

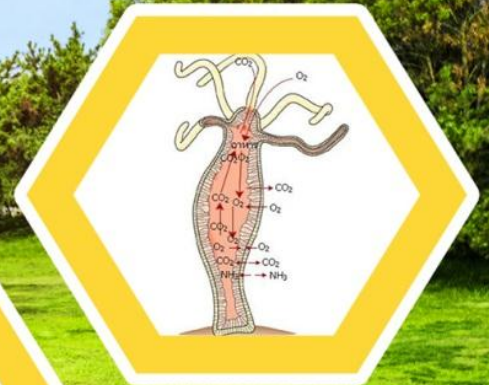
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย

รายวิชาชีววิทยา 3 (ว32242) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่
1

โครงสร้างที่ใช้ในการ แลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์



นางสาวกรรณิการ์ อินทะจร
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา3 (ว32242) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 7 ชุดดังนี้

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของคน
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การขับถ่ายของสัตว์
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การขับถ่ายของคน
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 การลำเลียงสารในร่างกายของสัตว์
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 การลำเลียงสารในร่างกายของคน
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา3 (ว32242) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2545) และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนชีววิทยา เป็นแนวทางหนึ่งให้นักเรียนพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ นอกจากจะใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแล้ว นักเรียนยังสามารถศึกษได้ด้วยตนเองเพื่อทบทวนเนื้อหา หรือสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมได้อีกด้วย

กรรณิการ์ อินทะจร

สารบัญชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ค
ผังมโนทัศน์ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ง
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู)	จ
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)	ฉ
ผังมโนทัศน์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ช
สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ	ซ
เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้	ณ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
บัตรคำสิ่งที่ 1.1	4
บัตรกิจกรรมที่ 1.1	5
บัตรคำสิ่งที่ 1.2	6
บัตรกิจกรรมที่ 1.2	7
บัตรคำสิ่งที่ 1.3	5
บัตรกิจกรรมที่ 1.3	9
บัตรกิจกรรมที่ 1.4	11
บัตรคำสิ่งที่ 1.4	14
บัตรเนื้อหาที่ 1.1	15
บัตรคำสิ่งที่ 1.5	24
บัตรกิจกรรมที่ 1.5	25
บัตรกิจกรรมที่ 1.6	28
บัตรคำสิ่งที่ 1.6	29
บัตรกิจกรรมที่ 1.7	30
บัตรกิจกรรมที่ 1.8	31
แบบทดสอบหลังเรียน	32
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	36

รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา3 (ว32242) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ ประกอบด้วย

- ผังมโนทัศน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู
- คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
- ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ
ขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- บัตรคำสั่ง
- บัตรกิจกรรม
- บัตรเนื้อหา
- แบบทดสอบหลังเรียน
- บรรณานุกรม
- ภาคผนวก
- บัตรเฉลย

พืชมโนทัศน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา (ว32242) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรเตรียมความพร้อม และปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา ว32242 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้เข้าใจ

2. เตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามจำนวนนักเรียน วัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์ที่ระบุ ไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติ ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดชั้นเรียน นักเรียนจะทำกิจกรรมเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน เมื่อทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนจะต้องแยกกลุ่มและจัดห้องทำการสอบเป็นรายบุคคล

5. ดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้จากการตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินผลการปฏิบัติการ ตรวจบัตรกิจกรรมการเรียนรู้

6. ครูให้คำแนะนำ และอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

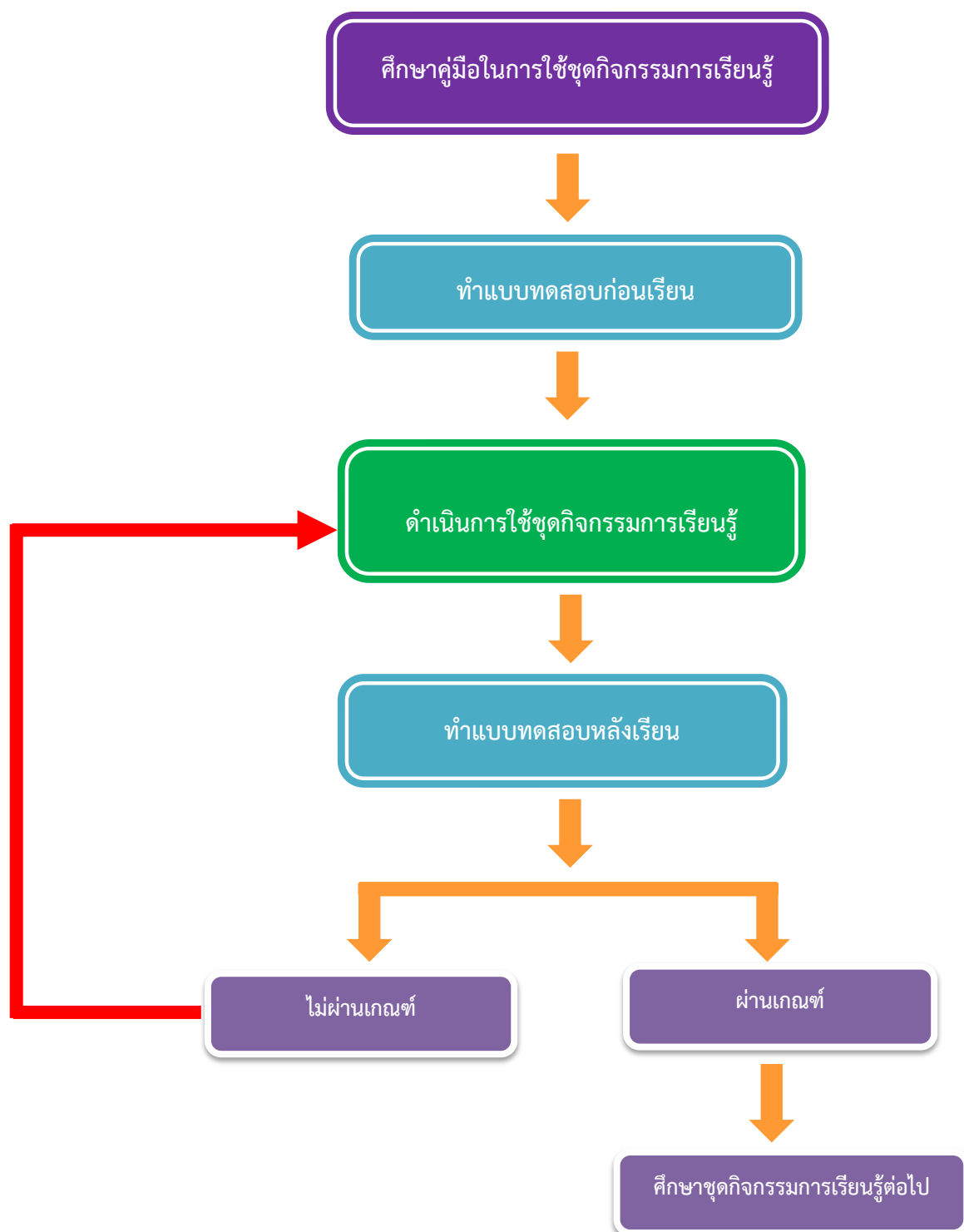
7. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนร่วมตรวจสอบและเก็บวัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา3 (ว32242) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยคละนักเรียนในกลุ่มเป็น 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาร่วมกันศึกษาสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหาประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ จำนวน 10 ข้อ
5. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์ต่อตนเอง
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ จำนวน 10 ข้อ
7. หากพบข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้สอนได้ทันที

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ สำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 8 ธรรมชาติของเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ผลการเรียนรู้

สำรวจ ตรวจสอบสืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์และมนุษย์โดยการทานอาหารของระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนเลือดระบบน้ำเหลืองและการสร้างภูมิคุ้มกัน

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น อะมีบา พารามีเซียมยังไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สอาศัยการแพร่ของแก๊สเข้าและออกจากสภาพแวดล้อมโดยตรง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กที่อาศัยตามแหล่งน้ำหรือแหล่งที่อยู่ที่มีความชุ่มชื้นตลอดเวลา จะใช้ผิวชั้นนอกสุดของร่างกายในการแลกเปลี่ยนแก๊ส เช่น ฟองน้ำไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดอื่นๆ เช่น แมลงใช้ระบบท่อลมแมงมุมใช้ปอดแผง สัตว์มีกระดูกสันหลังส่วนใหญ่มีพื้นที่ผิวสำหรับการแลกเปลี่ยนแก๊สที่บางและชื้นโดยสัตว์น้ำเช่น ปลาใช้เหงือก สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังบนบกใช้ปอด

เนื้อหา

1. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
3. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ (Knowledge : K)

1. อธิบายลักษณะสำคัญของอวัยวะในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลังได้
2. อภิปราย เปรียบเทียบ และสรุปโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตต่างๆได้

ด้านทักษะกระบวนการ (Process : P)

1. ทำการทดลอง/ทำกิจกรรมเพื่อศึกษาลักษณะอวัยวะในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลังได้
2. สืบค้นข้อมูล และเขียนตารางเปรียบเทียบโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตต่างๆได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความสนใจใฝ่รู้ มีระเบียบวินัย และเสร็จทันตามเวลากำหนด
2. บันทึกผลการทำกิจกรรม และผลการสืบค้นข้อมูลด้วยความถูกต้องตาม ข้อเท็จจริงใช้ภาษาได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม และใช้อุปกรณ์บนพื้นฐานความพอเพียง

ด้านสมรรถนะสำคัญ (Competencies : C)

1. นำเสนอผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์
2. สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรมและปฏิบัติการการเรียนรู้เป็นกลุ่มได้
3. สามารถสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์





- คำชี้แจง: 1. แบบทดสอบก่อนเรียน มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
 2. จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องตรงกับอักษร ก. ข. ค. และ ง. ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1 สิ่งมีชีวิตชนิดใดใช้เยื่อหุ้มเซลล์เป็นโครงสร้างทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊ส ซึ่งคล้ายกับการแลกเปลี่ยนแก๊สของเซลล์เม็ดเลือดแดงของคน

- ก. พลาณาเรีย
- ข. อะมีบา
- ค. ไส้เดือนดิน
- ง. แมลง

2 ปัจจัยสำคัญในการแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ คือ

- ก. พื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สต้องบาง
- ข. พื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สต้องมีลักษณะเปียกชื้น
- ค. พื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สต้องมีหลอดเลือด
- ง. ทั้งข้อ ก และข้อ ข

3 อวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำ ส่วนใหญ่คือ

- ก. Trachea
- ข. Gills
- ค. Malpighian tubules
- ง. Book lungs

4 สิ่งที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์บก คือ

- ก. การไหลเวียนของแก๊ส
- ข. อวัยวะอยู่ในที่ปลอดภัยกว่า
- ค. ความเปียกชื้น
- ง. ปริมาณออกซิเจนสูง

5

สภาพที่ไม่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำเมื่อเทียบกับสัตว์บก คือ

- ก. การไหลเวียนของน้ำผ่านไปช้ามาก
- ข. พื้นที่ผิวของอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สในน้ำมักถูกทำลายได้ง่าย
- ค. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำมีน้อยมาก
- ง. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำมีน้อยกว่าบนบก

6

ตั๊กแตนมีวิธีทำให้แก๊สหมุนเวียนเข้าสู่พื้นที่ผิวที่แลกเปลี่ยนแก๊สได้โดย

- ก. เคลื่อนไหวกะบังลม
- ข. เคลื่อนไหวซี่โครง
- ค. การเคลื่อนที่ของซิเลียเล็ก ๆ จำนวนมหาศาล
- ง. จังหวะของการเคลื่อนไหวลำตัว

7

พื้นที่ผิวของถุงลมในปอดคน มีขนาดประมาณเท่าใด

- ก. จานข้าว
- ข. โต๊ะกินข้าว
- ค. เต็นท์นอน 4 คน
- ง. สนามเทนนิส

8

ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม การหายใจขึ้นอยู่กับการควบคุมของสมองส่วนที่เรียกว่า

- ก. Cerebellum
- ข. Hypothalamus
- ค. Thalamus
- ง. Medulla oblongata

9

สัตว์ชนิดใดไม่ใช่ปอดสำหรับหายใจ

- ก. งูดิน
- ข. ปลาที่มีปอด (lung fish)
- ค. ปลาดาว
- ง. นกนางแอ่น

10

นกมีถุงลมแทรกเข้าไปในช่องว่างของลำตัวนก เพื่อทำหน้าที่ใด

- ก. สำรองอากาศเอาไว้ให้นกใช้ขณะบิน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- ข. ทำให้กระดูกพรุน ตัวจะได้เบาสะดวกในการบิน
- ค. เป็นถุงเก็บพักอาหารเอาไว้ ก่อนนำไปย่อย
- ง. แลกเปลี่ยนแก๊สได้



ประกาศคำตอบ

เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์
 รายวิชาชีววิทยา2 รหัสวิชา ว32242 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

ชื่อ- สกุล เลขที่.....

ทดสอบก่อนเรียน

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

ทดสอบหลังเรียน

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

คะแนน	ก่อนเรียน
เต็ม	10
ได้	

คะแนน	หลังเรียน
เต็ม	10
ได้	

บัตรคำสั่งที่ 1.1

โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆต่อไปนี้

1. ให้ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกกลุ่มฟังด้วยเสียงดังชัดเจนและไม่รบกวนกลุ่มอื่นๆ
2. สมาชิกในกลุ่มทำ “บัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องทบทวนกันก่อน...สักนิด”
3. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จให้สมาชิกร่วมกันอภิปรายคำตอบของตนเอง หลังจากนั้นประธานอ่านบัตรเฉลย
4. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนต้องไม่รบกวนเพื่อนกลุ่มอื่น

บัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง“ทบทวนกันก่อน..สัณนิท”

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยใช้ความรู้เดิมที่เคยเรียนมาก่อน

1. การสลายสารอาหารระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจน เซลล์สิ่งมีชีวิตต้องการแก๊สใด และผลจากการสลายสารอาหารจะได้แก๊สอะไร

.....

.....

2. จากคำตอบข้อ 1 สิ่งมีชีวิตมีการรับแก๊ส และปล่อยแก๊สออกจากร่างกายด้วยวิธีการใด

.....

.....

3. สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน โครงสร้างร่างกายต่างกัน จะมีการรักษาอุณหภูมิร่างกายหรือไม่อย่างไร

.....

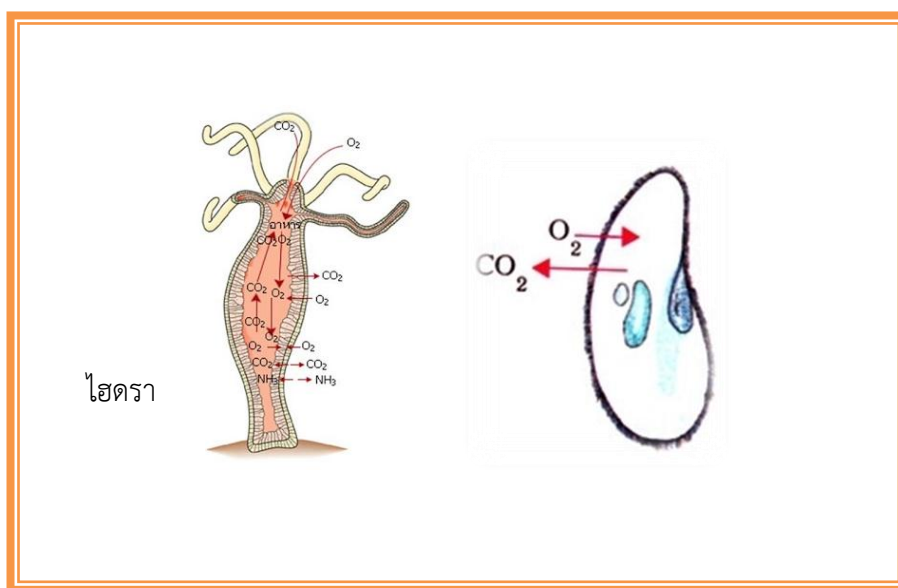
.....

บัตรคำสั่งที่ 1.2

โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆต่อไปนี้

1. ให้ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกกลุ่มฟังด้วยเสียงดังชัดเจน และไม่รบกวนกลุ่มอื่นๆ
2. สมาชิกในกลุ่มทำ “บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องปัญหาชวนคิด” โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายวิเคราะห์คำถาม
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ และสรุปผลการวิเคราะห์ภาพร่วมกัน
4. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จให้ประธานอ่านบัตรเฉลย
5. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนต้องไม่รบกวนเพื่อนกลุ่มอื่น

บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง “ปัญหา..ชวนคิด”



ภาพที่ 1 การแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ที่มา: <https://sites.google.com/a/satreephuket.ac.th/biology5-2/rabb-hayci>

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

1. จากภาพแสดงการแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ สารจะแพร่จากเข้าและออกเซลล์โดยวิธีการใด

ตอบ

2. นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการแลกเปลี่ยนแก๊สโดยวิธีใด

ตอบ

3. สัตว์ที่มีโครงสร้างร่างกายขนาดใหญ่และซับซ้อน แต่ละเซลล์จะกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และรับแก๊สออกซิเจนด้วยวิธีการแพร่เหมือนกับสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

.....

บัตรคำสั่งที่ 1.3



โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆต่อไปนี้

1. ให้ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกกลุ่มฟังด้วยเสียงดังชัดเจน และไม่รบกวนกลุ่มข้างๆ
2. สมาชิกในกลุ่มทำ“บัตรกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง ทำ...ทดลอง เรื่อง ศึกษาโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน” โดยให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มระดมความคิดเพื่อออกแบบวิธีการทดลองและเขียนลงในบัตรกิจกรรมที่ 1.3
3. สมาชิกในกลุ่มทำการทดลองตามที่กลุ่มของตนเองออกแบบวิธีการทดลองไว้ บันทึกผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง
4. ให้สมาชิกกลุ่มทุกคน นำเสนอ และสรุปผลการทดลองร่วมกันร่วมกัน และตอบคำถามท้ายการทดลอง
5. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จให้ประธานอ่านบัตรเฉลย และทำบัตรกิจกรรมที่ 1.4
6. สมาชิกในกลุ่มทำ“บัตรกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ทำ...ทดลอง เรื่อง ศึกษาลักษณะและโครงสร้างของปอดหมู” โดยให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มระดมความคิดเพื่อกำหนดปัญหาและสมมุติฐาน ในบัตรกิจกรรมที่ 1.4
7. สมาชิกในกลุ่มทุกคนลงมือทำกิจกรรมการทดลอง ตามขั้นตอนของบัตรกิจกรรมที่ 1.4
8. ให้สมาชิกกลุ่มทุกคน นำเสนอ และสรุปผลการทดลองร่วมกันร่วมกัน และตอบคำถามท้ายการทดลอง
9. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนต้องไม่รบกวนเพื่อนกลุ่มอื่น

บัตรกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง “ทำ...ทดลอง”

เรื่อง ศึกษาโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน

กลุ่มที่ ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิกในกลุ่ม

1. ประธาน
2. รองประธาน
3. กรรมการ
4. กรรมการ
5. เลขานุการ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะผิวหนังที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน

วัสดุอุปกรณ์

1. ไส้เดือนดิน 1 ตัว
2. ถาดเคลือบพาราฟิน 1 ใบ
3. เครื่องมือผ่าตัดชุดเล็ก 1 ชุด
4. เข็มหมุด 1 กล้อง
5. แว่นขยาย 1 อัน
6. ถังมีย่าง

วิธีการทดลอง

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

ประเด็นที่สังเกต	ผลการสังเกต
1. ลักษณะภายนอกของผิวหนัง	
2. หลอดเลือดใต้ผิวหนัง	
3. ปริมาตรลำตัวเมื่อเทียบกับผิวหนัง	

สรุปผลกิจกรรม

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1 ผิวหนังของไส้เดือนดิน มีโครงสร้างที่เหมาะสมกับการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างไร

.....

.....

2 หลอดเลือดฝอยที่พบมากบริเวณใต้ผิวหนังทำหน้าที่อะไร

.....

.....

3 ผิวหนังของไส้เดือนดินมีลักษณะอย่างไร ลักษณะดังกล่าวมีผลต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างไร

.....

.....

4 แก๊สที่แพร่ผ่านทางผิวหนังจะถูกลำเลียงไปยังเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกายได้อย่างไร

.....

.....

5 ถ้าจับไส้เดือนดินไว้ในกองขี้เถ้า จะมีผลต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างไร

.....

.....

กิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง “ทำ...ทดลอง”

เรื่อง ศึกษาลักษณะและโครงสร้างของปอดหมู

กลุ่มที่ ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิกในกลุ่ม

1. ประธาน
2. รองประธาน
3. กรรมการ
4. กรรมการ
5. เลขานุการ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

ศึกษาลักษณะและโครงสร้างการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

อภิปรายก่อนทำกิจกรรม



นักเรียนคิดว่าโครงสร้างของปอดหมูมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่อย่างไร

.....

.....



ปัญหา >>



สมมุติฐาน >>

.....

วัสดุอุปกรณ์

1. ปอดหมูหรือปอดวัว
2. เครื่องมือผ่าตัด ถาดผ่าตัด
3. สายยางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 cm
4. ถังมือยาง
5. ที่สูบลม

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ให้นักเรียนสวมถุงมือยาง นำปอดไปล้างให้สะอาดและดำเนินการดังนี้

1. ให้พิจารณาลักษณะและโครงสร้างของปอด
2. ตัดส่วนอื่น ๆ ออกเหลือแต่ท่อลมและปอด ลองใช้นิ้วมือบีบแล้วปล่อยสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จากนั้นสังเกตการจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน และรูปร่างของกระดูกอ่อนที่ประกอบกันเป็นท่อลม
3. เลาะเนื้อเยื่อตรงรอยต่อของท่อลมและหลอดลม (bronchus) เพื่อหาตำแหน่งของหลอดลม ใช้สายยางสอดเข้าไปในท่อลมแล้วใช้ที่สูบลม สูบลมเข้าไป แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของปอด (ห้ามใช้ปากเป่า)
4. กรีดหลอดลมแล้วใช้สายยางสอดเข้าไปที่หลอดลม ใช้ที่สูบลม สูบลมเข้าไปสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และผ่าเนื้อปอดบริเวณต่าง ๆ ที่ยังคงเห็นหลอดลมอยู่ เพื่อศึกษาการแตกแขนงของหลอดลม
5. สังเกตการณ์เรียงลำดับของทางเดินอากาศตั้งแต่หลอดลม ว่าจะไปสิ้นสุดที่ใด

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

ประเด็นที่สังเกต	ผลการสังเกต
1. ลักษณะของหลอดลม	
2. ลักษณะของปอด	
3. เยื่อหุ้มปอด	

สรุปผลกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลอง

1

ปอดมีสีอะไร เพราะเหตุใดจึงมีสีเช่นนั้น

.....

.....

2

ลักษณะรูปร่างและขนาดของปอดซ้าย และปอดขวาที่นักเรียนสังเกตได้มีความแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

3

จากกิจกรรมเมื่อใช้นิ้วบีบหลอดลมแล้วปล่อยหลอดลมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

.....

4

ลักษณะของหลอดลม การจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน ลักษณะของกระดูกอ่อนและถุงลมมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่อย่างไร

.....

.....

บัตรคำสั่งที่ 1.4



โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆต่อไปนี้

1. ให้ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกกลุ่มฟังด้วยเสียงดังชัดเจน และไม่รบกวนกลุ่มข้างๆ
2. สมาชิกในกลุ่มศึกษา“บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยน แก๊สของสัตว์”
3. ให้นักเรียนทุกคน ตอบคำถามท้ายบัตรเนื้อหา
4. ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจโดยประธานเป็นผู้อ่านเฉลย
5. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนต้องไม่รบกวนเพื่อนกลุ่มอื่น

บัตรเนื้อหาที่ 1.1

เรื่อง “โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์”

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาความรู้จากบัตรเนื้อหาและอธิบายร่วมกัน

ระบบหายใจ (Respiration)

สิ่งมีชีวิตต้องใช้พลังงานในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการดำรงชีวิต พลังงานส่วนใหญ่ได้มาจากการสลายโมเลกุลของสารอาหาร ด้วยการทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจน กระบวนการสลายอาหารเพื่อให้ได้พลังงานเช่นนี้เรียกว่า การหายใจ (Respiration) มีสิ่งมีชีวิตต่างๆ มีอวัยวะที่ใช้ในการหายใจหรือแลกเปลี่ยนแก๊สแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับร่างกายของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ว่ามีความซับซ้อนมากเท่าใด

การแลกเปลี่ยนแก๊ส (Gas exchange)

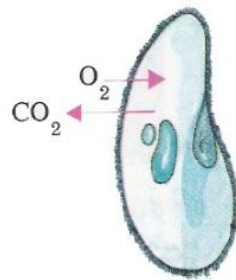
การแลกเปลี่ยนแก๊ส คือ การนำแก๊สออกซิเจนจากสิ่งแวดล้อมไปให้เซลล์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดกระบวนการหายใจระดับเซลล์ และนำของเสียจากการสลายสารอาหารคือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก โดยทั่วไปการแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่างเซลล์และสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบเกิดขึ้นโดยอาศัยการแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ที่เปียกชื้น แก๊สที่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้าไปจะต้องอยู่ในสภาพสารละลาย โดยทั่วไปผิวแลกเปลี่ยนแก๊ส แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทที่อยู่ด้านนอกเหมาะสำหรับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำเพราะสามารถสัมผัสกับน้ำภายนอกได้โดยตรง
2. ประเภทที่อยู่ด้านใน คือการมีพื้นผิวแลกเปลี่ยนแก๊สที่อยู่ภายในร่างกาย สิ่งมีชีวิต ที่มีการแลกเปลี่ยนแก๊สแบบนี้ จะต้องอาศัยการลำเลียงแก๊สไปสู่เซลล์เหล่านั้น โดยสามารถลำเลียงแก๊สระหว่างพื้นที่แลกเปลี่ยนแก๊สกับสิ่งแวดล้อมและเซลล์ภายในอย่างมีประสิทธิภาพ มีการป้องกันพื้นผิวที่เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนแก๊สจากอันตรายต่างๆ ได้โดยเฉพาะการเสียดสี และการรักษาพื้นผิวแลกเปลี่ยนแก๊สให้ชื้นอยู่เสมอ

โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของโพรทิสต์และสัตว์บางชนิด

1. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

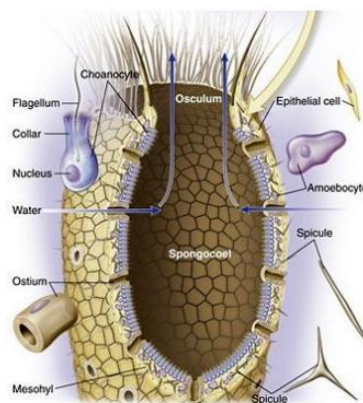
ในสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและมีเซลล์เพียงเซลล์เดียว ในพวกโพรทิสต์ เช่น อะมีบา การแลกเปลี่ยนแก๊สใช้วิธีการแพร่เข้า – ออกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ เมื่ออะมีบาต้องการออกซิเจนนั้น ปริมาณออกซิเจนในเซลล์มีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของออกซิเจนที่อยู่นอกเซลล์ ออกซิเจนจึงแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้ามา ในขณะที่ความหนาแน่นของคาร์บอนไดออกไซด์ภายในเซลล์มีมากกว่าภายนอกจึงมีการแพร่ออก แต่การแพร่เข้าออกนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้เลยหากเยื่อหุ้มเซลล์ปราศจากความชื้นหรือมีความบางไม่พอ



ภาพที่ 2 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของพารามีเซียม
ที่มา : http://suthep123.blogspot.com/p/blog-page_13.html
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

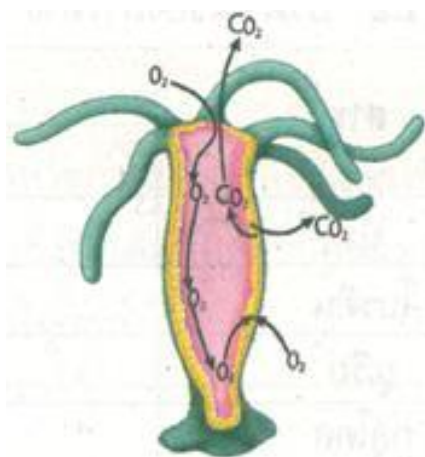
2. สัตว์หลายเซลล์

เมื่อสิ่งมีชีวิตมีจำนวนเซลล์มากขึ้นพร้อมกับมีขนาดใหญ่ขึ้น การแลกเปลี่ยนแก๊สต้องมีโครงสร้างซับซ้อนมากขึ้น ในพองน้ำ การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดกับเซลล์แต่ละเซลล์ที่น้ำผ่านเข้าไปถึงทางช่องน้ำเข้า



ภาพที่ 3 แสดงทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของพองน้ำ
ที่มา : <https://sites.google.com/site/mondoomd/i-3biology/1-xwaywa-laek-peliyn-kaes-khxng-satw>
(สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2559)

ไฮดราใช้ช่องแกสโตรวาสคูลาร์เป็นทางผ่านของน้ำ เป็นตัวนำออกซิเจนและรับคาร์บอนไดออกไซด์จากเซลล์ออกมา ดังรูปที่ 3

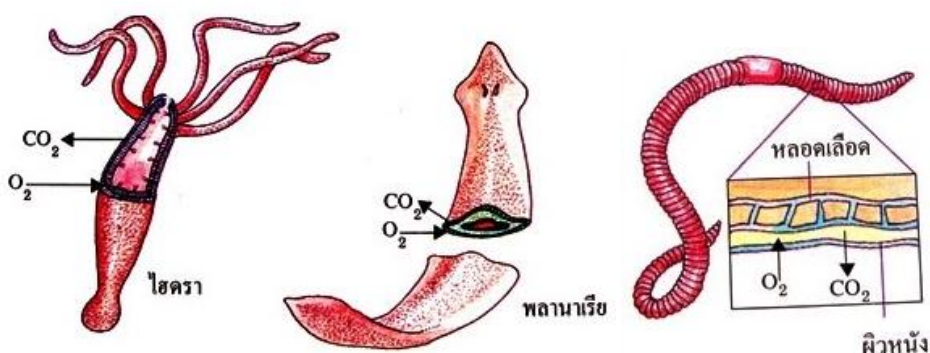


ภาพที่ 4 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไฮดรา
ที่มา : http://www.suwattana.net/bio_technology/page4.html
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

โครงสร้างที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สนี้อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท

1. ผิวของร่าง (body surface)

พบในสัตว์เล็กๆ ที่มีสัดส่วนของพื้นที่ต่อปริมาตรสูง (เช่น ขนาดตัวเล็ก และยาว หรือแบน) ใช้ผิวหนังทั่วร่างเป็นพื้นที่หายใจ เช่น โปรโตซัว ฟองน้ำ พยาธิตัวแบน ใสเดือ้น เป็นต้น สัตว์เหล่านี้มีผิวหนังที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวนไม่มาก มีลักษณะบาง ทำให้แก๊สสามารถแพร่ผ่านเข้าออกได้ง่ายออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์แพร่ผ่านเข้า-ออกได้โดยตรงไม่ต้องอาศัยระบบทางเดินหายใจ สัตว์จำพวก สะเทินน้ำสะเทินบก (amphibians) ได้ออกซิเจน ประมาณ 25% จากทางผิวหนังสัตว์พวกนี้จะต้องมีผิวหนังที่เปียกชื้น จึงจะสามารถเกิดการแลกเปลี่ยนแก๊สได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยอยู่ในน้ำหรือที่เปียกชื้น



ภาพที่ 5 การแลกเปลี่ยนแก๊สของไฮดรา พลาเนเรีย และใสเดือ้นดิน
ที่มา : <https://sites.google.com/a/satreephuket.ac.th/biology5-2/rabb-hayci>
(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

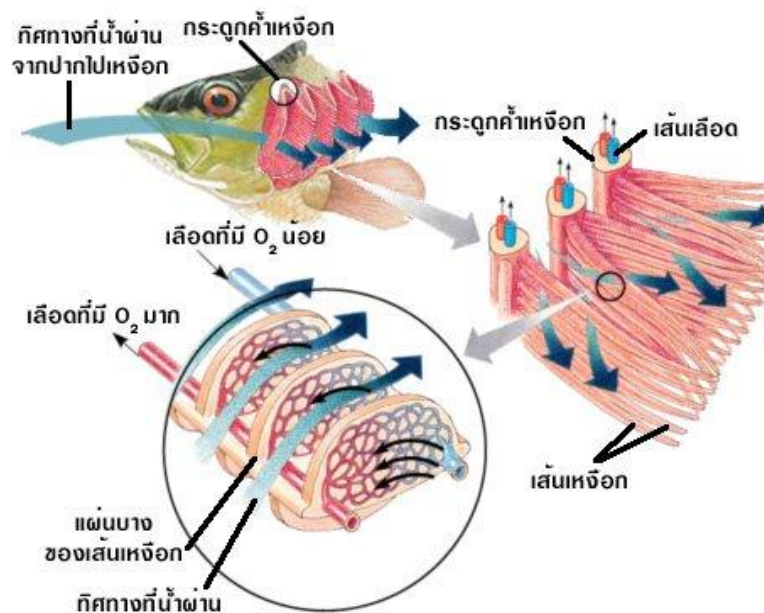
2. เหงือก (gill)

ในสัตว์น้ำหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นกุ้ง หอย ปู ปลา มีเหงือกเป็นอวัยวะ ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สกับน้ำ โดยมีพื้นที่สัมผัสกับน้ำมาก และในเหงือกของสัตว์ชั้นสูงจะมีหลอดเลือดฝอยมาเลี้ยงเหงือก อาจมีผิวบาง ๆ หรือมีเซลล์เพียงแถวเดียวกันระหว่างเลือดกับน้ำหรือมีผนังหลอดเลือดบาง ๆ เพื่อสะดวกในการรับออกซิเจนจากน้ำ และคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากเลือด

เหงือกปลาจะมีแผ่นแก้ม (Operculum) ปิดเหงือกเอาไว้ โดยเฉพาะบริเวณของของแผ่นแก้มด้านที่ติดกับลำตัวนั้นเปิดปิดได้ เมื่อปลาอ้าปากให้น้ำผ่านปากเข้าไป ปลาจะปิด เมื่อมันต้องการให้น้ำไหลผ่านเหงือกไปปลายแผ่นแก้มด้านนี้จะเปิด

ซี่เหงือกขยายใหญ่จะเห็นหลอดเลือดฝอยแทรกอยู่ในแขนงของซี่เหงือก การที่เหงือกปลาแตกแขนงเป็นเส้นเล็ก ๆ เป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวที่จะได้สัมผัสกับออกซิเจนในน้ำ โดยมีเยื่อบาง ๆ ของเหงือกอยู่ใกล้ชิดกับหลอดเลือดมากทำให้ออกซิเจนแพร่จากน้ำเข้าหลอดเลือดได้ง่าย

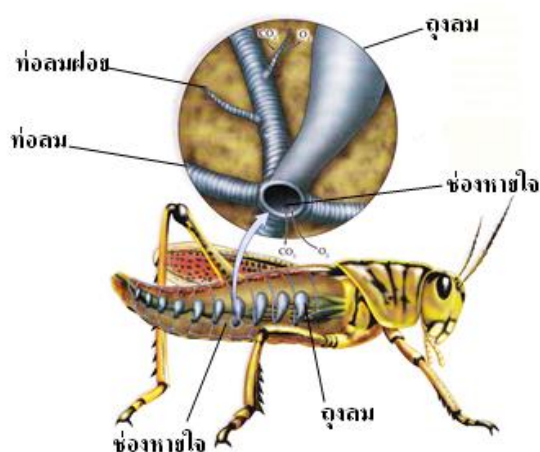
ปลาใช้เฉพาะส่วนเหงือกเท่านั้นที่แลกเปลี่ยนแก๊ส ไม่ได้ใช้พื้นที่ผิวตลอดลำตัวเหมือนไส้เดือนดิน ปลาจะอ้าปากสูบน้ำและหุบปากไล่น้ำผ่านไปทางช่องเหงือก ดังนั้นจะเห็นแผ่นแก้มหรือกระดูกปิดเหงือกปลาเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาเป็นจังหวะพอเหมาะพอดีกับการอ้าปากและหุบปากของปลา ไม่ว่าปลาจะลอยตัวอยู่นิ่งหรือปลากำลังว่ายน้ำเคลื่อนไหวอยู่ไปมา ดังนั้น ถึงแม้ในน้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่เพียง 0.5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรก็ตาม ปลาก็ยังสามารถรับออกซิเจนจากน้ำด้วยกระบวนการดังกล่าวนี้ อย่างเพียงพอกับความต้องการตลอดเวลา



ภาพที่ 6 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของปลา
ที่มา : http://scienceclassm2.blogspot.com/p/blog-page_81.html
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

3. ท่อลม (trachea)

ในสัตว์ชั้นสูงขึ้นมา ได้แก่ พวกอาร์โทรพอด เช่น แมลง จิ้งหรีด ตั๊กแตน บริเวณท้องจะพบว่ามีรูเล็กๆ เรียกว่า ช่องหายใจ หรือ สไปเรเคิล (Spiracle) อยู่ที่ผนังลำตัว ตามปกติมี 10 คู่ คือ ปล้องอก 2 คู่ และปล้องท้อง 8 คู่ ถัดจากรูเปิดสไปเรเคิลเข้าไปในลำตัวจะเป็นท่อลม (trachea) เป็นหลอดใสๆ เล็กๆ ยึดติดได้คล้ายสปริงเมื่ออากาศเข้าไปตามท่อลมแล้วจะผ่านไปตามท่อลมที่แตกแขนงเป็นท่อลมฝอย (tracheole) จนถึงท่อที่เล็กที่สุดมีผนังบางมากที่สัมผัสกับเซลล์ร่างกาย ปลายท่อที่เล็กที่สุดมีของเหลวอาบอยู่ ออกซิเจนจากท่อลมจะละลายในของเหลวและแพร่เข้าสู่เนื้อเยื่อใกล้เคียง เนื่องจากระบบลำเลียงในแมลงเป็นระบบเลือดเปิด และมีสารที่รับออกซิเจนเป็นฮีโมไซยานิน ระบบเลือดหรือเลือดหรือหลอดเลือดของแมลงเกือบไม่จำเป็นที่จะต้องรับออกซิเจนไปส่งที่เซลล์เพราะระบบท่อลมของแมลงนำอากาศส่งไปถึงเนื้อเยื่อได้รวมทั้งการเคลื่อนไหวของลำตัวแมลง ทำให้ท่อลมยืดหด ช่วยให้อากาศไหลเวียนเข้าออกจากระบบท่อลมได้ดี

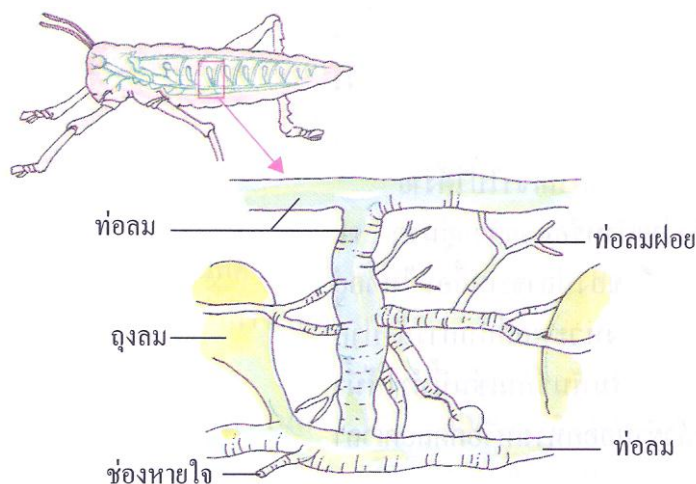


ภาพที่ 7 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลง

ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

ผนังของท่อลมมีความแข็งแรง ประกอบด้วยคิวติเคิล (Cuticle) จึงทำให้คงรูปอยู่ได้แมลงบางชนิดมีถุงลม (Air sac) ขนาดใหญ่ช่วยเก็บอากาศไว้หายใจเพื่อช่วยอัดอากาศให้ผ่านเข้าออกได้เร็วขึ้น แมลงบางชนิด เช่น ตั๊กแตนใช้การยืดหดของกล้ามเนื้อหน้าท้องและอก เพื่อช่วยดันอากาศให้เข้าออกจากตัวทางช่องหายใจ ดังนั้นถ้าแมลงตัวโตมาก ๆ จะไม่มีความดันบรรยากาศเพียงพอที่จะส่งแก๊สเข้าไปสู่ปลายสุดของท่อลม (คือ Tracheole) ได้ เป็นสาเหตุทำให้แมลงมีขนาดจำกัด



ภาพที่ 8 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลง

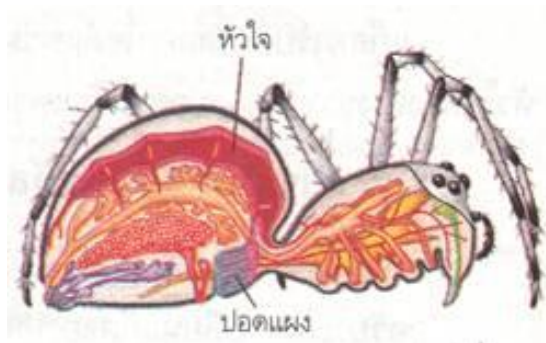
ที่มา : <http://scincegen.blogspot.com/2013/02/diffusion-gill-trachea-httpmywhiteblood.html>

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

4. ปอด (lung)

ปอด (Lung) เป็นอวัยวะในร่างกาย มีโครงสร้างแตกแขนงและถ่ายเทอากาศ ในสัตว์พวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจะพบในแมงมุม แมงป่อง หอยทาก ครัสเตเชียน (Crustacean) อาร์โทรพอด ส่วนในพวกสัตว์มีกระดูกสันหลังพบในปลาปอด (Lung fish) สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่โตแล้ว (ยกเว้นซาลาแมนเดอร์) และในสัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ

แมงปอด (Book lung)



ภาพที่ 9 แสดงโครงสร้างของแมงปอด (Book lung)

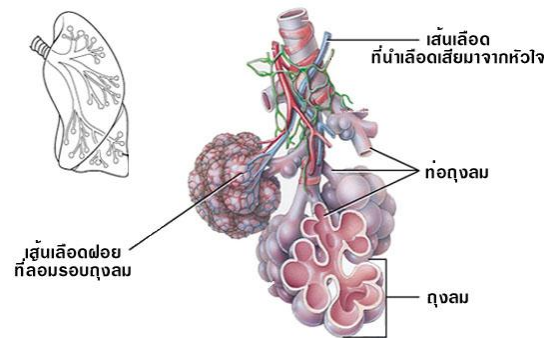
ที่มา : http://www.suwattana.net/bio_technology/page4.html

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

พบในแมงมุม มีลักษณะเป็นห้องเล็ก ๆ มีทางติดต่อกับอากาศภายนอกภายในห้องเล็ก ๆ มีแผ่นเยื่อบาง ๆ เรียงซ้อนเป็นปีก ออกซิเจนจากอากาศจะเข้าสู่ช่องเหลวที่หมุนเวียนอยู่ในบุคลัง ของเหลวนำออกซิเจนไปให้เนื้อเยื่อร่างกายและดึงคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา

ในสัตว์ชั้นสูงตั้งแต่กบขึ้นไป (รวมทั้ง Lungfish และหอยฝาเดียว Pulmonat) ปอดเป็นอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊ส โดยที่เซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายไม่ได้สัมผัสอากาศภายนอกโดยตรง ร่างกายจึงมีวิธีช่วยให้แก๊สที่อยู่ภายนอกติดต่อกับเซลล์ร่างกาย โดยเกิดกระบวนการรับและส่งออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์

ปอดมีวิวัฒนาการเริ่มจากถึงธรรมชาติ มีหลอดเลือดฝอยมาหล่อเลี้ยงและมีความชื้น จนกระทั่งวิวัฒนาการในการเพิ่มพื้นที่ผิวของปอดให้มากที่สุด โดยการแบ่งพื้นที่ผิวด้านในให้มีรอยพับมากขึ้น พร้อมทั้งมีหลอดเลือดฝอยมาเลี้ยงมากขึ้น

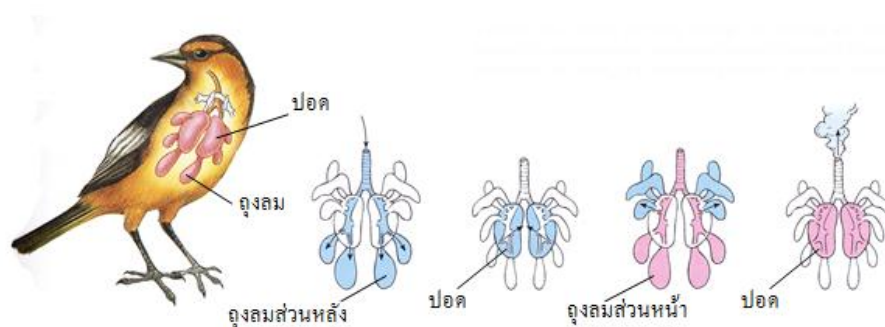


ภาพที่ 10 แสดงส่วนหนึ่งของกลีบปอด ขยายให้เห็นถึงถุงลม และเส้นเลือดฝอยที่ล้อมรอบถุงลม เพื่อปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ออกไป และรับออกซิเจนเข้ามา

ที่มา : https://il.mahidol.ac.th/e-media/respiration/L1T1_new.html

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

การหายใจของนกต่างไปจากสัตว์อื่น ๆ ที่นกต่างไปจากสัตว์อื่น ๆ ที่นกจะต้องบิน จึงต้องใช้พลังงานมาก เพื่อลอยตัวอยู่ในอากาศ ดังนั้นนกจึงมีวิวัฒนาการจนทำให้กระดูกเบา โดยมีโพรงอยู่ในกระดูก และตามโพรงเหล่านั้นมีถุงลม(Air sacs) แทรกเข้าไปโครงสร้างเช่นนี้จึงช่วยในการบินและแลกเปลี่ยนแก๊สด้วย ถุงลมเหล่านี้ทำหน้าที่เก็บสำรองอากาศไว้ให้นกใช้แลกเปลี่ยนแก๊สโดยถุงลมจำนวน 8 – 9 ถุงนี้มีทางติดต่อกับปอด เมื่อนกหายใจผ่านหลอดลมคอเข้าไปอากาศจะแยกออกไปตามหลอดลมเข้าสู่ปอดบางส่วนผ่านเลยเข้าไปยังถุงลม นกแลกเปลี่ยนแก๊สกับอากาศในปอดก่อน เมื่อหายใจออกอากาศในปอดจะออกไปและอากาศจากถุงลมที่ต่อจากปอดจะเข้าไปแทนที่ นกจึงสามารถแลกเปลี่ยนแก๊สได้อีกครั้ง ดังนั้นนกสูดลมหายใจเข้าออกแต่ละครั้ง ปอดสามารถแลกเปลี่ยนแก๊สได้ 2 ครั้ง ซึ่งมากกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเท่าตัว



ภาพที่ 11 แสดงภาพแสดงระบบหายใจของนก

ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

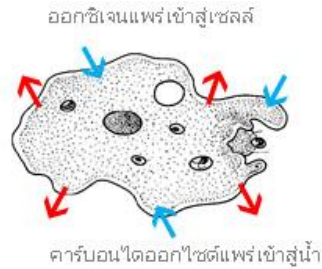
ภายในปอดของนกมีหลอดลม (Bronchus) และมีแขนงหลอดลม (ParaBronchus) แยกออกไปที่แขนงหลอดลมมีท่ออากาศ (Air capillary) แตกแขนงออกโดยรอบและมีหลอดเลือดฝอยมาพันอยู่ การแลกเปลี่ยนแก๊สในปอดนกเกิดขึ้นที่ท่ออากาศนี้

ปอดเป็นอวัยวะที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สกับบรรยากาศ อยู่ภายในลำตัว อากาศจากภายนอกผ่านทางรูจมูกเข้าหลอดลม ซึ่งมีขนาดเล็กลงทุกที ๆ พร้อมกับมีการแตกแขนงเป็นหลอดลมฝอย ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนสุดท้ายของปอด คือถุงลมหรือ อัลวีโอลัส (Alveolus) ซึ่งเป็นถุงลมขนาดเล็กจำนวนมาก ลักษณะของถุงลมมีเยื่อบาง ๆ เป็นผนังและมีหลอดเลือดฝอยหุ้มถึงเหล่านี้อยู่ทั่ว ๆ ไป เพราะยังมีพื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สกับระบบหมุนเวียนเลือดมากเท่าใด การแลกเปลี่ยนแก๊สยิ่งมาก การแลกเปลี่ยนแก๊สใช้หลักการแพร่ และมีหลักเช่นเดียวกับอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์อื่น ๆ คือ ต้องมีผนังบางและมีความชื้น



คำถามท้ายเนื้อหา

- 1 จากภาพด้านล่างเป็นการแลกเปลี่ยนแก๊สแบบใด และของสิ่งมีชีวิตใด



- 2 Book lung เป็นโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์พวกใด

- 3 เหงือกมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำอย่างไร

- 4 กบ ใช้โครงสร้างใดในการแลกเปลี่ยนแก๊ส

- 5 ระบบการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง มีการปรับตัวอย่างไร

บัตรคำสั่งที่ 1.5

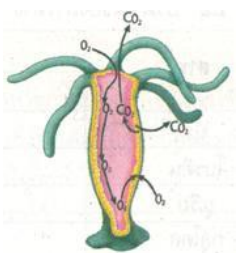


โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆต่อไปนี้

1. ให้ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกกลุ่มฟังด้วยเสียงดังชัดเจน และไม่รบกวนกลุ่มอื่นๆ
2. สมาชิกในกลุ่มทำ“บัตรกิจกรรมที่ 1.5 เพิ่มเติม...เสริมความรู้” และบัตรกิจกรรมที่ 1.6 คำถาม...ขยายความรู้”
3. ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจโดยประธานเป็นผู้อ่านเฉลย ให้นักเรียนรับทราบผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนต้องไม่รบกวนเพื่อนกลุ่มอื่น

บัตรกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง “เพิ่มเติม..เสริมความรู้”

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์และเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง



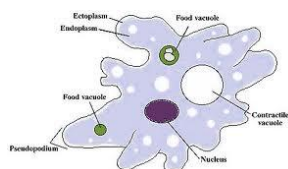
ไฮดรา -->

.....

ภาพที่ 12 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไฮดรา

ที่มา : http://www.suwattana.net/bio_technology/page4.html

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)



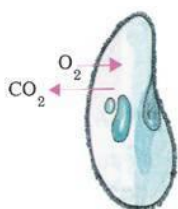
อะมีบา -->

.....

ภาพที่ 13 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของอะมีบา

ที่มา : http://suthep123.blogspot.com/p/blog-page_13.html

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)



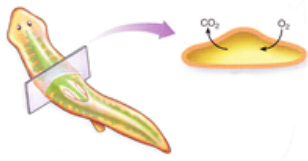
พารามีเซียม -->

.....

ภาพที่ 14 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของพารามีเซียม

ที่มา : http://suthep123.blogspot.com/p/blog-page_13.html

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

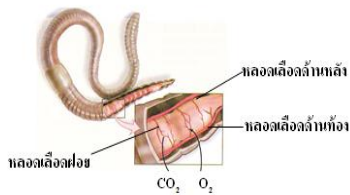


พลาณาเรีย -->

.....

ภาพที่ 15 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของพลาณาเรีย

ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

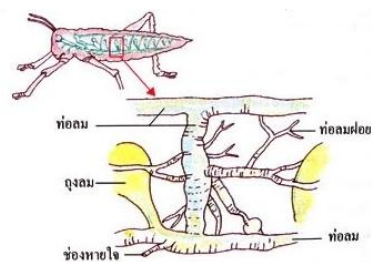


ไส้เดือนดิน -->

.....

ภาพที่ 16 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน

ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)



แมลง -->

.....

ภาพที่ 17 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลง

ที่มา : <http://sciecegen.blogspot.com/2013/02/diffusion-gill-trachea-httpmywhiteblood.html>
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

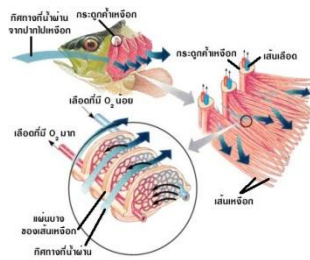


แมงมุม -->

.....

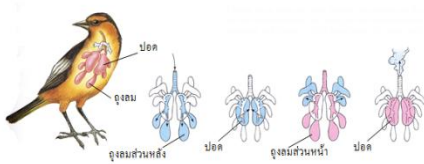
ภาพที่ 18 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมงมุม

ที่มา : <https://sites.google.com/site/bamzorigi/bth-thi-6-kar-raksa-dulyphaph-ni-rangkay/6-1-rabb-hayci-kab-kar-raksa-dulyphaph-khxng-rangkay>
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)



ปลา -->

ภาพที่ 19 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของปลา
 ที่มา : http://scienceclassm2.blogspot.com/p/blog-page_81.html
 (สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)



นก -->

ภาพที่ 20 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของนก
 ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php
 (สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

กิจกรรมที่ 1.6

เรื่อง “คำถาม..ขยายความรู้”

1. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของอะมีบา พลาณาเรีย ไส้เดือนดิน เหมือนกันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

2. พลาณาเรียมีขนาดของร่างกายใหญ่ขึ้น ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น คือ เนื้อเยื่อชั้นนอก เนื้อเยื่อ ชั้นกลาง และ เนื้อเยื่อชั้นใน พลาณาเรีย มีการปรับโครงสร้างของร่างกายอย่างไร เพื่อให้เซลล์ทุกเซลล์ ได้รับแก๊สออกซิเจน อย่างทั่วถึง

.....

.....

.....

3. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลงประกอบด้วยโครงสร้างใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. พลาณาเรียและไส้เดือนดิน มีพื้นที่ผิวลำตัวเท่า ๆ กัน แต่พลาณาเรียอาศัยอยู่ในน้ำ ไส้เดือนดินอยู่บนบก นักเรียนคิดว่าพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่าง พลาณาเรีย และไส้เดือนดินเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

5. ปอดแพลงและระบบท่อลม แตกต่างกันอย่างไ

.....

.....

.....

.....

บัตรคำสั่งที่ 1.6



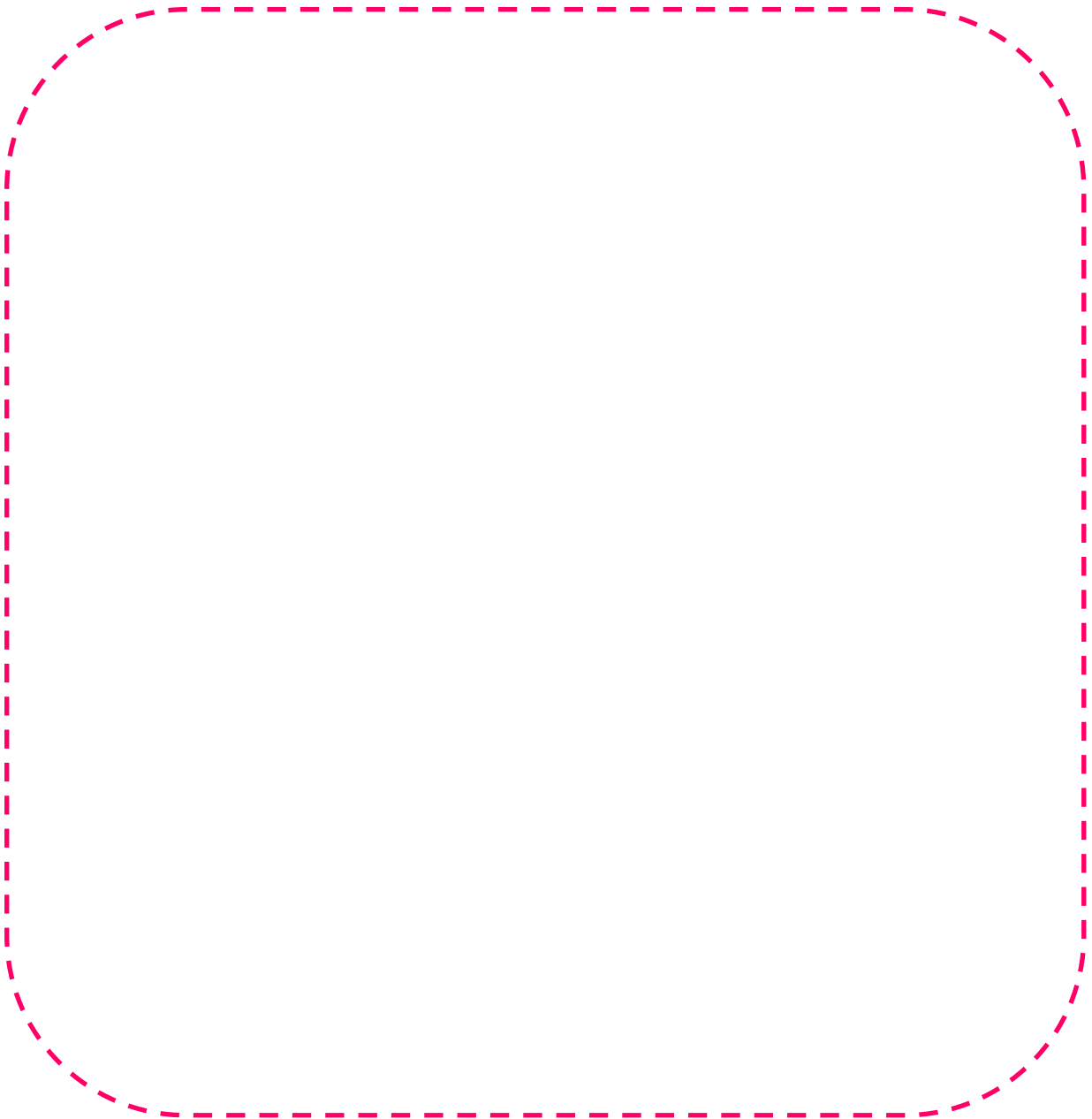
โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆต่อไปนี้

1. ให้ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกกลุ่มฟังด้วยเสียงดังชัดเจน และไม่รบกวนกลุ่มอื่นๆ
2. สมาชิกในกลุ่มทำ“บัตรกิจกรรมที่ 1.7 เรื่อง ประมวล...ความรู้” และเมื่อทำกิจกรรมเสร็จให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจโดยประธานเป็นผู้อ่านเฉลยให้นักเรียนรับทราบผลการ ปฏิบัติกิจกรรม
3. สมาชิกในกลุ่มทำ“บัตรกิจกรรมที่ 1.8 เรื่อง นำความรู้...สู่ชุมชน” และเมื่อทำกิจกรรมเสร็จให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจโดยประธานเป็นผู้อ่านเฉลยให้นักเรียนรับทราบผลการ ปฏิบัติกิจกรรม
4. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนต้องไม่รบกวนเพื่อนกลุ่มอื่น

บัตรกิจกรรมที่ 1.7

เรื่อง “ประมวล...ความรู้”

คำชี้แจง นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Map) สรุปเรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์



บัตรกิจกรรมที่ 1.8 **เรื่อง “นำความรู้..สู่ชุมชน”**

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์และอธิบายสถานการณ์ต่อไปนี้

ในช่วงเดือนเมษายน แม่น้ำแห่งหนึ่งสภาพ 2 ข้างฝั่งแม่น้ำมีโรงงานอุตสาหกรรมน้ำในช่วงดังกล่าวแห้งขอดจนสามารถเดินข้ามฝั่งได้ สภาพน้ำเป็นสีเขียว มีตะไคร่น้ำปกคลุมทั่วบริเวณราวระยะพื้นที่กว่า 3 กิโลเมตร พบว่ามีปลาหลายพันธุ์ อาทิ ปลานิล ปลาตะเพียน ปลาแขยง ลอยขึ้นอืดส่งกลิ่นเหม็นเป็นจำนวนมาก จนแหล่งน้ำดังกล่าวไม่สามารถที่จะนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ จากเหตุการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าสาเหตุใดที่ทำให้ปลาตายและนักเรียนจะมีวิธีดูแลรักษาแหล่งน้ำอย่างไรบ้าง



คำชี้แจง: 1. แบบทดสอบหลังเรียน มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
2. จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องตรงกับอักษร ก. ข. ค. และ ง. ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. อวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำ ส่วนใหญ่คือ
 - ก. Trachea
 - ข. Gills
 - ค. Malpighian tubules
 - ง. Book lungs
2. สิ่งที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์บก คือ
 - ก. การไหลเวียนของแก๊ส
 - ข. อวัยวะอยู่ในที่ปลอดภัยกว่า
 - ค. ความเปียกชื้น
 - ง. ปริมาณออกซิเจนสูง
3. ปัจจัยสำคัญในการแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ คือ
 - ก. พื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สต้องบาง
 - ข. พื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สต้องมีลักษณะเปียกชื้น
 - ค. พื้นที่ผิวสำหรับแลกเปลี่ยนแก๊สต้องมีหลอดเลือด
 - ง. ทั้งข้อ ก และข้อ ข
4. สิ่งมีชีวิตชนิดใดใช้เยื่อหุ้มเซลล์เป็นโครงสร้างทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊ส ซึ่งคล้ายกับการแลกเปลี่ยนแก๊สของเซลล์เม็ดเลือดแดงของคน
 - ก. พลาณาเรีย
 - ข. อะมีบา
 - ค. ไส้เดือนดิน
 - ง. แมลง

5

ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม การหายใจขึ้นอยู่กับการควบคุมของสมองส่วนที่เรียกว่า

- ก. Cerebellum
- ข. Hypothalamus
- ค. Thalamus
- ง. Medulla oblongata

6

สัตว์ชนิดใดไม่ใช้ปอดสำหรับหายใจ

- ก. งูดิน
- ข. ปลาที่มีปอด (lung fish)
- ค. ปลาดาว
- ง. นกนางแอ่น

7

นกมีถุงลมแทรกเข้าไปในช่องว่างของลำตัวนก เพื่อทำหน้าที่ใด

- ก. สำรองอากาศเอาไว้ให้นกใช้ขณะบิน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- ข. ทำให้กระดูกพรุน ตัวจะได้เบาสะดวกในการบิน
- ค. เป็นถุงเก็บพักอาหารเอาไว้ ก่อนนำไปย่อย
- ง. แลกเปลี่ยนแก๊สได้

8

สภาพที่ไม่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำเมื่อเทียบกับสัตว์บก คือ

- ก. การไหลเวียนของน้ำผ่านปอดช้ามาก
- ข. พื้นที่ผิวของอวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สในน้ำมักถูกทำลายได้ง่าย
- ค. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำมีน้อยมาก
- ง. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำมีน้อยกว่าบนบก

9

ตั๊กแตนมีวิธีทำให้แก๊สหมุนเวียนเข้าสู่พื้นที่ผิวที่แลกเปลี่ยนแก๊สได้โดย

- ก. เคลื่อนไหวกะบังลม
- ข. เคลื่อนไหวซีโครง
- ค. การเคลื่อนที่ของซีเลียเล็ก ๆ จำนวนมหาศาล
- ง. จังหวะของการเคลื่อนไหวลำตัว

10

พื้นที่ผิวของถุงลมในปอดคน มีขนาดประมาณเท่าใด

- ก. จานข้าว
- ข. โต๊ะกินข้าว
- ค. เต็นท์นอน 4 คน
- ง. สนามเทนนิส

บรรณานุกรม

- นภัทร ปรามมีชัย.(2559). **ชีวะระยะประชิด**.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ Short Note.
- ปรีชา สุวรรณพิณิจ. (2555) **High School Biology ชีววิทยา ม.4 – 6 เล่ม1** (รายวิชาเพิ่มเติม).
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด.
- พจน์ สงมณี. (2556). **Compact ชีววิทยา ม.4 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็คเอดดูเคชั่น.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. (2558). **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม
ชีววิทยา เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- _____ (2558). **คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติมชีววิทยา เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- ประสงค์ และจิตเกษม หล้าสะอาด. (2554). **คู่มือชีววิทยา ม.4-6 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ พัฒนาศึกษา.
- สมาน แก้วไวยุทธ. (2551). **100 จุดเน้นชีววิทยา ม.4-5-6**. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- สมาน แก้วไวยุทธ. (2553). **ตะลุยก้นข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาชีววิทยา**. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- อนิรุท พรหมเจริญ. (2558). **เกร็งข้อสอบ ม.5**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็คเอดดูเคชั่น.

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

- ภาพการแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิต (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :
<https://sites.google.com/a/satreephuket.ac.th/biology5-2/rabb-hayci>
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)
- ภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไฮดรา (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :
http://www.suwattana.net/bio_technology/page4.html
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)
- โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของอะมีบา (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :
http://suthep123.blogspot.com/p/blog-page_13.html
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)
- ภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของพารามีเซียม (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :
ที่มา : http://suthep123.blogspot.com/p/blog-page_13.html
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)
- ภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของพลาณาเรีย (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :
http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)
- ภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :
http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)
- ภาพ โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลง (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

บรรณานุกรม

<http://sciencegen.blogspot.com/2013/02/diffusion-gill-trachea-httpmywhiteblood.html>
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

ภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมงมุม (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

<https://sites.google.com/site/bamzorigi/bth-thi-6-kar-raksa-dulyphaph-ni-rangkay/6-1-rabb-hayci-kab-kar-raksa-dulyphaph-khxng-rangkay>

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

ภาพ โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของปลา (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

http://scienceclassm2.blogspot.com/p/blog-page_81.html

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

ภาพ โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของนก (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

ภาพ แสดงทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของฟองน้ำ (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

<https://sites.google.com/site/mondoomd/i-3biology/1-xwaywa-laek-peliyn-kaes-khxng-satw>

(สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2559)

ภาพ การแลกเปลี่ยนแก๊สของไฮดรา พลานาเรีย และไส้เดือนดิน (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

<https://sites.google.com/a/satreephuket.ac.th/biology5-2/rabb-hayci>

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

ภาพ โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของปลา (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

http://scienceclassm2.blogspot.com/p/blog-page_81.html

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

ภาพ โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลง (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php (สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

ภาพ แสดงโครงสร้างของแพลงปอด (Book lung) (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

http://www.suwattana.net/bio_technology/page4.html

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

ภาพ แสดงส่วนหนึ่งของกิลิปอด ขยายให้เห็นถึงถุงลม และเส้นเลือดฝอยที่ล้อมรอบถุงลม เพื่อปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ออกไป และรับออกซิเจนเข้ามา (ออนไลน์).เข้าถึงจาก :

https://il.mahidol.ac.th/e-media/respiration/L1T1_new.html

(สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559)

ภาคผนวก



บัตรเฉลย

เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์

แบบทดสอบก่อนเรียน

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

แบบทดสอบหลังเรียน

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

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง“ทบทวนกันก่อน..สัณนิท”

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยใช้ความรู้เดิมที่เคยเรียนมาก่อน

1. การสลายสารอาหารระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจน เซลล์สิ่งมีชีวิตต้องการแก๊สใด และผลจากการสลายสารอาหารจะได้แก๊สอะไร

แนวคำตอบ ต้องการแก๊สออกซิเจน และผลจากการสลายสารอาหารจะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

2. จากคำตอบข้อ 1 สิ่งมีชีวิตมีการรับแก๊ส และปล่อยแก๊สออกจากร่างกายด้วยวิธีการใด

แนวคำตอบ โดยใช้วิธีการแพร่

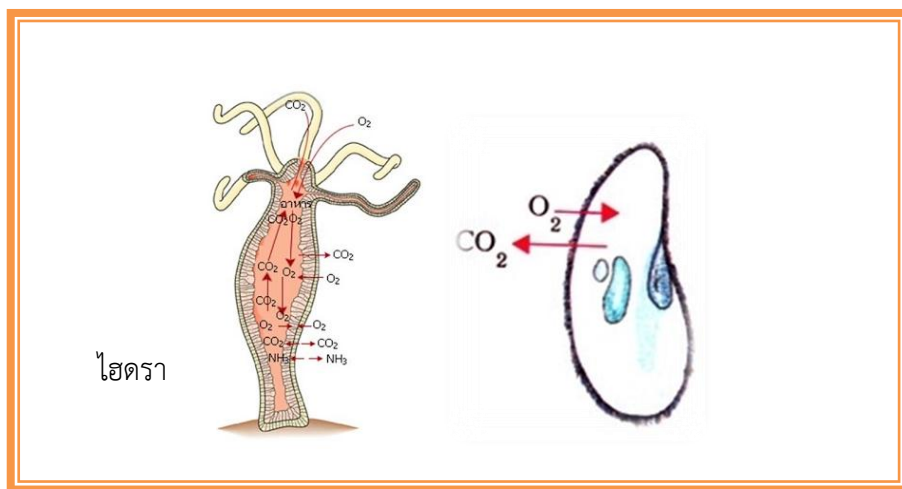
3. สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน โครงสร้างร่างกายต่างกัน จะมีการรักษาอุณหภูมิร่างกายหรือไม่อย่างไร

แนวคำตอบ ห้องที่ปิดมิดชิดมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สะสม จากการหายใจออกมา และปริมาณแก๊สออกซิเจนจะถูกนำไปใช้ในการหายใจเข้า จึงทำให้เรารู้สีกอึดอัด

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง “ปัญหา..ชวนคิด”

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายวิเคราะห์คำถาม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ สรุปผลการวิเคราะห์ภาพ



ภาพที่ 1 การแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ที่มา: <https://sites.google.com/a/satreephuket.ac.th/biology5-2/rabb-hayci>
(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

1. จากภาพแสดงการแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ สารจะแพร่จากเข้าและออกเซลล์โดยวิธีการใด
ตอบ โดยวิธีการแพร่ (Diffusion)
2. นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการแลกเปลี่ยนแก๊สโดยวิธีใด
ตอบ โดยวิธีการแพร่ (Diffusion)
3. สัตว์ที่มีโครงสร้างร่างกายขนาดใหญ่และซับซ้อน แต่ละเซลล์จะกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และรับแก๊สออกซิเจนด้วยวิธีการแพร่เหมือนกับสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
ตอบ ไม่ได้ เพราะสัตว์ที่มีเซลล์อยู่กันหนาแน่นจะมีปัญหาในการแพร่แก๊สเข้า และออกสู่นอกร่างกายไม่ทัน เพราะการแพร่จะแพร่ช้า และอาจแพร่ไปไม่ถึงเซลล์ที่อยู่ด้านในทำให้เซลล์ที่อยู่ด้านในของร่างกายตายได้

บัณฑิตกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง “ทำ...ทดลอง”

เรื่อง ศึกษาโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน

กลุ่มที่ ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิกในกลุ่ม

1. ประธาน
2. รองประธาน
3. กรรมการ
4. กรรมการ
5. เลขานุการ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะผิวหนังที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดิน

วัสดุอุปกรณ์

1. ไส้เดือนดิน 1 ตัว
2. ถาดเคลือบพาราฟิน 1 ใบ
3. เครื่องมือผ่าตัดชุดเล็ก 1 ชุด
4. เข็มหมุด 1 กล่อง
5. แวนชยาย 1 อัน
6. ถังมือยาง

วิธีการทดลอง

1. นักเรียนสวมถุงมือยางและนำไส้เดือนดินมาวางบนถาด
2. ให้สังเกตลักษณะของผิวหนังภายนอกของไส้เดือนดิน
3. นำไส้เดือนดินจุ่มลงไปในปีกเกอร์ที่มีแอลกอฮอล์ เมื่อไส้เดือนดินตายใช้เข็มคิบบอกมาใส่ในถาด
4. ใช้เข็มหมุดปักหัวและส่วนท้ายลำตัวในลักษณะเฉียงออกด้านนอกให้ลำตัวตั้ง
5. ค่อยๆ ใช้ใบมีดโกนกรีดผิวหนัง จากส่วนหัวมายังครึ่งลำตัว พร้อมกับใช้เข็มหมุดตรึงส่วนผิวหนังให้แผ่ออกทั้งสองข้างของลำตัว พร้อมบันทึกผลการสังเกตลงในตารางบันทึกผลการทดลอง
3. เสร็จแล้วล้างถาดให้เรียบร้อย
4. นำเสนอผลการศึกษานำขึ้นเรียน

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

ประเด็นที่สังเกต	ผลการสังเกต
1. ลักษณะภายนอกของผิวหนัง	ผิวหนังบาง และเปื่อยขึ้น
2. หลอดเลือดใต้ผิวหนัง	มี
3. ปริมาตรลำตัวเมื่อเทียบกับผิวหนัง	มาก

สรุปผลกิจกรรม

ผิวหนังของไส้เดือนดินมีลักษณะเปื่อยขึ้นเป็นเมือกผิวหนังบาง มีหลอดเลือดใต้ผิวหนังเมื่อเทียบกับพื้นที่ผิวหนังต่อปริมาตรลำตัวพบว่ามีสัดส่วนสูง สรุปได้ว่าโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของไส้เดือนดินคือ ผิวหนังที่มีสมบัติ บาง เปื่อยขึ้น และมีอัตราส่วนพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูง

คำถามท้ายกิจกรรม

1 ผิวหนังของไส้เดือนดิน มีโครงสร้างที่เหมาะสมกับการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างไร

แนวคำตอบ ผิวหนังบาง เปื่อยขึ้น มีหลอดเลือดฝอยอยู่ใต้ผิวหนัง

2 หลอดเลือดฝอยที่พบมากบริเวณใต้ผิวหนังทำหน้าที่อะไร

แนวคำตอบ นำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มาขับทิ้ง และลำเลียงแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์ทั่วร่างกาย

3 ผิวหนังของไส้เดือนดินมีลักษณะอย่างไร ลักษณะดังกล่าวมีผลต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างไร

แนวคำตอบ ผิวหนังของไส้เดือนดินจะลื่น เพราะผิวหนังขับสารเมือกออกมาทำให้ผิวหนังชุ่มชื้นทำให้มีการ แลกเปลี่ยนแก๊สดีขึ้น

4 แก๊สที่แพร่ผ่านทางผิวหนังจะถูกลำเลียงไปยังเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกายได้อย่างไร

แนวคำตอบ ไปกับระบบไหลเวียนเลือด

5 ถ้าจับไส้เดือนดินใส่ในกองขี้เถ้า จะมีผลต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สอย่างไร

แนวคำตอบ ขี้เถ้าจะหุ้มรอบลำตัวไส้เดือนดิน ทำให้สารเมือกบริเวณพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง

บัตรกิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง “ทำ...ทดลอง”

เรื่อง ศึกษาลักษณะและโครงสร้างของปอดหมู

กลุ่มที่ ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิกในกลุ่ม

1. ประธาน
2. รองประธาน
3. กรรมการ
4. กรรมการ
5. เลขานุการ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

ศึกษาลักษณะและโครงสร้างการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

อภิปรายก่อนทำกิจกรรม



นักเรียนคิดว่าโครงสร้างของปอดหมูมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่อย่างไร

แนวคำตอบ ปอดมีขนาดใหญ่ มีการแลกเปลี่ยนแก๊สได้ดี เส้นเลือดเยอะ มีถุงลมเก็บลมได้เยอะ มีหลอดลมยืดหยุ่นได้ดี “นักเรียนอาจตอบอย่างอื่นได้ตามความเข้าใจ”



ปัญหา >> เมื่อสูบลมเข้าสู่หลอดลมไปยังปอด ปอดจะมีความแตกต่างจากเดิมหรือไม่



สมมุติฐาน >> ถ้าสูบลมเข้าสู่หลอดลมไปยังปอด ดังนั้นปอดจะเกิดแรงดันทำให้ปอดขยายตัวและมีปริมาตรเพิ่มขึ้น

วัสดุอุปกรณ์

1. ปอดหมูหรือปอดวัว
2. เครื่องมือผ่าตัด ถาดผ่าตัด
3. สายยางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 cm
4. ถังมียาง
5. ที่สูบลม

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

ให้นักเรียนสวมถุงมือยาง นำปอดไปล้างให้สะอาดและดำเนินการดังนี้

1. ให้พิจารณาลักษณะและโครงสร้างของปอด
2. ตัดส่วนอื่น ๆ ออกเหลือแต่ท่อลมและปอด ลองใช้นิ้วมือบีบแล้วปล่อยสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จากนั้นสังเกตการจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน และรูปร่างของกระดูกอ่อนที่ประกบกันเป็นท่อลม
3. เลาะเนื้อเยื่อตรงรอยต่อของท่อลมและหลอดลม (bronchus) เพื่อหาตำแหน่งของหลอดลม ใช้สายยางสอดเข้าไปในท่อลมแล้วใช้ที่สูบลม สูบลมเข้าไป แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของปอด (ห้ามใช้ปากเป่า)
4. กรีดหลอดลมแล้วใช้สายยางสอดเข้าไปที่หลอดลม ใช้ที่สูบลม สูบลมเข้าไปสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และผ่าเนื้อปอดบริเวณต่าง ๆ ที่ยังคงเห็นหลอดลมอยู่ เพื่อศึกษาการแตกแขนงของหลอดลม
5. สังเกตการณ์เรียงลำดับของทางเดินอากาศตั้งแต่หลอดลม ว่าจะไปสิ้นสุดที่ใด

ตารางบันทึกผลกิจกรรม

ประเด็นที่สังเกต	ผลการสังเกต
1. ลักษณะของหลอดลม	ลักษณะรูปร่างของหลอดลมเป็นหลอดกลมๆ ประกอบด้วยกระดูกอ่อนรูปวงแหวน หรือรูปตัว U ซึ่งมีอยู่ 20 ชิ้น วางอยู่ทางด้านหลังของหลอดลม ช่องว่าง ระหว่างกระดูกอ่อนรูปตัว U ที่วางเรียงต่อกันมีเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อเรียบมายึดติดกัน
2. ลักษณะของปอด	มีรูปร่างคล้ายกรวย มีปลายหรือยอดชี้ขึ้นไปข้างบน ฐานของปอดแต่ละข้างจะใหญ่และวางแนบสนิทกับกระบังลม เมื่อเป่าลมเข้าไปในปอดสังเกตได้ว่า ปอดมีการเปลี่ยนสี
3. เยื่อหุ้มปอด	เป็นเยื่อที่บางและละเอียดอ่อน เปียกชื้น และเป็นมันลื่น หุ้มผิวภายนอกของปอด เยื่อหุ้มปอดซึ่งมี 2 ชั้น ระหว่าง 2 ชั้นนี้มีช่องเหลวอยู่นิดหน่อย ระหว่างเยื่อหุ้มมีโพรงว่าง

สรุปผลกิจกรรม

ปอดมีสีแดง เพราะตามถุงลมจะมีหลอดเลือดฝอยไปหล่อเลี้ยง ลักษณะรูปร่างและขนาดของปอดซ้าย และปอดขวาที่สังเกตได้แตกต่างกันคือ ปอดซ้ายมี 3 พู ปอดขวามี 4 พูปอดซ้ายเล็กกว่าปอดขวาเล็กน้อย เนื่องจากด้านซ้ายมีหัวใจอยู่ด้วย เมื่อใช้นิ้วมือบีบหลอดลมแล้วปล่อย หลอดลมมีการเปลี่ยนแปลงคือ หลอดลมจะกลับคงรูปเดิมลักษณะของหลอดลมการจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน และลักษณะของกระดูกอ่อนและถุงลมมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่คือ หลอดลมมีกระดูกอ่อนเป็นวงเรียงตัวต่อ ๆ กัน และปลายกระดูกอ่อนแต่ละชิ้นจะไม่ชนกัน มีกล้ามเนื้อเชื่อมระหว่างปลาย จึงมีลักษณะเหมือนกระดูกซี่โครงงู มีความยืดหยุ่นทำให้หลอดลมไม่ตีบแบน สามารถขยายตัวได้เล็กน้อย จึงมีประโยชน์ทำให้อากาศเข้าและออกจากปอดได้สะดวก และการที่ถุงลมมีปริมาณมาก ช่วยให้มีพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สได้มาก

คำถามท้ายการทดลอง

1

ปอดมีสีอะไร เพราะเหตุใดจึงมีสีเช่นนั้น

แนวคำตอบ ปอดมีสีแดง เพราะตามถุงลมจะมีหลอดเลือดฝอยไปหล่อเลี้ยง

2

ลักษณะรูปร่างและขนาดของปอดซ้าย และปอดขวาที่นักเรียนสังเกตได้มีความแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ ลักษณะรูปร่างและขนาดของปอดซ้าย และปอดขวาที่สังเกตได้แตกต่างกันคือ ปอดซ้ายมี 3 พู ปอดขวามี 4 พู ปอดซ้ายเล็กกว่าปอดขวาเล็กน้อย เนื่องจากด้านซ้ายมีหัวใจอยู่ด้วย

3

จากกิจกรรมเมื่อใช้นิ้วบีบหลอดลมแล้วปล่อยหลอดลมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

แนวคำตอบ เมื่อใช้นิ้วมือบีบหลอดลมแล้วปล่อยหลอดลมมีการเปลี่ยนแปลง คือ หลอดลมจะกลับคงรูปเดิม

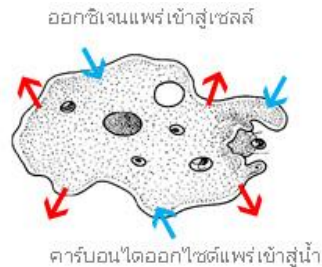
4

ลักษณะของหลอดลม การจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน ลักษณะของกระดูกอ่อนและถุงลมมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่อย่างไร

แนวคำตอบ ลักษณะของกระดูกอ่อนและถุงลมมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่คือหลอดลมมีกระดูกอ่อนเป็น วงเรียงตัวต่อ ๆ กัน และปลายกระดูกอ่อนแต่ละชิ้นจะไม่ชนกัน มีกล้ามเนื้อเชื่อมระหว่างปลาย จึงมีลักษณะเหมือนกระดูกซี่โครงงู มีความยืดหยุ่นทำให้หลอดลมไม่ตีบแบนสามารถขยายตัวได้ เล็กน้อย จึงมีประโยชน์ทำให้อากาศเข้าและ ออกจากปอดได้สะดวก

คำถามท้ายบทเนื้อหาที่ 1.1

- 1 จากภาพด้านล่างเป็นการแลกเปลี่ยนแก๊สแบบใด และของสิ่งมีชีวิตใด



แนวคำตอบ แลกเปลี่ยนโดยการแพร่ระหว่างเซลล์กับสิ่งแวดล้อมโดยตรงของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น อะมีบา

- 2 Book lung เป็นโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์พวกใด

แนวคำตอบ แมงมุม แมงป่อง

- 3 เหงือกมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำอย่างไร

แนวคำตอบ มีลักษณะรูปร่างแบนบาง มีจำนวนมากทำให้มีพื้นที่ผิวเพียงพอต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สในน้ำ

- 4 กบ ใช้โครงสร้างใดในการแลกเปลี่ยนแก๊ส

แนวคำตอบ ปอดและผิวหนัง

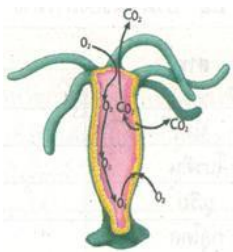
- 5 ระบบการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำ เช่น ปลา กุ้ง มีการปรับตัวอย่างไร

แนวคำตอบ มีโครงสร้างช่วยทำให้น้ำไหลหมุนเวียนผ่านอวัยวะแลกเปลี่ยนก๊าซ

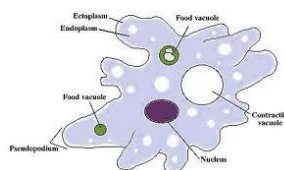
บัณฑิตกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง “เพิ่มเติม..เสริมความรู้”

คำชี้แจง

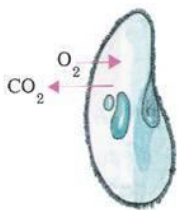
ให้นักเรียนศึกษาภาพโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์และเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง



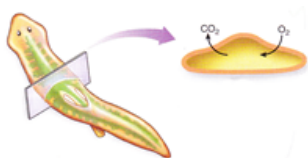
ไฮดรา --> น้ำไหลเข้าออกทางช่องปากผ่าน
ทำให้เกิดการไหลเวียนและเกิดการ



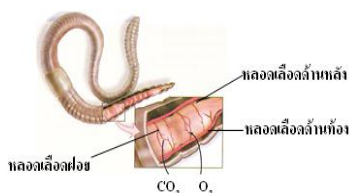
อะมีบา --> การแพร่ผ่านทางเยื่อหุ้มเซลล์



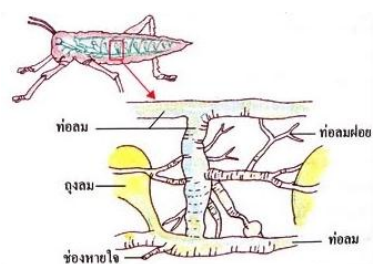
พารามีเซียม --> การแพร่ผ่านทางเยื่อหุ้ม
เซลล์



พลาเนเรีย --> แลกเปลี่ยนแก๊สทาง
ผิวหนัง



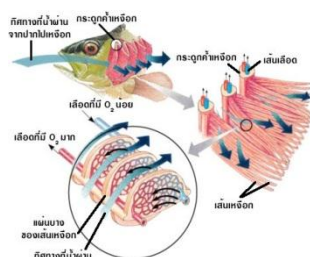
ไส้เดือนดิน --> แลกเปลี่ยนแก๊สทางผิวหนัง
และมีหลอดเลือด



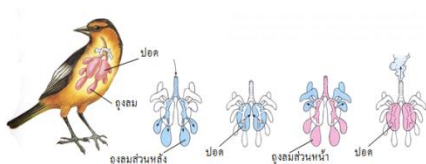
แมลง --> ระบบท่อลม



แมงมุม --> แฟงปอด



ปลา --> เหงือก



นก --> ปอด

ภาพที่ 8 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของนก

ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_1/lesson1/index1_1.php

(สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2559)

บัตรกิจกรรมที่ 1.6 **เรื่อง “คำถาม..ขยายความรู้”**

1. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของอะมีบา พลาณาเรีย ไส้เดือนดิน เหมือนกันหรือไม่อย่างไร

แนวคำตอบ ไม่เหมือนกัน อะมีบาใช้เยื่อหุ้มเซลล์ ส่วนของพลาณาเรียและไส้เดือนดินใช้ผิวหนังในการแลกเปลี่ยนแก๊ส

2. พลาณาเรียมีขนาดของร่างกายใหญ่ขึ้น ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น คือ เนื้อเยื่อชั้นนอก เนื้อเยื่อ ชั้นกลาง และ เนื้อเยื่อชั้นใน พลาณาเรีย มีการปรับโครงสร้างของร่างกายอย่างไร เพื่อให้เซลล์ทุกเซลล์ ได้รับแก๊สออกซิเจน อย่างทั่วถึง

แนวคำตอบ ลำตัวแบน เนื้อเยื่อชั้นกลางเกาะกันหลวม ๆ เพื่อให้แก๊สออกซิเจนแพร่ผ่านได้เร็วขึ้น แล้วแพร่เข้าสู่เนื้อเยื่อ ชั้นใน

3. โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมลงประกอบด้วยโครงสร้างใดบ้าง

แนวคำตอบ ไม่เท่ากัน พลาณาเรียมีพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สมากกว่า เพราะทุกส่วนของร่างกายสัมผัสกับน้ำ แต่ ไส้เดือนดินจะมีส่วนท้องที่สัมผัสดิน ซึ่งพื้นที่ผิวส่วนนี้ไม่สามารถแลกเปลี่ยนแก๊สได้

4. พลาณาเรียและไส้เดือนดิน มีพื้นที่ผิวลำตัวเท่า ๆ กัน แต่พลาณาเรียอาศัยอยู่ในน้ำ ไส้เดือนดินอยู่บนบก นักเรียนคิดว่าพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่าง พลาณาเรีย และไส้เดือนดินเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

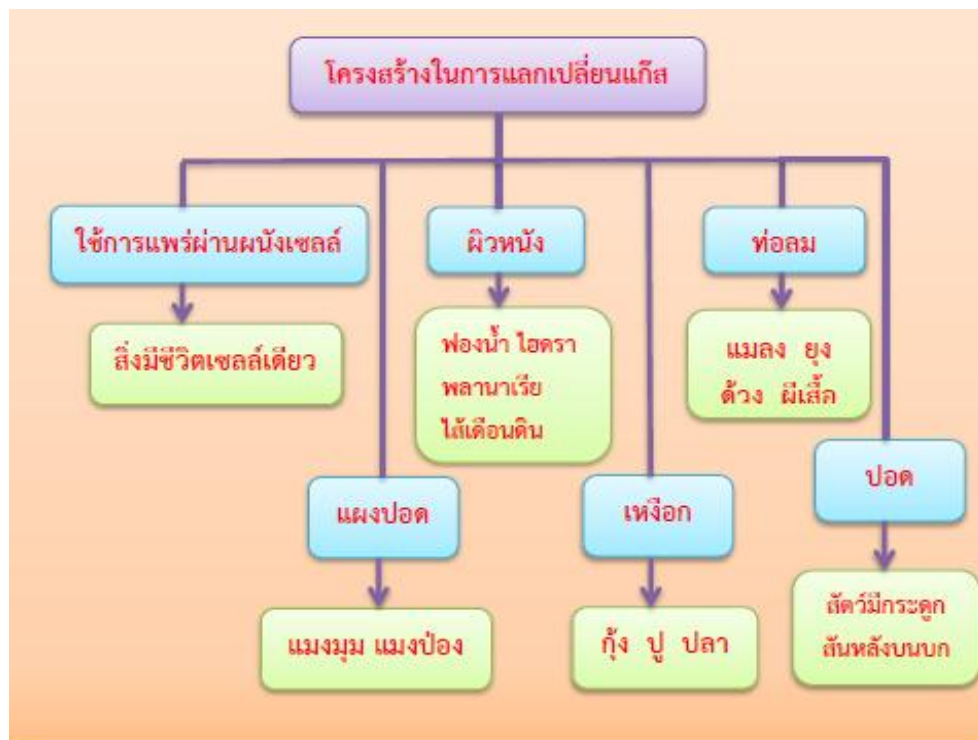
แนวคำตอบ รูหายใจ (spiracle) → ท่อลม (trachea) → ท่อลมฝอย (tracheole) → เซลล์ (cell)

5. ปอดแฟงและระบบท่อลม แตกต่างกันอย่างไ

แนวคำตอบ ปอดแฟงต้องอาศัยระบบหมุนเวียนเลือดมาช่วยในการลำเลียงแก๊ส ส่วนระบบท่อลมไม่จำเป็นต้องใช้ ระบบหมุนเวียนเลือดเพราะเซลล์ได้รับแก๊สออกซิเจนได้มุ่มโดยตรง

บัตรกิจกรรมที่ 1.7 เรื่อง “ประมวล...ความรู้”

คำชี้แจง นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Map) สรุปเรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์



บัตรกิจกรรมที่ 1.8 **เรื่อง “นำความรู้..สู่ชุมชน”**

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์และอธิบายสถานการณ์ต่อไปนี้

ในช่วงเดือนเมษายน แม่น้ำแห่งหนึ่งสภาพ 2 ข้างฝั่งแม่น้ำมีโรงงานอุตสาหกรรมน้ำในช่วงดังกล่าวแห้งขอดจนสามารถเดินข้ามฝั่งได้ สภาพน้ำเป็นสีเขียว มีตะไคร่น้ำปกคลุมทั่วบริเวณราวระยะพื้นที่กว่า 3 กิโลเมตร พบว่ามีปลาหลายพันธุ์ อาทิ ปลานิล ปลาตะเพียน ปลาแขยง ลอยขึ้นอืดส่งกลิ่นเหม็นเป็นจำนวนมาก จนแหล่งน้ำดังกล่าวไม่สามารถที่จะนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ จากเหตุการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าสาเหตุใดที่ทำให้ปลาตายและนักเรียนจะมีวิธีดูแลรักษาแหล่งน้ำอย่างไรบ้าง

- แนวคำตอบ** กรณีดังกล่าวอาจเกิดจาก สาเหตุอากาศร้อนจัดจนส่งผลให้ระดับน้ำในแหล่งน้ำลดลงอีกทั้งเกิดตะไคร่น้ำปกคลุมทั้งบริเวณ จึงทำให้ไม่สามารถที่จะระบายออกซิเจนในน้ำออกมาได้ ปลาซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่ใช้เหงือกเป็นโครงสร้างในการแลกเปลี่ยนแก๊สทำให้ปลาไม่สามารถใช้เหงือกในการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนในน้ำได้ ทั้งน้ำที่เหลือน้อยเมื่อเจอแสงแดดที่ร้อนระอุทำให้ปลาช็อกตายเป็นจำนวนมาก หรืออาจเกิดจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสีย
- วิธีการดูแลรักษาแหล่งน้ำ**
1. การใช้น้ำอย่างประหยัดไม่ปล่อยให้น้ำสูญหายไปโดยเปล่าประโยชน์และสามารถนำน้ำที่ใช้แล้วหมุนเวียนกลับมาใช้ได้ใหม่อีก
 2. การรณรงค์ไม่ให้มีการตัดไม้ทำลายป่าและการดูแลควบคุมมิให้มีการปล่อยสิ่งสกปรกลงในแหล่งน้ำ

