

**I – MỤC TIÊU BÀI HỌC**

Sau khi học xong bài này, học sinh cần phải :

- Nêu được các đặc điểm chung của bề mặt hô hấp.
- Nêu được các cơ quan hô hấp của động vật ở nước và ở cạn.
- Giải thích được tại sao động vật sống ở dưới nước và trên cạn có khả năng trao đổi khí hiệu quả.

**II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC**

- Tranh vẽ giun đất, mang cá, hệ thống ống khí, phổi của lưỡng cư, bò sát, chim và người (từ hình 17.1 đến hình 17.5 SGK).
- Máy chiếu qua đầu (nếu sử dụng bản trong).
- Mẫu vật thật hoặc mô hình các cơ quan hô hấp của động vật (nếu có).

**III – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC DẠY HỌC****1. Mở bài**

Giáo viên kiểm tra kiến thức của học sinh về hô hấp (đã học ở các lớp dưới) bằng đánh dấu × vào câu hỏi trắc nghiệm khách quan ở mục I.

**2. Hướng dẫn dạy học bài mới**

Nội dung trọng tâm của bài là đặc điểm chung của bề mặt hô hấp, cấu tạo và hoạt động của hệ hô hấp của động vật ở nước và ở cạn.

**\* Mục I. Hô hấp là gì ?**

Đáp án câu hỏi trắc nghiệm : Ý b là đúng

Giáo viên có thể yêu cầu học sinh phân biệt hô hấp ngoài với hô hấp trong, từ đó giới hạn nội dung của bài (chủ yếu đề cập đến hô hấp ngoài).

*Đáp án :*

Hô hấp ngoài là quá trình trao đổi khí giữa cơ quan hô hấp với môi trường sống. Hô hấp trong bao gồm trao đổi khí giữa tế bào với máu và hô hấp tế bào.

Học sinh đã học hô hấp của động vật và người ở lớp 7 và lớp 8. Nội dung bài 17 khái quát lại các hình thức hô hấp và nguyên tắc trao đổi khí của động vật ở nước và ở cạn.

**\* Mục II. Bề mặt trao đổi khí**

Giáo viên lưu ý học sinh về tầm quan trọng của bề mặt trao đổi khí. Học sinh đọc, hiểu và ghi nhớ 4 đặc điểm của bề mặt trao đổi khí quyết định hiệu quả trao đổi khí của động vật với môi trường. Giáo viên cần làm rõ bề mặt trao đổi khí của động vật khác nhau nên hiệu quả trao đổi khí cũng khác nhau. Ví dụ, mặc dù thú và bò sát đều trao đổi khí bằng phổi nhưng do diện tích trao đổi khí của phổi ở thú lớn hơn (nhiều phế nang hơn) nên hiệu quả trao đổi khí của thú cao hơn.

**\* Mục III. Các hình thức hô hấp**

– Mục III.1 và 2. Hô hấp qua bề mặt cơ thể và hô hấp bằng hệ thống ống khí

Học sinh trả lời câu hỏi ở cuối mục II.2 dựa trên quan sát hình 17.1 và hình 17.2 trong SGK và nội dung mục III.1 và III.2 trong bài.

*Trao đổi khí qua da ở giun đất :*

Khí  $O_2$  khuếch tán qua da vào máu, sau đó đi đến tế bào. Khí  $CO_2$  khuếch tán từ bên trong cơ thể qua da ra ngoài.

Khí  $O_2$  khuếch tán qua da vào cơ thể và  $CO_2$  khuếch tán từ trong cơ thể ra ngoài là do có sự chênh lệch về phân áp  $O_2$  và  $CO_2$ . Quá trình chuyển hoá bên trong cơ thể luôn tiêu thụ  $O_2$  làm cho phân áp  $O_2$  trong tế bào thấp hơn bên ngoài cơ thể. Quá trình chuyển hoá bên trong cơ thể cũng liên tục sinh ra  $CO_2$  làm cho phân áp  $CO_2$  trong tế bào luôn cao hơn bên ngoài cơ thể.

Da giúp giun đất thực hiện trao đổi khí với môi trường xung quanh. Da đáp ứng được nhu cầu trao đổi khí của cơ thể là do :

+ Tỷ lệ giữa diện tích bề mặt cơ thể và thể tích cơ thể (tỷ lệ S/V) khá lớn là nhờ cơ thể có kích thước nhỏ.

- + Da của giun đất luôn luôn ẩm ướt giúp các chất khí dễ dàng khuếch tán qua.
- + Dưới lớp da có nhiều mao mạch và có sắc tố hô hấp.

Một điều cần biết là khí  $O_2$  và  $CO_2$  có tốc độ khuếch tán rất nhanh trong không khí. Giun đất trao đổi khí qua bề mặt cơ thể nên không cần thông khí.

Các động vật có tổ chức thấp chưa có hệ tuần hoàn và động vật đơn bào có bề mặt hô hấp đáp ứng được 2 trong số 3 đặc điểm nêu trên.

*Trao đổi khí nhờ hệ thống ống khí :*

Tại sao hệ thống ống khí trao đổi khí đạt hiệu quả cao ?

Giáo viên yêu cầu học sinh quan sát hình 17.2 SGK và mô tả hệ thống ống khí, qua đó thấy được sự phân nhánh của hệ thống ống khí, từ ống lớn đến các ống nhỏ và đến tận tế bào. Từ đó, học sinh nêu được khí  $O_2$  từ bên ngoài đi qua lỗ thở vào ống khí lớn, đi theo ống khí nhỏ dần và cuối cùng đi đến tế bào nằm sâu bên trong cơ thể, còn khí  $CO_2$  từ tế bào bên trong cơ thể đi qua ống khí nhỏ sang ống khí to dần và đi qua lỗ thở ra ngoài.

Ở côn trùng, hệ tuần hoàn hở không có vai trò trong vận chuyển khí.

Côn trùng nhỏ không cần cơ giúp thông khí vì khoảng cách giữa tế bào và bên ngoài là ngắn. Riêng côn trùng có kích thước lớn thì có thông khí nhờ sự co giãn của cơ bụng.

– Mục III.3. Hô hấp bằng mang

Học sinh thực hiện lệnh ▽ trong mục III.3.

Học sinh phải phân tích được các đặc điểm của mang giúp mang cá trao đổi khí hiệu quả. Riêng đối với đặc điểm thứ nhất, học sinh phải nêu được cấu tạo của mang gồm nhiều cung mang và mỗi cung mang gồm nhiều phiến mang. Điều này làm cho mang cá có diện tích trao đổi khí lớn.

Ngoài các đặc điểm chung của bề mặt hô hấp, học sinh phải nêu thêm đặc điểm làm tăng hiệu quả trao đổi khí ở cá xương đó là dòng nước chảy một chiều gần như là liên tục qua mang và hiện tượng dòng chảy song song và ngược chiều.

– Dòng nước chảy một chiều gần như là liên tục qua mang là do :

+ Khi cá thở vào, cửa miệng cá mở ra, thềm miệng hạ thấp xuống, nắp mang đóng (nói cho chính xác là đường diềm quanh nắp mang khép kín) dẫn đến thể tích khoang miệng tăng lên, áp suất trong khoang miệng giảm, nước tràn qua miệng vào khoang miệng.

+ Khi cá thở ra, cửa miệng cá đóng lại, thềm miệng nâng lên, nắp mang mở ra (đường diềm quanh nắp mang mở) làm giảm thể tích khoang miệng, áp lực trong khoang miệng tăng lên có tác dụng đẩy nước từ khoang miệng đi qua mang.

Nhờ hoạt động nhịp nhàng của cửa miệng, thềm miệng và nắp mang nên dòng nước chảy từ miệng qua mang theo một chiều và gần như liên tục.

– Hiện tượng dòng chảy song song và ngược chiều : Dòng nước chảy bên ngoài mao mạch ngược chiều với dòng máu chảy trong mao mạch của mang. Nếu dòng nước chảy bên ngoài mao mạch mang cùng chiều với dòng máu chảy trong mao mạch mang thì hiệu quả trao đổi khí sẽ kém hơn.

Giáo viên có thể đưa ra câu hỏi mở rộng hiểu biết của học sinh.

Ví dụ, tại sao mang cá chỉ thích hợp cho hô hấp ở dưới nước mà không thích hợp cho hô hấp trên cạn ? Tại sao cá lên cạn lại không hô hấp được ?

Giáo viên gợi ý để học sinh tìm xem đặc điểm nào trong các đặc điểm của bề mặt hô hấp bị mất khi cá lên cạn.

Khi cá lên cạn, do mất lực đẩy của nước nên các phiến mang và các cung mang xẹp và dính chặt với nhau thành một khối làm diện tích bề mặt trao đổi khí còn rất nhỏ. Hơn nữa, khi lên cạn, mang cá bị khô. Diện tích bề mặt trao đổi khí rất nhỏ và mang lại bị khô nên cá không hô hấp được và chết sau một thời gian ngắn.

– Mục III.4. Hô hấp bằng phổi

Học sinh đọc mục III.4, sau đó trả lời các câu hỏi của lệnh ở cuối mục.

*Gợi ý trả lời của lệnh :*

*Câu 1 :* Học sinh quan sát cấu tạo của phổi và phân tích được phổi có đủ các đặc điểm của bề mặt trao đổi khí nêu ở mục II.

Giáo viên lưu ý học sinh : Do hoạt động nhiều, thân nhiệt cao và ổn định nên nhu cầu trao đổi khí rất cao. Phổi của thú có rất nhiều phế nang, diện tích bề mặt trao đổi khí lớn hơn hẳn so với phổi của bò sát và lưỡng cư. Ếch nhái mặc dù có phổi nhưng vẫn phải hô hấp bằng da khi lên cạn là do phổi ếch có cấu tạo đơn giản, ít phế nang, không đáp ứng được nhu cầu trao đổi khí. Da ếch phải luôn giữ ẩm ướt mới có thể tiến hành trao đổi khí được. Vì vậy, ếch luôn sống ở nơi có nước. Riêng chim có thêm hệ thống túi khí làm tăng hiệu quả trao đổi khí ở phổi. Phổi của chim cấu tạo từ hệ thống ống khí. Các ống khí này cấu tạo khác với hệ thống ống khí của côn trùng. Bao quanh các ống khí là hệ thống mao mạch dày

đặc. Khí  $O_2$  và  $CO_2$  khuếch tán qua thành ống khí. Khi hít vào và thở ra, phổi không thay đổi thể tích, chỉ có túi khí thay đổi thể tích làm không khí lưu thông liên tục qua phổi.

Giáo viên có thể đưa ra câu hỏi mở rộng hiểu biết của học sinh. Ví dụ, tại sao phổi chỉ thích hợp cho hô hấp ở trên cạn mà không thích hợp cho hô hấp dưới nước? Tại sao động vật có phổi không hô hấp ở dưới nước được?

Động vật có phổi không hô hấp dưới nước được là do nước tràn vào đường dẫn khí (khí quản, phế quản) nên không lưu thông khí dẫn đến không hô hấp được và sau một thời gian ngắn thiếu dưỡng khí, động vật sẽ chết.

*Câu 2* : Giáo viên có thể gợi ý về nguyên nhân dẫn đến trao đổi  $O_2$  và  $CO_2$  giữa không khí trong phế nang và máu trong mao mạch phổi :

– Nồng độ khí  $O_2$  trong không khí thở ra thấp hơn so với không khí hít vào (14,4% so với 20,9%) là do máu trong phế nang có phân áp  $O_2$  cao hơn phân áp trong mao mạch phổi nên một lượng khí  $O_2$  đã khuếch tán vào máu trước khi đi ra khỏi phổi, làm giảm lượng  $O_2$  khi thở ra.

+ Nồng độ khí  $CO_2$  trong không khí thở ra cao hơn so với trong không khí hít vào (4,1% so với 0,04%) là do máu trong mao mạch phổi có phân áp  $CO_2$  cao hơn phân áp không khí trong phế nang nên khí  $CO_2$  khuếch tán từ mao mạch phổi vào phế nang làm tăng lượng  $CO_2$  khi thở ra.

### 3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

Học sinh ghi nhớ nội dung tóm tắt trong khung ở cuối bài.

Học sinh nêu tóm tắt các đặc điểm của cơ quan hô hấp giúp động vật thích nghi với hô hấp dưới nước và trên cạn.

Giáo viên có thể cùng học sinh liên hệ với hô hấp ở thực vật để thấy được các sinh vật đều phải hô hấp. Quá trình hô hấp ở động vật chủ yếu là quá trình tiếp nhận và sử dụng  $O_2$ , thải  $CO_2$  ra ngoài. Ôxi được sử dụng cho quá trình ôxi hoá các chất hữu cơ trong cơ thể, tạo ra năng lượng cho hoạt động sống. Hô hấp ở thực vật tạo ra năng lượng cho các hoạt động sống, đồng thời tạo ra các sản phẩm trung gian cung cấp cho các quá trình tổng hợp các chất hữu cơ khác trong cơ thể.

## IV – GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

*Đáp án câu 1* : Có 4 hình thức hô hấp chủ yếu đó là : hô hấp qua bề mặt cơ thể, hô hấp bằng hệ thống ống khí, hô hấp bằng mang và hô hấp bằng phổi. Động

vật sống dưới nước hô hấp bằng mang và qua bề mặt cơ thể. Động vật sống trên cạn hô hấp bằng phổi, hệ thống ống khí và qua bề mặt cơ thể. Một số động vật có vú thích nghi với môi trường nước như cá heo, cá voi vẫn hô hấp bằng phổi. Sau vài chục phút trong nước, chúng phải ngoi lên mặt nước để hít thở không khí.

*Đáp án câu 2 :* Động vật đơn bào trao đổi khí qua màng tế bào. Động vật đa bào có tổ chức thấp trao đổi khí qua bề mặt cơ thể. Khí  $O_2$  khuếch tán vào cơ thể và  $CO_2$  khuếch tán từ trong cơ thể ra ngoài là do có chênh lệch về phân áp  $O_2$  và  $CO_2$ . Quá trình chuyển hoá bên trong cơ thể luôn tiêu thụ  $O_2$  làm cho phân áp  $O_2$  trong tế bào thấp hơn bên ngoài cơ thể. Quá trình chuyển hoá bên trong cơ thể cũng liên tục sinh ra  $CO_2$  làm cho phân áp  $CO_2$  trong tế bào luôn cao hơn bên ngoài cơ thể.

*Đáp án câu 3 :* Để lên mặt đất khô ráo, giun đất sẽ nhanh chết do khí  $O_2$  và  $CO_2$  không khuếch tán qua da được vì da bị khô.

*Đáp án câu 4 :* Dựa vào các câu trả lời trao đổi khí bằng hệ thống ống khí (côn trùng), bằng phổi (bò sát, thú), bằng cả da và phổi (lưỡng cư) để trả lời câu hỏi này. Chim hô hấp nhờ phổi và hệ thống túi khí. Phổi của chim cấu tạo từ hệ thống ống khí trong phổi, bao quanh các ống khí là hệ thống mao mạch dày đặc. Hệ thống túi khí giúp cho không khí lưu thông qua phổi. Phổi luôn giàu  $O_2$  cả khi hít vào và thở ra. Phổi chim không thay đổi thể tích khi hít vào và thở ra.

*Đáp án câu 5 :* Ý a là đúng.

*Đáp án câu 6 :* Nhu cầu trao đổi khí ở chim và thú cao hơn lưỡng cư và bò sát. Chim và thú là động vật hằng nhiệt nên cần năng lượng để giữ cho thân nhiệt ổn định. Hơn nữa, chim và thú hoạt động tích cực nên nhu cầu về năng lượng cao hơn. Vì vậy, bề mặt trao đổi khí của chim và thú phát triển hơn của lưỡng cư và bò sát để đáp ứng được nhu cầu trao đổi khí.