

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาชีววิทยา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนศรียานุสรณ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์ เวลา 2.00 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ผลการเรียนรู้ (1) สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย สัตว์และมนุษย์โดยการทำงานของระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง และระบบภูมิคุ้มกัน

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้

- ระบบหายใจกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย
- โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของโพรทิสต์และสัตว์บางชนิด

การจัดกระบวนการเรียนรู้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูให้นักเรียนศึกษาภาพการเลี้ยงเอ็มบริโอของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งในห้องปฏิบัติการให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในหลอดทดลอง และร่วมกันอภิปราย โดยใช้ตัวอย่างประเด็นอภิปราย ดังนี้

- ถ้าต้องการให้เอ็มบริโอสามารถมีชีวิตอยู่รอดในหลอดทดลองได้ จะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาพอย่างไร (มีอาหาร อากาศ อุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่เหมาะสม และเพียงพอต่อการดำรงชีวิต)
- ถ้าสภาพแวดล้อมภายนอกเซลล์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม นักเรียนคิดว่าเอ็มบริโอจะเจริญอยู่ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (อาจจะอยู่ไม่ได้ หรือถ้าเปลี่ยนแปลงไปมากเอ็มบริโออาจตายได้)

- ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ที่มีโครงสร้างซับซ้อน สภาวะแวดล้อมมีทั้งสภาวะแวดล้อมภายนอกในร่างกายและสภาวะแวดล้อมภายในร่างกาย นักเรียนคิดว่าสภาวะแวดล้อมมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตมากกว่ากัน เพราะเหตุใด (สภาวะแวดล้อมภายในร่างกาย เพราะเซลล์

สัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมภายในร่างกายมากกว่าสภาวะแวดล้อมภายนอกในร่างกาย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าสภาวะแวดล้อมภายในร่างกาย คือ สภาวะแวดล้อมของเซลล์นั่นเอง)

- ในชีวิตประจำวันสภาพแวดล้อมภายในร่างกายของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงบ้างหรือไม่ จงยกตัวอย่าง (ในแต่ละวันสภาพแวดล้อมภายในร่างกายและภายนอกในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น อุณหภูมิของอากาศ ปริมาณน้ำ แร่ธาตุ และสารอาหารอื่นๆ ที่ร่างกายได้รับจากอาหาร ทำให้สภาพแวดล้อมภายในร่างกาย เช่น ความเข้มข้นของสารต่างๆ ความเป็นกรด - เบส และอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป)

- ร่างกายของนักเรียนมีกลไกอย่างไรในการรักษาคุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในร่างกายไว้ให้คงที่ (คำตอบขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของนักเรียน ซึ่งครูยังไม่บอกว่าจะใครคิดหรือถูก เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนให้นักเรียนลองตรวจสอบคำตอบของนักเรียนอีกครั้ง)

## 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับระบบต่างๆ ของร่างกายที่ทำงานเพื่อรักษาคุณภาพของร่างกายแต่ละระบบจะมีกลไกรักษาคุณภาพของร่างกายแตกต่างกัน ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนต่อไป

2. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมต่างๆ ของเซลล์และร่างกายซึ่งจำเป็นต้องใช้พลังงาน และพลังงานส่วนใหญ่ได้จากการสลายโมเลกุลของสารอาหารแบบใช้ออกซิเจน และผลที่เกิดขึ้นจะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ซึ่งร่างกายจำเป็นต้องกำจัดออก ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า “สิ่งมีชีวิตมีการรับออกซิเจนและปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกายด้วยวิธีใด และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างกัน โครงสร้างร่างกายต่างกันจะมีวิธีการแลกเปลี่ยนแก๊สเหมือนหรือต่างกันอย่างไร”

3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่นักเรียนรู้จัก เช่น พารามีเซียม อะมีบา ยีสต์ และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความต้องการแก๊สออกซิเจนของสิ่งมีชีวิต เพื่อนำไปใช้ในการสลายสารอาหารให้ได้พลังงาน ขณะเดียวกันก็ต้องกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และของเสียอื่นๆ ออกจากเซลล์ นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวจะใช้โครงสร้างใดของเซลล์เพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว และใช้วิธีการลำเลียงสารแบบใด โดยให้นักเรียนเชื่อมโยงกับเรื่องการลำเลียงสารเข้าออกจากเซลล์ที่เคยเรียนมาแล้ว

4. ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง แมงมุม ปลา และนก ในใบความรู้โดยครูอาจจะใช้ภาพในการอธิบายประกอบในเรื่องที่นักเรียนสงสัย เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และให้

นักเรียนแบ่งกลุ่มอภิปราย เปรียบเทียบ และสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ต่างๆ โดยใช้ตัวอย่างคำถามในหนังสือเรียนและคำถามเพิ่มเติม ดังนี้

- การแลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลาเนเรีย และไส้เดือนดินเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (ฟองน้ำ ไฮดรา พลาเนเรีย จะใช้เซลล์ที่ผิวหนังที่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมแลกเปลี่ยนแก๊สกับสิ่งแวดล้อม และมีการแพร่ของแก๊สระหว่างเซลล์กับเซลล์ ส่วนไส้เดือนดินมีการแลกเปลี่ยนแก๊สโดยผ่านทางผิวหนังคล้ายกับพลาเนเรีย แต่ไส้เดือนดินมีร่างกายขนาดใหญ่ การแลกเปลี่ยนแก๊สใช้วิธีการแพร่อย่างเดียวยังไม่เพียงพอและรวดเร็วจึงต้องมีระบบหมุนเวียนเลือดช่วยในการลำเลียงแก๊สไปยัง ส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้การแลกเปลี่ยนแก๊สมีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งเหมาะสมกับ โครงสร้างของร่างกาย)

- โครงสร้างของร่างกายที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สจะต้องมีลักษณะสำคัญอย่างไร (มีพื้นที่ผิวมากและบางพอที่จะแลกเปลี่ยนแก๊สได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการลำเลียงแก๊สไปยังบริเวณอื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีการป้องกันอันตรายให้กับโครงสร้างที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สและโครงสร้างในการแลกเปลี่ยนแก๊สต้องชุ่มชื้นอยู่เสมอ)

- เพราะเหตุใด แมลงจึงไม่จำเป็นต้องมีระบบหมุนเวียนเลือดเป็นตัวนำแก๊สออกซิเจนไปใช้เซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย (แมลงมีระบบท่อลมซึ่งแตกแขนงไปทั่วร่างกาย ระบบท่อลมนี้นำสามารถนำแก๊สไปใช้เซลล์ต่างๆ ของร่างกายได้โดยตรง)

- อวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตอย่างไร (ในน้ำมีแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในปริมาณน้อยมาก และมีการแพร่ช้ามากเมื่อเทียบกับในอากาศ สัตว์ที่อยู่ในน้ำ เช่น ปลาและกุ้ง จึงพัฒนาโครงสร้างที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สคือเหงือกให้มีลักษณะเป็นซี่ๆ เรียงกันเป็นแผง เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับออกซิเจนในน้ำ)

- นักเรียนคิดว่าอุณหภูมิของนกทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (อุณหภูมิของนกไม่ได้ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊ส เนื่องจากผนังของอุณหภูมิไม่บาง ถึงแม้ว่าจะมีหลอดเลือดฝอยมาล้อมรอบก็ตาม แต่มีหน้าที่สำรองอากาศเพื่อส่งให้ปอดแลกเปลี่ยนแก๊สให้นกใช้ในขณะบิน)

5. ครูให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยสำรวจตรวจสอบโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จากกิจกรรมศึกษาโครงสร้างภายนอกของปอดหมู หรือปอดวัว

6. ครูแจ้งจุดประสงค์ในการทำกิจกรรม ดังนี้

6.1 สังเกตลักษณะภายนอก และภายในรวมทั้งความยืดหยุ่นของปอด

6.2 สังเกตลักษณะโครงสร้างของหลอดลม ท่อลม เนื้อเยื่อปอด และหลอดเลือด

7. ในการทำกิจกรรม ครูควรดำเนินการดังนี้

7.1 ครูควรเตรียมการล่วงหน้าโดยหาซื้อปอดหมู หรือปอดวัว ที่มีขายในท้องตลาด ซึ่งต้องสั่งผู้ขายล่วงหน้า เพราะปอดวัวนั้นแม้ค้ำมักจะแห้งขายเป็นชิ้นเล็กๆ จึงไม่เหมาะที่จะนำมาศึกษา ควรให้ปอด หลอดลม และกล่องเสียง รวมทั้งหลอดเลือดอาร์เตอร์และหลอดเลือดเวนที่เชื่อมกับปอด มีความสมบูรณ์ไม่ฉีกขาด

7.2 ก่อนให้นักเรียนลงมือศึกษา ควรให้นักเรียนสวมถุงมือ และนำปอดมาล้างให้สะอาด

7.3 ควรนำส่วนของกล่องเสียงที่มีฝาปิดกล่องเสียงและหลอดอาหารมาอธิบายเรื่องการกลืนอาหาร เพราะหลังหลอดลมจะมีอาหารติดอยู่ด้วย เพื่อเป็นการทบทวนเรื่องการกลืนในบทเรียนเรื่อง การย่อยอาหาร

7.4 การเป่าลมเข้าปอดเพื่อศึกษาการขยายตัวของปอดนั้น ควรใช้วิธีกรีดเนื้อปอดบางบริเวณให้เห็นหลอดลมฝอย แล้วใช้สายยางสอดเข้าหลอดลมฝอยนั้นแล้วสูบลมเข้า แล้วหยุดเอาสายยางออก

7.5 ไม่ควรเป่าลมจากปากโดยตรงกับปอดทั้งหมด แต่ถ้าต้องการจะศึกษาการขยายตัวของปอดทั้งหมดควรใช้เครื่องสูบลมแทนการเป่าจากปาก

7.6 ก่อนลงมือทำกิจกรรมควรให้นักเรียนศึกษาขั้นตอนการทำกิจกรรมให้ละเอียด ซึ่งครูอาจเป็นผู้อธิบายพร้อมกับสาธิตให้นักเรียนดูก่อน จนนักเรียนเข้าใจแล้วจึงให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ

8. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูควรให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม พร้อมกับศึกษาของจริงประกอบไปด้วยกัน จะทำให้นักเรียนเข้าใจดียิ่งขึ้นหลังจากทำกิจกรรมแล้ว

### 3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปรายโดยใช้ตัวอย่างคำถามจากกิจกรรม

- ปอดมีสีอะไร เพราะเหตุใดจึงมีสีเช่นนั้น (ปอดมีสีแดงเรื่อ เพราะตามถุงลมจะมีหลอดเลือดฝอยไปหล่อเลี้ยง)

- ลักษณะรูปร่างและขนาดของปอดซ้าย และปอดขวาที่นักเรียนสังเกตได้แตกต่างกันอย่างไร (ปอดซ้ายมี 2 พู ปอดขวามี 3 พู ปอดซ้ายเล็กกว่าและยาวกว่าปอดขวาเล็กน้อย เนื่องจากค้ำซ้ายมีหัวใจอยู่ด้วย)

- เมื่อใช้นิ้วมือบีบหลอดลมแล้วปล่อย หลอดลมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (หลอดลมจะกลับคงรูปเดิม)

- ลักษณะของหลอดลม การจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน และลักษณะของกระดูกอ่อน และถุงลมมีความเหมาะสมต่อการทำหน้าที่อย่างไร (หลอดลมมีกระดูกอ่อนเป็นวงเรียงตัวต่อๆ กัน และปลายกระดูกอ่อนแต่ละชิ้นจะไม่ชนกันมีกล้ามเนื้อระหว่างปลาย จึงมีลักษณะเหมือนกระดูกซี่โครงงูหรือรูปเกือบี่มีความยืดหยุ่นทำให้หลอดลมไม่ตีบแบน สามารถขยายตัวได้เล็กน้อย จึงมีประโยชน์ทำให้อากาศเข้าและออกจากปอดได้สะดวก และการที่ถุงลมมีปริมาณมากช่วยให้มีพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนแก๊สได้มาก)

2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์ ว่ามีส่วนไหนที่ไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

#### 4. ขันขยายความรู้

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนในวันนี้
2. นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนในวันนี้ไปอธิบายกระบวนการทำงานของปอดได้

#### 5. ขันประเมินผล

1. ครูประเมินความรู้ของนักเรียนจากการตอบคำถามในห้องเรียน และการตอบคำถามในใบงานเรื่องระบบหายใจกับการรักษาสมดุของร่างกาย
2. ครูประเมินการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์ประกอบกับผลจากการสังเกตเพื่อให้ได้สารสนเทศที่จะนำไปพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป
3. ครูประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงการรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ทั้งนี้รวมถึงพฤติกรรมที่แสดงถึงการเป็นบุคคลที่ปฏิบัติตามค่านิยมของคนไทย 12 ประการ ประกอบด้วย มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ซื่อสัตย์เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์ ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ ห่วงดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่ มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลัก

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อ  
ยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม  
เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มี  
ความละเอียดรอบคอบก้าวต่อไปตามหลักของศาสนา คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติ  
มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา 2
2. ใบงาน เรื่อง ระบบหายใจกับการรักษาสมดุลของร่างกาย

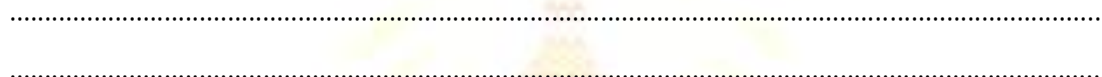
### การวัดผลประเมินผล

การวัดผลประเมินผล ด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ	การตอบคำถามจากใบงานเรื่อง ระบบหายใจกับการรักษาสมดุล ของร่างกาย	ใบงานเรื่อง การรักษาสมดุล ของร่างกาย	ทำได้ถูกต้อง 70 % ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ กระบวนการ	สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม ในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน/ทักษะวิทยาศาสตร์	นักเรียน 60% ขึ้นไป แสดงออกถึงการใช้ ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ใน การเรียนรู้ผ่าน กิจกรรมการเรียนรู้
3. ด้านคุณลักษณะที่พึง ประสงค์	การสังเกตพฤติกรรมความ สนใจ และตั้งใจเรียน	การสังเกต	นักเรียน 60% ขึ้นไป มีพฤติกรรมที่แสดง ถึงการมีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ตั้งแต่ 5 ประการขึ้นไป

### กิจกรรมเสนอแนะ

ครูอาจให้นักเรียนเปรียบเทียบการทำงานของฝาปิดกล่องเสียงในการที่มีการหายใจเข้าออก เชื่อมโยงกับการกลืนอาหาร ซึ่งนักเรียนควรสรุปได้ดังนี้

	ขณะสูดลมหายใจเข้าออก	ขณะกลืนอาหาร
ตำแหน่งของฝาปิดกล่องเสียง	ยกตัวสูงขึ้น	เลื่อนลงต่ำ
ทางเดินหายใจ	เปิด	ปิด
ทางเดินอาหาร	ปิด	เปิด



## ใบงาน

### เรื่อง ระบบหายใจกับการรักษาสมดุลของร่างกาย

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. การแลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮโดร่า พลาเนเรีย และไส้เดือนดิน เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

คำตอบ . . . . .

.....

.....

2. อวัยวะแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์น้ำมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตอย่างไร

คำตอบ . . . . .

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าถุงลมของนกทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

คำตอบ . . . . .

.....

.....

4. เซลล์ของเนื้อเยื่อปอดต้องการออกซิเจนหรือไม่ เพราะเหตุใด

คำตอบ . . . . .

.....

.....

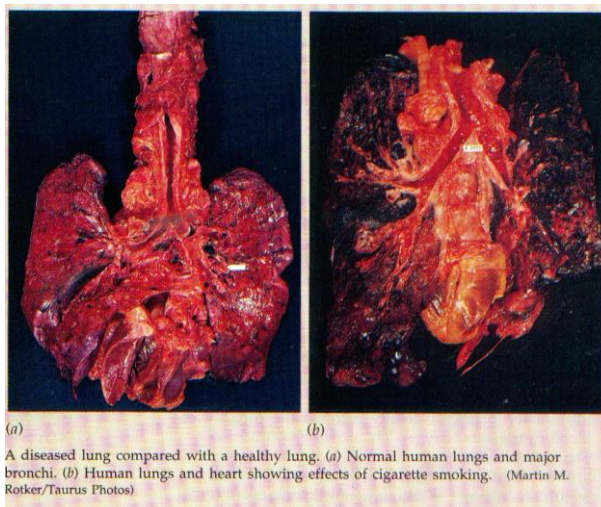
5. ซีโมโกลบินรวมตัวกับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีกว่าออกซิเจนและไม่ยอมปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาง่ายๆ นักเรียนคิดว่าจะเกิดผลอย่างไรถ้าร่างกายได้รับคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นปริมาณมาก

คำตอบ . . . . .

.....



**คำชี้แจง** นักเรียนทำกิจกรรมศึกษาโครงสร้างของปอด แล้วตอบคำถาม ข้อ 1-4 หรือดูภาพแล้ว  
ตอบคำถามต่อไปนี้



1. ปอดมีสีอะไร เพราะเหตุใดจึงมีสีเช่นนั้น

**คำตอบ** .....

.....

2. ลักษณะรูปร่างและขนาดของปอดซ้าย และปอดขวาที่นักเรียนสังเกตได้มีความแตกต่างกัน  
อย่างไร

**คำตอบ** .....

.....

3. จากกิจกรรมที่ 6.1 เมื่อใช้นิ้วบีบหลอดลมแล้วปล่อย หลอดลมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

**คำตอบ** .....

.....

4. ลักษณะของหลอดลม การจัดเรียงตัวของกระดูกอ่อน ลักษณะของกระดูกอ่อนและถุงลมมีความ  
เหมาะสมต่อการทำหน้าที่อย่างไร

**คำตอบ** .....

.....

.....

.....