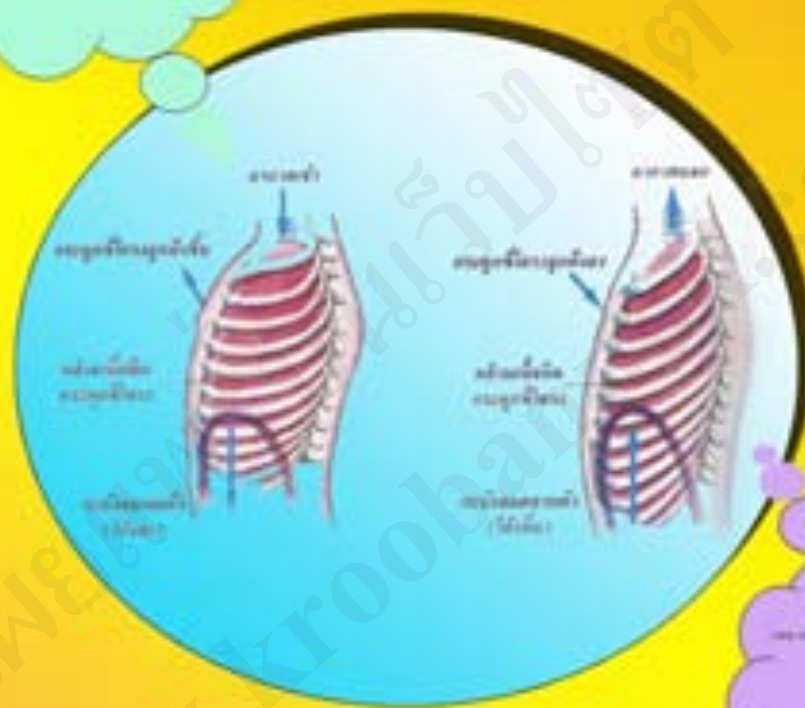


คู่มือนักเรียน

ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 3

เรื่อง ระบบหายใจ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลา 3 ชั่วโมง



โดย

นางเกศกนก นันตา

ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนคลองน้ำใสวิทยาคาร

อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา “ชุดที่ 3 ระบบหายใจ” เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว32101 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีพื้นฐานและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน ชุดการเรียนการสอนประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับนักเรียน แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน เฉลยบัตรกิจกรรม เฉลยบัตรคำถาม

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ร่างกายของเรา “ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ” เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้เป็นอย่างดี

เกษกนก นันตา

ครู คศ.2 โรงเรียนคลองน้ำใสวิทยาการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ ก	
คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนการสอน ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ	1
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ	3
บัตรเนื้อหาที่ 1 ปอด	6
บัตรกิจกรรมที่ 1 ปอดจำลอง	8
บัตรเนื้อหาที่ 2 กระบวนการหายใจภายในเซลล์	11
บัตรคำถามที่ 1 ปอดและกระบวนการหายใจ	16
บัตรกิจกรรมที่ 2 ฟังความคิด เรื่อง ระบบหายใจ	19
แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ	20
บรรณานุกรม	23
ภาคผนวก	24
เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน	25
เฉลยบัตรคำถามที่ 1	26
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1	28
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2	30
แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	31
แบบตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1	32
แบบตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 2	33
เกณฑ์ระดับคุณภาพการตรวจผลงาน	34
แบบบันทึกผลการประเมินด้านความรู้	35

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1	ระบบการหายใจ	6
2	การทำงานของกระดูกซี่โครงและกระบังลมขณะหายใจเข้าและหายใจออก	7
3	ภาพปอดจำลอง	8
4	ทิศทางการไหลของเลือดในเส้นเลือดฝอย	12
5	แสดงการหายใจเข้าและหายใจออก	14

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนอ่านคำชี้แจงสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดการเรียนรู้การสอน
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนลงในแบบบันทึกแบบทดสอบที่ครูแจกให้ และนำส่งครูเมื่อทำเสร็จ
3. ศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ปอด พร้อมทั้งทำบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปอดจำลอง บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ครูแจกให้ โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม (กลุ่มละ 4-5 คน)
4. ตรวจสอบบัตรกิจกรรมที่ 1 โดย
 - 4.1 รับบัตรเฉลยกิจกรรมจากครู
 - 4.2 ส่งแบบบันทึกกิจกรรม (บัตรกิจกรรมที่ 1) หลังจากทำบัตรกิจกรรมเสร็จและตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้วที่ครูผู้สอน
5. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2 และทำบัตรคำถามที่ 1 ทำลงในแบบบันทึกคำถามที่ครูแจกให้ พร้อมทั้งทำบัตรกิจกรรมที่ 2 เขียนผังความคิดโครงสร้างระบบหายใจ
6. ตรวจสอบบัตรคำถามที่ 1 และบัตรกิจกรรมที่ 2 โดย
 - 6.1 รับบัตรเฉลยคำถามและบัตรเฉลยกิจกรรมจากครู ตรวจสอบความถูกต้องให้คะแนนตามเกณฑ์
 - 6.2 ส่งแบบบันทึกคำถาม (บัตรคำถามที่ 1) และแบบบันทึกกิจกรรม (บัตรกิจกรรมที่ 2) หลังจากทำเสร็จและตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้วที่ครูผู้สอน
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียนลงในชุดแบบบันทึกแบบทดสอบที่ครูแจกให้
8. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดย
 - 8.1 รับเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจากครู ตรวจสอบความถูกต้อง ให้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน (กรณีที่ได้คะแนนไม่ถึง 80% ให้ซ่อมเสริม) โดยเขียนโจทย์กับตัวเลือกที่ถูกเฉพาะข้อที่ผิด ลงสมุดจดงานส่งครูในชั่วโมงถัดไป
 - 8.2 ส่งแบบบันทึกแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จ และตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้วที่ครูผู้สอน

9. นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มแจ้งคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน บัตรคำถามที่ 1 และ บัตรกิจกรรมที่ 2 ของตนเองให้เลขาของกลุ่ม บันทึกลงในแบบบันทึกผลการประเมิน ด้านความรู้ สรุปคะแนนตามเกณฑ์

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ระบบหายใจ (เวลา 5 นาที)

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 3 ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบหายใจ

- ข้อใดคือองค์ประกอบหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดอัตราการหายใจเข้าและออกของคนเรา
 - ปริมาตรของช่องอก
 - ปริมาณเม็ดเลือดแดง
 - ความเข้มข้นของเฮโมโกลบิน
 - ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- กิจกรรมใดที่ทำให้ร่างกายต้องหายใจดีที่สุด
 - ล้างรถ
 - เลี้ยงไม้
 - ดูหนังสือสอบ
 - เล่นบาสเกตบอล
- ข้อใดคือจังหวะการหายใจออกของคนเรา
 - กระดุกซี่โครงเคลื่อนต่ำลง กระบังลมยกตัวขึ้น
 - กระดุกซี่โครงเคลื่อนสูงลง กระบังลมลดตัวลง
 - กระดุกซี่โครงเคลื่อนต่ำลง กระบังลมลดต่ำลงด้วย
 - กระดุกซี่โครงเคลื่อนสูงขึ้น กระบังลมยกตัวขึ้นด้วย
- กระบวนการหายใจของคนเราได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอวัยวะส่วนใด
 - ไต
 - ปอด
 - เซลล์
 - หัวใจ

5. เมื่อเราหายใจเข้า อากาศจะผ่านอวัยวะทางเดินหายใจตามลำดับดังนี้
- ก. จมูก หลอดลมเล็ก หลอดลม ถุงลม
 - ข. จมูก หลอดลม หลอดลมเล็ก ถุงลม
 - ค. ถุงลม หลอดลมเล็ก หลอดลม จมูก
 - ง. ถุงลม หลอดลม หลอดลมเล็ก จมูก
6. ขณะหายใจเข้ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตามข้อใด
- ก. ปริมาตรของช่องอกมีมากขึ้น ความดันอากาศสูงขึ้น
 - ข. ปริมาตรของช่องอกมีมากขึ้น ความดันอากาศลดต่ำลง
 - ค. ปริมาตรของช่องอกลดน้อยลง ความดันอากาศสูงขึ้น
 - ง. ปริมาตรของช่องอกลดน้อยลง ความดันอากาศลดต่ำลง
7. ผลที่ได้จากการหายใจของสิ่งมีชีวิตคืออะไร
- ก. ทำให้ได้พลังงาน
 - ข. การกำจัดของเสีย
 - ค. ร่างกายเจริญเติบโต
 - ง. ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ
8. นักประดาน้ำจะต้องโผล่ขึ้นมาหายใจเหนือน้ำหลังจากดำไปประมาณ 2 นาที เพราะเหตุใด
- ก. ลำคักน้ำ
 - ข. เพื่อให้ตาชินกับแสง
 - ค. เพื่อรับแก๊สออกซิเจนไปซดเซย
 - ง. เพื่อนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ทิ้งไป
9. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากเซลล์ที่ผ่านการหายใจมาแล้ว ส่วนใหญ่มาเก็บไว้ในเส้นเลือดฝอย
- ก. พลาสมา
 - ข. เม็ดเลือดขาว
 - ค. เม็ดเลือดแดง
 - ง. เม็ดน้ำเหลือง

10. เพราะเหตุใดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (ของเสียจากการหายใจที่เซลล์) จึงไม่มากับพลาสมาทั้งหมด

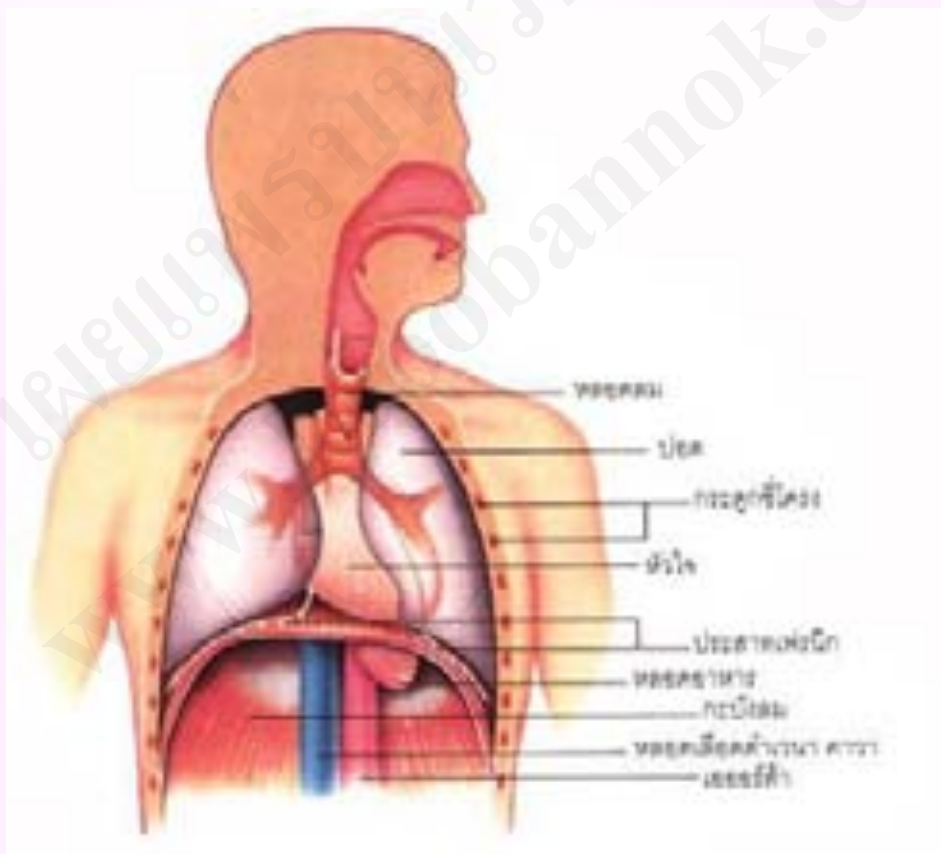
- ก. เพราะพลาสมาเข้มข้นเกินไป
- ข. เพราะพลาสมาไม่มีน้ำมากพอ
- ค. เพราะแก๊สดังกล่าวไม่ละลายน้ำ
- ง. เพราะจะทำให้เกิดกรดเป็นอันตราย

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ปอด
เวลา 10 นาที

ปอด

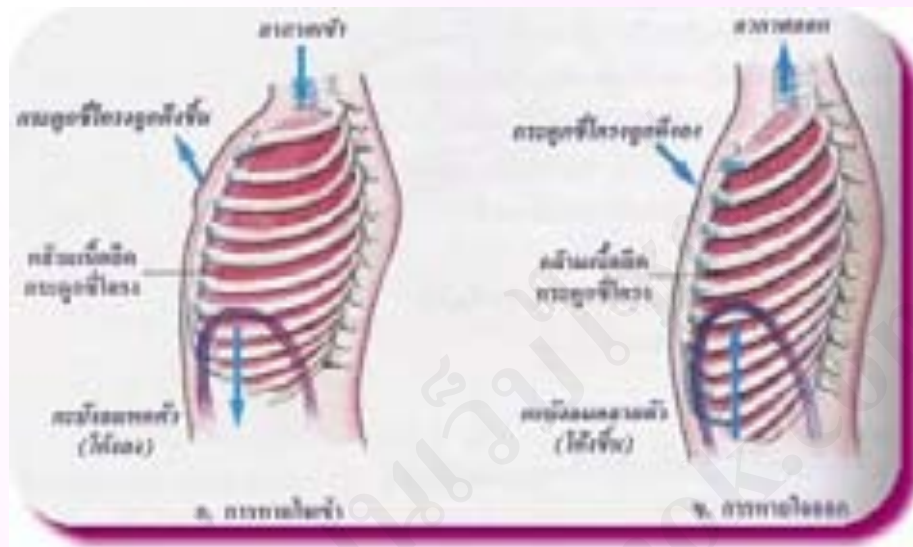
มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ไม่มีกล้ามเนื้อคอยหดตัวและพองตัว ปอดตั้งอยู่จะอยู่ในช่องอก ซึ่งแยกออกจากช่องท้องโดยกระบังลม และอยู่ 2 ข้างของหัวใจ แต่อยู่ในช่องของตัวเอง โดยเฉพาะที่เรียกว่า “ช่องปอด” ในปอดประกอบด้วยถุงลมเล็กจำนวนมากมาย ซึ่งถูกห้อมล้อมด้วยหลอดเลือดฝอย



ภาพที่ 1 ระบบการหายใจ

ที่มา <http://cyber.thailife.com/userfiles/image/00728272/Respiration.jpg>

การทำงานของกระดูกซี่โครงและกระบังลมขณะหายใจเข้าและหายใจออก



ภาพที่ 2 การทำงานของกระดูกซี่โครงและกระบังลมขณะหายใจเข้าและหายใจออก

ที่มา <http://school.obec.go.th/msp/bodysuangok.jpg>

การทำงานของปอดเป็นอย่างไรนั้น นักเรียนจะได้ศึกษาจากกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมที่ 1

บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปอดจำลอง

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ปอดจำลอง (ทำลงบัตรกิจกรรมที่ครูแจกให้)

คำแนะนำ

- ◆ แนะนำชุดปอดจำลอง



ภาพที่ 3 ภาพปอดจำลอง

ที่มา ภาพโดย นางเกศกนก นันตา ถ่ายเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2551

เปรียบเทียบชุดปอดจำลองกับปอด	
ชุดปอดจำลอง	ปอด
1. ลูกโป่งทั้ง 2 ลูก	1. ปอดทั้งสองข้าง
2. หลอดแก้วรูปตัว Y	2. หลอดลม
3. ครอบพลาสติก	3. ช่องอก
4. แผ่นยาง	4. กระจับลมซึ่งเป็นกล้ามเนื้อยึดติดต่อกับซี่โครงอันล่างและกั้นระหว่างช่องอกกับช่องท้อง

◆ การเคลื่อนที่ของแผ่นยางมีความสัมพันธ์กับการที่ลมเข้าออกในลูกโป่งเปรียบได้กับการยืดและหดตัวของกระจับลม

- ◆ ควรดึงและดันแผ่นยางให้พอเหมาะ ไม่เช่นนั้นแผ่นยางอาจจะขาดได้

จุดประสงค์กิจกรรม

เมื่อทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเข้าและออกของอากาศในปอดได้

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. จัดเครื่องมือดังรูปข้าง ๆ นี้
2. ดึงแผ่นยางลงช้า ๆ สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง บันทึกผล
3. ปล่อยแผ่นยางกลับเข้าสู่สภาพเดิม แล้วดันเข้าไปภายใน สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง บันทึกผล



ภาพที่ 3 ภาพปอดจำลอง

ที่มา ภาพโดย นางเกศกนก นันตา ถ่ายเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2551

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

กิจกรรม	ผลการทดลอง
เมื่อดึงแผ่นยางลง
ปล่อยแผ่นยางกลับสู่สภาพเดิม
เมื่อดันแผ่นยางขึ้น

คำถามหลังกิจกรรม

1. เมื่อดึงแผ่นยางลง ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกเพิ่มขึ้นหรือลดลง.....
และความดันของอากาศภายในกล่องเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร.....
.....
2. เมื่อดันแผ่นยางขึ้น ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกเพิ่มขึ้นหรือลดลง.....
และความดันของอากาศภายในกล่องเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร.....
.....
3. การเปลี่ยนความดันอากาศภายในกล่องมีผลต่อลูกโป่งอย่างไร.....
.....
4. ลูกโป่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้าเอานิ้วอุดปากหลอดแก้วรูปตัว Y แล้วดึงแผ่นยาง
ขึ้นลง.....เพราะเหตุใด.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

บัตรเนื้อหาที่ 2

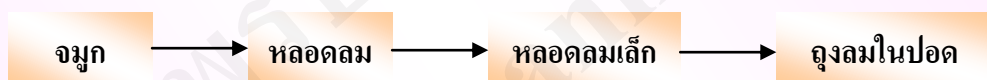
เรื่อง กระบวนการหายใจภายในเซลล์

เวลา 20 นาที

นักเรียนได้ทราบมาแล้วว่า เลือดนอกจากจะลำเลียงอาหารไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแล้ว ยังลำเลียงก๊าซต่าง ๆ อีกด้วย ก๊าซสำคัญ 2 ชนิดที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์คือ

1. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)
2. แก๊สออกซิเจน (O_2)

โดยมนุษย์หายใจเข้านำแก๊สออกซิเจนเข้าไปในปอด แก๊สออกซิเจนจะแพร่เข้าสู่หลอดเลือดที่ไปยังปอด ในขณะเดียวกันแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ก็จะแพร่จากหลอดเลือดมายังปอดและหายใจออกให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา โดยอาศัยอวัยวะทางเดินหายใจ ตามลำดับดังนี้



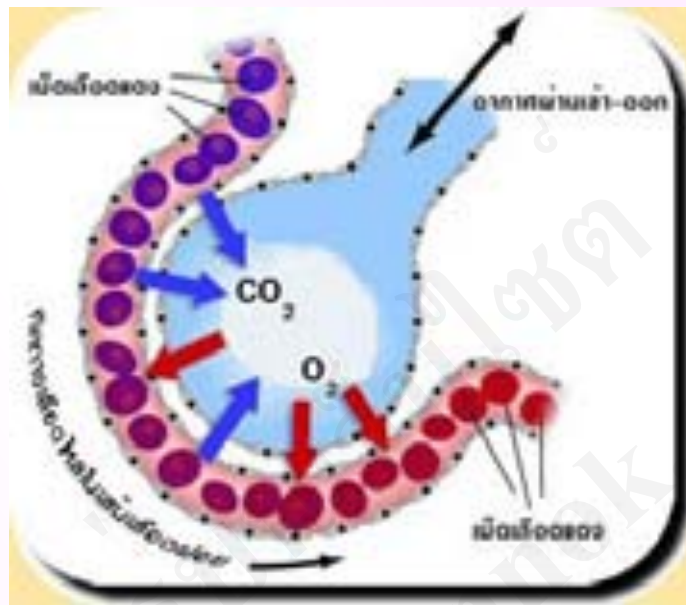
เมื่อเราหายใจเข้า แก๊สออกซิเจนจากถุงลมซึ่งมีความเข้มข้นมากกว่าจะแพร่เข้าสู่หลอดเลือดฝอยและถูกลำเลียงไปกับเม็ดเลือดแดงไหลกลับเข้าสู่หัวใจ เพื่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ขณะที่ถูกลำเลียงไปแก๊สออกซิเจนจะแพร่จากเม็ดเลือดแดงเข้าสู่เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

เมื่อแก๊สออกซิเจนเข้าสู่เซลล์แล้ว จะเข้าทำปฏิกิริยาเผาผลาญสารอาหารที่อยู่ภายในเซลล์ ทำให้สารอาหารปล่อยพลังงานออกมา เราเรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการหายใจภายในเซลล์ ปฏิกิริยาดังกล่าวเป็นไปอย่างช้า ๆ ตลอดเวลาผลผลิตที่ได้คือ น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และพลังงาน สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากกระบวนการหายใจภายในเซลล์ จะแพร่ออกจากเซลล์ผ่านผนังเซลล์เข้าสู่หลอดเลือดฝอยและละลายอยู่ในน้ำเลือด แล้วถูกลำเลียงไปยังปอด

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งมีความเข้มข้นสูงจะถูกปล่อยออกมาและแพร่เข้าสู่ถุงลมในปอดลำเลียงผ่านหลอดเลือดออกสู่ภายนอกทางลมหายใจออก

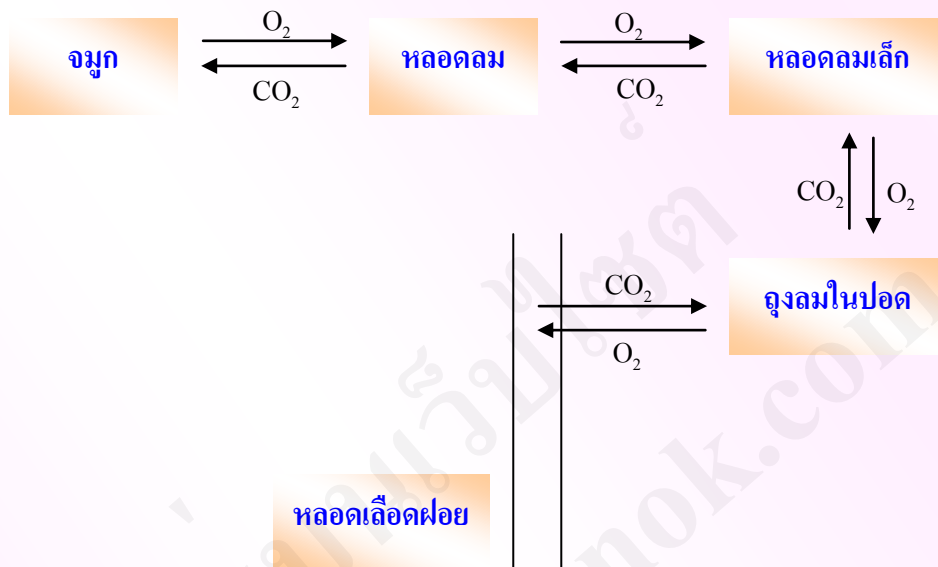


ภาพที่ 4 ทิศทางเลือดไหลในเส้นเลือดฝอย

ที่มา www.thaigoodview.com/.../picture/alveolus.jpg

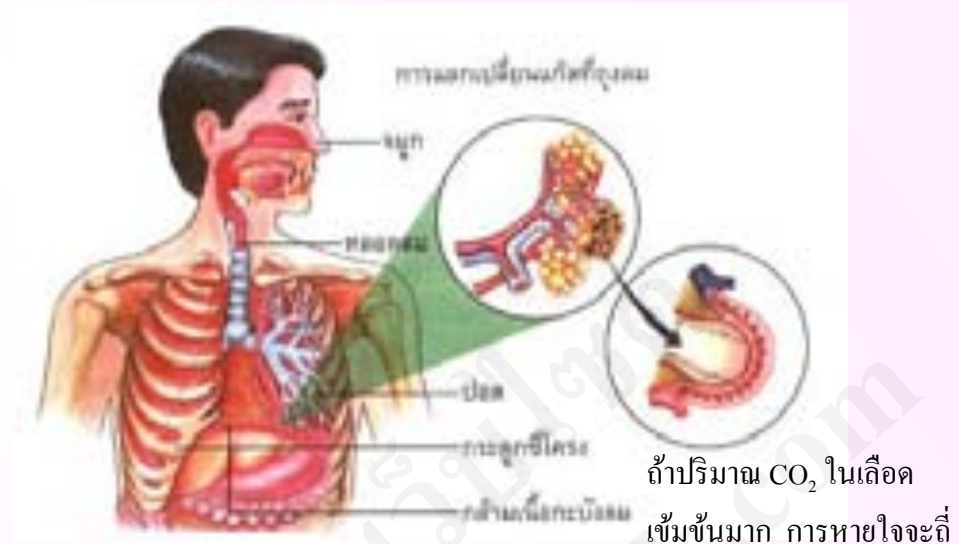
กระบวนการหายใจภายในเซลล์เกิดขึ้นกับเซลล์ทุกเซลล์และตลอดเวลา ดังนั้นการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จึงเกิดขึ้นตลอดเวลา

แผนภาพสรุปการหายใจเข้าและหายใจออกของทางเดินหายใจ



ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการหายใจ

1. ปริมาณ CO_2 ในเลือด ถ้ามีแก๊สนี้มากจะกระตุ้นศูนย์ควบคุมการหายใจในที่สมอง สมองจะสั่งการให้เพิ่มอัตราการหายใจสูงขึ้น เพื่อจัดแก๊สนี้ออกไป CO_2 จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่กระตุ้นให้เกิดการหายใจตลอดเวลา
2. ปริมาณ O_2 ในบรรยากาศ ก็มีผลกระตุ้นการหายใจเช่นกัน แต่มีกำลังน้อยที่สุด



ภาพที่ 5 แสดงการหายใจเข้าและหายใจออก

ที่มา <http://school.obec.go.th/schoolvit/chapter/unit1/pic/note.jpg> ,

<http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/pic/respiratory8.jpg>

จากกระบวนการหายใจภายในเซลล์นี้ นักเรียนคงจะตอบได้แล้วว่า พลังงานที่นักเรียนใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น วิ่ง เดิน เล่น นั้นมาจากไหน นักเรียนลองตอบซิว่า พลังงานนั้นมาจากไหน และเหตุการณ์ที่จะพบเห็นบ่อย ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น

การไอ จาม

เกิดจากการที่เราหายใจเอาอากาศที่ไม่สะอาดเข้าไป ร่างกายจึงพยายามขับสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นออกมาภายนอกร่างกาย

การหาว

เกิดจากการที่ออกซิเจนในเลือดไม่เพียงพอ หรืออาจเกิดจากปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่สะสมในเลือดมากเกินไป จึงต้องขับออกมาภายนอกร่างกาย

การสะอึก

เกิดจากการที่กระบังลมหดตัวไม่เป็นจังหวะ ขณะที่หดตัวนี้อากาศจะถูกดันผ่านลงสู่ปอดทันทีทันใด เป็นผลให้สายเสียงสั่นเกิดเป็นเสียงขึ้น

นักเรียนศึกษาจากกิจกรรมตาม

บัตรคำถามที่ 1 และบัตรกิจกรรมที่ 2

บัตรคำถามที่ 1 เรื่อง ปอดและกระบวนการหายใจ

เวลา 20 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง

ให้เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้องและสัมพันธ์กัน (ทำลงในบัตรคำถามที่ครูแจกให้)

คำถาม

1. ปอดตั้งอยู่บริเวณใดของร่างกาย มีลักษณะคล้ายอะไร (1 คะแนน)
ตอบ.....
.....
2. การทำงานของปอดต้องอาศัยอวัยวะใดอีก (1 คะแนน)
ตอบ.....
3. เลือดนอกจากจะลำเลียงอาหารแล้วยังลำเลียงแก๊สต่าง ๆ โดยเฉพาะแก๊สที่สำคัญ 2 ชนิด คือ (1 คะแนน)
ตอบ.....
4. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ประกอบด้วย (1 คะแนน)
ตอบ.....
5. วิธีลำเลียงแก๊สออกซิเจนจากการหายใจเข้าไปยังเซลล์ทำได้อย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ.....
6. กระบวนการหายใจภายในเซลล์คืออะไร
ตอบ.....
7. ผลที่ได้จากกระบวนการหายใจภายในเซลล์คืออะไรบ้าง (1 คะแนน)
ตอบ.....
8. กระบวนการหายใจภายในเซลล์เกิดขึ้นตลอดเวลาทุกเซลล์หรือไม่ (1 คะแนน)
ตอบ.....

9. สำหรับเซลล์สมองจะขาดเลือดไปหล่อเลี้ยงได้ไม่เกินกี่นาที (1 คะแนน)
ตอบ.....
10. การหายใจเร็วหรือช้ามีแก๊สอะไรเป็นตัวกระตุ้น (1 คะแนน)
ตอบ.....
11. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการหายใจ คือ (1 คะแนน)
ตอบ.....
12. การเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด ต้องอาศัยอวัยวะอะไรบ้าง (1 คะแนน)
ตอบ.....
13. เมื่อหายใจเข้า กระดูกซี่โครงและกระบังลมมีการเคลื่อนที่อย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ.....
14. เมื่อหายใจเข้า ปริมาตรของช่องอกและความดันอากาศในบริเวณรอบ ๆ ปอด
เป็นอย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ.....
.....
15. เมื่อหายใจออก กระดูกซี่โครงและกระบังลมมีการเคลื่อนที่อย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ.....
16. เมื่อหายใจออก ปริมาตรของช่องอกและความดันอากาศในบริเวณรอบ ๆ ปอด
เป็นอย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ.....
.....
17. นักเรียนเคยกลั้นหายใจหรือไม่ กลั้นได้นานกี่นาที เพราะเหตุใด (1 คะแนน)
ตอบ.....
.....
18. การหายใจเอาอากาศที่ไม่สะอาดมีฝุ่นละอองมากเข้าสู่ร่างกายร่างกายจะพยายาม
จับเอาฝุ่นล่อออกออกนอกร่างกายทำให้เกิดอาการใด (1 คะแนน)
ตอบ.....

19. ในร่างกายมีปริมาณแก๊สคาร์บอนได้ออกไซด์ในเลือดมากเกินไป ทำให้เกิดอาการใด

(1 คะแนน)

ตอบ.....

20. การสะอึกเกี่ยวข้องกับอวัยวะใด (1 คะแนน)

ตอบ.....

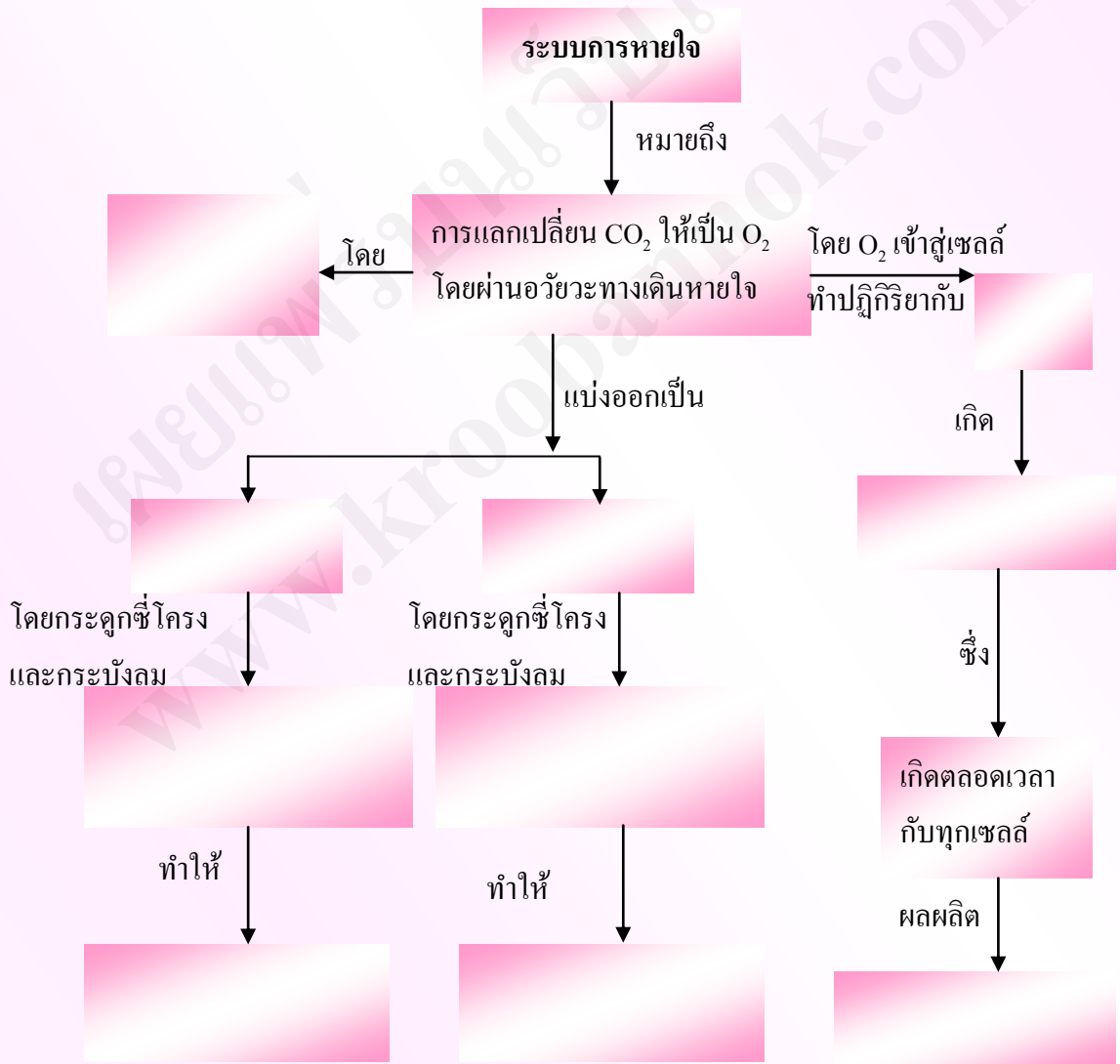
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการ	คะแนน
ตอบถูกต้องกับเฉลยเป็นส่วนใหญ่(เกิน 50 %)ขึ้นไป หรือถูกต้อง	ได้ 1 คะแนน ในข้อนั้น
ตอบถูกต้องกับเฉลยปานกลาง (50 %)	ได้ครึ่งคะแนนเต็ม ในข้อนั้น
ตอบถูกต้องกับเฉลยเป็นส่วนน้อย(ไม่ถึง 50%) หรือ ผิดหมด	ไม่ได้คะแนน (คะแนน 0) ในข้อนั้น

บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ระบบหายใจ
เวลา 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษา เรื่อง ระบบการหายใจ ในรูปแบบของผังความคิด และตกแต่งให้สวยงาม

เกณฑ์การให้คะแนน ดูจากเกณฑ์การให้คะแนนผลงาน รวม 10 คะแนน



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ระบบหายใจ เวลา 5 นาที

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 3 ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบหายใจ

- เมื่อเราหายใจเข้า อากาศจะผ่านอวัยวะทางเดินหายใจตามลำดับดังนี้
 - จมูก หลอดลมเล็ก หลอดลม ถุงลม
 - จมูก หลอดลม หลอดลมเล็ก ถุงลม
 - ถุงลม หลอดลมเล็ก หลอดลม จมูก
 - ถุงลม หลอดลม หลอดลมเล็ก จมูก
- ข้อใดคือจังหวะการหายใจออกของคนเรา
 - กระดุกซี่โครงเลื่อนต่ำลง กระบังลมยกตัวขึ้น
 - กระดุกซี่โครงเลื่อนสูงลง กระบังลมลดตัวลง
 - กระดุกซี่โครงเลื่อนต่ำลง กระบังลมลดต่ำลงด้วย
 - กระดุกซี่โครงเลื่อนสูงขึ้น กระบังลมยกตัวขึ้นด้วย
- กระบวนการหายใจของคนเราได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอวัยวะส่วนใด
 - ไต
 - ปอด
 - เซลล์
 - หัวใจ
- กิจกรรมใดที่ทำให้ร่างกายต้องหายใจดีที่สุด
 - ล้างรถ
 - เลี้ยงไม้
 - ดูหนังสือสอบ
 - เล่นบาสเกตบอล

5. ข้อใดคือองค์ประกอบหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดอัตราการหายใจเข้าและออกของคนเรา
- ก. ปริมาตรของช่องอก
 - ข. ปริมาณเม็ดเลือดแดง
 - ค. ความเข้มข้นของเฮโมโกลบิน
 - ง. ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
6. นักประดาน้ำจะต้องโผล่ขึ้นมาหายใจเหนือน้ำหลังจากดำไปประมาณ 2 นาที เพราะเหตุใด
- ก. . สำลั้กน้ำ
 - ข. . เพื่อให้ตาชินกับแสง
 - ค. . เพื่อรับแก๊สออกซิเจนไปชดเชย
 - ง. . เพื่อนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ทิ้งไป
7. เพราะเหตุใดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ของเสียจากการหายใจที่เซลล์) จึงไม่มา กับพลาสมาทั้งหมด
- ก. เพราะพลาสมาเข้มข้นเกินไป
 - ข. เพราะพลาสมาไม่มีน้ำมากพอ
 - ค. เพราะก๊าซดังกล่าวไม่ละลายน้ำ
 - ง. เพราะจะทำให้เกิดกรดเป็นอันตราย
8. ขณะหายใจเข้ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตามข้อใด
- ก. . ปริมาตรของช่องอกมีมากขึ้น ความดันอากาศสูงขึ้น
 - ข. . ปริมาตรของช่องอกน้อยลง ความดันอากาศสูงขึ้น
 - ค. . ปริมาตรของช่องอกน้อยลง ความดันอากาศลดต่ำลง
 - ง. . ปริมาตรของช่องอกมีมากขึ้น ความดันอากาศลดต่ำลง
9. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากเซลล์ที่ผ่านการหายใจมาแล้ว ส่วนใหญ่มาอยู่กับอะไร ในเส้นเลือดฝอย
- ก. พลาสมา
 - ข. เม็ดเลือดขาว
 - ค. เม็ดเลือดแดง
 - ง. เม็ดน้ำเหลือง

10. ผลที่ได้จากการหายใจของสิ่งมีชีวิตคืออะไร

ก. ทำให้ได้พลังงาน

ข. การกำจัดของเสีย

ค. ร่างกายเจริญเติบโต

ง. ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

บรรณานุกรม

- เกศกนก นันตา. (2551). *ภาพถ่ายปอดจำลอง*. ถ่ายเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2551.
- ลัมภู สุวรรณชุก. (2551). *เว็บรวบรวมความรู้ เรื่อง มหัศจรรย์ร่างกาย*. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2551, เข้าถึงได้จาก <http://www.thaigoodview.com/.../sec04p06.html>
- (2551). *ภาพการทำงานของกระดูกซี่โครงและกระบังลมขณะหายใจเข้าและหายใจออก*. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2551, เข้าถึงได้จาก <http://www.school.obec.go.th/msp/bodysuangok.jpg>
- (2551). *ภาพการแลกเปลี่ยนแก๊สที่ถุงลม*. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2551, เข้าถึงได้จาก <http://school.obec.go.th/schoolvit/chapter/unit1/pic/note.jpg>
- (2551). *ภาพการหายใจเข้าและหายใจออก*. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2551, เข้าถึงได้จาก <http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/pic/respiratory8.jpg> (2551).
- ภาพการหายใจเข้าและหายใจออก*. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2551, เข้าถึงได้จาก <http://cyber.thailife.com/userfiles/image/00728272/Respiration.jpg>

ภาคผนวก

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

เรื่อง ระบบหายใจ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ง 1. ข

2. ง 2.

3. ก 3.

4. ค 4. ง

5. ข 5.

6. ข 6. ค

7. ค 7.

8. ค 8.

9. ก 9.

10. ง 10. ก

ก

ค

ง

ง

ง

ก

เฉลยบัตรคำถามที่ 1

เรื่อง ปอดและกระบวนการหายใจ

1. ปอดตั้งอยู่บริเวณใดของร่างกาย มีลักษณะคล้ายอะไร (1 คะแนน)
ตอบ... อยู่บริเวณกระบังลม และอยู่ 2 ข้างของหัวใจ แต่อยู่ในช่องของตัวเอง
..... โดยเฉพาะที่เรียกว่า ช่องปอด มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ
2. การทำงานของปอดต้องอาศัยอวัยวะใดอีก (1 คะแนน)
ตอบ... กระดูกซี่โครงและกระบังลม
3. เลือดนอกจากจะลำเลียงอาหารแล้วยังลำเลียงแก๊สต่าง ๆ โดยเฉพาะแก๊สที่สำคัญ 2 ชนิด
คือ (1 คะแนน)
ตอบ... แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สออกซิเจน
4. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ประกอบด้วย (1 คะแนน)
ตอบ... จมูก หลอดลม หลอดลมเล็ก และถุงลมในปอด
5. วิธีลำเลียงแก๊สออกซิเจนจากการหายใจเข้าไปยังเซลล์ทำได้อย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ... เมื่อหายใจเข้าแก๊สออกซิเจนจะถูกลำเลียงไปยังถุงลมแล้วแพร่เข้าสู่หลอดเลือดฝอย
..... เพื่อลำเลียงไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย แล้วเข้าสู่เซลล์โดยการแพร่
6. กระบวนการหายใจภายในเซลล์คืออะไร
ตอบ... การที่แก๊สออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยากับอาหาร
7. ผลที่ได้จากกระบวนการหายใจภายในเซลล์คืออะไรบ้าง (1 คะแนน)
ตอบ... พลังงาน น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
8. กระบวนการหายใจภายในเซลล์เกิดขึ้นตลอดเวลาทุกเซลล์หรือไม่ (1 คะแนน)
ตอบ... เกิดขึ้นตลอดเวลาทุกเซลล์
9. สำหรับเซลล์สมองจะขาดเลือดไปหล่อเลี้ยงได้ไม่เกินกี่นาที (1 คะแนน)
ตอบ... 4 นาที
10. การหายใจเร็วหรือช้ามีแก๊สอะไรเป็นตัวกระตุ้น (1 คะแนน)
ตอบ... แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด

11. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการหายใจ คือ (1 คะแนน)
ตอบ...แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สออกซิเจน.....
12. การเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด ต้องอาศัยอวัยวะใดบ้าง (1 คะแนน)
ตอบ...กระดูกซี่โครง และกระบังลม.....
13. เมื่อหายใจเข้า กระดูกซี่โครงและกระบังลมมีการเคลื่อนที่อย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ...กระดูกซี่โครงเคลื่อนสูงขึ้นและกระบังลมเคลื่อนต่ำลง.....
14. เมื่อหายใจเข้า ปริมาตรของช่องอกและความดันอากาศในบริเวณรอบ ๆ ปอด เป็นอย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ...ปริมาตรของช่องอกเพิ่มขึ้น ความดันอากาศในบริเวณรอบ ๆ ปอดต่ำกว่า.....
อากาศภายนอก ทำให้อากาศภายนอกเคลื่อนเข้าสู่จุมก หลอดลมและไปยังปอด.....
15. เมื่อหายใจออก กระดูกซี่โครงและกระบังลมมีการเคลื่อนที่อย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ...กระดูกซี่โครงเคลื่อนต่ำลงและกระบังลมเคลื่อนสูงขึ้น.....
16. เมื่อหายใจออก ปริมาตรของช่องอกและความดันอากาศในบริเวณรอบ ๆ ปอด เป็นอย่างไร (1 คะแนน)
ตอบ...ปริมาตรของช่องอกลดลง ความดันอากาศในบริเวณรอบ ๆ ปอดสูงขึ้นกว่า.....
อากาศภายนอก ทำให้อากาศภายนอกเคลื่อนออกจาก ปอดสู่หลอดลมและออก.....
ทางจุมก.....
17. นักเรียนเคยกลั้นหายใจหรือไม่ กลั้นได้นานกี่นาที เพราะเหตุใด (1 คะแนน)
ตอบ...เคย กลั้นได้นานชั่วคราว เพราะความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์.....
ในเลือดมีมาก จึงกระตุ้นร่างกายให้มีการหายใจ.....
18. การหายใจเอาอากาศที่ไม่สะอาดมีฝุ่นละอองมากเข้าสู่ร่างกายร่างกายจะพยายาม ขับเอาฝุ่นลอกออกนอนกร่างกายทำให้เกิดอาการใด (1 คะแนน)
ตอบ...การจามหรือการไอ.....
19. ในร่างกายมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดมากเกินไป ทำให้เกิดอาการใด (1 คะแนน)
ตอบ...การหาว.....
20. การสะอึกเกี่ยวข้องกับอวัยวะใด (1 คะแนน)
ตอบ...กระบังลมหดตัวไม่เป็นจังหวะ.....

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1
เรื่อง ระบบหายใจ

จุดประสงค์กิจกรรม

เมื่อทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเข้าและออกของอากาศในปอดได้

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. จัดเครื่องมือดังรูปข้าง ๆ นี้
2. ดึงแผ่นยางลงช้า ๆ สังเกตการณเปลี่ยนแปลง บันทึกผล
3. ปล่อยแผ่นยางกลับเข้าสู่สภาพเดิม แล้วดันเข้าไปภายใน สังเกตการณเปลี่ยนแปลง บันทึกผล



ภาพที่ 3 ภาพปอดจำลอง

ที่มา ภาพโดย นางเกศกนก นันตา ถ่ายเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2551

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

กิจกรรม	ผลการทดลอง
เมื่อดึงแผ่นยางลง	ลูกโป่งพองออก
ปล่อยแผ่นยางกลับสู่สภาพเดิม	ลูกโป่งยุบอยู่ในสภาพเดิม
เมื่อดันแผ่นยางขึ้น	ลูกโป่งแฟบลง

คำถามหลังกิจกรรม

1. เมื่อดึงแผ่นยางลง ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกเพิ่มขึ้นหรือลดลง.....เพิ่มขึ้น.....
และความดันของอากาศภายในกล่องเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร.....เปลี่ยนแปลง ทำให้ความดัน
ของอากาศภายในลดลง และน้อยกว่าความดันอากาศภายนอก อากาศจากภายนอกจึงเคลื่อนเข้า
สู่หลอดแก้วและผ่านไปยังลูกโป่ง ทำให้ลูกโป่งพองออก.....
2. เมื่อดันแผ่นยางขึ้น ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกเพิ่มขึ้นหรือลดลง.....ลดลง.....
และความดันของอากาศภายในกล่องเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร.....เปลี่ยนแปลง ทำให้ความดัน
ของอากาศภายในเพิ่มขึ้น และมากกว่าความดันอากาศภายนอก จึงดันให้อากาศในลูกโป่งออกจาก
ลูกโป่งผ่านหลอดแก้วออกสู่ภายนอก ทำให้ลูกโป่งแฟบลง.....
3. การเปลี่ยนความดันอากาศภายในกล่องมีผลต่อลูกโป่งอย่างไร.....
ลูกโป่งจะพองออก เมื่อปริมาตรของอากาศภายในกล่องเพิ่มขึ้น และความดันของอากาศลดลง
ลูกโป่งจะแฟบลง เมื่อปริมาตรของอากาศภายในกล่องลดลง และความดันของอากาศเพิ่มขึ้น.....
4. ลูกโป่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้าเอานิ้วอุดปากหลอดแก้วรูปตัว Y แล้วดึงแผ่นยาง
ขึ้นลง.....ไม่เปลี่ยนแปลง เพราะเหตุใด.....ไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากอากาศเข้าหรือออกจากลูกโป่งไม่ได้.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

เมื่อดึงแผ่นยางลง ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกจะเพิ่มขึ้น ทำให้ความดันของ
อากาศภายในลดลง อากาศจึงเคลื่อนที่จากที่มีความดันสูงจากภายนอกเข้าสู่ภายใน ยังผลให้
ลูกโป่งพองออก.....

ขณะที่ปล่อยแผ่นยางหรือเมื่อดันแผ่นยางเข้าในกล่อง ปริมาตรของอากาศในกล่อง
พลาสติกจะลดลง ทำให้ความดันของอากาศภายในเพิ่มขึ้น อากาศจึงเคลื่อนที่จากลูกโป่งออกสู่
ภายนอกกล่องพลาสติก ยังผลให้ลูกโป่งแฟบลง.....

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2
เรื่อง ระบบหายใจ



**แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน
เรื่อง ระบบหายใจ**

ชื่อ - สกุลเลขที่.....ชั้น

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน

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

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

สรุปคะแนนสอบก่อนเรียน

10

คะแนนสอบหลังเรียน

10

แบบตรวจผลงาน บัตรกิจกรรมที่ 1 ปอดจำลอง	ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
ผู้ตรวจผลงาน () ครู () นักเรียน () อื่นๆ..... กลุ่ม.....ชั้น		

คำชี้แจง ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันประเมินผลงานของสมาชิกในกลุ่มทุกคนและเขียนตัวเลขระดับคุณภาพลงในช่องรายการประเมินโดย พิจารณาตามเกณฑ์คุณภาพ

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง				ความคิดสร้างสรรค์				ความเป็นระเบียบเรียบร้อย				รวม 12 คะแนน
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	10-12	8-9	4-7	0-3
ระดับคุณภาพ	ดี(3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง(1)	0

เกณฑ์การผ่าน ระดับคุณภาพพอใช้ (2) ขึ้นไป

แบบตรวจผลงาน บัตรกิจกรรมที่ 2 ผังความคิด เรื่อง ระบบหายใจ	ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
ผู้ตรวจผลงาน () ครู () นักเรียน () อื่นๆ..... กลุ่ม.....ชั้น		

คำชี้แจง ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันประเมินผลงานของสมาชิกในกลุ่มทุกคนและเขียนตัวเลขระดับคุณภาพลงในช่องรายการประเมิน โดย พิจารณาตามเกณฑ์คุณภาพ

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง

ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง				ความคิดสร้างสรรค์				ความเป็นระเบียบเรียบร้อย				รวม 12 คะแนน
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	10-12	8-9	4-7	0-3
ระดับคุณภาพ	ดี(3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง(1)	0

เกณฑ์การผ่าน ระดับคุณภาพพอใช้ (2) ขึ้นไป

เกณฑ์ระดับคุณภาพการตรวจผลงาน

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ความถูกต้อง	เนื้อหาถูกต้อง และสัมพันธ์กัน ทั้งหมด	เนื้อหาถูกต้อง และสัมพันธ์กัน เป็นส่วนใหญ่ (ผิด 1-3 แห่ง)	เนื้อหาถูกต้อง และสัมพันธ์กัน ปานกลาง (ผิด 4-6 แห่ง)	เนื้อหาถูกต้อง และสัมพันธ์กัน น้อย (ผิดมากกว่า 6 แห่งขึ้นไป)
ความคิด สร้างสรรค์	ตกแต่งใบ กิจกรรมด้วยการ ระบายสีได้อย่าง สวยงามมาก	ตกแต่งใบ กิจกรรมด้วยการ ระบายสีได้อย่าง สวยงามเป็นส่วน ใหญ่	ตกแต่งใบ กิจกรรมด้วยการ ระบายสีได้อย่าง สวยงามน้อย	ไม่มีการตกแต่ง ใบกิจกรรมให้ สวยงาม
ความเป็น ระเบียบ เรียบร้อย	ผลงานมีความ เป็นระเบียบ เรียบร้อย	ผลงานมีความ เป็นระเบียบ เรียบร้อย เป็น ส่วนมาก (มีรอยลบ 1-3 แห่ง)	ผลงานมีความ เป็นระเบียบ เรียบร้อย ปานกลาง (มีรอยลบ 4-6 แห่ง)	ผลงานมีความ เป็นระเบียบ เรียบร้อยน้อย (มีรอยลบ มากกว่า 6 แห่ง ขึ้นไป)

**แบบบันทึกผลการประเมินด้านความรู้
เรื่อง ระบบหายใจ**

ผู้บันทึก () ครู () นักเรียน () อื่น ๆ
 กลุ่ม.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้สมาชิกในกลุ่ม แจกคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน บัตรคำถามที่ 1 และ
 บัตรกิจกรรมที่ 2 ของตนเอง ให้เลขาของกลุ่มบันทึกผลลงในแบบบันทึกนี้

ชื่อ - สกุล	การประเมินด้านความรู้			รวม 40 คะแนน
	บัตรคำถาม ที่ 1 (20คะแนน)	บัตรกิจกรรม ที่ 2 (10คะแนน)	แบบทดสอบ หลังเรียน (10คะแนน)	

ลงชื่อผู้บันทึก
/...../.....

เกณฑ์การตัดสินการผ่าน(ด้านความรู้)

บัตรคำถาม / แบบทดสอบ	บัตรคำถามที่ 1	บัตรกิจกรรมที่ 2	แบบทดสอบ หลังเรียน
ผ่าน	ร้อยละ 50 ขึ้นไป	ร้อยละ 50 ขึ้นไป	ร้อยละ 60 ขึ้นไป

