดสูงขึ้น ทำให้หลอดเลือดตีบลง ซึ่งทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ และความดันเลือดสูงขึ้นได้

2.2 ทาร์หรือน้ำมันดิน (tar)

ประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิดที่มีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogen) โดยร้อยละ 50 ของสารทาร์จะจับอยู่ที่ปอด เมื่อผู้สูบบุหรี่หายใจสูดอากาศที่มีฝุ่นละอองต่างๆ ปนอยู่เข้าไป สารทาร์ที่ปอด ก็จะรวมตัวกับฝุ่นละอองที่สูดเข้าไปนั้น แล้วจับตัวสะสมอยู่ในถุงลมปอดทำให้เกิดการระคายเคือง อันเป็นสาเหตุของการไอและมีเสมหะ และก่อให้เกิดโรคมะเร็งปอดและโรคถุงลมโป่งพอง (emphysema) ในระยะยาว



รูปที่ 3.13 แสดงสารเคมีที่เป็นอันตรายในบุหรี่

ที่มา : <http://nstda.or.th/blog/wp-content/uploads/2014/03/cigar-02.jpg> ; [ออนไลน์] ;
เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2556

2.3 คาร์บอนไดซัลไฟด์ (carbon disulfide)

ทำให้เกิดโรคผนังหลอดเลือดแดงรองหนาและแข็งขึ้น

2.4 คาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide)

เป็นแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ชนิดเดียวกับที่พ่นออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์ แก๊สนี้จะขัดขวางการลำเลียงออกซิเจนของเม็ดเลือดแดง ทำให้ผู้สูบบุหรี่ได้รับออกซิเจนน้อยลง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10-15 สำหรับผู้ที่สูบบุหรี่จัด ร่างกายต้องสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น ทำให้เลือดข้นและหนืดมากขึ้น หัวใจต้องเต้นเร็วขึ้น และทำงานมากขึ้น เพื่อให้เลือดนำออกซิเจนไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เพียงพอ ถ้าแก๊สนี้มีจำนวนมากจะทำให้เนื้อเยื่อขาด

2.5 ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (hydrogen cyanide)

ก่อให้เกิดอาการไอ มีเสมหะ และหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ และคลื่นไส้อาเจียน เป็นแก๊สพิษที่ใช้ในสงคราม สารไนเทรตในบุหรี่ยังทำให้เกิดสารนี้ สารนี้เป็นตัวสกัดกันเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจหลายตัว ทำให้เกิดความผิดปกติของการเผาผลาญพลังงานที่กล้ามเนื้อหัวใจ และที่ผนังหลอดเลือด

2.6 ไนโตรเจนไดออกไซด์ (nitrogen dioxide)

เป็นสาเหตุของโรคถุงลมปอดโป่งพอง โดยจะไปทำลายเยื่อบุหลอดลมส่วนปลายและถุงลม

2.7 ไนโตรเจนออกไซด์ (nitrogen oxide)

ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น ใจสั่น

2.8 แอมโมเนีย (ammonia)

ใช้ในการปรุงแต่งรสชาติ และช่วยให้ไนโคตินดูดซึมเข้าสู่สมองและประสาทส่วนกลางเร็วขึ้น มีฤทธิ์ระคายเคืองเนื้อเยื่อ ทำให้แสบตา แสบจมูก หลอดลมอักเสบ

2.9 ไซยาไนด์ (cyanide)

สารนี้ถ้าได้รับในปริมาณมาก จะทำให้หัวใจเป็นอัมพาต และหยุดหายใจได้ ปกติใช้เป็นยาเบื่อหนู

2.10 เบนซีน (benzene)

พบในยาฆ่าแมลง อาจติดมากับใบยาสูบ เป็นสารก่อมะเร็ง

2.11 ฟอรัลดีไฮด์ (formaldehyde)

ก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อดวงตา เยื่อบุจมูก และทางเดินหายใจ เป็นสารก่อมะเร็งอย่างสูง

2.12 1, 3 บิวทาไดอิน (1, 3 butadiene)

เป็นสารที่ทำให้ตา โพรงจมูก คอ และปวดเกิดความระคายเคือง และเป็นสาเหตุของอาการทางระบบประสาทหลายอย่าง เช่น ทำให้สายตาพร่ามัว เมื่อยล้าร่างกาย และปวดศีรษะ หรือเวียนศีรษะ เป็นสาเหตุหนึ่งของโรคหัวใจ และเป็นสารก่อมะเร็ง

2.13 อะซีทัลดีไฮด์ (acetaldehyde)

ก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อดวงตา ผิวหนัง และทางเดินหายใจ อาจทำให้เกิดอาการหัวใจเต้นเร็ว ไอ ถุงลมปอดบวม และเป็นเนื้องอก

2.14 อะโครลีน (acrolein)

เป็นสารพิษที่ร้ายแรงต่อมนุษย์ มีผลทั้งระยะสั้น และระยะยาวต่อปอด ทำให้ทางเดินหายใจส่วนบนระคายเคืองและบวม ผู้สูบบุหรี่จะรู้สึกหายใจแน่นหน้าอก หายใจไม่โล่ง นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อดวงตาอีกด้วย

2.15 อะไครโลไนไตรล์ (acrylonitrile)

ทำให้เกิดภาวะเลือดจางอย่างอ่อน ปลายมือปลายเท้าซีดเขียว เม็ดเลือดขาวลดลง ระคายเคืองต่อไต เยื่อบุตาขาวมีสีเหลืองเล็กน้อย และหายใจไม่สม่ำเสมอได้ นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดอาการแสดง

ต่อไปนี้เป็นเชื้อบูตา จมูก และปอดระคายเคือง ปวดศีรษะ มีนเวียนศีรษะ คลื่นไส้ รู้สึกไม่ค่อยสบาย และ หงุดหงิด อาจก่อให้เกิดมะเร็ง

2.16 อะโรแมติก อะไมน์-4 อะมิโน ไบฟีนิล (aromatic amines-4-amino-biphenyl)

เป็นสารที่ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ ง่วง เชื่องซึม ปลายมือปลายเท้าเขียวคล้ำ ปัสสาวะ ปวดแสบปวดร้อน และอาจมีเลือดปน เป็นสาเหตุให้เกิดมะเร็งในกระเพาะปัสสาวะ

2.17 แอสเบสตอส (asbestos)

ก่อให้เกิดมะเร็งปอด มะเร็งเยื่อหุ้มปอดและเยื่อปอดหน้าท้อง

2.18 เบนโซ (อะ) ไพรีน (benzo [a] pyrene)

เป็นสารก่อมะเร็งอย่างแรง

2.19 เบนซิดีน (Benzidine)

ก่อให้เกิดมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ

2.20 บิส (คลอโรเมทิล) อีเทอร์ (bis (chloromethyl) ether)

ก่อให้เกิดมะเร็งปอด

2.21 บิวไทราลดีไฮด์ (butyraldehyde)

มีผลต่อการหายใจ และมีการศึกษาในสัตว์ทดลองว่า ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเซลล์ ของระบบสืบพันธุ์

2.22 แคดเมียม (cadmium)

การเข้าสู่ร่างกาย โดยการสูดดม ก่อให้เกิดอันตรายมากกว่าการรับประทาน การได้รับ สารเป็นระยะเวลานาน แม้ว่าจะเป็นจำนวนเพียงเล็กน้อย ก็สามารถทำอันตรายต่อไต ตับ และสมอง และเพิ่ม โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดและอวัยวะ

2.23 สารตะกั่ว (lead)

เป็นสารโลหะที่ทำลายสมอง ไต ระบบประสาท และเม็ดเลือดแดงอย่างรุนแรง สามารถ ถูกดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ โดยเฉพาะในเด็กจะดูดซึมได้ดี ทำให้ไปยับยั้งการเจริญเติบโตของร่างกายและสมอง ความเฉลียวฉลาดจะช้ากว่าเด็กปกติ การรับรู้สั้น

2.24 เอ็ม พี และ โอ ครีซอล (m, p and o-Cresol) โครมาริน (cromarin)

โครโทนาลดีไฮด์ (crotonaldehyde) และ ดีดีที (DDT)

ทั้งหมดนี้เป็นสารก่อมะเร็ง

2.25 สารปรอท (mercury)

เป็นสารโลหะ ที่เป็นพิษต่อสมองทำให้เกิดอาการสั่น ความจำเสื่อม และโรคไต

2.26 เมทิล เอทิล คีโตน (methyl ethyl ketone)

ทำให้ตา จมูก และคอ ระคายเคือง และกดระบบประสาทส่วนกลาง

2.27 นิกเกิล (nickel)

ทำให้ระบบทางเดินหายใจติดเชื้อง่ายขึ้น

2.28 ไนตริกออกไซด์ (nitric oxide)

มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ถ้าได้รับในปริมาณมาก จะทำให้ปอดหยุดทำงาน สารนี้มีผลทำให้เกิดหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ภูมิแพ้ และหอบหืด ในเด็กอายุต่ำกว่า 2 ปี

2.29 พิกไควโนน (p-Hydroquinone)

ทำให้ตากระคายเคือง ไปจนถึงเกิดการจับตัวกับเยื่อตาขาวและตาขาว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความหนาและความโค้งของตาขาว ทำให้สายตาสั้น

2.30 ฟีนอล (phenol)

เป็นสารที่ทำให้ผิวหนัง ดวงตา และเยื่อต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ระคายเคืองอย่างแรง

2.31 พอลอนเนียม-210 (polonium-210)

เป็นสารกัมมันตรังสี ก่อให้เกิดมะเร็ง

2.32 ควิโนลีน (quinoline)

ทำให้ระคายเคืองต่อดวงตา จมูก และคอ และอาจทำให้เกิดปวดศีรษะ มีน้ำตา เวียนศีรษะ และคลื่นไส้ นอกจากนี้ยังเป็นสารก่อมะเร็งอีกด้วย

2.33 เซเลเนียม (selenium)

ไฮโดรเจนเซเลเนียม ที่ได้รับการสูดเข้าสู่ร่างกาย มีพิษมากที่สุด ในสารตระกูลเซเลเนียม ทำอันตรายต่อทางเดินหายใจ ทำให้เยื่อทางเดินหายใจระคายเคือง เยื่อปอดบวม หลอดลมอักเสบ และปอดบวม

2.34 สไตรีน (styrene)

มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ เมื่อยล้า อ่อนเพลีย และซึมเศร้า นอกจากนี้ ยังมีผลต่อระบบประสาทส่วนปลาย และต่อการทำหน้าที่ของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับไตและเลือดอีกด้วย

2.35 โทลูอีน (toluene)

สารนี้เมื่อได้รับในปริมาณมาก จะกดระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการเดินไม่มั่นคง มือสั่น มองเห็นภาพไม่ชัด หูอื้อ ตาพร่า ถ้าสูดเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลานาน จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อดวงตา ทางเดินหายใจ เจ็บคอ คลื่นไส้ เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ และนอนไม่หลับ

3. ปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการเริ่มสูบบุหรี่

3.1 ความอยากรลอง

เยาวชนที่สูบบุหรี่ร้อยละ 38.4 เริ่มสูบบุหรี่ เพราะความอยากรลอง ซึ่งเป็นธรรมชาติของวัยรุ่น ที่ความอยากรลองเป็นสิ่งที่ท้าทาย น่าตื่นเต้นและสนุกสนาน ถึงแม้จะทราบว่าเป็นสิ่งที่ไม่ดีต่อสุขภาพก็ตาม ตามอย่างเพื่อน เยาวชนที่สูบบุหรี่ร้อยละ 35.9 เริ่มสูบบุหรี่เพราะเพื่อนชวน บางคนมีเจตคติที่ว่า ถ้าไม่สูบบุหรี่จะเข้ากับเพื่อนไม่ได้ เพื่อนจะไม่ยอมรับเข้ากลุ่ม และหลายคนไม่กล้าเลิกสูบบุหรี่ เพราะกลัวเพื่อนจะล้อเลียน และไม่ให้อำนาจกลุ่ม ตามอย่างคนในบ้าน เมื่อมีคนในบ้านไม่ว่าจะเป็นบิดา มารดา หรือญาติพี่น้อง ซึ่งอยู่บ้านเดียวกันสูบบุหรี่ หลายคนจะสูบบุหรี่เพราะเห็นการสูบบุหรี่ในบ้านมาแต่เด็ก จึงคิดว่าเป็นเรื่องธรรมดา หรือวัยรุ่นหลายคน จะตามอย่างญาติพี่น้อง อยากรลองสูบบุหรี่บ้าง และคิดว่าเป็นการแสดงออกถึงความเป็นผู้ใหญ่ เป็นชาย มีงานวิจัยพบว่าถ้าบิดามารดาสูบบุหรี่ จะทำให้ลูกมีแนวโน้มในการสูบบุหรี่สูงถึง 3 เท่า

3.2 เพื่อเข้าสังคม

บางคนต้องสูบบุหรี่ เพราะหน้าที่การงานที่ต้องเข้าสังคม งานเลี้ยงสังสรรค์ หรืองานเลี้ยงรับรอง ซึ่งมีผู้สูบบุหรี่ในสังคมนั้นๆ เชิญชวนให้สูบบุหรี่ บางคนจะสูบบุหรี่เฉพาะในงานสังคมนั้นๆ ทั้งนี้เป็นความเชื่อที่ว่าถ้าไม่สูบบุหรี่จะเข้ากับเพื่อนไม่ได้ และทำธุรกิจไม่สำเร็จ

3.3 ความเครียด

สารนิโคตินในควันบุหรี่เมื่อสูดเข้าร่างกาย จะเข้าสู่สมองภายในเวลา 8 – 10 วินาที ซึ่งออกฤทธิ์ทำให้เส้นเลือดแดงหดตัว ความดันเลือดสูงขึ้น หายใจเร็วขึ้น และกระตุ้นสมองส่วนกลาง ทำให้รู้สึกผ่อนคลายในระยะต้น หลายคนจึงสูบบุหรี่ ด้วยเหตุผลเพื่อคลายความเครียด แต่เมื่อปริมาณนิโคตินในสมองลดลง จะทำให้ผู้สูบเกิดอาการหงุดหงิด และเครียดได้ในเวลาต่อมา และนี่คือเหตุผล ที่ทำให้ต้องสูบบุหรี่อยู่เสมอ เพื่อคงระดับนิโคตินไว้ในร่างกาย

3.4 กระแสของสื่อโฆษณา

สื่อโฆษณาต่างๆ ทั้งทางตรง และทางอ้อม ล้วนมีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตคนอย่างมาก สามารถก่อให้เกิดแรงจูงใจ ที่จะเชื่อและนิยมชมชอบ ในผลิตภัณฑ์ที่โฆษณา ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีกฎหมายห้ามการโฆษณาบุหรี่ แต่บางประเทศที่ไม่มีกฎหมายห้าม ก็มีการโฆษณาทุกรูปแบบ ซึ่งเผยแพร่ไปทั่วโลก ตามการสื่อสารไร้พรมแดน ในปัจจุบัน เยาวชนสามารถรับรู้สื่อโฆษณาบุหรี่ของต่างประเทศได้ ทั้งทางหนังสือ หรือสิ่งพิมพ์ชนิดต่างๆ ทางวิทยุ และโทรทัศน์ นอกจากนี้ กลยุทธ์ในการโฆษณาแฝงของอุตสาหกรรมบุหรี่ ที่หลีกเลี่ยงกฎหมายก็มีมาก คือ การจดทะเบียนการค้า โดยใช้สัญลักษณ์ตราบุหรี่เป็นสินค้า เช่น ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า เครื่องหนัง เครื่องเรือน ของใช้ต่างๆ และบริษัทท่องเที่ยว และการสนับสนุนต่างๆ ที่เน้นกลุ่มเป้าหมายพิเศษ เช่น การจัดแสดงดนตรี การจัดแข่งรถให้วัยรุ่น การแสดงแบบเสื้อให้กลุ่มสตรี และการแจกสมุดหรือหนังสือ ที่มีตราบุหรี่ให้แกเด็กเล็กในต่างประเทศ ยังมีการโฆษณาแฝงทางภาพยนตร์ โดยให้ดาราคือเป็นที่ชื่นชอบสูบบุหรี่ และให้เห็นสัญลักษณ์ของบุหรี่ยี่ห้อด้วย การโฆษณาทุกรูปแบบ จะเน้นที่ความโก้เก๋ทันสมัยและเร้าใจ ซึ่งส่งผลอย่างมากในการส่งเสริมให้สูบบุหรี่ เยาวชนจึงมีแนวโน้มที่จะสูบบุหรี่ยี่ห้อที่มีการโฆษณาบ่อยๆ อายุเฉลี่ยของคนไทยที่ติดบุหรี่คือ 18 ปี

4. โรคเกี่ยวกับปอด

4.1 โรคถุงลมโป่งพอง (emphysema)

คือผนังถุงลมที่เสียความยืดหยุ่นและเปราะง่าย ทำให้ถุงลมสูญเสียหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนอากาศ นอกจากนี้ผนังของถุงลมที่เปราะยังมีการแตกทะลุ ทำให้ถุงลมขนาดเล็กๆ หลายๆ อันรวมตัวเป็นถุงลมที่โป่งพองและพีกการ ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการ หอบเหนื่อย หายใจลำบาก

สาเหตุของโรค

ที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ การสูบบุหรี่ นอกจากนั้นยังอาจเกิดจากการสูดดมสิ่งที่เป็นพิษ เช่น มลภาวะ ไอเสีย ฝุ่น สารเคมี เป็นระยะเวลานานๆ โดยปกติแล้วทางเดินหายใจมีลักษณะเหมือนกับต้นไม้กลับหัว โดยกิ่งก้านต้นไม้เปรียบเสมือนหลอดลม และมีถุงลมต่อลงมาจากหลอดลมส่วนปลาย ในคนทั่วไปหลอดลมจะโล่งและเปิดอยู่ตลอดเวลา ส่วนถุงลมก็จะเป็นที่แลกเปลี่ยนออกซิเจนให้กับร่างกาย ในผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพอง ทางเดินหายใจและถุงลมขาดประสิทธิภาพ การแลกเปลี่ยนอากาศจะเป็นไปได้ยาก

4.2 โรคมะเร็งปอด (lung cancer)

หมายถึง อุบัติการณ์ที่เซลล์ของเนื้อปอดมีการแบ่งตัวที่มากเกินไปจนเกิดเป็นก้อนเนื้อที่ไม่สามารถควบคุมได้ และมีการเจริญเติบโตลุกลามรวมกันเป็นเนื้องอก และยังแพร่กระจายไปยังอวัยวะอื่นได้

มะเร็งปอด เป็นมะเร็งที่พบได้มากในประเทศไทย โดยพบมากเป็นอันดับ 2 ในเพศชาย อันดับ 4 ในเพศหญิง ตรวจพบในระยะเริ่มแรกได้ยากเพราะอาการจะไม่ปรากฏ คนที่มาพบแพทย์ส่วนใหญ่ก็จะมีอาการที่โรคลุกลามแล้ว อย่างไรก็ตามไม่ว่าระยะใดก็มีหนทางในการดูแลรักษา และส่งผลให้มีชีวิตที่ยืนยาวหรือดำรงชีวิตได้ดีขึ้น เมื่อได้รับการวินิจฉัยระยะและมีการรักษาที่ถูกต้อง ปัจจัยเสี่ยงมะเร็งปอด ได้แก่

4.2.1 บุหรี่ พบว่าประมาณ 85% หรือมากกว่าของผู้ป่วยมะเร็งปอดมีประวัติการสูบบุหรี่ สารในบุหรี่ยังมีผลกระทบต่อปอด มีประมาณ 60 ชนิดที่เป็นสารพิษและก่อมะเร็ง แม้ว่าหยุดสูบบุหรี่แล้วแต่ความเสี่ยงก็ยังคงมีอยู่ พบว่าผู้สูบบุหรี่มีความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งปอดสูงขึ้น 10 เท่า ยิ่งสูบบุหรี่มาก สูบนาน ความเสี่ยงยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้รวมถึงผู้ที่ได้รับควันบุหรี่ด้วย (ร้อยละ 30 ของผู้ที่ไม่สูบบุหรี่แต่ตายจากมะเร็งปอด จะเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดผู้สูบบุหรี่)

4.2.2 ชีการ์และไปป์ เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดได้เช่นกัน

4.2.3 แอสเบสทอส หรือแร่ใยหิน ใช้เป็นวัสดุไวไฟ แผ่นกันความร้อนตามอาคาร ฉนวนบางชนิด อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น การสูดดมแอสเบสทอสเข้าไปจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อปอด

4.2.4 เรดอน เป็นแก๊สไม่มีสี ไม่มีกลิ่น พบได้ทั่วไปตามแหล่งดินในธรรมชาติ หรือบริเวณที่มีแร่ยูเรเนียม โดยเรดอนจะระเหยขึ้นมาจากพื้นดิน แก๊สนี้จะทำอันตรายต่อปอด

4.2.5 สารอื่นๆ เช่น โครเมียม นิกเกิล ผุ่นจากอุตสาหกรรมหนัก ไอสารระเหย น้ำมัน เหมะควันต่างๆ รวมถึงมลภาวะทางอากาศที่ไม่บริสุทธิ์

4.2.6 โรคเกี่ยวกับปอด ผู้ที่เป็นวัณโรคปอดจะมีโอกาสเกิดโรคมะเร็งปอดมากขึ้น โดยมะเร็งปอดจะเกิดขึ้นที่ตำแหน่งรอยแผลเป็นจากการเกิดเชื้อวัณโรคปอด

4.3 วัณโรค (tuberculosis)

มีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรียที่ชื่อว่า *Mycobacterium tuberculosis* ค้นพบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2415 โดย Dr.Robert Koch

4.3.1 อาการ

ได้แก่ มีไข้ เหงื่อออกตอนกลางคืน ไอ (มีอาการมากกว่า 2 อาทิตย์ขึ้นไป) น้ำหนักลด เสมหะมีเลือดปน ถ้ามีอาการเหล่านี้ควรรีบไปพบแพทย์ตรวจวินิจฉัย

4.3.2 การติดต่อ

คนบางคนไม่มีความระมัดระวังชอบดมน้ำลายลงพื้นหรือในที่ชุมชน หรือตามข้างถนน เชื้อโรคจึงคลุกเคล้ากับฝุ่นละออง เมื่อคนเดินผ่านมาฝุ่นละอองเหล่านั้นก็จะถูกสูดเข้าไปกับการหายใจหรือติดไปกับพื้นรองเท้า เด็กๆ ที่เล่นกันในบริเวณนั้น มีโอกาสเปื้อนเชื้อโรค แล้วเอามือเข้าปาก นอกจากนั้นเชื้อโรคอาจติดอยู่ในซอ้น แก้วน้ำ นกหวีด หรือดินสอ คนต่อมาก็จะเอาสิ่งของเหล่านั้นเข้าปาก แต่ร้ายแรงกว่าคือเมื่อคนติดโรคจากผู้ป่วยโดยตรง มารดาที่เป็นวัณโรค หากเธอจุมพิตบุตรที่ปาก เด็กจะต้องได้รับเชื้อจากมารดาอย่างแน่นอน เชื้อวัณโรคติดต่อไปสู่ผู้อื่นได้จากการไอ จาม หรือทางเสมหะ เชื้อวัณโรคติดต่อกันได้ทางลมหายใจ แต่ไม่ติดต่อทางการสัมผัสด้วยมือ จาน ชาม หรือเครื่องใช้อื่น ๆ เมื่อคนหายใจได้รับเชือนั้นเข้าไปในถุงลมในปอด (alveoli) หากร่างกายแข็งแรงภูมิคุ้มกันปกติร่างกายก็สามารถกำจัดเชือนั้นได้

4.3.3 การรักษา

วิธีที่ดีที่สุด คือ หากพบว่ามีอาการติดเชื้อนี้ และได้รับการรักษาด้วยยา ผู้ป่วยจำเป็นต้องรับประทานยาให้ครบอย่างต่อเนื่อง ตามที่แพทย์สั่ง ไม่ว่าอาการต่าง ๆ จะไม่ปรากฏแล้วก็ตาม และที่สำคัญคือต้องไปพบแพทย์ตามกำหนดนัดทุกครั้ง เพื่อที่ดูอาการอย่างใกล้ชิด วิธีการวินิจฉัยและติดตามผลทำได้โดยเอกซเรย์ปอดหรือตรวจเสมหะ เพื่อเช็คว่าเชื้อแบคทีเรียหมดไปหรือยัง การรักษาวัณโรคให้หายขาดนั้น เป็นไปได้แต่ใช้เวลานานเป็นปี จึงต้องอดทนและดูแลสุขภาพให้แข็งแรงมีอนามัยอย่างเคร่งครัด

กิจกรรมที่ 3.13 ภัยจากบุหรื

- คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลโดยอ่านคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

- ส่วนประกอบของบุหรื 1 มวน มีกี่ส่วน ได้แก่
ตอบ
- ในบุหรืที่มีการเผาไหม้จะเกิดสารเคมีที่ชนิด และมีสารก่อมะเร็งอยู่เท่าใด
ตอบ
- คว้นบุหรืมี 2 ประเภทได้แก่
ตอบ
- สารใดในบุหรืที่ก่อให้เกิดการเสพติด
ตอบ
- สารก่อมะเร็งในบุหรืมีสารใดบ้าง
ตอบ
- บางคนบอกว่าเพราะเครียดเลยต้องสูบบุหรื เพราะในบุหรืมีสารใด
ตอบ
- สาเหตุหลักที่ทำให้เยาวชนสูบบุหรืเกิดจากสาเหตุใด
ตอบ
- จงยกตัวอย่างฉากในหนังหรือละคร ที่มีการโฆษณาบุหรืแอบแฝง
ตอบ
- กรณีข่าวเด็กชายวัย 5 ขวบ สูบบุหรื เกิดจากสาเหตุใด
ตอบ
- ปัจจัยที่ทำให้คนสูบบุหรืมีอะไรบ้าง
ตอบ

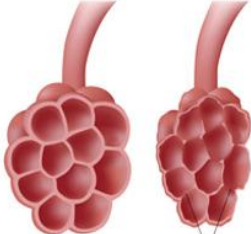
กิจกรรมที่ 3.13

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

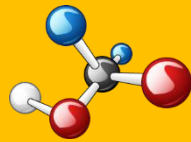
กิจกรรมที่ 3.14 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
		
		
		
		
		

กิจกรรมที่ 3.14

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
 ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



แบบทดสอบวัดผลระดับชาติ
 O-NET , NT , LAS

กิจกรรมที่ 3.15 ฝึกทำแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) , LAS

1. พิจารณาข้อมูลของสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกายและระบบของร่างกาย ต่อไปนี้ (Pre O-NET ม.3 ปีการศึกษา 2554)

สารที่เป็นอันตราย		ระบบของร่างกาย	
1	นิโคติน	A	ระบบหายใจ
2	คาเฟอีน	B	ระบบขับถ่าย
3	ทาร์	C	ระบบหมุนเวียนเลือด
4	แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	D	ระบบย่อยอาหาร
5	แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์		

การนั่งใกล้ผู้สูบบุหรี่จะได้รับสารใด และสารนั้นมีผลต่อระบบของร่างกายตามข้อใด

ข้อ	สาร	ผลเสียต่อระบบ
ก	1 , 2 และ 3	B , C
ข	2 , 3 และ 4	C ,D
ค	1 , 3 และ 4	A , C
ง	3 , 4 และ 5	B , C

2. ถ้าในเลือดมีปริมาณ CO_2 มาก และมีปริมาณ O_2 น้อย จะทำให้เกิดอาการใด (O-NET ปีการศึกษา 2552)
- ไอ
 - หาว
 - จาม
 - สะอึก
3. ขณะหายใจ แก๊สออกซิเจนเดินทางผ่านอวัยวะส่วนใดบ้าง ตามลำดับ
- ช่องจมูก – แขนงปอด – ถุงลม
 - ช่องจมูก – หลอดลม – หลอดลมฝอย – ถุงลม
 - ช่องจมูก – หลอดลม – แขนงปอด – หลอดลมฝอย – ถุงลม
 - ช่องจมูก – แขนงปอด – หลอดลม – หลอดลมฝอย – ถุงลม

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 ระบบหายใจ

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
- ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 นาที

- โรคในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ
 - นิว
 - หอบ หืด
 - มะเร็งปอด
 - ถุงลมโป่งพอง
- คนที่ชอบสูบบุหรี่มักเป็นโรคใด
 - ปอดบวม มะเร็งปอด
 - หอบ หืด ถุงลมโป่งพอง
 - ถุงลมโป่งพอง มะเร็งปอด
 - ปอดบวม หอบ หืด
- นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้ปลอดภัยจากโรคมะเร็งปอด
 - ออกกำลังกายสม่ำเสมอ
 - รับประทานอาหารครบ 5 หมู่
 - สวมใส่เสื้อผ้าให้ร่างกายอบอุ่นเสมอ
 - ไม่สูบบุหรี่โดยเด็ดขาด
- ข้อใดเรียงลำดับทางเดินหายใจได้ถูกต้อง
 - จมูก คอหอย หลอดอาหาร ขั้วปอด หลอดลม ถุงลมปอด
 - จมูก คอหอย หลอดลม หลอดลม ขั้วปอด ถุงลมปอด
 - จมูก คอหอย หลอดลม ขั้วปอด หลอดลม ถุงลมปอด
 - จมูก หลอดลม คอหอย ขั้วปอด หลอดลม แขนงหลอดลมฝอย ถุงลมปอด

5. ข้อใดคือผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากความผิดปกติของปอด
 - ก. ถุงลมในปอดไม่ยืดหยุ่นทำให้หายใจลำบาก
 - ข. หัวใจต้องสูบฉีดแรงขึ้นเพื่อส่งเลือดไปที่ปอด
 - ค. ปอดต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อให้ได้แก๊สมากพอ
 - ง. พื้นที่ปอดสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สน้อยลง เนื่องจากถุงลมถูกทำลาย
6. ข้อใดคือความหมายของการหายใจ
 - ก. การแลกเปลี่ยนแก๊สในร่างกาย
 - ข. การสลายสารอาหาร
 - ค. กระบวนการสร้างอาหาร
 - ง. การเต้นของชีพจร
7. ข้อใดคือประโยชน์ของกระดูกอ่อนที่พบในทางเดินหายใจ
 - ก. ทำให้ทางเดินหายใจไม่แฟบ
 - ข. ป้องกันอาหารย้อนกลับออกหลอดลม
 - ค. ป้องกันแรงกดกระแทกจากภายนอก
 - ง. ปิดกั้นอาหารไม่ให้เข้าสู่ทางเดินหายใจ
8. การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดที่โครงสร้างใดของปอด
 - ก. ขั้วปอด
 - ข. แขนงปอด
 - ค. หลอดลมฝอย
 - ง. ถุงลมปอด
9. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับกลไกการหายใจเข้าออก
 - ก. ความดันในช่องอก
 - ข. จำนวนกระดูกซี่โครง
 - ค. การยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อซี่โครง
 - ง. การยกตัวของกระบังลม
10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “ถ้าความดันอากาศภายในทรวงอกสูงกว่าความดันอากาศภายนอก”
 - ก. เกิดการหายใจเข้า
 - ข. กระบังลมหดตัว
 - ค. ปริมาตรในช่องอกลดลง
 - ง. หายใจไม่ได้

กระดาษคำตอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ

แบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

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

แบบทดสอบหลังเรียน

ได้.....คะแนน เต็ม 10 คะแนน
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ

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

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ

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

คะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ชุดที่ 3 เรื่องระบบหายใจ

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ทดสอบก่อนเรียน ทำข้อสอบได้ คะแนน
 ทดสอบหลังเรียน ทำข้อสอบได้ คะแนน
 คะแนนเพิ่มขึ้น คะแนน
 พัฒนาการเรียนอยู่ในระดับ.....

เกณฑ์การพิจารณาพัฒนาการเรียน

คะแนนเพิ่มขึ้น	ระดับพัฒนาการ
8 – 10	ดีเยี่ยม
5 – 7	ดี
2 – 4	พอใช้
1 หรือ คะแนนลดลง	ปรับปรุง

บรรณานุกรมรูปภาพประกอบ

- ASANDA NINI and RAY HARTLE . เข้าถึงเมื่อ 7 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.dispatchlive.co.za/news/dale-cigarette-raid-ends-in-row/>
- Beschreven wandelingen. เข้าถึงเมื่อ 6 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<https://www.ivn.nl/afdeling/gooi-en-omstreken/natuur-abc/insecten>
- Breanna Draxler. เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก <http://blogs.discovermagazine.com/d-brief/tag/nose/>
- Cbx17t4. เข้าถึงเมื่อ 6 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.memrise.com/user/Cbx17t4/>
- education. เข้าถึงเมื่อ 13 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<https://www.pinterest.com/pin/87116574017957869/>
- hab. med. Wacław Droszcz. เข้าถึงเมื่อ 10 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
http://www.alergia.org.pl/pacjent/terapia/moja_astma.htm
- How Fish Breathe. เข้าถึงเมื่อ 9 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://fishbreeds.net/how-fish-breathe/>
- iPCFix. เข้าถึงเมื่อ 9 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.mercedcancersociety.org/lung-cancer/>
- kerrygaynor. เข้าถึงเมื่อ 9 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก <http://blog.kerrygaynormethod.com/3-of-the-most-common-excuses-for-smoking-debunked/>
- Missy. เข้าถึงเมื่อ 7 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.crossfitsouthbay.com/muscle-spotlight-diaphragm/>
- MR. POSTIE. เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.hsmc.co.uk/index.php?page=spirometry>
- Waren. เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.warrenphotographic.co.uk/05556-earthworm>
- wiseGREEK. เข้าถึงเมื่อ 18 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.wisegreek.org/what-is-a-floating-rib.htm>
- 123 MyMD. เข้าถึงเมื่อ 18 มีนาคม 2556. สืบค้นได้จาก
<http://www.123mymd.com/pharmacy/low-tar-cigarettes-may-be-linked-to-a-certain-form-of-lung-cancer/>

บรรณานุกรม

ก่องแก้ว พันธกานต์และคณะ. (2556). *สรุปหลักวิทยาศาสตร์ ม.1-ม.2-ม.3*. กรุงเทพฯ : เจริญรัฐ การพิมพ์.
 ประดับ นาคแก้วและคณะ. (2554). *วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. กรุงเทพฯ : พงษ์วรินทร์ การพิมพ์.
 พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ. (2554). *วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพ
 วิชาการ.

ยุพา วรยศและคณะ. (2554). *วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 มัธยมศึกษาปีที่ 2*. พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ :
 อักษรเจริญทัศน์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม 2
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สกสศ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 4
 เล่ม 2*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สกสศ..

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

ร่างกายของเรา [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?id=73886
 (วันที่ค้นข้อมูล 5 มีนาคม 2556).

วิรัชชัย ทอดเสียง. ระบบหายใจ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/haijai.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล 7 มีนาคม 2556).

สรารุส สุธีรวงศ์. สรุปเรื่องการหายใจ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.krutarawut.net/wp/?p=2182>. (วันที่ค้นข้อมูล 14 มีนาคม 2556).

สารานุกรมไทยฉบับเยาวชน. สารเคมีจากการเผาไหม้ของบุหรี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=28&chap=6&page=t28-6-infodetail04.html>. (วันที่ค้นข้อมูล 17 มีนาคม 2556).

ndmadmin. พิษจากหมอกควันอันตรายกว่าที่คุณคิด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://dpm.nida.ac.th/>
 (วันที่ค้นข้อมูล 21 มีนาคม 2556).

ภาคผนวก

เฉลยตอนที่ 1 โครงสร้างของระบบหายใจ

กิจกรรมที่ 3.1 ขาดอากาศหายใจ

1. นักเรียนคิดว่าอากาศที่จำเป็นต่อการหายใจมีแก๊สอะไรบ้าง

ตอบ...ออกซิเจน.....

2. เหตุใดเราจึงจำเป็นต้องหายใจ และสัตว์อื่นมีการหายใจเหมือนมนุษย์หรือไม่

ตอบ...ต้องการออกซิเจนในกระบวนการสลายสารอาหารให้เป็นพลังงาน...สัตว์อื่นมีทั้งการหายใจเหมือน...มนุษย์และบางชนิดแตกต่าง.....

กิจกรรมที่ 3.2 มาดูปอดหมูกันเถอะ



แนวทางการบันทึกผลการทำกิจกรรม

ดูแนวทางการบันทึกผลแยกเป็นหัวข้อดังนี้

คอหอยจะเป็นทางแยกระหว่างหลอดอาหารและหลอดลม โดยด้านบนของหลอดลมเป็นกล่องเสียง มีฝาปิดกล่องเสียงที่ทำหน้าที่ปิดเปิดกล่องเสียงเพื่อแยกอากาศให้ลงหลอดอาหารและอากาศผ่านกล่องเสียงไปยังหลอดลม

หลอดลม มีลักษณะเป็นกระดุกอ่อนรูปวงแหวนเรียงซ้อนกัน เมื่อใช้มือกดและปล่อยหลอดลมจะคืนรูปเหมือนเดิม

ปอดมีสีแดงเรื่อ มีสองข้าง เมื่อใช้มือกดเนื้อปอดเทียบกับฟองน้ำมีความคล้ายคลึงกัน เมื่อสอดสายยางผ่านหลอดลมและเป่าปรากฏว่าปอดขยายตัวได้

เมื่อไล่ฟ่าหลอดลม จนถึงปอดพบว่าหลอดลมแยกไปทางปอดซ้ายและปอดขวา เมื่อเลาะดูหลอดลมไล่ไปเรื่อยๆพบว่าหลอดลมแตกแขนงเป็นหลายท่อและมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ คล้ายกิ่งไม้แทรกเข้าไปในเนื้อปอด



สรุปผลการทำกิจกรรม

ทางเดินหายใจประกอบด้วย คอหอย กล่องเสียง หลอดลม ขั้วปอด หลอดลมฝอย และถุงลม

คอหอยทำหน้าที่เป็นทางแยกระหว่างหลอดอาหารและหลอดลม ฝาปิดกล่องเสียงที่ทำหน้าที่ปิดเปิดกล่องเสียงเพื่อแยกอาหารให้ลง หลอดอาหารและอากาศผ่านกล่องเสียงไปยังหลอดลม

หลอดลม มีลักษณะเป็นท่อแข็งแต่ยืดหยุ่นได้ ท่อไม่ตีบทำหน้าที่ให้อากาศผ่านเข้าออกสะดวก

ปอดมีสีแดงเรื่อ เพราะมีหลอดเลือดฝอย ภายในมีถุงลมทำให้บีบ แล้วรู้สึกมีฟองอากาศอยู่ภายใน เมื่อเป่าลมปอดจึงขยายตัวเพราะมีถุงลมเล็กๆอยู่ในปอดพองตัว



คำถามท้ายกิจกรรม

- โครงสร้างของหลอดลมมีลักษณะใด และลักษณะเช่นนี้เหมาะสมกับการทำหน้าที่ของหลอดลมอย่างไร
ตอบ หลอดลม...มีลักษณะเป็นท่อ...เกิดจากกระดูกอ่อนรูปวงแหวนเรียงซ้อนกัน...เมื่อใช้มือกดและปล่อย...หลอดลมจะคืนรูปเหมือนเดิม...ทำให้ให้อากาศผ่านเข้าออกสะดวก
- ปอดมีสีใด
ตอบ แดงหรือชมพูเรื่อ
- เมื่อใช้มือบีบเนื้อปอดแล้วปล่อย นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อเทียบกับบีบฟองน้ำ คิดว่าเนื้อปอดกับฟองน้ำเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
ตอบ เหมือนกัน...ปอดจะมีลักษณะนุ่ม ยืดหยุ่น คล้ายฟองน้ำ
- เหตุใดเมื่อเป่าลมเข้าไปในปอด ปอดจึงขยายตัวได้
ตอบ เพราะปลายของหลอดลมฝอยเป็นถุงลม เมื่ออากาศผ่านหลอดลมจนถึงถุงลม ถุงลมขยายตัว...ทำให้ปอดพองตัวใหญ่ขึ้น

กิจกรรมที่ 3.3 โครงสร้างของระบบหายใจ

- คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลโดยอ่านคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

1. การหายใจ หมายถึง

หมายถึง การนำออกซิเจนเข้าไปในร่างกาย พร้อมทั้งการนำคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นขับออกจากร่างกาย

2. สัตว์ต่อไปนี้ใช้อวัยวะใดในการหายใจ

ไส้เดือนดิน ใช้ ผิวหนัง

แมลง ใช้ ท่อลม

ปลานิล ใช้ เหงือก

แมว ใช้ ปอด

3. อวัยวะใดที่มีประสิทธิภาพในการหายใจดีที่สุด
ปอด

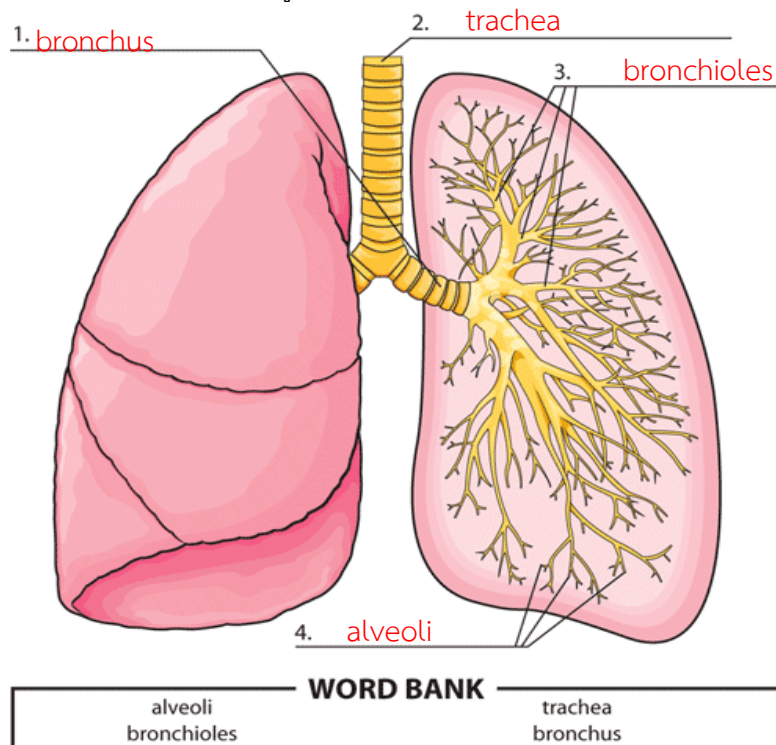
4. เหตุใดเราจึงไม่พบแมลงมีขนาดใหญ่เท่ากับช้าง

เพราะระบบท่อลมมีประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนแก๊สต่ำ

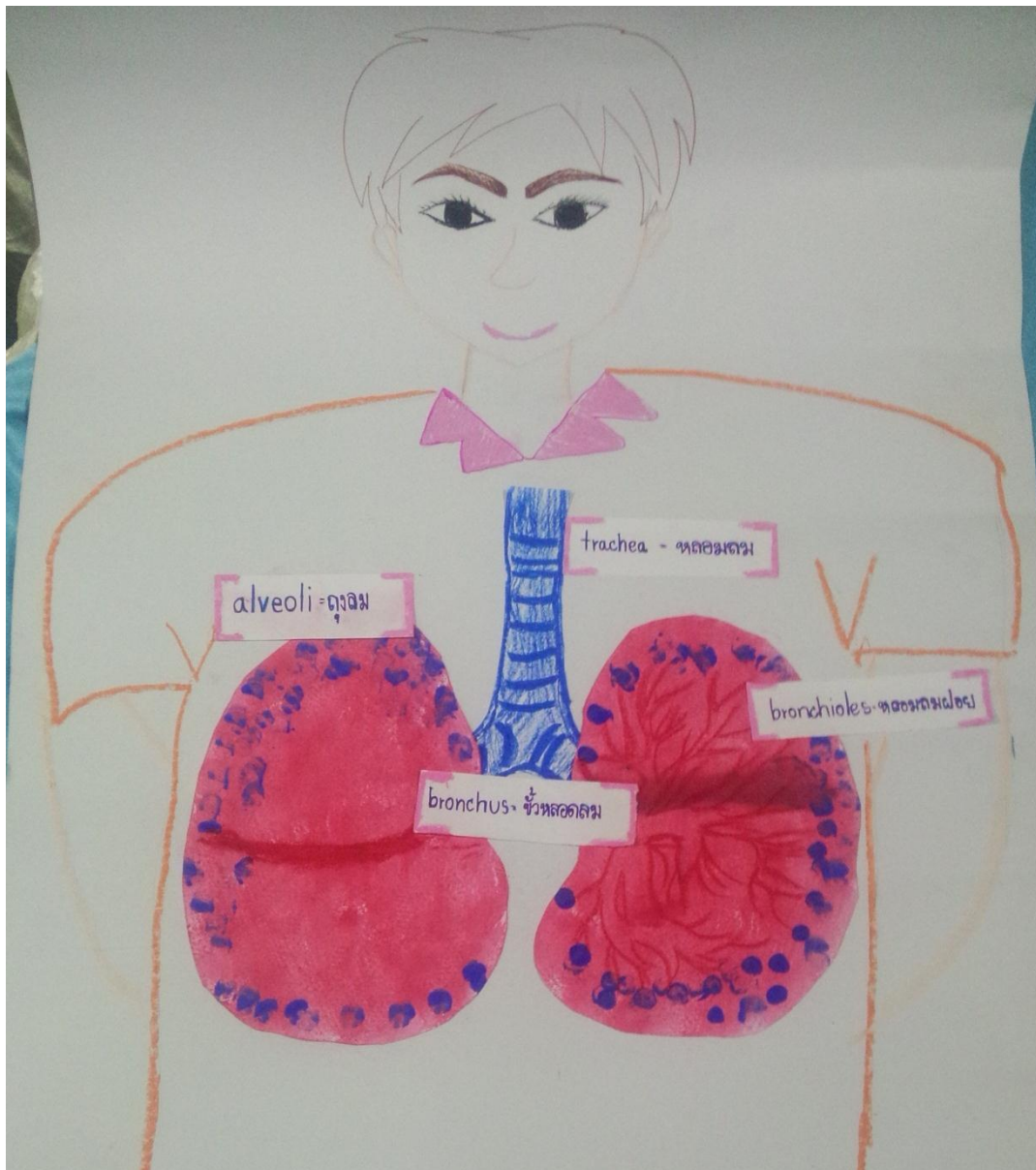
5. สัตว์ที่หายใจโดยใช้เหงือก มีวิธีแก้ปัญหาในการหายใจเพื่อให้ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอได้อย่างไร
ให้น้ำไหลผ่านเหงือกตลอดเวลา

6. การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นที่ส่วนใดของปอด
ถุงลม

7. จงนำคำศัพท์ในกรอบเติมหลังหมายเลขให้ถูกต้อง

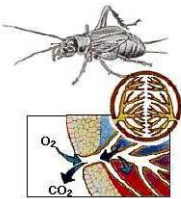
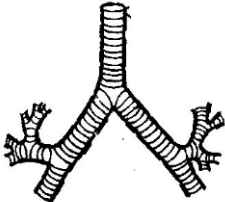


กิจกรรมที่ 3.4 แบบจำลองโครงสร้างระบบหายใจ



กิจกรรมที่ 3.5 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	ตัวอย่าง nose	ตัวอย่าง จมูก
	lung	ปอด
	skin	ผิวหนัง
	gill	เหงือก
	trachea	ท่อลม
	trachea	หลอดลม

ตอนที่ 2 การหายใจเข้าออก



กิจกรรมที่ 3.6 คำถามชวนสงสัย

1. นักเรียนคิดว่าปอดมีผลต่อการหายใจเข้าและออกหรือไม่ อย่างไร

ตอบ...ขึ้นอยู่กับคำตอบนักเรียน...เพื่อกระตุ้นให้ทดลองพิสูจน์คำตอบ.....

2. นักเรียนคิดว่า เราหายใจเข้าและออกได้อย่างไร

ตอบ...ขึ้นอยู่กับคำตอบนักเรียน...เพื่อกระตุ้นให้ทดลองพิสูจน์คำตอบ และตรวจสอบความรู้เดิมนักเรียน...
การหายใจใช้หลักการให้ความดันอากาศภายในช่องอกและความดันอากาศภายนอกไม่เท่ากัน.....

กิจกรรมที่ 3.7 แบบจำลองการทำงานของปอด



บันทึกผลการทดลอง

การปฏิบัติ	ลูกโป่งในขวด	ลูกโป่งในขวดที่เจาะรู
1. ก่อนทดลอง	ลูกโป่งแฟบ	ลูกโป่งแฟบ
2. ดึงแผ่นลูกโป่งลง	ลูกโป่งขยายตัว	ลูกโป่งแฟบ
3. ดันแผ่นลูกโป่งขึ้น	ลูกโป่งแฟบ	ลูกโป่งแฟบ



สรุปผลการทำกิจกรรม

เมื่อดึงแผ่นลูกโป่งลง... ทำให้เพิ่มปริมาตรในขวด ความดันอากาศในขวดจึงต่ำกว่าความดันอากาศนอกขวด... อากาศจากภายนอกจึงเคลื่อนที่เข้าไปในขวดเพื่อให้ความดันภายในและภายนอกเท่ากัน ลูกโป่ง จึงขยายตัวออก... เปรียบเหมือนการหายใจเข้า... ส่วนหายใจออกจะเป็นตรงกันข้าม แต่เมื่อเจาะลูกโป่งให้รั่ว... ปรากฏว่าลูกโป่งแฟบ... ทั้งดึงแผ่นลูกโป่งขึ้นและลง เพราะอากาศไหลเข้าและออกจากลูกโป่งที่รั่ว... ทำให้แรงดันอากาศภายในลูกโป่งกับ... ในขวดเท่ากัน... ถ้าเกิดในคนจะทำให้เราหายใจไม่ได้.....

คำถามท้ายกิจกรรม

- ขวด เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ ...ช่องอก.....
- หลอด เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ ...หลอดลม.....
- ลูกโป่ง 2 ลูกที่ติดอยู่กับหลอด เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ ...ปอด.....
- แผ่นลูกโป่งที่ติดขวดด้านล่าง เปรียบเป็นโครงสร้างใด
ตอบ ...กะบังลม.....
- อากาศจากภายนอกขวดจะเข้าไปในลูกโป่งในขวดเมื่อดึงแผ่นลูกโป่งขึ้นหรือลง
ตอบ ...อากาศจะเคลื่อนที่เข้าไปในลูกโป่ง เมื่อดึงลูกโป่งลง.....
- การที่อากาศเข้าและออกลูกโป่งภายในขวดได้เพราะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งใด
ตอบ ...ปริมาตรในขวด.....

กิจกรรมที่ 3.7 ความจุปอด



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ครั้ง	ปริมาตรหายใจปกติ (tidal volume)	ความจุปอดปกติ (vital capacity)
1	อยู่ที่ดุลยพินิจครูผู้สอน แต่ข้อมูล	อยู่ที่ดุลยพินิจครูผู้สอน แต่ข้อมูล
2	ปริมาตรควรอยู่ในช่วง	ปริมาตรควรอยู่ในช่วง
3	500 มิลลิลิตร	4,500 มิลลิลิตร
เฉลี่ย		

ปริมาณของอากาศที่หายใจเข้าเต็มที่หลังจากการหายใจออกอย่างเต็มที่ (vital capacity) มีปริมาณ 4,500 มิลลิลิตร

ปริมาณของอากาศขณะที่หายใจเข้าออกตามปกติ (tidal volume) มีปริมาณ 500 มิลลิลิตร



แนวทางสรุปผลการทำกิจกรรม

..... ควรสรุปได้ว่า การหายใจปกติ (TV) จะมีความจุของปอดน้อยกว่าการหายใจเข้าเต็มที่ (VC)

..... ผู้ชายจะมีความจุปอดปกติสูงกว่าผู้หญิง

.....

คำถามหลังการทดลอง

1. ความจุปอดของผู้ชายกับผู้หญิงใกล้เคียงกันหรือไม่

..... ความจุปอดผู้ชายสูงกว่าผู้หญิง

.....

2. นักเรียนคิดว่าขนาดของร่างกายและความจุปอดมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ จงออกแบบตารางการทดลอง

..... มีความสัมพันธ์กัน.....รอบอกใหญ่น่าจะมีความจุปอดมาก.....ออกแบบตารางดังนี้

ขนาดรอบอก (นิ้ว)	ความจุปอด (มิลลิลิตร)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย

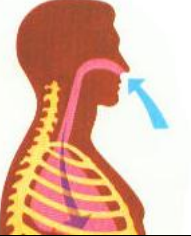
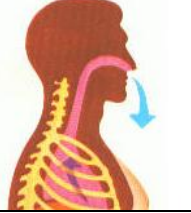
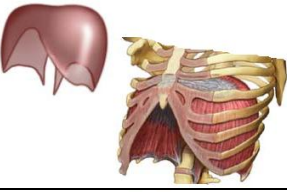
กิจกรรมที่ 3.9 การหายใจเข้าออก

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลโดยอ่านคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- การหายใจของคนอาศัยหลักการใด
ตอบ การเปลี่ยนแปลงปริมาตรในช่องอก มีผลต่อความดันอากาศภายในช่องอกกับความดันอากาศภายนอกไม่เท่ากัน
- การหายใจของคน มี 2 จังหวะ คือ
ตอบ หายใจเข้า หายใจออก
- การหายใจเข้า เกิดจากการทำงานของกะบังลมและกระดุกซี่โครงอย่างไร
ตอบ กระดุกซี่โครงยกตัว กะบังลมหดตัวเลื่อนต่ำลง
- การหายใจออก เกิดจากการทำงานของกะบังลมและกระดุกซี่โครงอย่างไร
ตอบ กระดุกซี่โครงลดต่ำลง กะบังลมคลายตัว เลื่อนสูงขึ้น
- จะเกิดอะไรขึ้น หากความดันอากาศภายนอก ร่างกายและในทรวงอกเท่ากัน
ตอบ อากาศไม่มีการเคลื่อนที่ ไม่เกิดการหายใจ
- ปกติการหายใจประมาณกี่ครั้งต่อนาที
ตอบ ประมาณ 14 – 18 ครั้งต่อนาที
- ช่วงวัยใดที่มีอัตราการหายใจสูงที่สุด
ตอบ วัยเด็ก
- อัตราการหายใจขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง
ตอบ เพศ อายุ กิจกรรม
- ความจุปอดหมายถึง
ตอบ ความสามารถของปอด ที่จะรับปริมาณของอากาศเข้าสู่ปอดหรือระบายอากาศออกจากปอด
- เหตุใดนักกีฬา จึงมีอัตราการหายใจต่ำกว่าคนทั่วไป
ตอบ เพราะสามารถสูดลมหายใจเข้าเต็มที่ไ้มากกว่าคนทั่วไป เพราะกล้ามเนื้อที่ใช้ในการสูดลมหายใจทำงานได้ดี

กิจกรรมที่ 3.10 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	inhalation	หายใจเข้า
	exhalation	หายใจออก
	diaphragm	กะบังลม
	rib	กระดูกซี่โครง
	Lung capacity	ความจุปอด

ตอนที่ 3 ภัยจากบุหรื

กิจกรรมที่ 3.11 รู้หรือไม่



"คุณรู้ไหมว่าการสูบบุหรี่เป็นสาเหตุที่ทำให้คนมากกว่า 40,000 คน เสียชีวิตทุกปี นั่นเป็นจำนวนมากเลยนะ และควันบุหรี่มือสอง (คือควันที่ออกมาในส่วนปลายของบุหรืและควันสูบบุหรี่จากลมหายใจออก) มันอันตรายสำหรับเด็กเพราะเด็กมีปอดที่มีขนาดเล็ก ปอดมีขนาดเล็กหมายถึงเด็กที่ต้องหายใจเข้าและออกบ่อยขึ้น ทำให้เด็กได้รับควันบุหรืเข้าไปในปอดมากขึ้น เมื่อเราเริ่มต้นการสูบบุหรี่เป็นเรื่องยากมากที่จะหยุดการสูบบุหรี่เป็นสารเสพติด เราอาจจะรู้ว่าผู้ใหญ่บางคน (พ่อแม่ สมาชิกในครอบครัว) ที่สูบบุหรี่และพบว่ามันยากจริงๆที่จะเลิก ดังนั้นมันจะดีกว่าที่จะไม่เริ่มสูบบุหรี่ตั้งแต่แรก."

เพิ่มเติม ✓ ในกล่องสี่เหลี่ยมที่เป็นคำตอบ และตอบคำถามในช่องว่างต่อไปนี้

1. บุหรืเป็นอาหารหรือไม่

☒ ไม่ ☐ เป็น ถ้าเป็นสารอาหารประเภทใด.....

2. บุหรืเป็นยาหรือไม่

☒ ไม่ ☐ เป็น ถ้าเป็นยารักษาโรคใด.....

"วันนี้เรากำลังจะพูดคุยเกี่ยวกับ :
ทำไมการสูบบุหรี่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
ทำไมคนพยายามที่สูบบุหรี่
เราจะทำอย่างไรถ้ามีคนมาชักชวนให้สูบบุหรี่
เราจะทำอย่างไรกับควันบุหรืมือสอง (คนสูบบุหรี่รอบ ๆ ตัวเรา). "



กิจกรรมที่ 3.12 อะไรรอยู่ในคว้นบุหรื

■ บันทึกผลการสังเกต

เมื่อปล่อยน้ำที่กั้นขวด คว้นจะถูกดูดเข้าไปในขวดแทนที่น้ำ จากนั้นใช้ทิชชูปิดปากขวดแล้วเป่าคว้นบุหรืผ่านทิชชู เมื่อนำมาดูพบมีคราบสีน้ำตาลติดอยู่ที่ทิชชู เมื่อใช้มือสัมผัส มีลักษณะเมือกเหนียว ที่ก้นกรองบุหรืจากขาวเปลี่ยนเป็นสีเหลือง มีกลิ่นฉุน

■ สรุปผลการทดลอง

สิ่งที่ติดอยู่ในทิชชูที่มีลักษณะเหนียวคล้ายยางคือทาร์ และคราบเหลือง น้ำตาล เป็นสารที่อยู่ในคว้นบุหรืซึ่งประกอบด้วยสารที่เป็นอันตรายต่อปอด หากอยู่ในปอดจะเกาะติดตามทางเดินหายใจ เช่น หลอดลม ขั้วปอด หลอดลมฝอย และถุงลม มีผลต่อการทำงานของปอดที่ลดลง

■ คำถามท้าทายกิจกรรม

1. คราบที่ติดอยู่ที่ทิชชู และไส้กรองบุหรื มีลักษณะ สี กลิ่น อย่างไร

ตอบ มีลักษณะเหนียวคล้ายยางคือทาร์ และคราบเหลือง น้ำตาล มีกลิ่นฉุน

2. บุหรืที่ทดลอง 1 มวน ให้สารตกค้างในทิชชู และในไส้กรอง หากคนสูบบุหรืทุกวัน วันละ 1 มวน ตลอดระยะเวลาหลายๆ ปี จะเกิดอะไรขึ้นกับปอดของเขา และคนที่อยู่รอบข้าง ปอดจะเป็นอย่างไร

ตอบ จะทำให้ส่วนต่างๆของทางเดินหายใจเต็มไปด้วยคราบเมือกเหนียว มีผลทำให้ถุงลมทำงานลดลง...จนมีผลต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สของปอด ทำให้หายใจไม่เต็มอิ่ม เป็นโรคถุงลมโป่งพอง และมะเร็งปอดได้

กิจกรรมที่ 3.13 ภัยจากบุหรี่

- คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลโดยอ่านคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลา 10 นาที

- ส่วนประกอบของบุหรี่ 1 มวน มีกี่ส่วน ได้แก่
ตอบ ...3 ส่วน ได้แก่ ใบยาสูบ กระจกที่ใช้มวน และสารเคมีปรุงแต่งกลิ่นและรส.....
- ในบุหรี่ที่มีการเผาไหม้จะเกิดสารเคมีกี่ชนิด และมีสารก่อมะเร็งอยู่เท่าใด
ตอบ 4,000 ชนิด และมีสารก่อมะเร็ง 43 ชนิด.....
- ควันบุหรี่มี 2 ประเภทได้แก่
ตอบ ...ควันที่สูบ และควันบุหรี่ที่เผาไหม้โดยไม่ได้สูบ.....
- สารใดในบุหรี่ที่ก่อให้เกิดการเสพติด
ตอบ นิโคติน.....
- สารก่อมะเร็งในบุหรี่มีสารใดบ้าง
ตอบ ทาร์ / เบนซิน / พอร์มาลดีไฮด์ / 1, 3 บิวทาไดอิน / อะโรแมติก อะไมน์-4 อะมิโน ไบฟีนิล
แอสเบสตอส / เบนโซ (อะ) ไพรีน / เบนซินดีน / บิส (คลอโรเมทิล) อีเทอร์/แคดเมียม เป็นต้น.....
- บางคนบอกว่าเพราะเครียดเลยต้องสูบบุหรี่ เพราะในบุหรี่มีสารใด
ตอบ นิโคติน.....
- สาเหตุหลักที่ทำให้เยาวชนสูบบุหรี่เกิดจากสาเหตุใด
ตอบ ...ความอยากรลอง.....
- จงยกตัวอย่างฉากในหนังหรือละคร ที่มีการโฆษณาบุหรี่แอบแฝง
ตอบ พิจารณาจากคำตอบนักเรียน.....
- กรณีข่าวเด็กชายวัย 5 ขวบ สูบบุหรี่ เกิดจากสาเหตุใด
ตอบ ผู้ปกครองให้เด็กสูบ.....
- ปัจจัยที่ทำให้คนสูบบุหรี่มีอะไรบ้าง
ตอบ อยากรลอง เข้าสังคม เครียด โฆษณา.....

กิจกรรมที่ 3.14 คำศัพท์จากรูปภาพ

คำสั่ง จงเติมคำศัพท์และคำแปลที่สัมพันธ์กับภาพให้ถูกต้อง

ภาพ	ศัพท์	คำแปล
	cigarette	บุหรี่
	smoke	ควัน
	tar	น้ำมันดิน
	emphysema	โรคถุงลมโป่งพอง
	lung cancer	มะเร็งปอด

เฉลยกิจกรรมที่ 3.15 ฝึกทำแบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) , LAS

- ข้อ 1 ตอบ ค เพราะในวันพุธหรือจะประกอบไปด้วยสารทั้ง 1 2 3 4 5 แต่จะไปมีผลต่อระบบหายใจกับระบบหมุนเวียนเลือดเท่านั้น
- ข้อ 2 ตอบ ข เพราะเมื่อในเลือดมีปริมาณ CO_2 มาก ร่างกายจะมีกลไกการขับ CO_2 โดยหายใจเข้าลึกเพื่อนำ O_2 เข้าสู่ร่างกายและหายใจยาวเพื่อขับ CO_2 จำนวนมากออกจากร่างกาย เรียกกลไกนี้ว่าการหายใจ
- ข้อ 3 ตอบ ค เพราะอากาศจะผ่าน ช่องจมูก – หลอดลม – แขนงปอด – หลอดลมฝอย – ถุงลม ตามลำดับ