

Chương III. SỰ PHÁT SINH VÀ PHÁT TRIỂN SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT

Bài 43. SỰ PHÁT SINH SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Liệt kê được các giai đoạn phát sinh sự sống trên Trái Đất.
- Nêu được các quá trình diễn ra trong các giai đoạn tiến hoá hoá học, tiến hoá tiền sinh học, tiến hoá sinh học.
- Nâng cao quan điểm duy vật biện chứng về bản chất và nguồn gốc sự sống.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

- Tranh phóng to hình 43 SGK.
- GV có thể làm sơ đồ đơn giản về 3 giai đoạn phát sinh sự sống.

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

1. Nội dung trọng tâm của bài

Nội dung của bài này là xem xét sự sống được phát sinh trên Trái Đất như thế nào.

Nội dung bài này có tính lí thuyết, nhằm trang bị cho HS quan điểm khoa học đúng đắn : quan điểm duy vật biện chứng về nguồn gốc sự sống. Sự sống tồn tại trên Trái Đất là thuộc tính của các cơ thể sống. Cơ thể sống dù đó là vi khuẩn, đơn bào, tảo, nấm, thực vật hay động vật được phân biệt với vật thể vô cơ ở nhiều đặc điểm như : tổ chức cao, trao đổi chất, sinh trưởng, sinh sản và phát triển, cảm ứng và thích nghi với môi trường sống... Sự sống không phải do Thượng đế hay lực lượng siêu nhiên nào sáng tạo ra. Sự sống không phải là huyền bí không thể nhận thức được. Sự sống là tồn tại khách quan, có thể nhận thức được và khoa học nghiên cứu về bản chất và nguồn gốc sự sống đã đạt được nhiều thành tựu đáng kể.

2. Thông tin bổ sung

– Ngày nay các nhà khoa học đã chứng minh rằng sự sống được phát sinh và tiến hoá trên Trái Đất dưới tác động của các nhân tố tự nhiên qua nhiều giai đoạn nối tiếp nhau. Từ thời Cổ Hi Lạp cho đến giữa thế kỉ XIX tồn tại quan điểm cho rằng cơ thể sống được sinh ra từ các chất vô cơ bằng con đường tự sinh (thuyết vô sinh – abiogenesis). Nhưng từ năm 1862 Lui Paxtơ (Louis Pasteur) bằng nhiều thí nghiệm đã chứng minh rằng cơ thể sống (kể cả vi khuẩn) đều được sinh ra từ cơ thể sống có sẵn. Nguyên lí này (sự sống sinh ra sự sống) được gọi là thuyết hữu sinh (biogenesis).

– Sang đầu thế kỉ XX các nhà khoa học đã chứng minh rằng trong điều kiện hiện nay cơ thể sống chỉ được sinh ra từ cơ thể sống có sẵn chứ không thể được sinh ra từ các chất vô cơ, nhưng trong quá trình xuất hiện và tiến hoá của Trái Đất cách chúng ta khoảng 4,6 tỉ năm chưa hề có sự sống. Thế thì sự sống được sinh ra từ đâu ? Ngày nay khoa học đã có câu trả lời cho vấn đề về nguồn gốc sự sống. Sự sống chỉ xuất hiện cách đây khoảng 4 tỉ năm bằng con đường vô cơ dưới tác động của các nhân tố tự nhiên qua 3 giai đoạn : tiến hoá hoá học tiến hoá tiền sinh học và tiến hoá sinh học như SGK đã giới thiệu.

Cũng cần nói thêm là sự phân chia giai đoạn cũng chỉ là tương đối vì có tác giả chia ra nhiều giai đoạn : 1. Giai đoạn tổng hợp các chất hữu cơ đơn giản từ các chất vô cơ ; 2. Giai đoạn tổng hợp các chất đại phân tử sinh học từ các chất hữu cơ đơn giản ; 3. Giai đoạn hình thành các phân tử nhân đôi (ARN, ADN) ; 4. Giai đoạn hình thành tế bào nguyên thủy ; 5. Giai đoạn hình thành cơ thể sống đầu tiên và từ đó tiến hoá thành các dạng cơ thể sống khác nhau.

Trong SGK (cũng như theo nhiều tác giả) đã gộp giai đoạn 1, 2 và 3 vào giai đoạn tiến hoá hoá học, còn giai đoạn 4 được gọi là giai đoạn tiến hoá tiền sinh học.

– Cơ thể nhân sơ (Procaryota) xuất hiện cách đây khoảng 3,5 tỉ năm. Cơ thể nhân thực đơn bào (Eucaryota) được tiến hoá từ nhân sơ đơn bào và xuất hiện cách đây khoảng 1,5 – 1,7 tỉ năm. Cơ thể nhân thực đa bào xuất hiện cách đây khoảng 1 tỉ năm.

– Về vấn đề nguồn gốc sự sống ngoài Trái Đất, các nhà khoa học đã chứng minh rằng các chất hữu cơ còn tồn tại trong các thiên thạch, trong bụi vũ trụ và có thể trong các thiên thể. Như vậy có giả thiết cho rằng giai đoạn hình thành

chất hữu cơ không chỉ diễn ra trên Trái Đất mà còn diễn ra trong vũ trụ hoặc chất hữu cơ có ở Trái Đất là được di chuyển đến từ vũ trụ. Còn trong vũ trụ có sự sống (dạng đơn giản hay phức tạp kể cả con người) hay không thì cho đến nay chưa có dẫn liệu chứng minh và đang trên con đường tìm tòi nghiên cứu.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Phần mở bài

GV có thể đặt câu hỏi : chuột con được sinh ra từ đâu ? và để HS tự trả lời.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

– Bài này nặng về lí thuyết, GV cần trang bị cho HS quan điểm khoa học về bản chất sự sống và nguồn gốc sự sống, đồng thời cần giới thiệu ngắn gọn các giai đoạn tiến hoá cũng như các hiện tượng và nhân tố tác động nhằm trang bị cho HS quan điểm duy vật biện chứng, chống các quan điểm duy tâm siêu hình. GV cần đặt các câu hỏi theo chủ đề trên đây để HS tự suy nghĩ tranh luận dưới sự hướng dẫn của GV và GV tổng kết.

– Phân quan điểm hiện đại về bản chất và nguồn gốc sự sống. GV cho HS ôn lại sự sống là gì ? bằng cách để HS thảo luận vấn đề cơ thể sống (vi khuẩn, thực vật, động vật) khác với vật vô cơ (hòn đá, cục sắt...) ở những đặc điểm nào ? Những đặc điểm sai khác chủ yếu là : cơ thể sống là hệ thống mở có tổ chức, có đặc tính trao đổi chất, sinh trưởng, sinh sản, phát triển, cảm ứng và thích nghi với môi trường. Các vật vô cơ không có những đặc tính này. Những kiến thức này đã học kĩ ở THCS và lớp 10. Nhưng đối với HS lớp 12 cần đề cao thêm về lí luận và khái quát hoá. GV có thể cho HS biết thêm về khái niệm sự sống. *Sự sống* là thuộc tính của *vật chất sống*. Vật chất sống là một dạng biến đổi và tồn tại của vật chất. Vật chất sống tồn tại ở dạng các *cơ thể sống* mà thường gọi là *sinh vật* (vật sống) và khác với vật chất vô cơ ở các đặc điểm đã nêu ở phần trên.

Về nguồn gốc sự sống, GV cần nhấn mạnh sự sống có nguồn gốc từ vật chất vô cơ qua nhiều giai đoạn và gắn liền với nguồn gốc và phát triển của Trái Đất chứ không do một lực thần bí phi vật chất (như Thượng đế, linh hồn...) tạo nên. Tất cả các cơ thể sống hiện nay đều có nguồn gốc chung và là kết quả của quá trình tiến hoá lâu dài qua tiến trình lịch sử. Cần nói thêm là trong điều kiện hiện nay cơ thể sống không thể xuất hiện bằng con đường vô cơ mà cơ thể sống chỉ được sinh ra từ cơ thể sống có sẵn.

– Các giai đoạn phát sinh sự sống : Cần chú ý là khí ôxi chưa có trong bầu khí quyển nguyên thủy và khí ôxi chỉ được tích lũy trong khí quyển từ 2,5 tỉ năm cách đây do hiện tượng quang hợp của các vi khuẩn lam. Ôxi có trong khí quyển hiện nay chủ yếu là do hiện tượng quang hợp của các vi khuẩn lam, tảo và thực vật.

a) Tiến hoá hoá học được chia nhỏ thành 3 thời kì :

– Hình thành các chất hữu cơ đơn giản (các axit amin, các nuclêôtit...) từ các chất vô cơ nhờ năng lượng của các hiện tượng tự nhiên. Sử dụng hình 43 SGK để giới thiệu mô hình hoá quá trình tổng hợp các chất vô cơ có trong khí quyển nguyên thủy thành các chất hữu cơ đơn giản.

▼ GV cho HS thực hiện lệnh : Trong điều kiện hiện nay của Trái Đất các chất hữu cơ được tạo thành bằng con đường hữu cơ trong cơ thể sống, nghĩa là do các sinh vật tổng hợp nên (hoặc bằng con đường nhân tạo do công nghệ của con người), chứ không thể bằng con đường vô cơ ngoài tự nhiên.

– Hình thành các chất trùng hợp (các đại phân tử như prôtêin, axit nuclêic...) từ các đơn hợp (axit amin, nuclêôtit) trên nền đáy bùn trong các đại dương nguyên thủy.

– Hình thành phân tử có đặc tính nhân đôi (ARN, ADN). Thời kì này được tách riêng vì sự hình thành các phân tử tự nhân đôi có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với sự sống. Hiện nay, người ta cho rằng ARN xuất hiện trước. Phân tử ARN đóng vai trò tích thông tin di truyền vừa có khả năng tự xúc tác (đóng vai trò như enzym – ribôzim) để nhân đôi không cần đến prôtêin enzym.

Trong quá trình tiến hoá về sau vai trò lưu trữ thông tin di truyền được chuyển cho ADN, vai trò enzym được chuyển cho prôtêin, còn ARN chỉ đóng vai trò chủ yếu là chất truyền đạt thông tin. Tuy nhiên, ngày nay ARN vẫn còn đóng vai trò lưu trữ thông tin di truyền như đối với các retrovirut (virut chứa ARN như virut khảm thuốc lá hay virut HIV).

Cần chú ý là : Các chất hữu cơ, thậm chí các chất trùng hợp đã được quan sát thấy trong các thiên thạch và trong các đám mây bụi trong vũ trụ, do đó có giả thiết cho rằng các chất hữu cơ trên Trái Đất có thể đến từ vũ trụ.

b) Tiến hoá tiền sinh học là giai đoạn hình thành mối tương tác của các đại phân tử, chủ yếu là axit nuclêic với prôtêin tạo thành một hệ thống riêng được tách biệt với môi trường nhờ lớp màng lipôprôtêin. Một hệ thống như vậy được gọi là tế bào nguyên thủy (hay sinh vật nguyên thủy – protobionta). Chúng

có khả năng sử dụng năng lượng, trao đổi chất và phân chia. Các mô hình côaxecva của Oparin (các giọt keo), và vi cầu của Fôxơ (giọt prôtêin) đã mô hình hoá cho giai đoạn này.

c) Tiến hoá sinh học

Từ dạng tế bào nguyên thủy sẽ tiến hoá hình thành các cơ thể sống đầu tiên ở dạng các sinh vật nhân sơ và sau đó là sinh vật nhân thực theo thời gian lịch sử Trái Đất, do tác động chủ yếu của CLTN.

▼ Hiện nay các cơ thể sống không có khả năng hình thành bằng con đường vô cơ vì nếu như có một tác nhân tự nhiên nào đấy tạo nên chất hữu cơ từ chất vô cơ thì các chất hữu cơ này sẽ bị ôxi hoá hoặc bị các sinh vật khác phân huỷ và như vậy không thể hình thành cơ thể sống được.

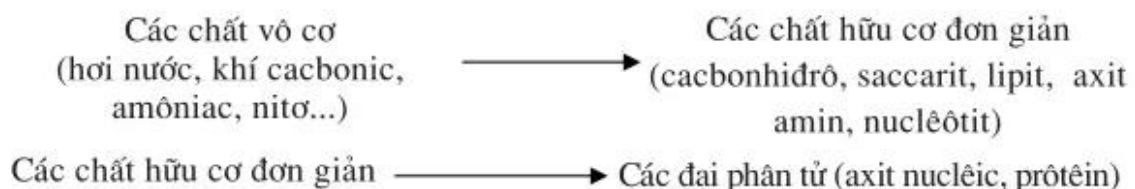
3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

- GV có thể dùng các bảng có ô trống để HS tự điền vào các phần thích hợp.
- GV hướng dẫn HS ôn tập theo phân tóm tắt đóng khung.

V – GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Hiện nay cơ thể sống chỉ được phát sinh từ cơ thể sống có sẵn (thuyết hữu sinh), nhưng trong quá trình hình thành và tiến hoá của Trái Đất sự sống được phát sinh bằng con đường vô cơ (thuyết vô sinh) qua 3 giai đoạn : tiến hoá hoá học, tiến hoá tiền sinh học và tiến hoá sinh học.

Câu 2. Tiến hoá hoá học



Sự hình thành các đại phân tử tự nhân đôi ARN → ADN

Tiến hoá tiền sinh học

Tập hợp đại phân tử (ARN, ADN, prôtêin) → Tế bào nguyên thủy.

Tiến hoá sinh học

Tế bào nguyên thủy → Sinh vật nhân sơ, nhân thực hiện nay.

Câu 3, 4. Theo nội dung trong SGK.

Câu 5. D