

TỔNG XUÂN TÁM (Chủ biên) – TRẦN HOÀNG ĐƯƠNG



**TÀI LIỆU TẬP HUẤN,
BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN
SỬ DỤNG SÁCH GIÁO KHOA**
môn

SINH HỌC
LỚP 12

BỘ SÁCH CHÂN TRỜI SÁNG TẠO
(Tài liệu lưu hành nội bộ)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

TỔNG XUÂN TÁM (Chủ biên) – TRẦN HOÀNG ĐƯƠNG

TÀI LIỆU TẬP HUẤN,
BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN
SỬ DỤNG SÁCH GIÁO KHOA
môn

SINH HỌC

BỘ SÁCH CHÂN TRỜI SÁNG TẠO
(Tài liệu lưu hành nội bộ)

LỚP 12



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

KÍ HIỆU VIẾT TẮT

GV	Giáo viên
HS	Học sinh
KTDH	Kĩ thuật dạy học
KWL	What we K now/What we W ant to learn/ What we L earn
KWLH	Bổ sung H ow can we learn more
PPDH	Phương pháp dạy học
SBT	Sách bài tập
SCĐHT	Sách chuyên để học tập
SGK	Sách giáo khoa
SGV	Sách giáo viên
STEM	S cience, T echnology, E ngineering, M aths
STEAM	Bổ sung A rt

Lời nói đầu

Tài liệu tập huấn, bồi dưỡng giáo viên sử dụng sách giáo khoa môn Sinh học lớp 12 (Bộ sách Chân trời sáng tạo) được biên soạn nhằm giúp GV có cái nhìn tổng quát về SGK Sinh học 12, qua đó, giúp GV tổ chức hiệu quả các hoạt động dạy học theo từng bài học trong SGK Sinh học 12.

Tài liệu tập trung hướng dẫn GV các nội dung sau:

- Khái quát chương trình môn học: giúp GV nắm được quan điểm và xu hướng tiếp cận của Chương trình môn Sinh học nói chung và Sinh học lớp 12 nói riêng.
- Giới thiệu chung về SGK và SCDHT Sinh học 12: trình bày chi tiết về quan điểm biên soạn, những điểm mới nổi bật của SGK và SCDHT Sinh học 12, gồm có: quan điểm, triết lí biên soạn; cấu trúc sách; mục tiêu và cách tiếp cận; nội dung; thiết kế và tổ chức hoạt động; cách trình bày; phương pháp và hình thức tổ chức dạy học; đánh giá kết quả giáo dục; sự phối hợp giữa nhà trường, gia đình và cộng đồng trong việc tổ chức dạy học môn Sinh học lớp 12.
- Phương pháp và kĩ thuật dạy học: định hướng và gợi ý cho GV một số phương pháp và kĩ thuật dạy học đối với từng nội dung kiến thức có trong SGK và SCDHT Sinh học 12.
- Hướng dẫn kiểm tra, đánh giá kết quả học tập thông qua nhiều công cụ đánh giá khác nhau.
- Giới thiệu tài liệu bổ trợ, nguồn tài nguyên, học liệu điện tử, thiết bị giáo dục.

Ngoài ra, để thuận lợi cho việc tổ chức dạy học trong nhà trường, nhóm tác giả cũng đề xuất khung phân phối chương trình dự kiến dành cho SGK và SCDHT Sinh học 12. Tùy theo tình hình thực tế, nhà trường có thể sắp xếp lại khung phân phối chương trình cho phù hợp.

Trong quá trình biên soạn, nhóm tác giả đã nỗ lực hết mình để biên soạn một tài liệu phù hợp giúp hỗ trợ GV trong việc dạy học theo SGK mới. Dù vậy, sách vẫn không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Các tác giả rất mong nhận được những góp ý từ quý Thầy, Cô ở các trường Trung học phổ thông để tài liệu được hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!

CÁC TÁC GIẢ

Mục lục

PHẦN I. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1. Khái quát về chương trình môn học 5
2. Giới thiệu chung về sách giáo khoa Sinh học 12
và sách chuyên đề học tập Sinh học 12 10
3. Phương pháp và kĩ thuật dạy học..... 30
4. Hướng dẫn kiểm tra, đánh giá kết quả học tập..... 36
5. Giới thiệu học liệu bổ trợ, học liệu điện tử, thiết bị giáo dục 50

PHẦN II. HƯỚNG DẪN XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY

1. Quy trình thiết kế kế hoạch bài dạy (giáo án)..... 55
2. Bài soạn minh hoạ 55

PHẦN I. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1. KHÁI QUÁT VỀ CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

1.1. Quan điểm xây dựng chương trình

Chương trình môn Sinh học tuân thủ các quy định được nêu trong Chương trình tổng thể, đồng thời, xuất phát từ đặc điểm môn học, nhấn mạnh các quan điểm sau:

1.1.1. Tiếp cận với xu hướng quốc tế

Bên cạnh việc tiếp thu, kế thừa thành công, ưu điểm của Chương trình môn Sinh học hiện hành của Việt Nam, Chương trình môn Sinh học còn được xây dựng trên cơ sở nghiên cứu sâu chương trình môn học này của một số quốc gia, vùng lãnh thổ và tổ chức quốc tế (Anh, Australia, Cộng hoà Liên bang Đức, Hàn Quốc, một số bang của Hoa Kỳ, Liên bang Nga, Singapore, Trung Quốc, Đài Loan, Hồng Kông, Tổ chức Olympic Sinh học quốc tế, UNESCO,...). Kết quả nghiên cứu đó cho phép rút ra các xu hướng chung trong xây dựng Chương trình môn Sinh học phổ thông có thể vận dụng cho Việt Nam:

a) Ở cấp Trung học cơ sở, kiến thức sinh học là một phần của môn Khoa học tự nhiên. Ở cấp Trung học phổ thông, môn Sinh học được tách ra thành môn học riêng với các mục tiêu dạy học chuyên sâu chuẩn bị cho HS có thể tiếp tục học lên cao theo ngành nghề liên quan trực tiếp đến sinh học.

b) Nội dung giáo dục sinh học ở cấp Trung học cơ sở và cấp Trung học phổ thông được xây dựng theo hướng đồng tâm để HS có điều kiện mở rộng và học sâu hơn về nội dung, phương pháp nghiên cứu và nguyên lý ứng dụng công nghệ sinh học trong môn Sinh học ở cấp Trung học phổ thông.

c) Chương trình môn Sinh học thể hiện nguyên tắc tích hợp thông qua sự kết nối các nội dung dạy học cốt lõi quanh các nguyên lý cơ bản của khoa học tự nhiên, của thế giới sống.

1.1.2. Thực hiện giáo dục định hướng nghề nghiệp

Nội dung môn Sinh học được xây dựng làm cơ sở cho các quy trình công nghệ gắn với các lĩnh vực ngành nghề. Vì vậy, trong yêu cầu cần đạt của từng chủ đề luôn yêu cầu HS liên hệ với các ngành nghề liên quan.

Nội dung môn Sinh học vừa phản ánh các thuộc tính cơ bản của tổ chức sống ở các cấp độ phân tử, tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã – hệ sinh thái, sinh quyển; vừa giới thiệu các nguyên lý công nghệ ứng dụng sinh học nhằm định hướng cho HS lựa chọn ngành nghề trong bối cảnh phát triển của công nghệ sinh học và cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Để thực hiện định hướng trên, Chương trình môn Sinh học được thiết kế theo các chủ đề có tính khái quát và dành nhiều thời gian để tổ chức các hoạt động dạy học giúp HS khám phá khoa học, phát triển năng lực nhận thức, trong đó chú ý tổ chức các hoạt động trải nghiệm, thực hành, ứng dụng và tìm hiểu các ngành nghề liên quan.

1.1.3. Thực hiện giáo dục phát triển bền vững

Chương trình môn Sinh học chú trọng giúp HS phát triển khả năng thích ứng trong một thế giới biến đổi không ngừng; khả năng chung sống hài hoà với thiên nhiên và bảo vệ môi trường để phát triển bền vững.

Chương trình môn Sinh học quan tâm tới những nội dung gần gũi với cuộc sống hằng ngày, tạo điều kiện để HS tăng cường vận dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn, từ thực tiễn nhận thức rõ những vấn đề về môi trường và phát triển bền vững, xây dựng ý thức bảo vệ môi trường, rèn luyện khả năng thích ứng trong một thế giới biến đổi không ngừng.

1.2. Mục tiêu chương trình

Môn Sinh học hình thành, phát triển ở HS năng lực sinh học; đồng thời góp phần cùng các môn học, hoạt động giáo dục khác hình thành, phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung, đặc biệt là tình yêu thiên nhiên, niềm tự hào về thiên nhiên của quê hương, đất nước; thái độ tôn trọng các quy luật của thiên nhiên, trân trọng, giữ gìn và bảo vệ thiên nhiên, ứng xử với thiên nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững; rèn luyện cho HS thể giới quan khoa học, tính trung thực, tinh thần trách nhiệm, tình yêu lao động, các năng lực tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo.

1.3. Yêu cầu cần đạt

1.3.1. Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung

Môn Sinh học góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu và năng lực chung theo các mức độ phù hợp với môn học, cấp học đã được quy định trong Chương trình tổng thể.

1.3.2. Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù

Môn Sinh học hình thành và phát triển ở HS năng lực sinh học, biểu hiện của năng lực khoa học tự nhiên, bao gồm các thành phần năng lực: nhận thức sinh học; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

Những biểu hiện của năng lực sinh học được trình bày trong bảng sau:

Thành phần năng lực	Biểu hiện
Nhận thức sinh học	Trình bày, phân tích được các kiến thức sinh học cốt lõi và các thành tựu công nghệ sinh học trong các lĩnh vực. Cụ thể như sau: – Nhận biết, kể tên, phát biểu, nêu được các đối tượng, khái niệm, quy luật, quá trình sống. – Trình bày được các đặc điểm, vai trò của các đối tượng và các quá trình sống bằng các hình thức biểu đạt như ngôn ngữ nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ,... – Phân loại được các đối tượng, hiện tượng sống theo các tiêu chí khác nhau. – Phân tích được các đặc điểm của một đối tượng, sự vật, quá trình theo một logic nhất định.

	– So sánh, lựa chọn được các đối tượng, khái niệm, các cơ chế, quá trình sống dựa theo các tiêu chí nhất định. – Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng (nguyên nhân – kết quả, cấu tạo – chức năng,...). – Nhận ra và chỉnh sửa được những điểm sai; đưa ra được những nhận định có tính phê phán liên quan tới chủ đề trong thảo luận. – Tìm được từ khoá, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học; sử dụng được các hình thức ngôn ngữ biểu đạt khác nhau.
Tìm hiểu thế giới sống	Thực hiện được quy trình tìm hiểu thế giới sống. Cụ thể như sau: – Đề xuất vấn đề liên quan đến thế giới sống: đặt ra được các câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; dùng ngôn ngữ của mình biểu đạt được vấn đề đã đề xuất. – Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu. – Lập kế hoạch thực hiện: xây dựng được khung logic nội dung nghiên cứu; lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn, hồi cứu tư liệu,...); lập được kế hoạch triển khai hoạt động nghiên cứu. – Thực hiện kế hoạch: thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra; đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lý các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản; so sánh được kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra kết luận và điều chỉnh (nếu cần); đề xuất được ý kiến khuyến nghị vận dụng kết quả nghiên cứu hoặc vấn đề nghiên cứu tiếp theo. – Viết, trình bày báo cáo và thảo luận: sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả nghiên cứu; viết được báo cáo nghiên cứu; hợp tác được với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả nghiên cứu một cách thuyết phục.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích, đánh giá hiện tượng thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống; có thái độ và hành vi ứng xử thích hợp. Cụ thể như sau: – Giải thích thực tiễn: giải thích, đánh giá được những hiện tượng thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống, tác động của chúng đến phát triển bền vững; giải thích, đánh giá, phản biện được một số mô hình công nghệ ở mức độ phù hợp. – Có hành vi, thái độ thích hợp: đề xuất, thực hiện được một số giải pháp để bảo vệ sức khoẻ bản thân, gia đình và cộng đồng; bảo vệ thiên nhiên, môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững.

1.4. Nội dung giáo dục

1.4.1. Nội dung giáo dục cốt lõi

Nội dung giáo dục cốt lõi của môn Sinh học bao quát các cấp độ tổ chức sống, gồm: phân tử, tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã – hệ sinh thái, sinh quyển. Kiến thức về mỗi cấp độ tổ chức sống bao gồm: cấu trúc, chức năng; mối quan hệ giữa cấu trúc, chức năng và môi trường sống. Từ kiến thức về các cấp độ tổ chức sống, chương trình môn học khái quát thành các đặc tính chung của thế giới sống như: trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng, sinh trưởng và phát triển, sinh sản, cảm ứng, di truyền, biến dị và tiến hoá. Thông qua các chủ đề nội dung, chương trình môn học trình bày các thành tựu công nghệ sinh học trong chăn nuôi, trồng trọt, xử lý ô nhiễm môi trường, nông nghiệp và thực phẩm sạch; trong y – dược học.

1.4.2. Chuyên đề học tập

Bên cạnh nội dung giáo dục cốt lõi, trong mỗi năm học, những HS có thiên hướng hoặc hứng thú với sinh học và công nghệ sinh học được chọn học một số chuyên đề học tập.

Hệ thống các chuyên đề học tập môn Sinh học chủ yếu được phát triển từ nội dung các chủ đề sinh học ứng với chương trình mỗi lớp 10, 11, 12. Các chuyên đề nhằm mở rộng, nâng cao kiến thức, rèn luyện kỹ năng thực hành, tìm hiểu ngành nghề để trực tiếp định hướng, làm cơ sở cho các quy trình kỹ thuật, công nghệ thuộc các ngành nghề liên quan đến sinh học.

Nội dung các chuyên đề hướng đến các lĩnh vực của nền công nghiệp 4.0 như: công nghệ sinh học trong nông nghiệp, y – dược, chế biến thực phẩm, bảo vệ môi trường, năng lượng tái tạo,... Các lĩnh vực công nghệ này ứng dụng theo cách tích hợp các thành tựu không chỉ của sinh học mà còn của các khoa học liên ngành (giải trình tự gene, bản đồ gene, liệu pháp gene,...), trong đó công nghệ thông tin có vai trò đặc biệt quan trọng.

1.4.3. Nội dung cụ thể

– **Lớp 10:** Học xong chương trình Sinh học lớp 10, HS củng cố, hệ thống hoá được các kiến thức, kỹ năng đã học ở giai đoạn giáo dục cơ bản, đặc biệt từ môn Khoa học tự nhiên. Thông qua các chủ đề sinh học hiện đại như sinh học tế bào, sinh học vi sinh vật và virus, sinh học và phát triển bền vững, sinh học trong tương lai, công nghệ tế bào, công nghệ enzyme, công nghệ vi sinh vật,... HS vừa được trang bị cách nhìn tổng quan về thế giới sống, làm cơ sở cho việc tìm hiểu các cơ chế, quá trình, quy luật hoạt động của các đối tượng sống thuộc các cấp độ tế bào, cơ thể và trên cơ thể; vừa có hiểu biết khái quát về sinh học, công nghệ sinh học và vai trò của sinh học đối với con người.

– **Lớp 11:** Học xong chương trình Sinh học lớp 11, HS phân tích được các đặc tính chung của tổ chức sống ở cấp độ cơ thể, trong đó phần sinh học cơ thể động vật chú trọng cơ thể người, từ đó, HS được thực hành ứng dụng liên quan đến trồng trọt, chăn nuôi, y học, bảo vệ sức khỏe. Môn Sinh học lớp 11 được trình bày theo các quá trình sống ở cấp độ cơ thể tương đồng giữa thực vật và động vật, ở mỗi quá trình sống trình bày khái quát những đặc điểm chung cho cấp độ cơ thể, sau đó đi sâu nghiên cứu những điểm đặc trưng ở cơ thể thực vật và cơ thể động vật.

– **Lớp 12:** Học xong chương trình Sinh học lớp 12, HS phân tích được các đặc tính cơ bản của tổ chức sống: di truyền, biến dị, tiến hoá, quan hệ với môi trường. Các chủ đề này giúp HS phân tích sâu hơn về sinh học ở các cấp độ trên cơ thể: quần thể, quần xã – hệ sinh thái, sinh quyển và khái niệm về loài, cơ chế hình thành đa dạng sinh học, từ đó, tìm hiểu sâu hơn về cơ sở sinh học của các giải pháp công nghệ như công nghệ gene, kiểm soát sinh học, sinh thái nhân văn.

*** So sánh mạch kiến thức trong Chương trình môn Sinh học 12 năm 2018 và mạch kiến thức môn Sinh học 12 năm 2006:**

Về cơ bản, Chương trình môn Sinh học 12 năm 2018 kế thừa nội dung Chương trình môn Sinh học 12 năm 2006, tuy nhiên được bổ sung thêm nhiều nội dung mới cập nhật công nghệ tiên tiến, hiện đại, gắn liền với thực tiễn đời sống, định hướng nghề nghiệp (Bảng 1).

**▼ Bảng 1. Nội dung kiến thức môn Sinh học 12 năm 2018
và nội dung kiến thức môn Sinh học 12 năm 2006**

Nội dung kiến thức môn Sinh học 12 năm 2006	Nội dung kiến thức môn Sinh học 12 năm 2018
1. Cơ chế di truyền và biến dị 2. Tính quy luật của hiện tượng di truyền 3. Di truyền học quần thể 4. Ứng dụng di truyền học 5. Di truyền học người 6. Bằng chứng và cơ chế tiến hoá 7. Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên Trái Đất 8. Cá thể và quần thể sinh vật 9. Quần xã sinh vật 10. Hệ sinh thái, sinh quyển và bảo vệ môi trường	1. Di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể 2. Tương tác giữa kiểu gene với môi trường và thành tựu chọn giống 3. Di truyền quần thể và di truyền học người 4. Bằng chứng và cơ chế tiến hoá 5. Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên Trái Đất 6. Môi trường và quần thể sinh vật 7. Quần xã sinh vật và hệ sinh thái 8. Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững
Không có	Chuyên đề học tập – Di truyền phân tử – Kiểm soát sinh học – Sinh thái nhân văn

Nhìn chung, nội dung khoa học của môn Sinh học 12 trong chương trình giáo dục phổ thông mới có một số điểm mới so với chương trình hiện hành như sau:

– Xây dựng theo mạch xuyên suốt: tính cấu trúc và chức năng của các phân tử tham gia vào cơ chế di truyền (DNA, RNA, protein và nhiễm sắc thể); cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử và cấp độ tế bào, quy luật vận động của vật chất di truyền, bằng chứng và cơ chế tiến hoá, môi trường sống, sinh thái học cá thể, quần thể, quần xã – hệ sinh thái, sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững.

– Tích hợp nhiều hơn, vừa đảm bảo tính thống nhất về khoa học vừa giúp HS hiểu sâu kiến thức, tăng khả năng phân tích, khả năng vận dụng để hình thành năng lực.

– Bổ sung một số nội dung kiến thức vừa đảm bảo các nguyên lý chung của khoa học tự nhiên vừa cập nhật kiến thức hiện đại. Sau mỗi nội dung lý thuyết là yêu cầu thực hành, thí nghiệm để kiểm chứng và khám phá. Ngoài ra, nội dung sách Sinh học 12 chú trọng nhiều đến các kiến thức ứng dụng thực tiễn, giảm tải một số kiến thức hàn lâm.

2. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ SÁCH GIÁO KHOA SINH HỌC 12 VÀ SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP SINH HỌC 12

2.1. Quan điểm tiếp cận, biên soạn

SGK và SCDHT Sinh học 12 được biên soạn trên quan điểm: Chuẩn mực – Khoa học – Hiện đại với các định hướng cụ thể như sau:

– Theo định hướng đổi mới giáo dục phổ thông được thể hiện qua:

+ Nghị quyết 29-NQ/TW ngày 04 tháng 11 năm 2013 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.

+ Nghị quyết 88/2014/QH13 ngày 28 tháng 11 năm 2013 của Quốc hội về Đổi mới chương trình và SGK phổ thông.

+ Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình giáo dục phổ thông – Chương trình tổng thể và Chương trình môn Sinh học.

+ Thông tư số 33/2017/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành quy định về tiêu chuẩn, quy trình biên soạn, chỉnh sửa SGK; tiêu chuẩn tổ chức, cá nhân biên soạn SGK; tổ chức và hoạt động của Hội đồng quốc gia thẩm định SGK.

+ Thông tư số 23/2020/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 08 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định về tiêu chuẩn, quy trình biên soạn, chỉnh sửa SGK; tiêu chuẩn tổ chức, cá nhân biên soạn SGK; tổ chức và hoạt động của Hội đồng quốc gia thẩm định SGK ban hành kèm theo Thông tư số 33/2017/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

+ Luật Giáo dục số 43/2019/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XIV, kì họp thứ 7 thông qua ngày 14 tháng 07 năm 2019, có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 07 năm 2020.

– Nội dung SGK được triển khai bám sát Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình môn Sinh học 12, đồng thời tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn SGK mới ban hành kèm theo Thông tư số 33/2017 ngày 22 tháng 12 năm 2017 và Thông tư số 23/2020/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 08 năm 2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

– Đảm bảo định hướng hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung, năng lực sinh học bao gồm các thành phần năng lực: nhận thức sinh học; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

– Vận dụng triệt để những quan điểm: dạy học phân hoá, dạy học tích hợp và dạy học theo chủ đề nhằm tích cực hoá hoạt động của HS khi học các bài trong SGK.

– Đảm bảo tổng thời lượng dạy học các bài học tương ứng với tổng số tiết học được phân bố theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học 12 (thể hiện qua bản phân phối chương trình). Đảm bảo phân phối nội dung và hoạt động trong các bài học phù hợp với đối tượng HS lớp 12.

– Dựa trên các cách tiếp cận:

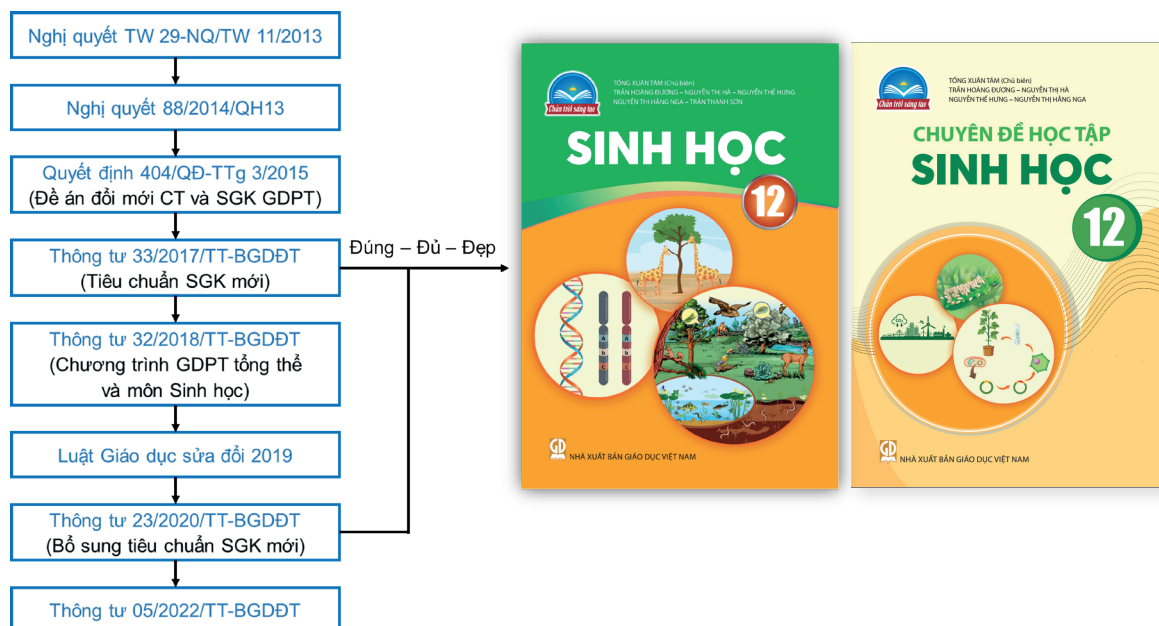
+ *Tiếp cận hoạt động hình thành kiến thức, phát triển phẩm chất và năng lực*: Kiến thức không được thông báo ngay cho HS mà được hình thành thông qua một chuỗi các hoạt động học nhằm góp phần hình thành, phát triển phẩm chất chủ yếu, năng lực chung, năng lực sinh học bao gồm các thành phần năng lực: nhận thức sinh học; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học cho các em.

+ *Dạy học phân hoá và dạy học tích hợp*: Bên cạnh các nội dung kiến thức được xây dựng bám sát yêu cầu cần đạt của chương trình để phù hợp cho mọi đối tượng HS, còn có một số nội dung kiến thức nhằm kích thích sự tìm tòi, khám phá cho các đối tượng HS khá, giỏi giúp các em tăng sự hứng thú với môn học; đồng thời, góp phần định hướng nghề nghiệp cho HS.

+ *Tiếp cận học tập qua trải nghiệm, thực tiễn và dạy học theo dự án*: Sách được biên soạn nhất quán theo tiếp cận học tập tình huống, vấn đề, câu hỏi gợi mở kèm theo hình ảnh,... thuộc lĩnh vực sinh học, gắn với ngữ cảnh của cuộc sống, nhằm giúp các em liên tưởng đến thực tiễn, định hướng cho các em sử dụng năng lực vào giải quyết các vấn đề trong bài học. Nhiều dự án được xây dựng nhằm giúp HS tăng cường việc vận dụng các kiến thức và kĩ năng đã học vào đời sống thực tiễn, tạo ra các sản phẩm dự án mang tính thực tiễn và hướng đến cộng đồng một cách có hiệu quả.

+ *Tiếp cận mô hình nghiên cứu khoa học và giáo dục STEM*: Một số bài thực hành được xây dựng theo mô hình nghiên cứu khoa học và giáo dục STEM giúp cho HS bước đầu tìm hiểu được quy trình khi nghiên cứu khoa học thông qua các hoạt động: quan sát để trải nghiệm các tình huống/các vấn đề trong đời sống hằng ngày, xác định được vấn đề cần nghiên cứu, đề xuất giả thuyết và phương án chứng minh giả thuyết (hoặc đề xuất và lựa chọn giải pháp), tiến hành các thí nghiệm khoa học để chứng minh giả thuyết, thực hiện sản phẩm và đánh giá sản phẩm, kết luận và kiến nghị.

+ *Tiếp cận năng lực vận dụng, tích hợp*: SGK và SCDHT Sinh học 12 được biên soạn theo hướng tích hợp nhiều hơn, HS vận dụng được kiến thức đã học của các môn học khác để giải quyết vấn đề được đặt ra trong môn Sinh học, vừa đảm bảo tính thống nhất về khoa học, tính thực tiễn, tính khả thi; vừa giúp HS hiểu sâu kiến thức, tăng khả năng phân tích, khả năng vận dụng để hình thành năng lực. Tăng cường các dạng bài tập mang tính thực tiễn giúp HS hình thành được năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích, giải quyết các vấn đề thực tiễn.

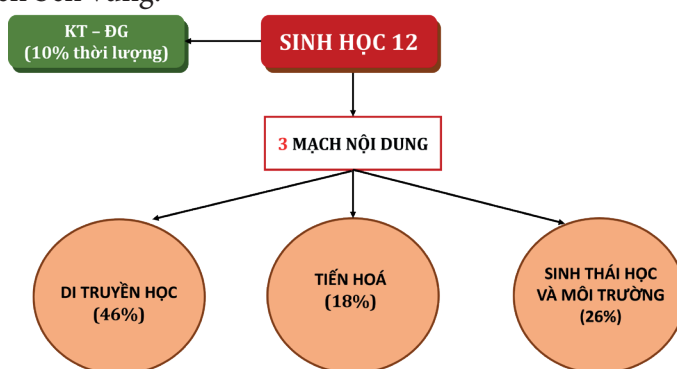


▲ Hình 1. Cơ sở biên soạn SGK và SCĐHT Sinh học 12

2.2. Giới thiệu, phân tích cấu trúc sách và cấu trúc bài học

2.2.1. Phân tích ma trận nội dung

Nội dung kiến thức cốt lõi môn Sinh học lớp 12 được xây dựng dựa trên sự kết hợp 8 mạch nội dung khoa học: Di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể; Tương tác giữa kiểu gene với môi trường và thành tựu chọn giống; Di truyền quần thể và di truyền học người; Bằng chứng và cơ chế tiến hoá; Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên Trái Đất; Môi trường và quần thể sinh vật; Quần xã sinh vật và hệ sinh thái; Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững.

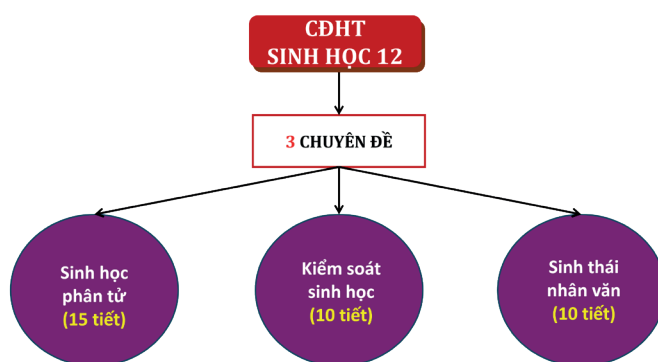


▲ Hình 2. Sơ đồ cấu trúc mạch nội dung SGK Sinh học 12

Chương trình môn Sinh học 12 vừa hệ thống hoá, củng cố kiến thức, phát triển kĩ năng và giá trị cốt lõi của sinh học đã được học ở giai đoạn giáo dục cơ bản; vừa giúp HS tìm hiểu sâu hơn các tri thức sinh học cốt lõi, các phương pháp nghiên cứu và ứng dụng sinh học, các nguyên lí và quy trình công nghệ sinh học thông qua các chủ đề sinh học cơ thể. Học xong

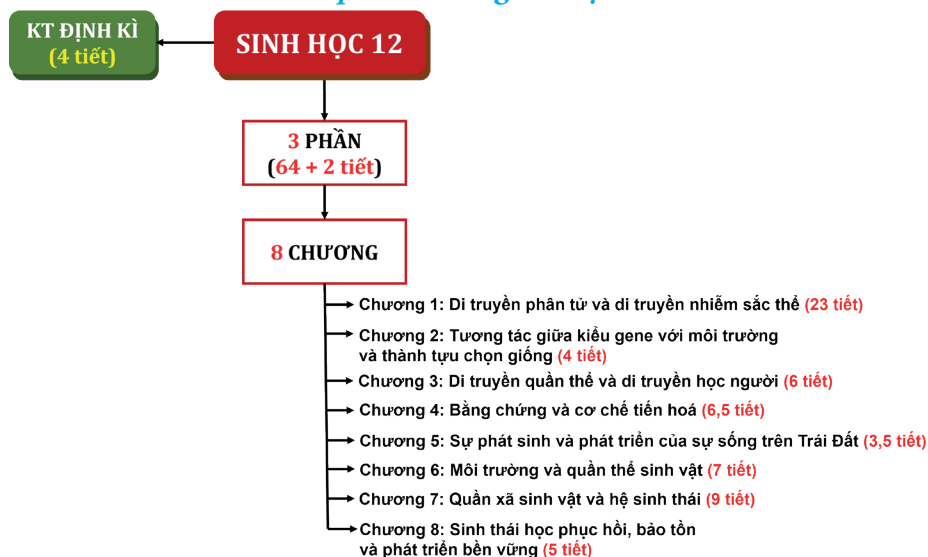
chương trình Sinh học lớp 12, HS củng cố, hệ thống hoá được các kiến thức, kĩ năng đã học ở giai đoạn giáo dục cơ bản, đặc biệt từ môn Khoa học tự nhiên. Thông qua các chủ đề sinh học hiện đại như di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể, tiến hoá, sinh thái học và môi trường, kiểm soát sinh học, sinh thái nhân văn,... HS vừa được trang bị cách nhìn tổng quan về thế giới sống, làm cơ sở cho việc tìm hiểu các cơ chế, quá trình, quy luật hoạt động của các đối tượng sống thuộc các cấp độ phân tử, tế bào, cơ thể và trên cơ thể; vừa có hiểu biết khái quát về sinh học, công nghệ sinh học và vai trò của sinh học đối với con người cũng như sự phát triển kinh tế – xã hội.

Nội dung kiến thức SCĐHT Sinh học 12 được xây dựng dựa trên nội dung kiến thức cốt lõi gồm 3 chủ đề mang tính ứng dụng thực tiễn và có nhiều thành tựu hiện nay: Sinh học phân tử; Kiểm soát sinh học; Sinh thái nhân văn.



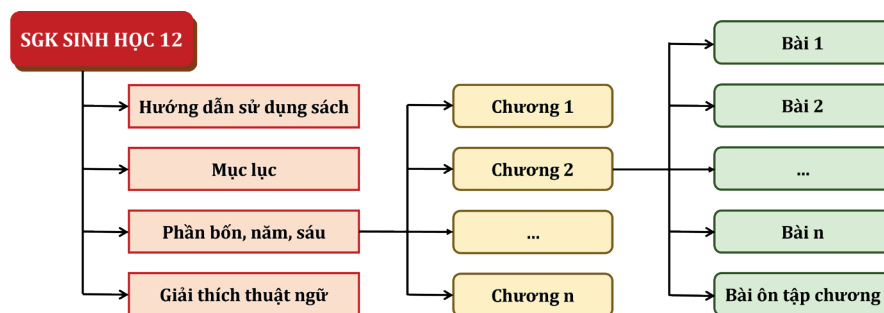
▲ Hình 3. Sơ đồ cấu trúc mạch nội dung SCĐHT Sinh học 12

2.2.2. Phân tích kết cấu các phần/chương/bài học

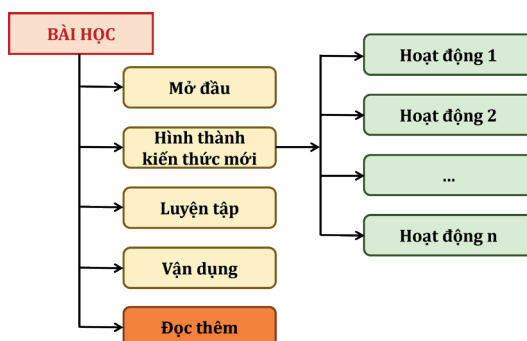


▲ Hình 4. Sơ đồ kết cấu các chương trong SGK Sinh học 12

SGK và SCĐHT Sinh học 12 và các bài học trong sách có cấu trúc gồm đầy đủ các thành phần cơ bản theo Điều 7, Thông tư 33/2017/TT-BGDĐT (Hình 5, 6).



▲ Hình 5. Sơ đồ cấu trúc SGK và SCĐHT Sinh học 12



▲ Hình 6. Sơ đồ cấu trúc bài học trong SGK và SCĐHT Sinh học 12

2.3. Cấu trúc mỗi chủ đề/bài học theo các mạch kiến thức

2.3.1. Những điểm mới về quan điểm, triết lý biên soạn sách giáo khoa và sách chuyên đề học tập môn Sinh học 12

– Luôn bám sát những quy định về biên soạn SGK của Bộ Giáo dục và Đào tạo; không có nội dung vi phạm đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam với trọng tâm là chuyển từ giáo dục chú trọng truyền thụ kiến thức sang giúp cho HS hình thành và phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực.

– Luôn bám sát Chương trình giáo dục phổ thông 2018 – Chương trình tổng thể và Chương trình môn Sinh học: đảm bảo tính vừa sức, tính khả thi và phù hợp với thực tiễn Việt Nam; hội nhập với khu vực và trên thế giới.

– Giới thiệu các nguyên lý công nghệ, ứng dụng sinh học nhằm định hướng cho HS lựa chọn nghề nghiệp trong tương lai. Chú trọng tới việc dạy học chuyên sâu, chuẩn bị cho HS có thể tiếp tục học lên cao theo các ngành nghề liên quan trực tiếp đến sinh học. Định hướng cho HS lựa chọn ngành nghề trong bối cảnh phát triển của công nghệ sinh học và cuộc cách mạng công nghiệp thông qua các hoạt động học tập. Tăng cường các hoạt động trải nghiệm, thực hành, ứng dụng để giúp HS khám phá khoa học, phát triển năng lực nhận thức, tạo điều kiện để HS tăng cường vận dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn.

2.3.2. Những điểm mới về cấu trúc sách giáo khoa và sách chuyên đề học tập môn Sinh học 12

Môn Sinh học 12 bộ sách Chân trời sáng tạo được thiết kế bao gồm hai quyển: SGK Sinh học 12 và SCĐHT Sinh học 12.

– *Đối với SGK Sinh học 12*: được xây dựng gồm các nội dung về các đặc tính cơ bản của tổ chức sống như: Di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể; Tương tác giữa kiểu gene với môi trường và thành tựu chọn giống; Di truyền quần thể và di truyền học người; Bằng chứng và cơ chế tiến hoá; Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên Trái Đất; Môi trường và quần thể sinh vật; Quần xã sinh vật và hệ sinh thái; Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững. Sách gồm 28 bài học và 8 bài ôn tập, được chia thành 8 chương. Bảng giải thích thuật ngữ cuối sách giúp HS tra cứu nhanh các thuật ngữ khoa học liên quan đến bài học.

– *Đối với SCDHT Sinh học 12*: được xây dựng gồm 3 chuyên đề học tập thể hiện toàn bộ nội dung Chương trình môn Sinh học 12 (phần kiến thức chuyên đề), gồm: Sinh học phân tử, Kiểm soát sinh học, Sinh thái nhân văn. Mỗi chuyên đề được chia thành một số bài học, với tổng số 10 bài học và 3 bài ôn tập. Bảng giải thích thuật ngữ cuối sách giúp HS tra cứu nhanh các thuật ngữ khoa học liên quan đến bài học.

Mỗi chương hoặc chuyên đề được cấu trúc thống nhất như sau:

1. Tên chương hoặc chuyên đề

2. Các bài học

Mỗi bài học là một đơn vị kiến thức trọn vẹn được thiết kế từ 1 – 4 tiết dạy tùy nội dung nhằm tạo điều kiện cho GV có thời gian tổ chức các PPDH tích cực và triển khai một cách hiệu quả.

3. Bài ôn tập chương hoặc chuyên đề

Cuối mỗi chương hoặc chuyên đề có bài ôn tập bằng cách hệ thống hoá kiến thức qua sơ đồ tư duy và cung cấp hệ thống bài tập đánh giá năng lực sinh học của HS.

Mỗi bài học bao gồm các nội dung sau:

a. *Yêu cầu cần đạt*: giới thiệu yêu cầu cần đạt của bài học theo quy định của chương trình và là mục tiêu tối thiểu HS đạt được sau khi kết thúc mỗi bài học.



BÀI 3 ĐIỀU HOÀ BIỂU HIỆN GENE

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Trình bày được thí nghiệm trên operon Lac của *E. coli*.
- Phân tích được ý nghĩa của điều hoà biểu hiện gene trong tế bào và trong quá trình phát triển cá thể.
- Nêu được các ứng dụng của điều hoà biểu hiện gene.

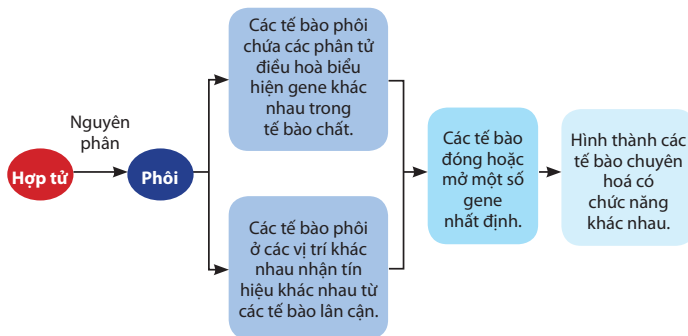
b. *Hoạt động khởi động (còn gọi là Mở đầu)*: đưa ra tình huống, vấn đề hoặc câu hỏi kèm theo hình ảnh,... thuộc lĩnh vực sinh học, gắn với ngữ cảnh của cuộc sống, nhằm giúp HS liên tưởng đến thực tiễn, định hướng cho HS sử dụng năng lực vào giải quyết các vấn đề trong bài học.



Hiện nay, việc sử dụng tế bào gốc trong y học là một trong những thành tựu có vai trò quan trọng trong điều trị các bệnh di truyền ở người. Tế bào gốc được sử dụng để thay thế cho các tế bào, mô bị tổn thương trong cơ thể bệnh nhân. Bằng cách nào mà tế bào gốc có thể trở thành các loại tế bào khác nhau trong cơ thể?

c. **Hoạt động hình thành kiến thức mới (còn gọi là Khám phá):** là những chuỗi hoạt động chính (quan sát hình ảnh, trả lời câu hỏi, thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, xử lý tình huống, thí nghiệm hoặc trải nghiệm thực tế,...) để HS có cơ hội được học tập, tìm tòi, giải quyết vấn đề, trải nghiệm kiến thức sinh học để chiếm lĩnh kiến thức mới của bài học.

d. **Hoạt động luyện tập:** giúp HS ôn tập, củng cố kiến thức, rèn luyện kỹ năng của bài học.



4. Quan sát Hình 3.5, hãy cho biết sự điều hoà biểu hiện gene có ý nghĩa như thế nào đối với sự phát triển cá thể ở sinh vật đa bào.



Nếu cơ chế điều hoà biểu hiện gene bị rối loạn sẽ ảnh hưởng như thế nào đến sự phát triển ở sinh vật đa bào?

Hình 3.5. Điều hoà biểu hiện gene trong quá trình phát triển cá thể ở sinh vật đa bào

Sinh vật đa bào trải qua quá trình phát triển cá thể gồm nhiều giai đoạn phức tạp nối tiếp nhau, ở mỗi giai đoạn cần có sự biểu hiện hoặc không biểu hiện của các gene nhất định đảm bảo cho sự phát triển bình thường của cơ thể. Ví dụ: Ở người, gene tham gia quy định hình thái của cơ thể chỉ biểu hiện ở giai đoạn phôi, sau đó dừng hẳn; trong quá trình biến thái ở bướm, các gene biểu hiện khác nhau ở giai đoạn sâu bướm và bướm trưởng thành.

e. **Kiến thức trọng tâm:** dưới sự hướng dẫn của GV, HS rút ra nội dung tóm tắt kiến thức trọng tâm đáp ứng yêu cầu cần đạt của mỗi đơn vị kiến thức và của mỗi bài học.



- Điều hoà biểu hiện gene là kiểm soát quá trình tạo ra sản phẩm của gene.
- Dựa vào kết quả thí nghiệm trên các chủng vi khuẩn đột biến khác nhau, Jacob và Monod đã xác định được trình tự các thành phần cấu trúc trên operon Lac và cơ chế hoạt động của hệ thống lactose ở vi khuẩn *E. coli*.
- Hệ thống lactose ở vi khuẩn *E. coli* gồm: gene điều hoà (tạo ra protein ức chế điều hoà hoạt động của operon) và operon Lac (gồm vùng promoter, vùng operator và các gene mã hoá enzyme chuyển hoá và sử dụng đường lactose, các gene này có chung cơ chế điều hoà).
- Cơ chế điều hoà biểu hiện gene ở vi khuẩn *E. coli*:
 - + Khi môi trường không có lactose: protein điều hoà bám vào vùng operator ngăn cản sự phiên mã của các gene cấu trúc.
 - + Khi môi trường có lactose: lactose liên kết với protein điều hoà nên protein không bám vào vùng operator, lúc này enzyme RNA polymerase tiến hành phiên mã các gene cấu trúc.
- Điều hoà biểu hiện gene đảm bảo cho tế bào có thể thích ứng với môi trường và quá trình phát triển bình thường của cá thể.
- Con người đã ứng dụng những hiểu biết về điều hoà biểu hiện gene trong nhiều lĩnh vực như: nông nghiệp, y học,... nhằm tạo ra nhiều sản phẩm phục vụ cho đời sống con người, điều trị các bệnh do rối loạn điều hoà hoạt động gene gây ra,...

g. *Hoạt động vận dụng*: giúp HS phát triển năng lực thông qua yêu cầu vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn của cuộc sống hằng ngày.



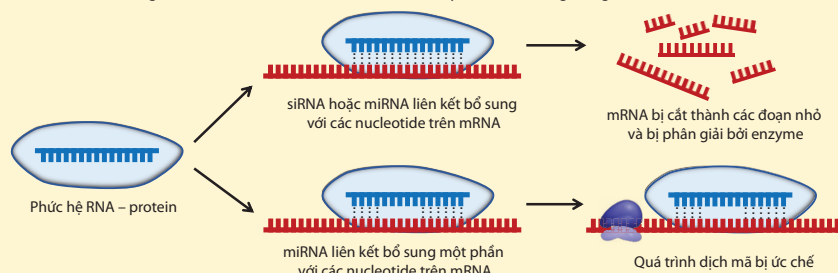
Ở người, gene *BRCA* mã hoá cho các protein có vai trò ngăn cản sự phân chia bất thường của các tế bào tuyến vú và buồng trứng. Nếu sự biểu hiện của gene này bị rối loạn sẽ gây nên hậu quả gì? Giải thích.

h. *Mở rộng*: được thể hiện trong mục “Đọc thêm” ở một số bài nhằm cung cấp thêm kiến thức và ứng dụng liên quan đến bài học phù hợp với HS lớp 12, giúp các em tự học ở nhà.

Đọc thêm

Cơ chế điều hoà biểu hiện gene sau phiên mã

Bằng nhiều thí nghiệm khác nhau, các nhà khoa học đã khám phá ra cơ chế điều hoà biểu hiện gene sau phiên mã bởi sự can thiệp của các phân tử RNA (RNA interference – RNAi). Trong cơ chế này, sự liên kết của các phân tử RNA can thiệp dẫn đến sự biểu hiện gene sau phiên mã bị ức chế do: (1) mRNA bị phân huỷ, (2) ức chế quá trình dịch mã của mRNA. Hai loại RNA can thiệp chủ yếu được phát hiện trong tế bào nhân thực là siRNA (short interfering RNA) và miRNA (micro-RNA), chúng liên kết với một số phân tử protein tạo thành phức hệ RNA – protein tham gia vào cơ chế điều hoà biểu hiện gene. Cơ chế điều hoà bởi hai loại RNA này có điểm tương đồng với nhau (Hình 3.4).



Hình 3.4. Cơ chế điều hoà biểu hiện gene bởi siRNA và miRNA

2.3.3. Những điểm mới về mục tiêu và cách tiếp cận

Mục tiêu cụ thể của Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học (2018) đã xác định: Môn Sinh học hình thành, phát triển ở HS năng lực sinh học; đồng thời góp phần cùng các môn học, hoạt động giáo dục khác hình thành, phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung, đặc biệt là tình yêu thiên nhiên, niềm tự hào về thiên nhiên của quê hương, đất nước; thái độ tôn trọng các quy luật của thiên nhiên, trân trọng, giữ gìn và bảo vệ thiên nhiên, ứng xử với thiên nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững; rèn luyện cho HS thế giới quan khoa học, tính trung thực, tinh thần trách nhiệm, tình yêu lao động, các năng lực tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo.

Các tác giả biên soạn SGK Sinh học 12 thiết kế các bài học trong mỗi chương theo các hoạt động đảm bảo bám sát yêu cầu cần đạt (những yêu cầu cần đạt của Chương trình giáo dục môn Sinh học 12) nhằm bước đầu hình thành và phát triển cho HS năng lực thích ứng với cuộc sống, năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động, năng lực định hướng nghề nghiệp; đồng thời góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm) và năng lực chung (tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo) được quy định trong Chương trình tổng thể.

2.3.4. Những điểm mới về nội dung

SGK Sinh học được biên soạn bám sát theo Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể và Chương trình môn Sinh học (2018), do đó, thể hiện những điểm mới về nội dung khoa học của từng nội dung trong Chương trình môn Sinh học như trình bày dưới đây.

SGK Sinh học 12 có những điểm mới về nội dung khoa học so với chương trình Sinh học Trung học phổ thông hiện hành như sau:

- Kế thừa và phát huy ưu điểm của chương trình hiện hành, tiếp cận những thành tựu của khoa học giáo dục, khoa học sinh học phù hợp với trình độ nhận thức, tâm sinh lý lứa tuổi của HS lớp 12, có tính đến điều kiện kinh tế và xã hội Việt Nam.

- Xây dựng theo định hướng thể hiện nguyên tắc tích hợp thông qua sự kết nối các nội dung dạy học cốt lõi quanh các nguyên lý cơ bản của khoa học tự nhiên, của thế giới sống; làm cơ sở cho các quy trình công nghệ gắn với các lĩnh vực ngành nghề; phản ánh các thuộc tính cơ bản của tổ chức sống ở các cấp độ, vừa giới thiệu các nguyên lý công nghệ ứng dụng sinh học nhằm định hướng cho HS lựa chọn ngành nghề trong bối cảnh phát triển của công nghệ sinh học và cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Bên cạnh đó, nội dung chú trọng giúp HS phát triển khả năng thích ứng trong một thế giới biến đổi không ngừng; khả năng chung sống hài hoà với thiên nhiên và bảo vệ môi trường để phát triển bền vững, xây dựng ý thức bảo vệ môi trường, rèn luyện khả năng thích ứng trong một thế giới biến đổi không ngừng.

- Xây dựng theo mạch xuyên suốt: cập nhật mới về các chủ đề di truyền học, tiến hoá, sinh thái học và môi trường; phân tích các đặc tính chung của tổ chức sống ở cấp độ phân tử, tế bào, cơ thể và trên cơ thể, thực hành ứng dụng liên quan đến trồng trọt, chăn nuôi, y học, bảo vệ sức khoẻ.

- Tích hợp nhiều hơn: vừa đảm bảo tính thống nhất về khoa học, vừa giúp HS hiểu sâu kiến thức, tăng khả năng phân tích, khả năng vận dụng để hình thành năng lực.

- Bổ sung một số nội dung kiến thức: vừa đảm bảo các nguyên lý chung của khoa học tự nhiên, vừa cập nhật kiến thức hiện đại.

- Tăng cường tính ứng dụng các kiến thức đã học để giải thích các vấn đề trong đời sống thực tiễn nhằm gắn kết việc học kiến thức và vận dụng. Từ đó, HS giải thích được các cơ chế sinh học diễn ra bên trong cơ thể, mối quan hệ giữa sinh học cơ thể đối với đời sống như ứng dụng các quá trình sinh lý trong trồng trọt, chăn nuôi, tìm hiểu các bệnh tật ở người và biện pháp phòng chống; hiểu được tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người.

- Bên cạnh đó, HS được tìm hiểu về các ngành nghề liên quan đến sinh học cơ thể và triển vọng của các ngành nghề đó trong tương lai nhằm phục vụ cho mục đích định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

- Ngoài ra, một số bài thực hành được xây dựng theo hướng tiếp cận nghiên cứu khoa học, qua đó, bước đầu cho HS làm quen với việc thực hiện một đề tài nghiên cứu.

Một số nội dung được bổ sung, thay đổi so với chương trình hiện hành gồm:

- Vận dụng hiểu biết về các cơ chế di truyền phân tử và tế bào, mối quan hệ giữa kiểu

gene – kiểu hình – môi trường, di truyền học quần thể, di truyền học người, tiến hoá, sinh thái học và môi trường vào thực tiễn (trồng trọt, chăn nuôi, y – dược học, bảo vệ sức khoẻ con người, nâng cao chất lượng dân số,...).

- Tìm hiểu một số ứng dụng của các cơ chế di truyền (công nghệ gene, điều hoà biểu hiện gene, liệu pháp gene,...); sinh thái và môi trường (quần thể, quần xã,...).

- Thực hành: tách chiết DNA, tìm hiểu tác hại gây đột biến của một số chất độc, chứng minh thường biến ở cây trồng, xác định một số đặc trưng của quần thể và quần xã, thiết kế hệ sinh thái.

- Hệ gene.

- Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững.

- Thực hiện dự án hoặc đề tài điều tra một số vấn đề trong thực tiễn.

Bên cạnh SGK, môn Sinh học 12 còn có các chuyên đề tự chọn nâng cao, phát triển các năng lực để định hướng nghề nghiệp. SCDHT được xây dựng gồm 3 chuyên đề sau:

- **Sinh học phân tử:** Nội dung chuyên đề nhằm nâng cao kiến thức đã học về cơ sở vật chất của tính di truyền (cấp phân tử) làm cơ sở cho việc tìm hiểu các thành tựu về lí thuyết và công nghệ ứng dụng di truyền phân tử vào đời sống con người trong cuộc cách mạng Công nghiệp 4.0. Công nghệ gene được mô tả như là ví dụ cho các thành tựu đó để gây hứng thú học tập và định hướng lựa chọn ngành nghề có liên quan đến sinh học nói chung và sinh học phân tử nói riêng.

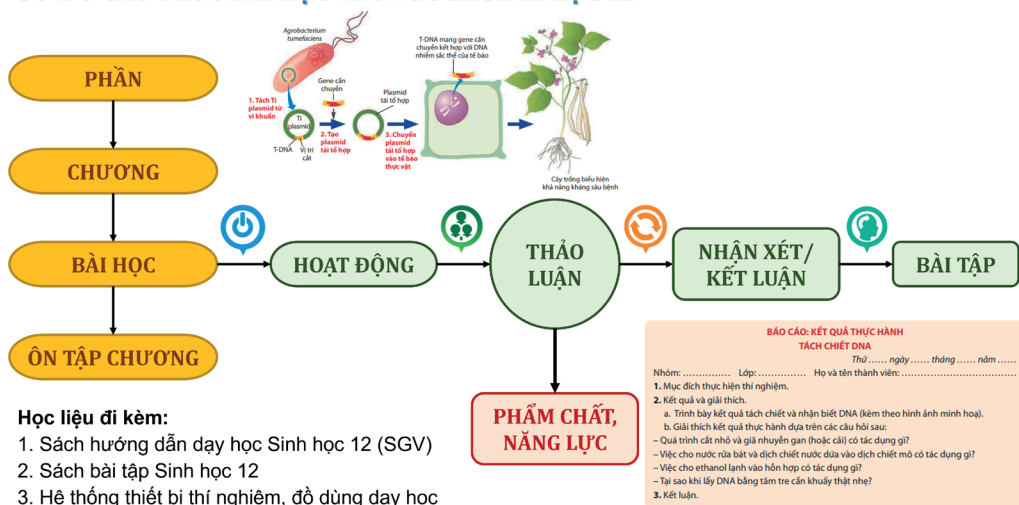
- **Kiểm soát sinh học:** Học xong chuyên đề này, HS lĩnh hội sâu hơn mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật, cơ sở của quy luật bảo đảm cân bằng sinh học qua cơ chế điều hoà số lượng cá thể trong quần thể, quần xã trong tự nhiên. Chuyên đề góp phần xây dựng cơ sở khoa học cho các giải pháp kĩ thuật, công nghệ, ứng dụng quy luật kiểm soát sinh học trong tự nhiên, phát triển hệ sinh thái sạch, phát triển bền vững. Thông qua việc tiến hành dự án điều tra thực trạng sử dụng các biện pháp bảo vệ thực vật và ứng dụng quy luật kiểm soát sinh học trong trồng trọt tại địa phương, HS phát triển được các năng lực chung và năng lực đặc thù.

- **Sinh thái nhân văn:** Học xong chuyên đề này, HS phân tích được khái niệm sinh thái nhân văn, giá trị sinh thái nhân văn đối với sự phát triển bền vững kinh tế – xã hội, môi trường. Từ những hiểu biết đó, HS nhận thức được sinh thái nhân văn trong xã hội hiện đại là một lĩnh vực khoa học, văn hoá, đạo đức xã hội; phát triển các phẩm chất như yêu thiên nhiên, trách nhiệm bảo vệ thiên nhiên, tôn trọng các quy định của pháp luật và các công ước quốc tế về bảo vệ môi trường. Chuyên đề thể hiện cách tiếp cận tích hợp các lĩnh vực tri thức khác nhau trong giáo dục sinh học.

2.3.5. Điểm mới về thiết kế và tổ chức hoạt động

SGK Sinh học 12 được thiết kế theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực của HS, bao gồm các hoạt động tương ứng với các đơn vị kiến thức nhằm đạt mục tiêu bài học theo yêu cầu cần đạt của chương trình. Để hỗ trợ cho HS tự học và GV dạy học trên lớp được thuận lợi, SGK thiết kế phần thảo luận dưới dạng hệ thống các câu hỏi/nhiệm vụ. HS có thể hoàn thành các câu hỏi và nhiệm vụ đó để làm cơ sở tự rút ra nhận xét/kết luận cho một đơn vị kiến thức (Hình 7).

SƠ ĐỒ CẤU TRÚC BÀI HỌC TRONG SGK SINH HỌC 12



▲ Hình 7. Thiết kế các hoạt động của SGK và SCDHT Sinh học 12

2.3.6. Điểm mới về cách trình bày

Sách được trình bày có sự kết hợp hài hoà, cân đối giữa kênh chữ và kênh hình, đảm bảo tính khoa học và tính giáo dục cao, phù hợp với đặc điểm tâm sinh lí của HS lớp 12. Cụ thể là:

– Kênh chữ: Câu văn ngắn gọn, rõ ràng, dễ hiểu. Kiến thức của bài được trình bày gọn gàng và súc tích, đảm bảo tính khoa học.

– Kênh hình: Hình ảnh minh hoạ thực tế với mục đích cung cấp cho HS các dữ liệu có thực trong đời sống, giúp HS có cơ hội tiếp nhận thông tin một cách chính xác.

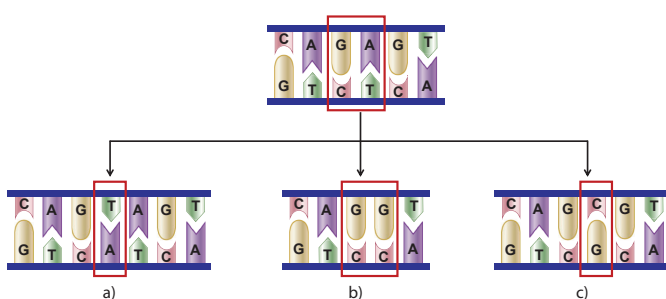
Bên cạnh đó, nội dung kiến thức trong sách được trình bày theo hai tuyến nhằm hỗ trợ một cách hiệu quả nhất cho hoạt động học tập của HS và tổ chức dạy học của GV, cụ thể:

– Tuyến 1 (khoảng 2/3 trang sách): là các thông tin liên quan đến nội dung bài học. Thông tin được cung cấp dưới nhiều dạng khác nhau: đoạn chính văn, hình ảnh, sơ đồ, bảng biểu,...; đọc thêm và tóm tắt kiến thức trọng tâm.

– Tuyến 2 (khoảng 1/3 trang sách): là hệ thống các câu hỏi thảo luận, luyện tập và vận dụng.

2. Các dạng đột biến gene

Dựa trên sự thay đổi trình tự nucleotide trên gene, đột biến điểm được chia thành các dạng: mất hoặc thêm một cặp nucleotide, thay thế cặp nucleotide này bằng cặp nucleotide khác.



Hình 4.3. Các dạng đột biến điểm



4. Quan sát Hình 4.3, hãy:

- Xác định các dạng đột biến điểm.
- Dự đoán sự thay đổi của gene (số lượng và trình tự nucleotide, số liên kết hydrogen) và protein sẽ bị ảnh hưởng như thế nào trong mỗi dạng đột biến đó.

2.3.7. Điểm mới về phương pháp và hình thức tổ chức dạy học

Phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động được thiết kế trong bộ sách Sinh học 12 (SGK và SGV) đa dạng, phong phú và linh hoạt. Nhóm tác giả cũng định hướng tổ chức hoạt động tùy thuộc vào điều kiện cơ sở vật chất, thiết bị của nhà trường. GV có thể lựa chọn các hình thức tổ chức khác nhau phù hợp với mục tiêu và nội dung hoạt động.

Chẳng hạn, GV có thể sử dụng đa dạng các hình thức tổ chức hoạt động như: hoạt động nhóm cặp đôi, thực hành thí nghiệm, trình bày dạng poster, tham quan, thực địa, dự án học tập,...

Bên cạnh đó, khi tổ chức hoạt động dạy học cho HS, SGV Sinh học 12 cũng lưu ý GV:

- Giao nhiệm vụ cụ thể cho từng cá nhân ở lớp và ở nhà.
- Tổ chức hoạt động nhóm gắn với giao nhiệm vụ cho cá nhân và cho nhóm rõ ràng.
- Hướng dẫn hành vi cụ thể để HS tạo được sản phẩm hoạt động cá nhân/nhóm.
- Tạo điều kiện cho HS thảo luận, trải nghiệm, sáng tạo thông qua các hoạt động tìm tòi, vận dụng kiến thức và kinh nghiệm đã có vào đời sống; hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề.
- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của HS; làm cho mỗi HS đều sẵn sàng tham gia thảo luận tích cực.
- Tăng cường các dạng bài tập đánh giá năng lực và định hướng nghề nghiệp cho HS.

Ngoài các phương pháp thường phối hợp vận dụng được gợi ý trong SGV, GV có thể sử dụng thêm phương pháp đóng vai, trò chơi học tập, bàn tay nặn bột,... để tăng hứng thú trong học tập.

2.3.8. Điểm mới về đánh giá kết quả giáo dục

Điểm mới trong công tác đánh giá kết quả học tập của HS học môn Sinh học 12 là đánh giá theo năng lực. Hệ thống bài tập đánh giá trong SGK và SCĐHT đã được thiết kế theo tình huống/bối cảnh liên quan đến ứng dụng sinh học giúp HS hình thành năng lực nhận thức sinh học; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học. Bên cạnh đó, SGK và SCĐHT còn có nhiều bài tập được thiết kế mang tính định hướng nghề nghiệp cho HS. Hệ thống bài tập khá đa dạng, bao gồm: trắc nghiệm khách quan, bài tập tự luận, bài tập tình huống, bài tập dự án,...

Kết hợp đánh giá của GV với tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng của HS, đánh giá của cha mẹ HS và đánh giá của cộng đồng; GV chủ nhiệm lớp chịu trách nhiệm tổng hợp kết quả đánh giá.

Đặc biệt, kết quả đánh giá đối với mỗi HS là kết quả tổng hợp đánh giá thường xuyên và định kì về phẩm chất và năng lực và có thể phân ra làm một số mức để xếp loại. Kết quả đánh giá hoạt động học tập của HS được ghi vào hồ sơ học tập của HS (tương đương một môn học).

Ngoài ra, SGV Sinh học 12 cũng lưu ý GV:

- Thực hiện đánh giá quá trình.
- Đánh giá trên sự tiến bộ về hành vi của từng HS.
- Đánh giá trên sản phẩm, hồ sơ hoạt động.

- Đánh giá theo các tiêu chí cụ thể đặt ra về thái độ và về mức độ của các năng lực.
- Đánh giá dựa trên các nguồn khác nhau: tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng, đánh giá từ GV, cha mẹ HS và cộng đồng.

2.3.9. Điểm mới về sự phối hợp giữa nhà trường, gia đình và cộng đồng trong việc tổ chức dạy học môn Sinh học 12

Các hoạt động trong SGK Sinh học 12 định hướng cho HS thảo luận, thực hành, rèn luyện không chỉ ở trên lớp mà còn ở gia đình, ở ngoài xã hội và thế giới tự nhiên. Trong quá trình học tập theo SGK, HS còn được trải nghiệm thông qua các tiết quan sát môi trường sống tại địa phương, thực hành thí nghiệm, trải nghiệm thực tế,... để hoàn thành mục tiêu bài học.

2.4. Phân tích bài học đặc trưng

2.4.1. Phân tích bài học trong sách giáo khoa Sinh học 12

Phân tích **Chương 7. Quần xã sinh vật và hệ sinh thái (9 tiết)**

CHƯƠNG 7. Quần xã sinh vật và hệ sinh thái (9 tiết)

- **Bài 23.** Quần xã sinh vật
- **Bài 24.** Thực hành: Tìm hiểu một số đặc trưng cơ bản của quần xã sinh vật trong tự nhiên
- **Bài 25.** Hệ sinh thái
- **Bài 26.** Thực hành: Thiết kế hệ sinh thái
- Ôn tập Chương 7

▲ Hình 8. Sơ đồ cấu trúc các bài thuộc Chương 7, SGK Sinh học 12

Mạch kiến thức của Chương 7. Quần xã sinh vật và hệ sinh thái gồm:

- Quần xã sinh vật.
- Hệ sinh thái.

Nội dung Chương 7 tập trung tìm hiểu thành phần cấu trúc và mối quan hệ giữa các cấp độ tổ chức sống trong quần xã sinh vật và hệ sinh thái. Trong đó, HS nhận biết được đặc trưng của quần xã, cấu trúc hệ sinh thái và mối quan hệ giữa các nhóm loài trong hệ sinh thái; phân tích được tác động của việc du nhập các loài ngoại lai, tầm quan trọng của diễn thế sinh thái,... Chương 7 có nhiều điểm nổi bật: giải thích quần xã là một cấp độ tổ chức sống, ổ sinh thái và vai trò của cạnh tranh trong việc hình thành ổ sinh thái, tác động của việc du nhập các loài ngoại lai hoặc giảm loài trong cấu trúc quần xã đến trạng thái cân bằng của hệ sinh thái, một số biện pháp bảo vệ quần xã, tìm hiểu một số đặc trưng cơ bản của quần xã sinh vật trong tự nhiên, giải thích sinh quyển là một cấp độ tổ chức sống lớn nhất hành tinh, biện pháp bảo vệ sinh quyển, thiết kế hệ sinh thái.

HS sẽ khắc sâu kiến thức, rèn luyện kỹ năng thông qua các bài thực hành.

Sau khi học xong các nội dung kiến thức cơ bản, HS sẽ vận dụng kiến thức để giải thích một số vấn đề trong thực tiễn.

Chương 7: QUẦN XÃ SINH VẬT VÀ HỆ SINH THÁI

BÀI 23 QUẦN XÃ SINH VẬT

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Phát biểu được khái niệm quần xã sinh vật.
- Phân tích được các đặc trưng cơ bản của quần xã: thành phần loài (loài ưu thế, loài đặc trưng, loài chủ chốt); chỉ số đa dạng và độ phong phú trong quần xã; cấu trúc không gian; cấu trúc chức năng dinh dưỡng.
- Trình bày được khái niệm và phân biệt được các mối quan hệ giữa các loài trong quần xã (cạnh tranh, hợp tác, cộng sinh, hội sinh, ức chế, ký sinh, động vật ăn thực vật, vật ăn thịt con mồi).
- Giải thích được quần xã là một cấp độ tổ chức sống.
- Trình bày được khái niệm ổ sinh thái và vai trò của cạnh tranh trong việc hình thành ổ sinh thái.
- Phân tích được tác động của việc du nhập các loài ngoại lai hoặc giảm loài trong cấu trúc quần xã đến trạng thái cân bằng của hệ sinh thái. Lấy được ví dụ minh họa. Trình bày được một số biện pháp bảo vệ quần xã.

Hình 23.1 thể hiện một quần xã sinh vật rừng ngập mặn ven biển. Trong quần xã này, có những quần thể nào cùng tồn tại? Các quần thể có mối quan hệ với nhau như thế nào? Tại sao quần xã sinh vật lại được coi là một cấp độ tổ chức của sự sống?



Hình 23.1. Quần xã sinh vật

I. KHÁI NIỆM QUẦN XÃ SINH VẬT

Quần xã sinh vật là tập hợp các quần thể sinh vật khác loài cùng sống trong một khoảng không gian xác định, trong khoảng thời gian xác định. Các quần thể khác loài trong quần xã có mối quan hệ chặt chẽ với nhau về dinh dưỡng và các quan hệ sinh thái khác trong quá trình hình thành, phát triển của quần xã. Bất kì quần xã nào cũng có các mối quan hệ trong nội bộ quần xã (ở các cấp độ tổ chức khác nhau) và mối quan hệ qua lại giữa quần xã với các nhân tố sinh thái vô sinh (Hình 23.2).

150

Hình 23.2. Các mối quan hệ trong nội bộ quần xã và giữa quần xã với các nhân tố sinh thái vô sinh

II. CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN XÃ SINH VẬT

Giống như quần thể, quần xã cũng có những đặc trưng cơ bản. Tuy nhiên, những đặc trưng này không giống với những đặc trưng của quần thể. Quần xã gồm các đặc trưng cơ bản sau đây:

1. Đặc trưng về thành phần loài

a. Chỉ số đa dạng và độ phong phú của quần xã

Các nhà khoa học có thể đánh giá sự đa dạng về thành phần loài của quần xã bằng chỉ số đa dạng và độ phong phú tương đối của các loài.

Có nhiều chỉ số đa dạng, trong đó chỉ số đa dạng đơn giản nhất được đánh giá bằng số loài trong quần xã. Độ phong phú tương đối của mỗi loài là tỉ lệ số cá thể của mỗi loài trên tổng số cá thể có trong quần xã.

2. Quan sát Hình 23.3 và cho nhận xét về thành phần loài cây có trong hai quần xã.

3. Hãy xác định số loài và độ phong phú tương đối của các loài trong quần xã 1 và quần xã 2 (Hình 23.3).



Hình 23.3. Sơ đồ mô phỏng thành phần loài trong hai quần xã sinh vật

151

b. Đặc tính sinh thái học của các loài trong quần xã

Người ta đánh giá vai trò sinh thái của các loài trong quần xã bằng việc xác định loài ưu thế và loài chủ chốt.

Loài ưu thế là loài có số lượng cá thể lớn hoặc có sinh khối cao nhất trong quần xã. Loài ưu thế có ảnh hưởng mạnh đến các loài khác trong quần xã. Ví dụ: Bạch đàn là loài ưu thế trong quần xã rừng trồng bạch đàn vì chúng có sinh khối lớn nhất và chi phối mạnh tới sự tồn tại và phát triển của các loài khác trong quần xã. So với các loài khác trong quần xã, loài ưu thế là loài thống trị trong cuộc cạnh tranh giành nguồn sống có giới hạn trong quần xã hoặc là loài tránh được kẻ thù, tránh được bệnh tật. Nhìn chung, chúng là những loài có khả năng thích nghi tốt với điều kiện sống. Vì bất cứ lí do gì, khi loài ưu thế bị loại ra khỏi quần xã, thì cấu trúc thành phần loài của quần xã bị biến đổi rất mạnh mẽ.

Loài chủ chốt là loài chi phối mạnh đến quần xã không phải bằng số lượng cá thể mà bằng tác động trực tiếp của chúng đến các loài khác trong quần xã. Ví dụ: Trong rừng nhiệt đới, loài chủ chốt thường là những động vật săn mồi như sư tử, hổ, báo,...

Loài đặc trưng là những loài thường chỉ có mặt trong một kiểu quần xã nhất định. Ví dụ: Gấu trắng bắc cực là loài đặc trưng cho vùng băng tuyết phủ quanh năm ở Bắc Cực; lạc đà là loài đặc trưng của sa mạc khô cằn; nước mắm, trảng là những loài thực vật đặc trưng của rừng ngập mặn.

2. Đặc trưng về cấu trúc không gian của quần xã

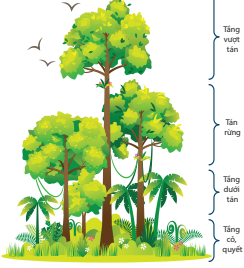
Cấu trúc không gian của quần xã thể hiện qua sự phân bố của các quần thể theo phương thẳng đứng và theo phương ngang.

a. Cấu trúc không gian theo phương thẳng đứng

Trong quần xã, các quần thể khác loài phân bố có thể theo độ cao khác nhau (đối với quần xã trên cạn) hoặc theo độ sâu khác nhau (đối với quần xã dưới nước, quần xã sinh vật đáy). Ví dụ: Trong một kiểu rừng mưa nhiệt đới, các quần thể khác loài được phân bố thành nhiều tầng khác nhau (Hình 23.4). Tương tự, ở các hồ nước cũng có sự phân bố của các loài theo tầng: tầng mặt (bèo, tảo lam, trùng roi,...); tầng giữa (chủ yếu là các loài tôm, cá); tầng đáy (nhiều loài động vật không xương sống: cua, ốc, trai,... và vi sinh vật: vi khuẩn, vi nấm,...).

3. Lấy ví dụ chứng minh khi loài ưu thế bị loại ra khỏi quần xã thì cấu trúc thành phần loài của quần xã bị biến đổi rất mạnh.

4. Quan sát Hình 23.4, trình bày sự phân bố của các quần thể thực vật trong một kiểu rừng mưa nhiệt đới.



Hình 23.4. Cấu trúc không gian theo phương thẳng đứng của một kiểu rừng mưa nhiệt đới

152

b. Cấu trúc không gian theo phương ngang

Nhiều quần xã sinh vật có sự phân bố các quần thể theo phương ngang rất rõ rệt. Trong khu rừng, các loài cây gỗ nhỏ, cây bụi ưa sáng tập trung ở phía ngoài (bìa rừng), các loài cây gỗ lớn lại tập trung ở sâu phía trong. Sự phân bố khác nhau của các loài thực vật, động vật từ đỉnh núi, sườn núi đến chân núi và sự phân bố các loài sinh vật từ vùng đất ven bờ biển đến vùng khơi xa cũng được coi là sự phân bố theo phương ngang. Ở quần xã rừng ngập mặn ven biển, theo phương ngang (tính từ phía đất liền ra biển) có sự phân bố các quần thể thực vật khác nhau (Hình 23.5).

5. Quan sát Hình 23.5, trình bày sự phân bố của các quần thể theo phương ngang ở quần xã thực ven biển.

Lấy thêm ví dụ về sự phân bố của quần thể trong quần xã.

3. Cấu trúc chức năng dinh dưỡng

Theo đặc điểm dinh dưỡng, các loài trong quần xã sinh vật được chia thành nhóm, với các chức năng dinh dưỡng khác nhau:

- Sinh vật sản xuất: gồm những sinh vật có khả năng tổng hợp chất hữu cơ của cơ thể từ chất vô cơ.
- Sinh vật tiêu thụ: gồm những sinh vật tổng hợp chất hữu cơ của cơ thể từ chất hữu cơ.
- Sinh vật phân giải: gồm những sinh vật có khả năng phân giải chất hữu cơ thành chất vô cơ.

6. Căn cứ vào đặc điểm dinh dưỡng, hãy phân chia các loài sinh vật trong quần xã thành các nhóm khác nhau.

Quan sát Hình 23.6, hãy trình bày cấu trúc chức năng dinh dưỡng của một quần xã sinh vật trong hồ nước ngọt.



Hình 23.6. Quần xã sinh vật trong hồ nước ngọt

III. QUAN HỆ GIỮA CÁC LOÀI TRONG QUẦN XÃ SINH VẬT

Căn cứ vào kiểu tương tác giữa các loài trong quần xã, người ta phân chia các mối quan hệ khác loài thành hai nhóm: quan hệ hỗ trợ (cộng sinh, hợp tác, hội sinh) và quan hệ đối địch (cạnh tranh, vật ăn thịt – con mồi, động vật ăn thực vật – thực vật, ký sinh – vật chủ, ức chế) (Bảng 23.1.).

153

Bảng 23.1. Mối quan hệ giữa các loài trong quần xã sinh vật

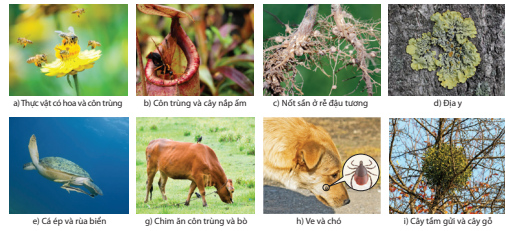
Nhóm quan hệ	Kiểu mối quan hệ	Đặc điểm	Kiểu tương tác	Ví dụ
Hỗ trợ	Cộng sinh	Hai loài đều cùng có lợi, nhưng mối quan hệ này có quan hệ chặt chẽ đối với sự tồn tại của chúng.	(+)/(+)	Mối và các loài vi sinh vật phân giải cellulose sống trong ruột mối.
	Hợp tác	Hai loài đều cùng có lợi, nhưng khác với cộng sinh, mối quan hệ này không nhất thiết phải diễn ra.	(+)/(+)	Rệp cây cung cấp đường cho kiến, còn kiến chăm sóc, bảo vệ rệp. Khi cây chủ đã cạn kiệt chất dinh dưỡng, kiến sẽ mang rệp đến một cây chủ khác.
	Hội sinh	Trong kiểu quan hệ này chỉ có một loài được lợi, còn về cơ bản, loài kia không được lợi, cũng không bị hại.	(+)/(0)	Cả ép (<i>Echeneis naucratis</i>) có đĩa hút trên đỉnh đầu để bám chặt vào vật chủ. Nhờ đó, chúng được bảo vệ khỏi các loài cá dữ, được di chuyển nhanh nhờ vật chủ và có thể ẩn thức ăn thừa của vật chủ. Trong khi vật chủ không có lợi và không bị hại.
Đối địch	Cạnh tranh	Các cá thể của những loài có nhu cầu giống nhau thì tranh giành nhau nguồn sống. Quan hệ cạnh tranh thường làm giảm sự tăng trưởng và tỉ lệ sống sót của một loài nào đó.	(-)/(-)	Các loài có đại cạnh tranh với cây trồng về nước, chất dinh dưỡng và ánh sáng.
	Động vật ăn thịt – con mồi	Động vật sử dụng con mồi làm thức ăn. Phổ biến trong tự nhiên là trường hợp động vật có lớn ăn động vật có nhỏ.	(+)/(-)	Hổ và linh dương; mèo và chuột.
	Động vật ăn thực vật – thực vật	Động vật sử dụng thực vật là cơ thể thực vật hoặc một phần cơ thể thực vật.	(+)/(-)	Bò – cỏ voi; châu chấu – lúa; ốc, một số loài cá, cá gai – thực vật thủy sinh.
	Kí sinh – vật chủ	Loài kí sinh sống trên cơ thể vật chủ (nội kí sinh hoặc ngoại kí sinh), lấy chất dinh dưỡng từ vật chủ.	(+)/(-)	Giun, sán sống trong ruột động vật; rắn, chấy sống trên da động vật.
	Ức chế	Một loài sinh vật trong quá trình sống đã tạo ra những chất kìm hãm hoặc gây hại cho sự sinh trưởng và phát triển của loài khác.	(0)/(-)	Một số loài thực vật (bách, thông đỏ, hành, tỏi, ván sam,...) tiết ra chất kháng sinh (phytoncide) kìm hãm sự phát triển của những loài khác.

Ghi chú: (+) Loài được lợi; (-) Loài bị hại; (0) Loài không được lợi nhưng cũng không bị hại.



Lấy thêm các ví dụ tương ứng với các mối quan hệ khác loài được thể hiện trong Hình 23.7.

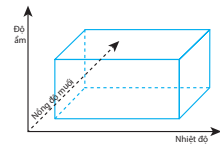
154



Hình 23.7. Một số mối quan hệ giữa các loài trong quần xã sinh vật

IV. Ổ SINH THÁI

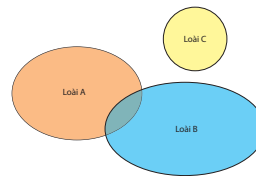
Tập hợp giới hạn sinh thái của tất cả các nhân tố sinh thái trong môi trường sống của loài được gọi là ổ sinh thái của loài đó. Hình 23.8 biểu thị ổ sinh thái của một loài thực vật, với ba nhân tố: nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ muối. Ổ sinh thái không phải nơi ở, cũng không phải môi trường sống của loài và không thể quan sát được.



Hình 23.8. Sơ đồ mô phỏng ổ sinh thái

Các loài có ổ sinh thái càng giống nhau, thì mức độ cạnh tranh càng gay gắt. Những loài có ổ sinh thái gần giống hết nhau thì sẽ không thể cùng tồn tại lâu dài trong quần xã. Tuy nhiên, trong thực tế có khi lại không có loài nào bị đào thải do có ít nhất một loài đã thay đổi ổ sinh thái. Đây là hiện tượng "Phân chia nguồn sống".

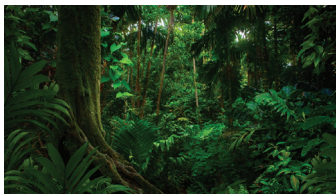
Sự phân hoá ổ sinh thái có ý nghĩa trong việc giảm sự cạnh tranh giữa các loài (Hình 23.9) và các loài tận dụng được nguồn sống trong môi trường (Hình 23.10).



Hình 23.9. Sơ đồ mô phỏng sự giảm cạnh tranh khác loài do phân hoá ổ sinh thái

Do sự phân hoá ổ sinh thái, loài A, B, C có các ổ sinh thái thức ăn khác nhau. Loài A và loài B có sự cạnh tranh về thức ăn do các ổ sinh thái thức ăn của chúng trùng nhau một phần; trong khi loài C và loài A; loài C và loài B không có sự cạnh tranh về thức ăn do các ổ sinh thái thức ăn của chúng không trùng nhau.

155



Hình 23.10. Sự tận dụng không gian và nguồn sống trong rừng mưa nhiệt đới



7. Trình bày ý nghĩa của sự phân hoá ổ sinh thái đối với các loài thực vật trong rừng nhiệt đới.

Đọc thêm

Ở Việt Nam, có nhiều loài chuột sống cùng nhau, nhưng chúng có sự phân hoá về nơi ở và thức ăn: chuột nhắt sống ở nơi ít ánh sáng, thường làm tổ ở mái nhà, góc bếp,... làm bằng rơm, rạ. Chuột cống sống trong hang, nơi ẩm ướt dưới mặt đất. Chúng là động vật ăn tạp (ăn thịt động vật và thức ăn thừa của con người,...). Chuột nhà sống chủ yếu trên mái nhà làm bằng cỏ, gỗ. Chúng ăn của chúng là các loài quả và hạt. Chuột đồng đào hang và sống trong hang có lót ổ bằng rơm, rạ. Ngoài các loại hạt, chúng còn ăn một số loài động vật không xương sống (ốc sên, côn trùng, giun,...).

V. TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI LÊN QUẦN XÃ SINH VẬT

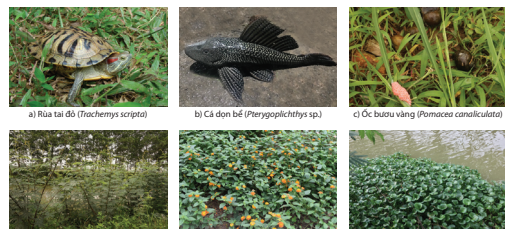
1. Sự du nhập các loài ngoại lai

Nhiều hoạt động của con người làm suy giảm đa dạng sinh học trong quần xã, trong đó có sự du nhập các loài ngoại lai. Loài ngoại lai là loài sinh vật xuất hiện và phát triển ở khu vực vốn không phải là môi trường sống tự nhiên của chúng. Nếu loài ngoại lai lấn chiếm nơi sinh sống hoặc gây hại đối với các loài sinh vật bản địa, làm mất cân bằng sinh thái tại nơi chúng xuất hiện và phát triển thì chúng trở thành loài ngoại lai xâm hại.

Ví dụ: Ở Việt Nam có 4 loài vi sinh vật, 9 loài động vật và 6 loài thực vật được xác định là loài ngoại lai xâm hại⁽¹⁾, trong đó có rùa tai đỏ, cá dọn bể, ốc bươu vàng, cây mai dương, cây ngũ sắc và bèo tây (Hình 23.11).



8. Trình bày tác động của một số loài ngoại lai xâm hại đến trạng thái cân bằng của quần xã. Cho ví dụ.

Hình 23.11. Một số loài ngoại lai xâm hại ở Việt Nam⁽¹⁾

2. Tác động suy giảm đa dạng sinh học của quần xã

Trạng thái mất cân bằng của quần xã còn thể hiện qua sự suy giảm độ đa dạng của quần xã. Nếu quần xã sinh vật chịu tác động quá lớn từ môi trường ngoài (ô nhiễm môi trường, thời tiết bất lợi, lũ lụt, hạn hán,...) hoặc sự thay đổi mạnh trong quần xã (con người khai thác tài nguyên quá mức, loài ngoại lai xâm hại,...), thì trạng thái cân bằng của quần xã bị phá vỡ. Ví dụ: Ở vùng núi nước ta, hàng năm vào mùa mưa, nhiều nơi xảy ra lũ quét và sạt lở đất đã huỷ hoại nhiều hệ sinh thái tự nhiên. Ngược lại, vào mùa khô, các địa phương này lại thường xảy ra cháy rừng do các nguyên nhân khác nhau. Những hiện tượng kể trên đều dẫn đến sự suy giảm đa dạng sinh học trong quần xã sinh vật.



Hình 23.12. Mô phỏng một số loài trong quần xã sinh vật



Quan sát Hình 23.12, cho biết: Nếu một loài nào đó trong quần xã bị mất đi sẽ ảnh hưởng như thế nào đến trạng thái cân bằng của quần xã? Trong quần xã này, loài nào mất đi sẽ gây ra mất cân bằng nghiêm trọng nhất? Tại sao?

⁽¹⁾ Theo Thông tư số 35/2018/TT-BTNMT, ngày 28/12/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định tiêu chí xác định và ban hành danh mục loài ngoại lai xâm hại.

156

⁽¹⁾ Nguồn: Lê Trung Dũng

157

3. Một số biện pháp bảo vệ quần xã

Để bảo vệ quần xã sinh vật có hiệu quả, cần thực hiện đồng thời các nhóm giải pháp sau đây:

- Nâng cao nhận thức, ý thức trách nhiệm trong cộng đồng: bồi dưỡng kiến thức về bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học; xây dựng đạo đức, văn hoá, văn minh sinh thái trong ứng xử với tự nhiên.
- Hạn chế ô nhiễm môi trường: hạn chế ô nhiễm môi trường trong khai thác, sử dụng tài nguyên, đặc biệt là tài nguyên năng lượng hoá thạch; thúc đẩy phân loại, thu gom chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn.
- Bảo tồn các hệ sinh thái: thành lập các khu bảo tồn thiên nhiên (vườn quốc gia, khu dự trữ thiên nhiên, khu bảo tồn loài – sinh cảnh, khu bảo vệ cảnh quan); kiểm soát tác động tiêu cực của các dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất và các hoạt động kinh tế tới thiên nhiên.
- Về chính sách, pháp luật: ngăn chặn nạn khai thác tài nguyên sinh vật bất hợp pháp và buôn bán các loài thực vật, động vật hoang dã.
- Về kinh tế: áp dụng cơ chế chi trả dịch vụ hệ sinh thái đối với các hệ sinh thái tự nhiên.
- Quản lý nguồn gene: bảo tồn các nguồn gene quý hiếm, đặc hữu, có nguy cơ tuyệt chủng; chú trọng việc quản lý nhập khẩu, cấp phép và nhân giống sinh vật biến đổi gene.



9. Căn cứ vào các tác động tiêu cực của con người lên quần xã sinh vật, hãy đề xuất một số biện pháp bảo vệ quần xã.



Tại sao nói quần xã là một cấp độ tổ chức sống?



- Quần xã sinh vật là tập hợp các quần thể sinh vật khác loài cùng sống trong một khoảng không gian xác định, ở thời điểm xác định.
- Các đặc trưng cơ bản của quần xã gồm: đặc trưng về thành phần loài (loài ưu thế, loài đặc trưng, loài chủ chốt); đặc trưng về cấu trúc không gian (sự phân bố các quần thể theo phương thẳng đứng và theo phương ngang); đặc trưng về cấu trúc chức năng dinh dưỡng (sinh vật sản xuất; sinh vật tiêu thụ; sinh vật phân giải).
- Quần xã có nhiều kiểu quan hệ khác loài: quan hệ hỗ trợ (cộng sinh, hợp tác, hội sinh) và quan hệ đối địch (cạnh tranh, vật ăn thịt – con mồi, động vật ăn thực vật – thực vật, kí sinh – vật chủ, ức chế).
- Tập hợp giới hạn sinh thái của tất cả các nhân tố sinh thái trong môi trường sống của loài được gọi là ổ sinh thái của loài đó. Nếu các loài có ổ sinh thái càng giống nhau, thì mức độ cạnh tranh khác loài càng gay gắt. Sự cạnh tranh khác loài có thể dẫn đến sự phân hoá ổ sinh thái, làm hạn chế sự đào thải các loài.
- Việc du nhập các loài ngoại lai hoặc suy giảm loài trong cấu trúc quần xã dẫn đến phá vỡ trạng thái cân bằng của quần xã. Trên cơ sở nhận biết các nguyên nhân gây suy giảm đa dạng trong quần xã (ô nhiễm môi trường, thời tiết bất lợi, lũ lụt, hạn hán, con người khai thác tài nguyên quá mức, loài ngoại lai xâm hại,...), người ta có thể có nhiều nhóm biện pháp bảo vệ quần xã.

158

2.4.2. Phân tích bài học trong sách chuyên đề học tập Sinh học 12

SCĐHT được biên soạn hoàn toàn mới cho các lớp Trung học phổ thông, theo định hướng phát triển nghề nghiệp, đáp ứng yêu cầu phân hoá sâu ở cấp Trung học phổ thông.

2 TÁCH CHIẾT DNA TỪ TẾ BÀO

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

Như được các nguyên lý của phương pháp tách chiết DNA từ tế bào.

Hầu hết các nghiên cứu và ứng dụng sinh học phân tử như giải trình tự gene, nhân dòng gene, tạo thư viện DNA,... đều cần phải thu nhận được một lượng DNA đủ lớn, đủ sạch và ở trạng thái nguyên vẹn. Đồng phương pháp nào mà các nhà khoa học có thể thu nhận được các phân tử DNA như mong muốn?

I. NGUYÊN LÝ TÁCH CHIẾT DNA TỪ TẾ BÀO

Tách chiết DNA là quá trình phân lập và tinh sạch DNA từ tế bào bằng các kĩ thuật vật lý hoặc hoá học. Khi tách chiết DNA, cần lưu ý tránh sự tác động quá mạnh của các tác nhân vật lý hoặc hoá học làm đứt gãy DNA. Tuy DNA có thể được thu nhận từ các nguồn khác nhau, cũng như tùy mục đích sử dụng DNA mà quy trình tách chiết có thể khác nhau nhưng đều được thực hiện dựa trên nguyên lý cơ bản là giải phóng DNA còn nguyên vẹn vào dung dịch tách chiết, loại bỏ các tạp chất để thu nhận DNA tinh sạch. Tu nguyên lý trên, người ta đã xây dựng quy trình cơ bản để tách chiết DNA được mô tả trong Hình 2.1.

Bước 1 Chuẩn bị mẫu sinh phẩm

Bước 2 Ly giải tế bào

Bước 3 Loại bỏ các thành phần không mong muốn

Bước 4 Thu nhận DNA

Hình 2.1. Nguyên lý cơ bản tách chiết DNA từ tế bào

1. Bước 1: Chuẩn bị mẫu sinh phẩm

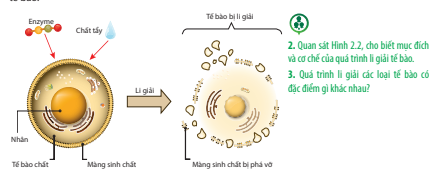
Mẫu sinh phẩm được sử dụng để tách chiết DNA có thể được thu nhận từ nhiều nguồn khác nhau như tế bào vi khuẩn, mô thực vật hoặc động vật.

Đối với vi khuẩn, trước khi tiến hành quy trình tách chiết cần nuôi cấy vi khuẩn để thu nhận được lượng sinh khối lớn. Đối với sinh vật nhân thực, có thể thu nhận DNA trực tiếp từ các mẫu sinh phẩm như các mô thân, lá, rễ, hoa,... (ở thực vật) hoặc mẫu lông, tóc, máu, thịt, niêm mạc miệng,... (ở động vật). Tùy theo mục đích nghiên cứu, có thể sử dụng các kĩ thuật tách chiết với hoá chất, dung môi thích hợp.

2. Bước 2: Ly giải tế bào

Ly giải tế bào là quá trình phá vỡ màng sinh chất và màng nhân (ở tế bào nhân thực) bằng các tác nhân vật lý hoặc hoá học, có thể sử dụng kết hợp các tác nhân để giải phóng các thành phần của tế bào (trong đó có DNA) vào dung dịch chiết xuất. Tuy nhiên, việc ly giải tế bào cần đảm bảo DNA không bị phân hủy bởi các enzyme.

Để phá vỡ màng tế bào và màng nhân, người ta có thể dùng các chất tẩy lưỡng cực có tác dụng liên kết với các phân tử phospholipid và các protein màng để phá vỡ cấu trúc màng. Một số chất tẩy được sử dụng để ly giải tế bào như cetyltrimethylammonium bromide (CTAB), sodium dodecyl sulfate (SDS), ethylene diamine tetraacetic acid (EDTA), phenol, β -mercaptoethanol, dung dịch đệm chứa các muối chaotropic (bao gồm guanidine HCl, guanidine thiocyanate, urea và lithium perchlorate),... Bên cạnh đó, người ta có thể sử dụng kết hợp với các enzyme như lysozyme, cellulase, chitinase, proteinase K,... để tăng hiệu quả ly giải tế bào.



Do cấu trúc của các loại tế bào có sự khác nhau nên trong quá trình ly giải có thể sử dụng kết hợp một số phương pháp vật lý. Đối với tế bào vi khuẩn, chúng thường tồn tại ở dạng các tế bào đơn lẻ, không có cấu trúc khung xương, không tích lũy lipid cũng như các hợp chất sinh học thứ cấp nên quá trình tách chiết thường đơn giản. Đối với tế bào mô thực vật và động vật có kích thước lớn nên thường phải nghiền nhỏ trong môi trường chứa nitrogen lỏng thành các hạt mịn để dễ dàng tách chiết DNA; bên cạnh đó, tế bào thực vật có thành tế bào vững chắc nên cần sử dụng thêm các biện pháp cơ học (nghiền bằng cối, dùng máy xay) hoặc sử dụng enzyme để phá vỡ thành tế bào; mô động vật cần được xử lý bằng enzyme để phá hủy các mô liên kết, cắt bỏ phần mô chết và phần thừa (như mỡ).

15

3. Bước 3: Loại bỏ các thành phần không mong muốn

Trong tế bào còn có các thành phần khác như carbohydrate, lipid, protein, RNA,...; mặt khác, DNA còn liên kết với nhiều loại protein khác nhau (như protein histone, protein điều hoà,...) nên để thu được DNA tinh khiết, người ta cần phải loại bỏ các thành phần này. Tùy theo từng phương pháp khác nhau mà việc loại bỏ các thành phần không mong muốn có thể được thực hiện bằng dung môi hữu cơ, gắn DNA lên cột silica, dùng các hạt tủa...

4. Bước 4: Thu nhận DNA

Để thu nhận DNA tinh khiết, người ta tiến hành rửa dịch chiết DNA để loại bỏ các tạp chất còn sót lại. Thông thường, việc loại bỏ này được thực hiện bằng cách bổ sung các chất để gây kết tủa DNA như ethanol 70 %, isopropanol 35 %, ... kết hợp với li tâm để loại bỏ các tạp chất. DNA tinh khiết sau khi thu nhận được bảo quản trong dung dịch đệm (ví dụ: TE – Tris 0,1 M và EDTA 0,001 M) ở -20°C để phục vụ cho các nghiên cứu và ứng dụng tiếp theo.

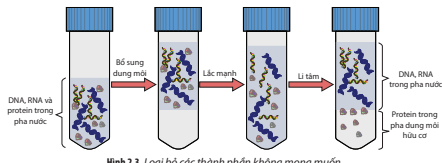
II. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÁCH CHIẾT DNA TỪ TẾ BÀO

1. Tách chiết DNA bằng phương pháp tủa

Tách chiết DNA bằng phương pháp tủa dựa trên tác dụng của các chất hoá học như gây biến tính protein và làm bất hoạt các enzyme phân giải DNA để tách DNA ra khỏi các thành phần khác của tế bào và tiến hành thu nhận DNA. Quá trình li giải các tế bào được thực hiện như nội dung Mục 1.2.

a. Bước 1: Loại bỏ các thành phần không mong muốn

Để loại bỏ protein và lipid lẫn trong dung dịch, người ta có thể bổ sung vào dung dịch chiết hỗn hợp dung môi hữu cơ phenol : chloroform (tỉ lệ 1 : 1) để gây biến tính và kết tủa protein. Sau đó, tiến hành li tâm để tách protein và lipid ra khỏi hỗn hợp DNA và RNA; sau khi li tâm, thu được một hỗn dịch gồm hai pha: pha nước và pha dung môi hữu cơ (Hình 2.3). Các phân tử protein có kích thước nhỏ còn sót lại, protein liên kết với DNA chưa bị loại bỏ bằng dung môi sẽ được phân giải bằng proteinase K. Lúc này, dùng pipette hút pha nước để thu nhận hỗn hợp DNA và RNA (phần dịch này vẫn còn chứa carbohydrate, các ion,...) và tiếp tục loại bỏ các RNA bằng các enzyme ribonuclease (ví dụ: RNase A có khả năng nhận biết RNA qua nhóm $-\text{OH}$ ở vị trí C₂).



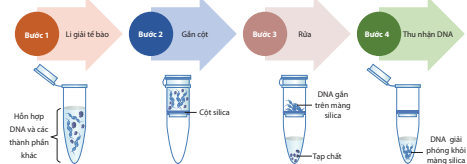
16

b. Bước 2: Kết tủa và tinh sạch DNA

Gây kết tủa nhằm mục đích tinh sạch và có đặc các phân tử DNA. Trong bước này, người ta thường bổ sung muối (như NaCl, CH_3COONa ,...) vào dịch chiết để trung hoà điện tích âm của DNA, nhờ đó làm giảm khả năng hoà tan của DNA. Tiếp theo, bổ sung alcohol (ethanol 70 % hoặc isopropanol 35 %) để gây kết tủa DNA ở 4°C trong khoảng 30 phút. Tiến hành li tâm với tốc độ 13 000 vòng/phút trong 10 phút để thu nhận cục chứa DNA. Sau khi thu nhận, cần DNA được rửa sạch trong ethanol 70 % vài lần để loại bỏ isopropanol và muối để thu được DNA tinh khiết. DNA tinh khiết được bảo quản để phục vụ cho các nghiên cứu và ứng dụng tiếp theo.

2. Tách chiết DNA bằng phương pháp cột silica

Tách chiết DNA bằng phương pháp cột silica dựa trên hoạt động của muối chaotropic làm phá vỡ mạng lưới các liên kết hydrogen, tương tác Van Der Waals và tương tác kỵ nước nhằm tạo điều kiện cho DNA liên kết với màng silica. Sau đó, tiến hành rửa các tạp chất còn sót lại và li tâm để thu nhận DNA tinh sạch nhằm mục đích sử dụng tiếp theo hoặc lưu trữ ở -20°C . Quá trình li giải các tế bào được thực hiện như nội dung Mục 1.2.



Hình 2.4. Quy trình tách chiết DNA bằng phương pháp cột silica

a. Bước 1: Gắn cột

Hỗn hợp chứa DNA sau quá trình li giải sẽ được chuyển lên màng silica thông qua quá trình li tâm với tốc độ 13 000 vòng/phút, các muối chaotropic có vai trò hỗ trợ cho quá trình liên kết giữa DNA với các hạt silica và được giữ lại, còn các thành phần khác (polysaccharide, protein,...) không thể gắn lên màng thì sẽ đi qua màng và chuyển xuống đáy ống li tâm. Tiến hành loại bỏ tạp chất và tách DNA ra khỏi dung dịch.

Trong quá trình này, ethanol hoặc isopropanol thường được sử dụng để tăng khả năng gắn của DNA vào silica. Nồng độ cồn sẽ được tối ưu hoá để đảm bảo cho DNA không bị ảnh hưởng, nếu quá nhiều ethanol sẽ làm đứt gãy DNA; ngược lại, nếu quá ít ethanol sẽ gây khó khăn cho quá trình rửa sạch các muối trên màng.

b. Bước 2: Rửa

Sau khi li tâm, hầu hết các thành phần không mong muốn đã được tách khỏi DNA nhưng trên màng silica vẫn còn để dính một số tạp chất còn sót lại. Quá trình rửa nhằm loại bỏ các chất này để thu được DNA tinh sạch. Thông thường, có hai cách rửa được sử dụng tùy theo mẫu sinh phẩm ban đầu.

17

– Mẫu sinh phẩm lấy từ vi khuẩn (DNA plasmid) chứa ít protein thì chỉ cần rửa bằng ethanol.
– Mẫu sinh phẩm lấy từ thực vật, động vật có chứa nhiều protein, các sắc tố,... được rửa hai lần. Lần một, rửa bằng dung dịch chứa một ít muối chaotropic để loại bỏ protein và các sắc tố; sau đó, rửa lần hai bằng ethanol 70 % để loại bỏ muối và các thành phần còn lại.

c. Bước 3: Thu nhận DNA

Sau khi rửa bằng ethanol, người ta thường tiến hành li tâm để làm khô cột silica, việc này giúp loại bỏ ethanol và tăng hiệu suất quá trình rửa giải (giải phóng DNA khỏi màng silica). Để tách chiết DNA ra khỏi màng silica, người ta thường dùng dung dịch muối Tris 10 mM ở pH 8 – 9 do DNA có tính ổn định và tan nhanh trong đệm ở pH kiềm nhẹ. Mặt khác, người ta cũng có thể dùng nước để rửa giải, tuy nhiên các phân tử DNA có khối lượng phân tử lớn có thể không bị hydrate hoá hoàn toàn do nước thường có pH thấp (khoảng 4 – 5) sẽ làm giảm hiệu suất quá trình rửa giải. Quá trình rửa giải sẽ đạt hiệu quả cao nếu cho dung dịch rửa giải vào và ủ trong khoảng 1 – 2 phút rồi mới đem li tâm để thu dịch.



Để đảm bảo quá trình tách chiết DNA thành công, các nhà khoa học cần quan tâm đến một số yếu tố sau:

- Quá trình li giải tế bào;
- Nồng độ ethanol được sử dụng;
- Quá trình gắn DNA lên màng silica (trong phương pháp cột silica);
- Mẫu DNA bị nhiễm protein.

Hãy cho biết các yếu tố trên ảnh hưởng như thế nào đến quá trình tách chiết DNA.



• Để thu nhận DNA phục vụ cho các quá trình nghiên cứu và ứng dụng, cần tiến hành tách chiết DNA từ tế bào (vi khuẩn, thực vật, động vật). Nguyên lý cơ bản của tách chiết DNA là giải phóng DNA còn nguyên vẹn vào dung dịch tách chiết, loại bỏ các tạp chất để thu nhận DNA tinh sạch.

• Quy trình tách chiết DNA gồm các bước cơ bản sau: (1) Chuẩn bị mẫu sinh phẩm; (2) Li giải tế bào; (3) Loại bỏ các thành phần không mong muốn; (4) Thu nhận DNA.

• Hiện nay, nhiều phương pháp được sử dụng để tách chiết DNA, tùy thuộc vào mục đích tách chiết gồm phương pháp tủa, phương pháp cột silica,...

18

2.5. Khung kế hoạch dạy học (phân phối chương trình) gợi ý của nhóm tác giả

▼ **Bảng 2. Dự kiến phân phối chương trình SGK Sinh học lớp 12 (Chân trời sáng tạo)**

Tuần	Số tiết	Tên bài học
HỌC KÌ I		
Phần Bốn: DI TRUYỀN HỌC		
1	1	Chương 1: Di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể (23 tiết) Bài 1: Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền
	1	Bài 1: Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền (tiếp theo)
2	1	Bài 1: Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền (tiếp theo)
	1	Bài 2: Thực hành: Tách chiết DNA
3	1	Bài 2: Thực hành: Tách chiết DNA (tiếp theo)
	1	Bài 3: Điều hoà biểu hiện gene
4	1	Bài 4: Hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene
	1	Bài 4: Hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene (tiếp theo)
5	1	Bài 4: Hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene (tiếp theo)
	1	Bài 5: Nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể
6	1	Bài 5: Nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể (tiếp theo)
	1	Bài 5: Nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể (tiếp theo)
7	1	Bài 5: Nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể (tiếp theo)
	1	Bài 6: Thực hành: Quan sát đột biến nhiễm sắc thể; Tìm hiểu tác hại gây đột biến của một số chất độc
8	1	Bài 6: Thực hành: Quan sát đột biến nhiễm sắc thể; Tìm hiểu tác hại gây đột biến của một số chất độc (tiếp theo)
	1	Bài 7: Di truyền học Mendel và mở rộng học thuyết Mendel
9	1	Bài 7: Di truyền học Mendel và mở rộng học thuyết Mendel (tiếp theo)
	1	Bài 7: Di truyền học Mendel và mở rộng học thuyết Mendel (tiếp theo)
10	1	Kiểm tra giữa kì I
	1	Bài 8: Các quy luật di truyền của Morgan và di truyền giới tính
11	1	Bài 8: Các quy luật di truyền của Morgan và di truyền giới tính (tiếp theo)
	1	Bài 8: Các quy luật di truyền của Morgan và di truyền giới tính (tiếp theo)
12	1	Bài 9: Di truyền gene ngoài nhân
	1	Ôn tập Chương 1
13	1	Chương 2: Tương tác giữa kiểu gene với môi trường và thành tựu chọn giống (4 tiết) Bài 10: Mối quan hệ giữa kiểu gene – kiểu hình – môi trường
	1	Bài 11: Thực hành: Thí nghiệm về thường biến ở cây trồng
14	1	Bài 12: Thành tựu chọn, tạo giống bằng phương pháp lai hữu tính
	1	Ôn tập Chương 2

15	1	Chương 3: Di truyền quần thể và di truyền học người (6 tiết) Bài 13: Di truyền quần thể
	1	Bài 13: Di truyền quần thể (tiếp theo)
16	1	Bài 14: Di truyền học người
	1	Bài 14: Di truyền học người (tiếp theo)
17	1	Bài 14: Di truyền học người (tiếp theo)
	1	Ôn tập Chương 3
18	1	Ôn tập cuối kì I
	1	Kiểm tra cuối kì I
HỌC KÌ II		
Phần Năm: TIẾN HOÁ		
19	1	Chương 4: Bằng chứng và cơ chế tiến hoá (6,5 tiết) Bài 15: Các bằng chứng tiến hoá
	1	Bài 15: Các bằng chứng tiến hoá (tiếp theo)
20	1	Bài 16: Quan niệm của Darwin về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài
	1	Bài 17: Thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại
21	1	Bài 17: Thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại (tiếp theo)
	1	Bài 17: Thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại (tiếp theo)
22	1	Chương 5: Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên Trái Đất (3,5 tiết) Bài 18: Sự phát sinh sự sống
	1	Bài 19: Sự phát triển sự sống
23	1	Bài 19: Sự phát triển sự sống (tiếp theo)
	1	Ôn tập Chương 4 và Chương 5
Phần Sáu: SINH THÁI HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG		
24	1	Chương 6: Môi trường và quần thể sinh vật (7 tiết) Bài 20: Môi trường và các nhân tố sinh thái
	1	Bài 20: Môi trường và các nhân tố sinh thái (tiếp theo)
25	1	Bài 21: Quần thể sinh vật
	1	Bài 21: Quần thể sinh vật (tiếp theo)
26	1	Bài 21: Quần thể sinh vật (tiếp theo)
	1	Bài 22: Thực hành: Xác định một số đặc trưng cơ bản của quần thể sinh vật
27	1	Ôn tập Chương 6
	1	Chương 7: Quần xã sinh vật và hệ sinh thái (9 tiết) Bài 23: Quần xã sinh vật
28	1	Bài 23: Quần xã sinh vật (tiếp theo)
	1	Bài 23: Quần xã sinh vật (tiếp theo)
29	1	Kiểm tra giữa kì II
	1	Bài 24: Thực hành: Tìm hiểu một số đặc trưng cơ bản của quần xã sinh vật trong tự nhiên

30	1	Bài 25: Hệ sinh thái
	1	Bài 25: Hệ sinh thái (tiếp theo)
31	1	Bài 25: Hệ sinh thái (tiếp theo)
	1	Bài 26: Thực hành: Thiết kế hệ sinh thái
32	1	Ôn tập Chương 7
	1	Chương 8: Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững (5 tiết) Bài 27: Sinh thái học phục hồi và bảo tồn
33	1	Bài 27: Sinh thái học phục hồi và bảo tồn (tiếp theo)
	1	Bài 28: Phát triển bền vững
34	1	Bài 28: Phát triển bền vững (tiếp theo)
	1	Ôn tập Chương 8
35	1	Ôn tập cuối kì II
	1	Kiểm tra cuối kì II

▼ **Bảng 3. Dự kiến phân phối chương trình SCDHT Sinh học lớp 12 (Chân trời sáng tạo)**

Tuần	Số tiết	Tên bài học
HỌC KÌ I		
1	1	Chuyên đề 1. Sinh học phân tử (15 tiết) Bài 1: Khái quát sinh học phân tử và các thành tựu
2	1	Bài 1: Khái quát sinh học phân tử và các thành tựu (tiếp theo)
3	1	Bài 2: Tách chiết DNA từ tế bào
4	1	Bài 2: Tách chiết DNA từ tế bào (tiếp theo)
5	1	Bài 2: Tách chiết DNA từ tế bào (tiếp theo)
6	1	Bài 3: Công nghệ gene và thành tựu
7	1	Bài 3: Công nghệ gene và thành tựu (tiếp theo)
8	1	Bài 3: Công nghệ gene và thành tựu (tiếp theo)
9	1	Bài 3: Công nghệ gene và thành tựu (tiếp theo)
10	1	Bài 3: Công nghệ gene và thành tựu (tiếp theo)
11	1	Bài 3: Công nghệ gene và thành tựu (tiếp theo)
12	1	Bài 4: Dự án: Tìm hiểu về một số sản phẩm chuyển gene và triển vọng của công nghệ gene
13	1	Bài 4: Dự án: Tìm hiểu về một số sản phẩm chuyển gene và triển vọng của công nghệ gene (tiếp theo)
14	1	Ôn tập Chuyên đề 1
15	1	Kiểm tra Chuyên đề 1
16	1	Chuyên đề 2. Kiểm soát sinh học (10 tiết) Bài 5: Khái quát về kiểm soát sinh học
17	1	Bài 5: Khái quát về kiểm soát sinh học (tiếp theo)
18	1	Bài 6: Cơ sở khoa học và các biện pháp kiểm soát sinh học

HỌC KÌ II		
19	1	Bài 6: Cơ sở khoa học và các biện pháp kiểm soát sinh học (tiếp theo)
20	1	Bài 6: Cơ sở khoa học và các biện pháp kiểm soát sinh học (tiếp theo)
21	1	Bài 6: Cơ sở khoa học và các biện pháp kiểm soát sinh học (tiếp theo)
22	1	Bài 7: Dự án: Điều tra ứng dụng kiểm soát sinh học tại địa phương
23	1	Bài 7: Dự án: Điều tra ứng dụng kiểm soát sinh học tại địa phương (tiếp theo)
24	1	Ôn tập Chuyên đề 2
25	1	Kiểm tra Chuyên đề 2
26	1	Chuyên đề 3. Sinh thái nhân văn (10 tiết) Bài 8: Khái niệm và giá trị của sinh thái nhân văn
27	1	Bài 8: Khái niệm và giá trị của sinh thái nhân văn (tiếp theo)
28	1	Bài 9: Giá trị sinh thái nhân văn trong một số lĩnh vực
29	1	Bài 9: Giá trị sinh thái nhân văn trong một số lĩnh vực (tiếp theo)
30	1	Bài 9: Giá trị sinh thái nhân văn trong một số lĩnh vực (tiếp theo)
31	1	Bài 9: Giá trị sinh thái nhân văn trong một số lĩnh vực (tiếp theo)
32	1	Bài 10: Dự án: Điều tra tìm hiểu về một trong các lĩnh vực sinh thái nhân văn tại địa phương
33	1	Bài 10: Dự án: Điều tra tìm hiểu về một trong các lĩnh vực sinh thái nhân văn tại địa phương (tiếp theo)
34	1	Ôn tập Chuyên đề 3
35	1	Kiểm tra Chuyên đề 3

* *Ghi chú:* Khung kế hoạch dạy học (phân phối chương trình) SGK và SCDHT Sinh học lớp 12 có tính chất tham khảo. Tùy theo điều kiện về cơ sở vật chất, đội ngũ GV và năng lực HS, các trường có thể thay đổi kế hoạch dạy học này cho phù hợp.

3. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

3.1. Định hướng, yêu cầu cơ bản chung về đổi mới phương pháp dạy học môn Sinh học đáp ứng yêu cầu hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực

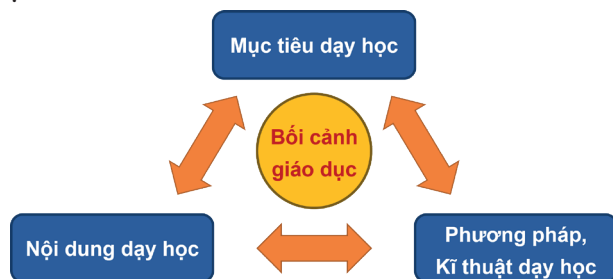
PPDH được hiểu là cách thức, con đường hoạt động chung giữa người dạy và người học, trong những điều kiện dạy học xác định, nhằm đạt tới mục tiêu dạy học và giáo dục đã được xác định.

Có nhiều hệ thống phân loại PPDH. Dựa trên cơ sở nhấn mạnh phương diện lập kế hoạch hành động dài hạn, trung hạn hay ngắn hạn, có thể phân loại PPDH theo ba bình diện là quan điểm dạy học (PPDH theo nghĩa rộng), PPDH (theo nghĩa hẹp) và KTDH (Bảng 4).

▼ Bảng 4. Phân loại PPDH theo ba bình diện của PPDH

Ba bình diện của PPDH		Ví dụ
	Bình diện vĩ mô: Quan điểm dạy học (PPDH nghĩa rộng) là những định hướng tổng thể cho các hành động, thường dựa trên các lí thuyết học tập hoặc cơ sở lí luận dạy học chuyên ngành.	Dạy học lấy người học làm trung tâm, dạy học giải quyết vấn đề, dạy học khám phá, dạy học hợp tác, dạy học có ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông,...
	Bình diện trung gian: PPDH (nghĩa hẹp) là cách thức hoạt động của GV và HS, trong điều kiện dạy học xác định, nhằm đạt được mục tiêu dạy học.	Thuyết trình, đàm thoại, trực quan, thảo luận, nghiên cứu trường hợp, đóng vai, xử lí tình huống, trò chơi,...
	Bình diện vi mô: KTDH là những cách thức hành động của GV và HS trong các tình huống nhỏ nhằm thực hiện và điều chỉnh quá trình dạy học.	Công não, phòng tranh, các mảnh ghép, sơ đồ tư duy, khăn trải bàn, KWL (What we Know/What we Want to learn/What we Learned), KWLH (Bổ sung How can we learn more)

PPDH chịu sự chi phối của mục tiêu dạy học và nội dung dạy học, đồng thời nó cũng tác động trở lại làm cho mục tiêu đề ra là khả thi và nội dung dạy học ngày một hoàn thiện hơn (Hình 9). Do vậy, việc lựa chọn PPDH không chỉ căn cứ trực tiếp vào nội dung dạy học mà còn từ mục tiêu dạy học.



▲ Hình 9. Mối quan hệ giữa mục tiêu, nội dung và PPDH

PPDH, giáo dục môn Sinh học được thực hiện theo các định hướng chung sau đây:

a) Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của HS; tránh áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc; bồi dưỡng năng lực tự chủ và tự học để HS có thể tiếp tục tìm hiểu, mở rộng vốn tri thức, tiếp tục phát triển sau khi tốt nghiệp trung học phổ thông.

b) Rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức sinh học để phát hiện và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn; khuyến khích và tạo điều kiện cho HS được trải nghiệm, sáng tạo trên cơ sở tổ chức cho HS tham gia các hoạt động học tập, tìm tòi, khám phá, vận dụng kiến thức, kĩ năng.

c) Vận dụng các phương pháp giáo dục một cách linh hoạt, sáng tạo, phù hợp với mục tiêu, nội dung giáo dục, đối tượng HS và điều kiện cụ thể. Tùy theo yêu cầu cần đạt, GV có thể sử dụng phối hợp nhiều PPDH trong một chủ đề. Các PPDH truyền thống (thuyết trình, đàm thoại,...) được sử dụng theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động của HS. Tăng cường sử dụng các PPDH hiện đại để cao vai trò chủ thể học tập của HS như dạy học giải quyết vấn

để, dạy học dựa trên dự án, dạy học dựa trên trải nghiệm, khám phá; dạy học phân hoá;... cùng những KTDH phù hợp.

d) Các hình thức tổ chức dạy học được thực hiện đa dạng và linh hoạt; kết hợp các hình thức học cá nhân, học nhóm, học ở lớp, học theo dự án học tập, tự học,... Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy HS học. Coi trọng sử dụng các nguồn tư liệu ngoài SGK và hệ thống các thiết bị dạy học được trang bị; khai thác triệt để những lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học, tăng cường sử dụng các học liệu điện tử (như video, thí nghiệm mô phỏng,...).

e) Gắn liền với các phương tiện dạy học hiện đại. Xu hướng này phản ánh mối quan hệ hữu cơ giữa PPDH, KTDH và phương tiện dạy học. GV cần phải khai thác các phương tiện dạy học, đặc biệt là các phương tiện hiện đại như các ứng dụng, công cụ công nghệ thông tin và truyền thông,... nhằm đạt hiệu quả tối ưu trong dạy học.

Chiều hướng lựa chọn và sử dụng các phương pháp, KTDH mới, tiên tiến nhằm phát triển phẩm chất, năng lực không tách rời nhau mà bổ sung cho nhau trong quá trình phát triển phẩm chất, năng lực người học. Do đó, không quan trọng việc các PPDH và KTDH thuộc về chiều hướng này hay chiều hướng kia mà quan trọng là việc lựa chọn được các PPDH và KTDH phù hợp với khả năng của HS, của GV; tính chất của hoạt động cụ thể trong kế hoạch dạy học, điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường, địa phương nhằm đạt được mục tiêu phát triển phẩm chất, năng lực đã đề ra.

3.2. Hướng dẫn, gợi ý phương pháp và hình thức tổ chức dạy học/tổ chức hoạt động

Năng lực sinh học có ba thành phần năng lực. Mỗi thành phần năng lực ứng với các biểu hiện khác nhau. Vì vậy, GV cần lựa chọn sử dụng các PPDH có ưu thế phát triển từng thành phần của năng lực sinh học. Bảng 5 trình bày định hướng về PPDH, KTDH để phát triển ba thành phần năng lực của năng lực sinh học cho HS.

▼ Bảng 5. Định hướng PPDH, KTDH để phát triển các thành phần năng lực của năng lực sinh học ở HS

Thành phần năng lực sinh học	Định hướng về PPDH, KTDH phát triển thành phần năng lực của năng lực sinh học	Gợi ý PPDH, KTDH
Nhận thức sinh học	GV tạo cho HS cơ hội huy động những hiểu biết, kinh nghiệm sẵn có để tham gia hình thành kiến thức mới. GV có thể tổ chức các hoạt động tự học, trong đó HS quan sát tranh hình, mẫu vật; tìm kiếm và đọc tài liệu; thực hiện các bài thực hành;... qua đó phân tích, so sánh, tổng hợp, hệ thống hoá kiến thức; giải quyết vấn đề đơn giản. Sau đó, HS được trình bày, thảo luận kiến thức tự học với HS khác, với GV, qua đó, kết nối được kiến thức mới với hệ thống kiến thức. Tăng cường cho HS tự đánh giá, đánh giá lẫn nhau.	– PPDH: + Dạy học trực quan (sử dụng mẫu vật tự nhiên, sử dụng tranh hình, sơ đồ, mô hình, video clip, biểu diễn thí nghiệm). + Dạy học giải quyết vấn đề. + Dạy học hợp tác. – KTDH: động não, bản đồ tư duy, KWL, khăn trải bàn, phòng tranh, mảnh ghép,...

Tìm hiểu thế giới sống	GV có thể thiết kế các hoạt động học tập nhằm tạo điều kiện để HS tự tìm tòi, khám phá kiến thức và rèn luyện các kĩ năng như: đặt câu hỏi, vấn đề cần tìm hiểu; đề xuất giả thuyết; xây dựng và thực hiện kế hoạch kiểm chứng giả thuyết; thu thập số liệu, phân tích, xử lí để rút ra kết luận, đánh giá kết quả thu được. Bên cạnh đó, GV tạo điều kiện để HS được trao đổi, thảo luận với các HS khác về quá trình tìm hiểu của bản thân; trình bày và tự đánh giá, đánh giá lẫn nhau về các kết quả thu được.	– PPDH: + Dạy học trực quan. + Dạy học giải quyết vấn đề. + Dạy học dựa trên dự án. + Dạy học hợp tác. + Sử dụng thí nghiệm. + Dạy học qua thực địa. – KTDH: động não, bản đồ tư duy, KWL, phòng tranh, mảnh ghép.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	GV nên tạo cơ hội cho HS để xuất hoặc tiếp cận với các tình huống thực tiễn hoặc HS được trải nghiệm thực tiễn tại các cơ sở sản xuất, các phòng thí nghiệm,... Trong đó, HS tham gia giải quyết các vấn đề thực tiễn, đề xuất các biện pháp khoa học nhằm bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường, phát triển bền vững,... hoặc HS được thiết kế, phân tích các mô hình công nghệ,... thông qua đó, HS vận dụng được kiến thức và kĩ năng đã học. Cần tạo cho HS những cơ hội để liên hệ, vận dụng phối hợp kiến thức, kĩ năng từ các lĩnh vực khác nhau trong môn học cũng như với các môn học khác vào giải quyết những vấn đề thực tế. Tăng cường tích hợp liên môn và dạy học theo định hướng tiếp cận nghiên cứu khoa học; giáo dục STEM hoặc STEAM.	– PPDH: + Dạy học giải quyết vấn đề. + Dạy học bằng nghiên cứu khoa học. + Dạy học dựa trên dự án. + Dạy học theo định hướng STEM/STEAM. + Sử dụng thí nghiệm. – KTDH: động não, bản đồ tư duy, KWL, phòng tranh, mảnh ghép,...

Định hướng PPDH, KTDH cho nội dung kiến thức trong chương trình Sinh học 12 được trình bày trong Bảng 6 dưới đây:

▼ **Bảng 6. Định hướng PPDH, KTDH các nội dung trong chương trình Sinh học 12**

Loại nội dung kiến thức	Đặc điểm	Định hướng PPDH, KTDH	Ví dụ minh họa
Cấu trúc, chức năng	Đây là dạng kiến thức mô tả các thành phần cấu tạo, cấu trúc và chức năng của các hệ thống sống từ cấp phân tử, tế bào – cơ thể – trên cơ thể. Các kiến thức này chỉ mang tính chất mô tả nên khi dạy học cần sử dụng phương tiện trực quan.	– Dạy học trực quan: Quan sát ngoài thiên nhiên; quan sát mẫu vật trong phòng thí nghiệm; quan sát tranh, ảnh, mô hình, video clip. – Các phương pháp đàm thoại (thuyết trình, vấn đáp,...). – KTDH: khăn trải bàn, các mảnh ghép, KWL, phòng tranh,...	Khi dạy học về cấu tạo và chức năng của DNA, RNA, nhiễm sắc thể, có thể sử dụng: – PPDH: dạy học trực quan: HS quan sát tranh hình về cấu trúc DNA, RNA, nhiễm sắc thể. – KTDH: khăn trải bàn, sơ đồ tư duy.

Cơ chế sinh lí và các quá trình sinh học	Đây là dạng kiến thức về các cơ chế và quá trình diễn ra ở các cấp độ tổ chức sống, bao gồm các quá trình cơ bản như nhân đôi DNA, phiên mã, dịch mã, điều hoà biểu hiện gene, sự vận động của nhiễm sắc thể, các giai đoạn phát sinh sự sống,...	– Dạy học trực quan: Thí nghiệm, video clip, sơ đồ, tranh, ảnh,... – Sử dụng thí nghiệm. – Dạy học hợp tác. – Các phương pháp đàm thoại, diễn giảng. – KTDH: động não, khăn trải bàn, bản đồ tư duy, phòng tranh,...	Khi dạy học về thường biến, có thể sử dụng: – PPDH: + Dạy học trực quan. + Sử dụng thí nghiệm: HS làm thí nghiệm chứng minh thường biến ở cây trồng. – KTDH: động não, khăn trải bàn, bản đồ tư duy, phòng tranh,...
Kiến thức ứng dụng	Đây là các kiến thức ứng dụng hiểu biết về di truyền học, tiến hoá, sinh thái học và môi trường trong thực tiễn như công nghệ sinh học, y học, thực phẩm, nông nghiệp,...	– Dạy học trực quan: video clip, quan sát thực tế. – Dạy học dựa trên dự án. – Dạy học giải quyết vấn đề. – Dạy học bằng nghiên cứu khoa học. – Dạy học theo định hướng STEM. – KTDH: các mảnh ghép, phòng tranh, bản đồ tư duy,...	PPDH: dạy học dựa trên dự án; dạy học theo mô hình giáo dục STEM,...
Ôn tập, luyện tập, tổng kết	– Giúp HS tái hiện lại các kiến thức đã học, hệ thống hoá các kiến thức sinh học được nghiên cứu rời rạc, tản mạn qua một số bài, một chương hoặc một phần thành một hệ thống kiến thức có quan hệ chặt chẽ với nhau theo logic xác định. – Tìm ra được những kiến thức cơ bản nhất và các mối liên hệ bản chất giữa các kiến thức đã thu nhận được để ghi nhớ và vận dụng chúng trong việc giải quyết các vấn đề.	– PPDH đàm thoại tái hiện, gợi mở. – Dạy học hợp tác. – Dạy học giải quyết vấn đề. – Dạy học dựa trên dự án. – KTDH: sơ đồ tư duy, trò chơi học tập.	– KTDH: sơ đồ tư duy cho HS hệ thống hoá các kiến thức. – Sử dụng bài tập để HS vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

3.3. Hướng dẫn quy trình dạy học một số dạng bài điển hình

- **Bước 1:** Gọi động cơ tạo hứng thú cho HS (hoạt động mở đầu/khởi động trong SGK).
- **Bước 2:** Tổ chức cho HS trải nghiệm (hoạt động hình thành kiến thức mới trong SGK).
- **Bước 3:** Phân tích, khám phá, rút ra kiến thức mới (hoạt động thảo luận trong SGK).
- **Bước 4:** Thực hành, củng cố bài học (hoạt động luyện tập trong SGK).
- **Bước 5:** Ứng dụng (hoạt động vận dụng trong SGK).

Hướng dẫn chi tiết các hoạt động:

a. Hoạt động khởi động

Mục đích của hoạt động khởi động là tạo hứng thú và kết nối giữa kiến thức cũ và kiến thức mới bằng một tình huống có vấn đề liên quan đến thực tiễn hoặc tình huống giả định dựa trên cơ sở khoa học sinh học, tạo động cơ học tập cho HS (nêu vấn đề). Đây không phải là hoạt động kiểm tra bài cũ theo truyền thống mà là lồng ghép linh hoạt ôn kiến thức cũ tạo tiền đề để tìm hiểu kiến thức mới.

b. Hoạt động hình thành kiến thức mới

Tuỳ vào nội dung bài học và khả năng tiếp thu kiến thức của HS trong lớp, GV thiết kế các hoạt động học theo cấu trúc của SGK (Hoạt động 1, Hoạt động 2,...).

Trong mỗi hoạt động, cần:

- Thông báo hình thức tổ chức dạy học.
- Khai thác tối đa dữ liệu trong SGK (kênh hình, kênh chữ, hướng dẫn thực hành/thí nghiệm).
- Sử dụng hệ thống câu hỏi thảo luận, luyện tập, vận dụng được thiết kế trong SGK.
- Nhấn mạnh yêu cầu cần đạt với từng đối tượng hoặc từng nhóm đối tượng HS.
- Đưa ra những lưu ý với các đối tượng đặc biệt (HS có năng lực, HS yếu).
- GV hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm (tuyệt đối không làm thay HS).

c. Hoạt động thực hành

Với mỗi nội dung liên quan đến thực hành thí nghiệm, GV cần:

- Nêu hình thức tổ chức học.
- Chỉ rõ nhiệm vụ với từng đối tượng, từng nhóm đối tượng HS.
- Đưa ra những lưu ý với các đối tượng đặc biệt (HS có năng lực: yêu cầu nâng cao; HS yếu: lưu ý gì?) để cá thể hoá các đối tượng.
- GV hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm (tuyệt đối không làm thay HS).

d. Hoạt động tiếp nối

Giao nhiệm vụ cụ thể đối với từng đối tượng hoặc từng nhóm đối tượng HS.

Xác định những việc HS cần phải tiếp tục thực hiện sau giờ học để củng cố, khắc sâu, mở rộng bài cũ, hoạt động ứng dụng kết quả bài học vào cuộc sống (ở lớp, nhà, cộng đồng; có thể cùng bạn, gia đình, làng xóm, khối phố) hoặc để chuẩn bị cho việc học bài mới. Nếu HS không chủ động học tập thì việc tổ chức dạy học sẽ không thành công.

4. HƯỚNG DẪN KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

4.1. Đánh giá theo định hướng tiếp cận phẩm chất, năng lực

4.1.1. Định hướng đánh giá kết quả giáo dục trong dạy học môn Sinh học theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018

Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học (2018) đã xác định mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục là cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về mức độ đạt chuẩn (yêu cầu cần đạt) của chương trình và sự tiến bộ của HS để hướng dẫn hoạt động học tập, điều chỉnh các hoạt động dạy học, quản lý và phát triển chương trình, bảo đảm sự tiến bộ của từng HS và nâng cao chất lượng giáo dục.

Căn cứ đánh giá là các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được quy định trong Chương trình tổng thể và chương trình môn học, phạm vi đánh giá là toàn bộ nội dung và yêu cầu cần đạt của Chương trình môn Sinh học. Đánh giá dựa trên các minh chứng là quá trình rèn luyện, học tập và các sản phẩm trong quá trình học tập của HS.

Kết quả giáo dục được đánh giá bằng các hình thức định tính và định lượng thông qua đánh giá quá trình, đánh giá tổng kết ở cơ sở giáo dục, các kì đánh giá trên diện rộng ở cấp quốc gia, cấp địa phương và các kì đánh giá quốc tế. Đặc điểm của kiểm tra, đánh giá trong dạy học môn Sinh học là theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS. Việc đánh giá quá trình do GV phụ trách môn học tổ chức, dựa trên kết quả đánh giá của GV, của phụ huynh HS, của bản thân HS được đánh giá và của các HS khác trong tổ, trong lớp. Việc đánh giá tổng kết do cơ sở giáo dục tổ chức. Việc đánh giá trên diện rộng ở cấp quốc gia, cấp địa phương do tổ chức kiểm định chất lượng cấp quốc gia hoặc cấp tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương tổ chức để phục vụ công tác quản lý các hoạt động dạy học, phát triển chương trình và nâng cao chất lượng giáo dục. Phương thức đánh giá bảo đảm độ tin cậy, khách quan; phù hợp với từng lứa tuổi, từng cấp học; không gây áp lực lên HS; hạn chế tổn kém cho ngân sách nhà nước, gia đình HS và xã hội. Kiểm tra, đánh giá phải thực hiện được các chức năng và yêu cầu chính sau:

- Cung cấp thông tin phản hồi đầy đủ, chính xác, kịp thời về kết quả học tập giúp HS tự điều chỉnh quá trình học, GV điều chỉnh hoạt động dạy; cán bộ quản lý nhà trường có giải pháp cải thiện chất lượng giáo dục; gia đình theo dõi, giúp đỡ con em học tập.

- Nội dung đánh giá bảo đảm tích hợp đánh giá kiến thức, kĩ năng thực hành, vận dụng những điều đã học để giải quyết vấn đề thực tiễn.

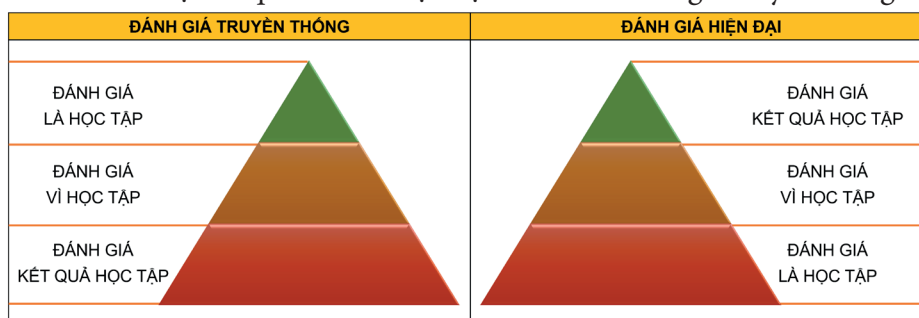
- Kết hợp đánh giá quá trình với đánh giá tổng kết; đánh giá định tính với đánh giá định lượng, trong đó đánh giá định lượng phải dựa trên đánh giá định tính được phản hồi kịp thời, chính xác.

- Phối hợp nhiều hình thức đánh giá khác nhau để bảo đảm đánh giá toàn diện mức độ đáp ứng các yêu cầu cần đạt đã quy định trong chương trình.

- Kết hợp việc đánh giá của GV với tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng của HS để rèn luyện cho HS năng lực tự chủ và tự học, tư duy phê phán.

4.1.2. Quan điểm hiện đại về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực học sinh

Quan điểm hiện đại về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS chú trọng đến đánh giá quá trình để phát hiện kịp thời sự tiến bộ của HS và vì sự tiến bộ của HS; từ đó điều chỉnh và tự điều chỉnh kịp thời hoạt động dạy và hoạt động học trong quá trình dạy học. Hình 10 thể hiện rõ quan điểm hiện đại đó so với đánh giá truyền thống trước đây.



▲ Hình 10. Quan điểm hiện đại về đánh giá phát triển phẩm chất, năng lực HS

Đánh giá là học tập (Assessment as learning) nhìn nhận đánh giá với tư cách như là một quá trình học tập. Người học cần nhận thức được các nhiệm vụ đánh giá cũng chính là công việc học tập của họ. Việc đánh giá cũng được diễn ra thường xuyên, liên tục trong quá trình học tập của người học.

Đánh giá vì học tập (Assessment for learning) diễn ra thường xuyên trong quá trình dạy học (đánh giá quá trình) nhằm phát hiện sự tiến bộ của người học, từ đó hỗ trợ, điều chỉnh quá trình dạy học. Việc đánh giá nhằm cung cấp thông tin để GV và người học cải thiện chất lượng dạy học.

Đánh giá kết quả học tập (Assessment of learning) có mục tiêu chủ yếu là đánh giá tổng kết, xếp loại, lên lớp và chứng nhận kết quả. Đánh giá này diễn ra sau khi người học học xong một giai đoạn học tập nhằm xác định xem các mục tiêu dạy học có được thực hiện không và đạt được ở mức nào.

Để đảm bảo chất lượng và hiệu quả của đánh giá kết quả học tập theo tiếp cận năng lực đòi hỏi phải vận dụng cả ba triết lý đánh giá trên. Việc đánh giá cần được tích hợp chặt chẽ với việc dạy học, coi đánh giá như là công cụ học tập nhằm hình thành và phát triển năng lực cho HS.

▼ Bảng 7. So sánh giữa đánh giá kết quả học tập, đánh giá vì học tập và đánh giá là học tập

Tiêu chí so sánh	Đánh giá kết quả học tập	Đánh giá vì học tập	Đánh giá là học tập
Mục tiêu đánh giá	Xác nhận kết quả học tập của HS để phân loại, đưa ra quyết định về việc lên lớp hay tốt nghiệp.	Cung cấp thông tin cho các quyết định dạy học tiếp theo của GV; cung cấp thông tin cho HS nhằm cải thiện thành tích học tập.	Sử dụng kết quả đánh giá để cải thiện việc học của chính HS.

Căn cứ đánh giá	So sánh giữa các HS với nhau.	So sánh với các chuẩn đánh giá bên ngoài.	So sánh với các chuẩn đánh giá bên ngoài.
Trọng tâm đánh giá	Kết quả học tập.	Quá trình học tập.	Quá trình học tập.
Thời điểm đánh giá	Thường thực hiện cuối quá trình học tập.	Diễn ra trong suốt quá trình học tập.	Trước, trong và sau quá trình học tập.
Vai trò của GV	Chủ đạo.	Chủ đạo hoặc giám sát.	Hướng dẫn.
Vai trò của HS	Đối tượng của đánh giá.	Giám sát.	Chủ đạo.
Người sử dụng kiểm tra, đánh giá	GV.	GV, HS.	HS.

4.1.3. Hình thức và quan điểm kiểm tra, đánh giá năng lực trong môn Sinh học

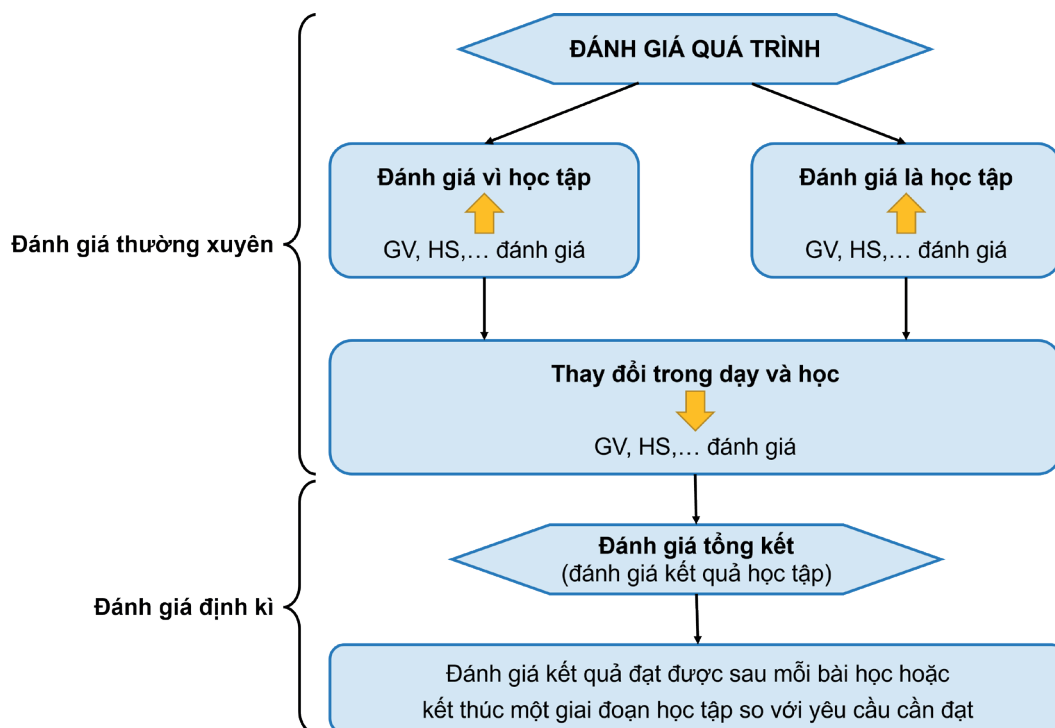
Trong giáo dục có nhiều hình thức đánh giá kết quả học tập với mục đích và cách thức khác nhau (đánh giá quá trình, đánh giá tổng kết, đánh giá sơ khởi, đánh giá chuẩn đoán, đánh giá theo chuẩn, đánh giá theo tiêu chí,...). Trong quá trình dạy học, có hai hình thức đánh giá phổ biến đó là đánh giá thường xuyên và đánh giá định kì. Hai hình thức đánh giá này đảm bảo cho quá trình đánh giá tuân thủ theo đúng quan niệm đánh giá hiện đại được thể hiện như Hình 11.

Đánh giá thường xuyên được thực hiện trong quá trình dạy học và giáo dục, nhằm kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện các nhiệm vụ học tập, rèn luyện của HS. Đánh giá thường xuyên được thực hiện linh hoạt trong quá trình dạy học và giáo dục, không bị giới hạn bởi số lần đánh giá.

Đánh giá định kì (Đánh giá tổng kết) là đánh giá kết quả giáo dục của HS sau một giai đoạn học tập, rèn luyện, nhằm xác định mức độ hoàn thành nhiệm vụ học tập của HS so với yêu cầu cần đạt quy định trong chương trình giáo dục phổ thông và sự hình thành, phát triển năng lực, phẩm chất HS. Đánh giá định kì thường được tiến hành sau khi kết thúc một giai đoạn học tập (giữa kì, cuối kì).

Môn Sinh học sử dụng các hình thức đánh giá chủ yếu như sau:

- Đánh giá thông qua bài viết: bài tự luận, bài trắc nghiệm khách quan, bài tiểu luận, báo cáo kết quả sưu tầm, báo cáo kết quả nghiên cứu, điều tra,...
- Đánh giá thông qua vấn đáp, thuyết trình: trả lời câu hỏi vấn đáp, phỏng vấn, thuyết trình vấn đề nghiên cứu,...
- Đánh giá thông qua quan sát: quan sát quá trình HS thực hiện các bài thực hành thí nghiệm, thảo luận nhóm, học ngoài thực địa, tham quan các cơ sở khoa học, sản xuất, tham gia dự án nghiên cứu,... bằng cách sử dụng bảng quan sát, bảng kiểm, hồ sơ học tập,...



▲ Hình 11. Mối quan hệ giữa hình thức đánh giá với quan điểm đánh giá hiện đại

4.1.4. Phương pháp, công cụ kiểm tra, đánh giá kết quả học tập trong dạy học, giáo dục học sinh môn Sinh học

a. Mối quan hệ giữa hình thức, phương pháp và công cụ kiểm tra, đánh giá kết quả học tập trong dạy học, giáo dục HS môn Sinh học lớp 12

▼ Bảng 8. Mối quan hệ giữa hình thức, phương pháp và công cụ đánh giá

Hình thức đánh giá	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá
Đánh giá thường xuyên/ Đánh giá quá trình (Đánh giá vì học tập, Đánh giá là học tập)	Phương pháp hỏi – đáp.	Câu hỏi.
	Phương pháp quan sát.	Ghi chép các sự kiện thường nhật, thang đo, bảng kiểm.
	Phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập.	Bảng quan sát, câu hỏi vấn đáp, phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubrics,...).
	Phương pháp đánh giá qua sản phẩm học tập.	Bảng kiểm, thang đánh giá, phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubrics,...).
Đánh giá định kì/Đánh giá tổng kết (Đánh giá kết quả học tập)	– Phương pháp kiểm tra viết. – Phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập.	Bài kiểm tra (câu hỏi tự luận, câu hỏi trắc nghiệm khách quan), bài luận, phần mềm biên soạn để kiểm tra, bảng kiểm, phiếu đánh giá theo tiêu chí, thang đo.

b. Một số ví dụ minh họa phương pháp kiểm tra, đánh giá năng lực HS trong dạy học môn Sinh học lớp 12

Phương pháp kiểm tra viết

Kiểm tra viết là phương pháp kiểm tra trong đó HS viết câu trả lời cho các câu hỏi, bài tập hay nhiệm vụ vào giấy hoặc trên máy tính.

Trong đánh giá viết thường sử dụng các công cụ như câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra, bảng kiểm, phiếu đánh giá theo tiêu chí.

(1) Phương pháp đánh giá qua kiểm tra viết dạng tự luận

Hãy giải thích quá trình tái bản DNA là sự sao chép thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

(2) Phương pháp đánh giá qua kiểm tra viết dạng trắc nghiệm khách quan

Để tách chiết DNA ra khỏi tế bào, người ta cần phá bỏ

- A. nhân tế bào và lưới nội chất.
- B. màng nhân và màng sinh chất.
- C. ti thể và lục lạp.
- D. ribosome và peroxisome.

Phương pháp quan sát

Phương pháp đề cập đến việc theo dõi HS thực hiện các hoạt động (quan sát quá trình) hoặc nhận xét một sản phẩm do HS làm ra (quan sát sản phẩm).

(1) Quan sát quá trình: đòi hỏi trong thời gian quan sát, GV phải chú ý đến những hành vi của HS, giữa các HS với nhau trong nhóm.

(2) Quan sát sản phẩm: HS phải tạo ra sản phẩm cụ thể, là bằng chứng của sự vận dụng các kiến thức đã học.

Quan sát được tiến hành chính thức và định trước và quan sát không được định sẵn và không chính thức.

Khi sử dụng phương pháp quan sát trong dạy học môn Sinh học, GV có thể sử dụng các loại công cụ để thu thập thông tin như: ghi chép các sự kiện thường nhật, thang đo, bảng kiểm tra (bảng kiểm), phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubrics).

Sử dụng phiếu quan sát để đánh giá năng lực hợp tác.

Họ tên HS:

Nhóm:

1. Kết quả quan sát (6 điểm)

Tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm đạt được	Hành vi của HS
Sẵn sàng, vui vẻ nhận nhiệm vụ được giao.			
Thực hiện tốt nhiệm vụ cá nhân được giao.			

Chủ động liên kết các thành viên có những điều kiện khác nhau vào trong các hoạt động của nhóm.			
Sẵn sàng giúp đỡ thành viên khác trong nhóm khi cần thiết.			
Chủ động chia sẻ thông tin và học hỏi các thành viên trong nhóm.			
Đưa ra các lập luận thuyết phục được các thành viên trong nhóm.			

2. Kết quả phỏng vấn (4 điểm)

- Mục đích của em khi hợp tác với các bạn trong nhóm là gì?
- Cách thức hợp tác với các bạn của em như thế nào?
- Em tự đánh giá kết quả làm việc nhóm của em như thế nào?
- Nhận xét về kết quả làm việc của các bạn trong nhóm và kết quả chung của nhóm.

Phương pháp hỏi – đáp

GV đặt câu hỏi và HS trả lời (hoặc ngược lại), nhằm rút ra những kết luận, những tri thức mới mà HS cần nắm hoặc nhằm tổng kết, củng cố, kiểm tra mở rộng, đào sâu những tri thức mà HS đã học.

Trong đánh giá hỏi – đáp thường sử dụng các công cụ như câu hỏi, bảng kiểm hay phiếu đánh giá theo tiêu chí.

Ví dụ:

- Các đặc điểm nào chứng tỏ loài người hiện nay (*H. sapiens*) đã tiến hoá từ loài vượn người (*Australopithecus*) qua các giai đoạn trung gian?
- Loài người hiện nay (*H. sapiens*) đã có những đặc điểm nào để thích nghi với đời sống lao động và đời sống xã hội?

Phương pháp đánh giá sản phẩm học tập

Đánh giá kết quả học tập của HS thể hiện bằng các sản phẩm như bức vẽ, bản đồ, đồ thị, đồ vật, sáng tác, chế tạo, lắp ráp,... Các tiêu chí và tiêu chuẩn để đánh giá sản phẩm là rất đa dạng. Đánh giá sản phẩm được dựa trên ngữ cảnh cụ thể của hiện thực.

Công cụ thường sử dụng trong phương pháp đánh giá sản phẩm học tập là bảng kiểm, thang đánh giá.

Phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập

Hồ sơ học tập là tập tài liệu về các sản phẩm được lựa chọn một cách có chủ đích của HS trong quá trình học tập môn học, được sắp xếp có hệ thống và theo một trình tự nhất định. Các loại hồ sơ học tập gồm: hồ sơ tiến bộ, hồ sơ quá trình, hồ sơ mục tiêu, hồ sơ thành tích.

Những sản phẩm có thể lưu trữ trong hồ sơ học tập gồm:

- Các bài làm, bài kiểm tra, bài báo cáo, ghi chép ngắn, phiếu học tập, sơ đồ, các sáng chế,... của cá nhân HS.
- Các báo cáo, bài tập, nhận xét, bản kế hoạch, tập san, mô hình, kết quả thí nghiệm,... được làm theo nhóm.
- Các hình ảnh, âm thanh như: ảnh chụp, băng ghi âm, đoạn video, tranh vẽ, chương trình/phần mềm máy tính,...

c. Một số ví dụ minh họa công cụ kiểm tra, đánh giá năng lực HS trong dạy học môn Sinh học lớp 12

(1) Phiếu ghi chép các sự kiện thường nhật

Mẫu ghi chép sự kiện thường nhật			
Lớp:		Tên HS:	
Thời gian:		Địa điểm:	
Người quan sát:			
STT	Mô tả sự kiện	Nhận xét	Ghi chú

(2) Câu hỏi tự luận

Trong các nhân tố tiến hoá, nhân tố nào đóng vai trò quy định chiều hướng và nhịp điệu cho quá trình tiến hoá của sinh vật? Giải thích.

(3) Câu hỏi trắc nghiệm khách quan

Đột biến gene là gì?

- A. Những biến đổi trong cấu trúc của gene, liên quan đến một cặp nucleotide.
- B. Những biến đổi trong cấu trúc của gene, liên quan đến một số cặp nucleotide.
- C. Những biến đổi trong số lượng nucleotide của gene, liên quan đến một hoặc một số cặp nucleotide.
- D. Những biến đổi trong cấu trúc của gene, liên quan đến một hoặc một số cặp nucleotide.

(4) Bảng hỏi ngắn kiểm tra kiến thức nền

Câu hỏi ngắn	Câu trả lời
Đơn vị cấu tạo nên nhiễm sắc thể là gì?	
Kể tên các nhân tố tiến hoá.	
Quần thể sinh vật có những đặc trưng cơ bản nào?	

(5) Thẻ kiểm tra

- Theo em, các sản phẩm chuyển gene hiện nay có ảnh hưởng như thế nào đến đời sống con người? Cho ví dụ (từ gia đình, người thân, bạn bè,...).

– Trong các sản phẩm chuyển gene đã tìm hiểu (từ nhóm mình và nhóm bạn), em quan tâm nhất đến sản phẩm nào? Hãy trình bày quan điểm cá nhân về lợi ích, sự ảnh hưởng của sản phẩm đó đến con người và xã hội.

– Nếu được giới thiệu về một sản phẩm chuyển gene ở địa phương hoặc Việt Nam cho khách du lịch nước ngoài, em sẽ giới thiệu sản phẩm nào? Tại sao em lại chọn sản phẩm đó?

(6) Bài tập

Bệnh phenylketonuria do một rối loạn chuyển hoá amino acid phenylalanine trong cơ thể ở người đồng hợp tử về allele lặn trên nhiễm sắc thể thường, những người có kiểu gene đồng hợp trội hoặc dị hợp không biểu hiện bệnh. Ở Anh, tần số người bị bệnh phenylketonuria là 1/10 000. Hãy xác định:

- Tần số allele lặn trong quần thể.
- Tần số những người bình thường không mang allele lặn.
- Tần số những người bình thường có mang allele lặn.

(7) Bảng KWL

Khi học nội dung “Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền”, để thu thập nhanh các kiến thức về gene và cơ chế truyền thông tin di truyền, GV sử dụng bảng KWL và yêu cầu HS viết điều em biết về gene.

K (Viết những điều em đã biết về gene)	W (Viết những điều em muốn biết thêm về gene và cơ chế truyền thông tin di truyền)	L (Viết những điều em mới học được về gene và cơ chế truyền thông tin di truyền)

(8) Sản phẩm học tập

GV có thể sử dụng các sản phẩm học tập để đánh giá sau khi HS kết thúc một quá trình thực hiện các hoạt động học tập ở trên lớp, trong phòng thí nghiệm hay trong thực tiễn (ví dụ: thiết kế một hệ sinh thái).

(9) Hồ sơ học tập

Hồ sơ học tập là tập tài liệu về các sản phẩm được lựa chọn một cách có chủ đích của người học trong quá trình học tập môn học, được sắp xếp có hệ thống và theo một trình tự nhất định.

Hồ sơ mô tả sự tiến bộ của HS	
Mục đích	Các sản phẩm có thể có trong hồ sơ
a) Mô tả sự thay đổi hoặc tiến bộ theo thời gian	– Bài kiểm tra và điểm kiểm tra ở các thời điểm khác nhau (đầu kì, giữa kì, cuối kì). – Bảng mô tả mục tiêu học tập của HS theo thời gian (đầu các kì học). – Minh chứng mô tả các đề xuất, mô hình sản phẩm/thí nghiệm ở các thời điểm khác nhau (bản thảo ban đầu, bản thảo sau khi chỉnh sửa).

b) Mô tả sự phát triển kỹ năng của HS	– Các minh chứng phản ánh sự phát triển của các kỹ năng. – Tự đánh giá của cá nhân. – Bảng nhận xét từ GV hoặc các bạn trong lớp. – Báo cáo xác định điểm mạnh/điểm yếu. – Bảng thiết lập mục tiêu học tập thay đổi theo thời gian, những phản ánh về tiến trình hướng tới (các) mục tiêu.
c) Nhận ra điểm mạnh, điểm yếu	– Báo cáo xác định điểm mạnh/điểm yếu. – Bảng thiết lập mục tiêu. – Tự nhận xét của cá nhân. – Bảng nhận xét từ GV hoặc các bạn trong lớp.

Hồ sơ học tập môn Sinh học lớp 12 của HS có thể bao gồm các minh chứng:

- Bài báo cáo thí nghiệm khi nghiên cứu về tách chiết DNA, chứng minh thường biến ở cây trồng,...
- Phiếu học tập, phiếu ghi chép ngắn mô tả được phương án tìm hiểu về cấu trúc nhiễm sắc thể, các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái,...
- Các bản vẽ mô tả được các dạng đột biến nhiễm sắc thể,...
- Tập san về các vẻ thành tựu của công nghệ gene, đa dạng sinh học,...
- Hình chụp các sản phẩm học tập như mô hình cấu trúc DNA, nhiễm sắc thể, cơ chế di truyền,...
- Sưu tầm tranh vẽ, phim mô tả sơ lược các quá trình tiến hoá của sinh vật.

(10) Bảng kiểm (checklist)

Bảng kiểm là một danh sách ghi lại các tiêu chí (về các hành vi, các đặc điểm,... mong đợi) có được biểu hiện hoặc được thực hiện hay không. Ví dụ về bảng kiểm đánh giá kỹ năng thực hành thí nghiệm như sau:

Các tiêu chí	Có	Không
Chuẩn bị mẫu vật, dụng cụ đạt yêu cầu của bài thí nghiệm.		
Nêu được câu hỏi thí nghiệm. Nêu được giả thuyết thí nghiệm.		
Thiết kế được các bước thí nghiệm.		
Thực hiện các thao tác thí nghiệm thành thạo.		
Ghi chép quá trình thí nghiệm đầy đủ.		
Giải thích kết quả thí nghiệm rõ ràng.		
Rút ra kết luận chính xác.		

(11) Thang đo

Thang đánh giá là công cụ đo lường mức độ mà HS đạt được ở mỗi đặc điểm, hành vi về khía cạnh/lĩnh vực cụ thể nào đó. Thang đánh giá kỹ năng thực hành thí nghiệm như sau: Các mức độ của thang đo từ 1 đến 5, trong đó 1. Chưa làm được; 2. Đã làm nhưng còn lúng túng; 3. Đã biết làm nhưng vẫn còn sai sót; 4. Đã làm đúng; 5. Làm được ở mức rất thành thạo.

Các tiêu chí	Mức 1	Mức 2	Mức 3	Mức 4	Mức 5
Chuẩn bị mẫu vật, dụng cụ đạt yêu cầu của bài thí nghiệm.					
Nêu được câu hỏi thí nghiệm. Nêu được giả thuyết thí nghiệm.					
Thiết kế được các bước thí nghiệm.					
Thực hiện các thao tác thí nghiệm thành thạo.					
Ghi chép quá trình thí nghiệm đầy đủ.					
Giải thích kết quả thí nghiệm rõ ràng.					
Rút ra kết luận chính xác.					

(12) Phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubrics)

Rubrics là một bản mô tả cụ thể các tiêu chí đánh giá và các mức độ đạt được của từng tiêu chí đó về quá trình hoạt động hoặc sản phẩm học tập của HS.

Phiếu đánh giá theo tiêu chí để đánh giá kỹ năng thực hành thí nghiệm trong dạy học môn Sinh học 12.

	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Hình thành giả thuyết	Giả thuyết đúng.	Giả thuyết liên quan với thực nghiệm nhưng chưa hoàn toàn chính xác.	Không đề xuất giả thuyết hoặc có giả thuyết nhưng không liên quan với thực nghiệm.
Thiết kế thí nghiệm chính xác	Thiết kế thí nghiệm chính xác.	Thay đổi không chỉ có yếu tố cần thay đổi mà còn thay đổi yếu tố khác.	Thay đổi tất cả các yếu tố hoặc không có yếu tố nào thay đổi.
Phân tích dữ liệu	Phân tích dữ liệu chính xác.	Phân tích dữ liệu không liên quan đến giả thuyết.	Phân tích dữ liệu không liên quan đến giả thuyết.

4.2. Gợi ý ma trận để kiểm tra, đánh giá

Gợi ý ma trận, đặc tả để kiểm tra giữa học kì I

- Thời điểm kiểm tra: tuần 10 của năm học.
- Thời gian làm bài: 45 phút.
- Hình thức kiểm tra: kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận với tỉ lệ 70% trắc nghiệm, 30% tự luận.

– Cấu trúc:

+ Mức độ dễ: 38,5% Nhận biết; 31,5% Thông hiểu; 20% Vận dụng; 10% Vận dụng cao.

+ Phần trắc nghiệm: 7,0 điểm (gồm 20 câu hỏi: Nhận biết: 11 câu, Thông hiểu: 9 câu), mỗi câu 0,35 điểm.

+ Phần tự luận: 3,0 điểm (Vận dụng: 2,0 điểm/1 câu; Vận dụng cao: 1,0 điểm/1 câu).

– Xác định số câu cho mỗi chủ đề/nội dung và từng mức độ

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Số tiết	Mức độ kiến thức								Tổng số câu/ý			Tổng điểm
				Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH		Thời gian	
				Số CH	Thời gian	Số CH	Thời gian	Số CH	Thời gian	Số CH	Thời gian	TN	TL		
1	Di truyền phân tử	Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền	3	3	4,5	1	1,5	-	-	-	-	4	-	6,0	1,4
		Điều hoà biểu hiện gene	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene	3	4	6,0	3	4,5	-	-	-	-	7	-	10,5	2,45
2	Di truyền nhiễm sắc thể	Nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể	4	1	1,5	4	6,0	1	10,0	-	-	5	1	17,5	3,75
		Di truyền học Mendel và mở rộng học thuyết Mendel	3	3	4,5	1	1,5	-	-	1	5,0	4	1	11,0	2,4
Số câu/ý			14	11	16,5	9	13,5	1	10,0	1	5,0	20	2	45,0	10,0
Tỉ lệ %				40%		30%		20%		10%		70%	30%		100%
Tỉ lệ chung				70%				30%							

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ Nhận biết và Thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ Vận dụng và Vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.
- Số điểm tính cho câu trắc nghiệm là 0,35 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I MÔN SINH HỌC 12

THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi số	
				TN	TL	TN	TL
PHẦN 1. DI TRUYỀN HỌC							
1. Di truyền phân tử							
Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền (3 tiết)	Chức năng của DNA	Nhận biết	Nêu được ý nghĩa của các kết cặp đặc hiệu A – T và G – C.				
		Thông hiểu	Trình bày được chức năng của DNA.				
	Cấu trúc và chức năng của gene	Nhận biết	Nêu được khái niệm và cấu trúc của gene.	1		1	
			Nêu được các thành phần cấu trúc của gene.				
		Thông hiểu	Trình bày được cấu trúc của gene.				
	Phân biệt được các loại gene dựa vào cấu trúc và chức năng.						
	Tái bản DNA	Vận dụng	Phân tích được cơ chế tái bản của DNA là một quá trình tự sao thông tin di truyền từ tế bào mẹ sang tế bào con hay từ thế hệ này sang thế hệ sau.				
	RNA và phiên mã	Nhận biết	Nêu được khái niệm phiên mã ngược.	1		2	
			Nêu được ý nghĩa của phiên mã ngược.				
		Thông hiểu	Phân biệt được các loại RNA.	1		3	
	Mã di truyền và dịch mã	Vận dụng	Phân tích được bản chất phiên mã thông tin di truyền là cơ chế tổng hợp RNA dựa trên DNA.				
			Nêu được khái niệm của mã di truyền.	1		4	
		Thông hiểu	Nêu được các đặc điểm của mã di truyền.				
	Trình bày được cơ chế tổng hợp protein từ bản sao là RNA có bản chất là quá trình dịch mã.						
	Mối quan hệ giữa DNA – RNA – protein	Vận dụng	Vẽ và giải thích được sơ đồ liên kết ba quá trình thể hiện cơ chế di truyền ở cấp phân tử là quá trình truyền đạt thông tin di truyền.				
		Vận dụng cao	Thiết kế được thí nghiệm tách chiết phân tử DNA.				

Điều hoà biểu hiện gene (1 tiết)	Cơ chế điều hoà biểu hiện gene	Thông hiểu	Trình bày được thí nghiệm trên operon Lac của <i>E.coli</i> .				
		Vận dụng	Phân tích được ý nghĩa của điều hoà biểu hiện của gene trong tế bào và trong quá trình phát triển cá thể.				
	Ứng dụng điều hoà biểu hiện gene	Thông hiểu	Nêu được các ứng dụng của điều hoà biểu hiện gene.				
Hệ gene (1 tiết)	Khái niệm	Nhận biết	Phát biểu được khái niệm hệ gene.	1		5	
	Giải mã hệ gene người và ứng dụng	Thông hiểu	Trình bày được một số thành tựu của việc giải mã hệ gene người.	1		6	
Đột biến gene (1 tiết)	Khái niệm, các dạng đột biến gene	Nhận biết	Nêu được khái niệm đột biến gene.	1		7	
		Thông hiểu	Phân biệt được các dạng đột biến gene.	1		8	
	Nguyên nhân, cơ chế phát sinh	Vận dụng	Phân tích được nguyên nhân, cơ chế phát sinh của đột biến gene.				
	Vai trò	Thông hiểu	Trình bày được vai trò của đột biến gene trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền.	1		9	
Công nghệ gene (1 tiết)	Khái niệm, nguyên lí	Nhận biết	Nêu được khái niệm công nghệ DNA tái tổ hợp.	1		10	
			Nêu được nguyên lí của công nghệ DNA tái tổ hợp.				
			Nêu được khái niệm sinh vật biến đổi gene.	1		11	
			Nêu được các nguyên lí tạo thực vật và động vật biến đổi gene.				
	Một số thành tựu	Nhận biết	Nêu được một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp.				
			Nêu được một số thành tựu tạo thực vật và động vật biến đổi gene.				
		Vận dụng cao	Đề xuất được quan điểm, phản biện về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.				

2. Di truyền nhiễm sắc thể							
Nhiễm sắc thể là vật chất di truyền (2 tiết)	Hình thái và cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể	Thông hiểu	Trình bày được cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể dựa trên sơ đồ (hoặc hình ảnh).	1		12	
	Gene phân bố trên các nhiễm sắc thể	Thông hiểu	Mô tả được cách sắp xếp các gene trên nhiễm sắc thể, mỗi gene định vị tại mỗi vị trí xác định gọi là locus.				
	Cơ chế di truyền nhiễm sắc thể	Thông hiểu	Trình bày được ý nghĩa của nguyên phân trong nghiên cứu di truyền.	1		13	
			Trình bày được ý nghĩa của giảm phân và thụ tinh trong nghiên cứu di truyền.				
			Trình bày được nhiễm sắc thể là vật chất di truyền.	1		14	
		Vận dụng	Giải thích được nguyên phân, giảm phân và thụ tinh quyết định quy luật vận động và truyền thông tin di truyền của các gene qua các thế hệ tế bào và cá thể.				
			Phân tích được sự vận động của nhiễm sắc thể (tự nhân đôi, phân li, tổ hợp, tái tổ hợp) trong nguyên phân, giảm phân và thụ tinh là cơ sở của sự vận động của gene được thể hiện trong các quy luật di truyền, biến dị tổ hợp và biến dị số lượng nhiễm sắc thể.		1		21
Đột biến nhiễm sắc thể (2 tiết)	Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể	Nhận biết	Phát biểu được khái niệm đột biến nhiễm sắc thể.	1		15	
		Thông hiểu	Trình bày được nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.				
			Phân biệt được các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.				
	Đột biến số lượng nhiễm sắc thể	Thông hiểu	Trình bày được nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến số lượng nhiễm sắc thể.	1		16	
			Phân biệt được các dạng đột biến số lượng nhiễm sắc thể.				
			Lấy được ví dụ minh họa.				
			Phân tích được tác hại của một số dạng đột biến nhiễm sắc thể đối với sinh vật.				

	Vai trò của đột biến nhiễm sắc thể	Thông hiểu	Trình bày được vai trò của đột biến nhiễm sắc thể trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền.				
			Phân tích được mối quan hệ giữa di truyền và biến dị.				
			Trình bày được tác hại gây đột biến ở người của một số chất độc như dioxin, thuốc diệt cỏ 2, 4D,...				
		Vận dụng	Mô tả được các bước tiến hành quan sát đột biến nhiễm sắc thể trên tiêu bản cố định và tạm thời.				
Di truyền học Mendel và mở rộng học thuyết Mendel (3 tiết)	Lịch sử ra đời thí nghiệm của Mendel	Nhận biết	Nêu được bối cảnh ra đời thí nghiệm của Mendel.	1		17	
		Nhận biết	Nêu được tính quy luật của hiện tượng di truyền.	1		18	
	Thí nghiệm	Thông hiểu	Trình bày được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm của Mendel.	1		19	
			Giải thích thí nghiệm của Mendel.				
	Ý nghĩa	Nhận biết	Nêu được cơ sở tế bào học của các thí nghiệm của Mendel dựa trên mối quan hệ giữa nguyên phân, giảm phân và thụ tinh.	1		20	
		Thông hiểu	Giải thích được vì sao các quy luật di truyền của Mendel đặt nền móng cho di truyền học hiện đại.				
	Mở rộng học thuyết Mendel	Vận dụng cao	Giải thích được sản phẩm của các allele của cùng một gene và của các gene khác nhau có thể tương tác với nhau quy định tính trạng.		1		22
TỔNG				20	2		

5. GIỚI THIỆU HỌC LIỆU BỔ TRỢ, HỌC LIỆU ĐIỆN TỬ, THIẾT BỊ GIÁO DỤC

5.1. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng sách giáo viên

5.1.1. Kết cấu sách giáo viên

Bên cạnh SGK, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam giới thiệu SGV được các tác giả SGK biên soạn để hỗ trợ cho GV trong quá trình triển khai dạy học. Cấu trúc của SGV gồm các phần:

I. MỤC TIÊU

Xác định các mục tiêu về năng lực và phẩm chất ở HS.

1. Năng lực chung: tự chủ và tự học; giao tiếp và hợp tác; giải quyết vấn đề và sáng tạo.
2. Năng lực sinh học: nhận thức sinh học; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.
3. Phẩm chất: yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm.

II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

Nêu các PPDH và KTDH có thể sử dụng trong bài dạy.

III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Nêu các thiết bị và học liệu cần chuẩn bị của GV và HS để sử dụng trong bài dạy.

IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hướng dẫn GV triển khai các hoạt động dạy học theo trình tự trong SGK.

1. Khởi động

2. Hình thành kiến thức mới

Tên đề mục nội dung (theo trong SGK)

Hoạt động 1: Tên hoạt động (theo gợi ý trong SGK)

a. Mục tiêu (mã hoá theo Mục I của SGK)

b. Tổ chức thực hiện

Hướng dẫn GV tổ chức triển khai hoạt động trên lớp hiệu quả, gợi ý trả lời các câu hỏi hoặc nhiệm vụ thảo luận trong SGK.

Thông tin bổ sung cho GV đối với các mục có nội dung kiến thức mới hoặc khó kèm theo nguồn tài liệu tham khảo (nếu có).

Hoạt động n: Tên hoạt động

3. Luyện tập (hướng dẫn tổ chức luyện tập cho HS theo SGK)

4. Vận dụng (hướng dẫn tổ chức vận dụng cho HS theo SGK)

5.1.2. Sử dụng sách giáo viên hiệu quả

Để sử dụng SGK có hiệu quả, GV cần thực hiện các nội dung sau:

- Nghiên cứu SGK (yêu cầu cần đạt, khởi động, hình thành kiến thức mới, luyện tập và vận dụng).
- Đọc SGK, nghiên cứu cách thực hiện để đạt mục tiêu bài dạy (năng lực chung, năng lực sinh học và phẩm chất HS cần đạt).
- Lựa chọn PPDH và KTDH phù hợp với nội dung bài học, có thể tham khảo gợi ý của SGK.

– Tổ chức các hoạt động giảng dạy theo hướng dẫn gợi ý của SGK, bao gồm:

+ Hướng dẫn HS tổ chức thảo luận nội dung (câu hỏi/nhiệm vụ) trong SGK, tham khảo gợi ý trong SGK.

+ Hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm bài học qua gợi ý của SGK.

+ Tổ chức cho HS luyện tập và vận dụng theo hướng dẫn trong SGK.

+ Hướng dẫn HS giải bài tập trong SGK theo gợi ý trình bày trong SGK.

5.2. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng sách bài tập

Để giúp HS tự ôn tập bài học ở nhà, SBT Sinh học 12 cũng được thiết kế theo từng bài tương ứng với các bài trong SGK. Mỗi bài bao gồm các bài tập trắc nghiệm khách quan và bài tập tự luận ở 4 mức độ biết – hiểu – vận dụng – vận dụng cao.

Hệ thống bài tập bám sát nội dung trong SGK để cho tất cả các HS có thể tự học và ôn tập. Ngoài ra, SBT Sinh học 12 có phần mở rộng và nâng cao dành cho HS yêu thích môn Sinh học, có học lực khá và giỏi.

Tất cả các bài tập trong SBT đều có đáp số và gợi ý cách giải.

SBT không bắt buộc cho mọi HS mà chỉ là tài liệu để HS tự học ở nhà hoặc để GV sử dụng cho phần luyện tập trên lớp.

Dưới đây là ví dụ một bài mẫu được thiết kế trong SBT.

PHẦN NĂM: TIẾN HOÁ

CHƯƠNG 4: BẰNG CHỨNG VÀ CƠ CHẾ TIẾN HOÁ

BÀI 15

CÁC BẰNG CHỨNG TIẾN HOÁ

15.1. Để chứng minh mọi sinh vật trên Trái Đất đều có chung một nguồn gốc, những nhà khoa học đã dựa trên cơ sở là các bằng chứng tiến hoá nào?

15.2. Điền từ/cụm từ thích hợp vào các chỗ trống trong câu sau.
Cơ quan tương đồng là những cơ quan có ... (1) ..., nằm ở những vị trí ... (2) ... trên cơ thể, có thể thực hiện các chức năng khác nhau.

15.3. Những ví dụ sau đây là đúng hay sai khi nói về các cơ quan nằm ở vị trí tương ứng trên cơ thể sinh vật có cùng nguồn gốc trong quá trình phát triển phôi? Nếu đúng ghi Đ, sai ghi S vào cột tương ứng.

Nội dung các ví dụ	Đ/S
1. Cánh chim và tay người.	
2. Cánh dơi và cánh bướm.	
3. Tay người và chi trước của chó.	
4. Tuyến nước bọt của người và tuyến nọc độc của rắn.	
5. Ruột thừa của người và ruột tịt của chó.	

15.4. Có bao nhiêu bằng chứng **không** phải là bằng chứng giải phẫu so sánh?
(1) Đa số các loài đều sử dụng chung một bộ mã di truyền.
(2) Xương chi dưới của các loài động vật có xương sống phân bố từ trong ra ngoài tương tự nhau.
(3) Sự tương đồng về phát triển phôi của một số loài động vật có xương sống.
(4) Ở các loài động vật có vú, đa số con đẻ vẫn còn di tích tuyến sữa không hoạt động.
(5) Gai xương rồng và tua cuốn của đậu hà lan đều là biến dạng của lá.
(6) Cá voi còn di tích của xương đai hông, xương đùi và xương chày, hoàn toàn không dính tới cột sống.

A. 1. B. 3. C. 4. D. 5.

15.5. Đối với các dạng hoá thạch của sinh vật, di tích thu được thường là

- A. cơ thể sinh vật nguyên vẹn.
- B. từng phần của cơ thể.
- C. cơ thể sinh vật giữ nguyên hình dạng, màu sắc.
- D. cơ thể sinh vật được bảo tồn toàn vẹn.

15.6. Điền từ/cụm từ thích hợp vào các chỗ trống trong câu sau.

Hoá thạch là bằng chứng ... (1) ... về lịch sử phát triển của sinh giới, cho thấy các loài đã từng tồn tại và ... (2) ... như thế nào theo thời gian.

15.7. Cơ quan thoái hoá là cơ quan

- A. phát triển không đầy đủ ở cơ thể trưởng thành.
- B. biến mất hoàn toàn.
- C. thay đổi cấu tạo phù hợp với chức năng.
- D. thay đổi cấu tạo.

15.8. Bằng chứng sinh học phân tử là dựa vào các điểm giống nhau và khác nhau giữa các loài về

- A. cấu tạo trong của các nội quan.
- B. các giai đoạn phát triển phôi thai.
- C. cấu tạo polypeptide hoặc polynucleotide.
- D. đặc điểm sinh học và biến cố địa chất.

15.9. Người và tinh tinh khác nhau nhưng thành phần amino acid ở chuỗi β -hemoglobin như nhau chứng tỏ cùng nguồn gốc, được gọi là

- A. bằng chứng giải phẫu so sánh.
- B. bằng chứng hoá thạch.
- C. bằng chứng tế bào học.
- D. bằng chứng sinh học phân tử.

15.10. Cấu trúc của tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực đều có các thành phần cơ bản nào?

15.11. Cấu tạo khác nhau về chi tiết của các cơ quan tương đồng là do

- A. sự tiến hoá trong quá trình phát triển chung của loài.
- B. chọn lọc tự nhiên đã diễn ra theo các hướng khác nhau.
- C. chúng có nguồn gốc khác nhau nhưng phát triển trong những điều kiện giống nhau.
- D. thực hiện các chức phận giống nhau.

15.12. Nối mỗi dữ kiện ở cột A với loại bằng chứng tiến hoá ở cột B sao cho phù hợp.

A	B
1. Hiện tượng người sinh ra có đuôi.	a. Tế bào học
2. Tất cả các sinh vật đều được cấu tạo từ một hoặc nhiều tế bào; tế bào được sinh ra từ tế bào có trước và các tế bào đều được cấu tạo từ những thành phần hoá học tương tự nhau.	b. Giải phẫu so sánh
3. Bộ ba -GUU- trong mã di truyền từ virus đến người đều mã hoá cho amino acid valine.	c. Hoá thạch
4. Dấu chân khủng long có niên đại cách đây 113 triệu năm.	d. Sinh học phân tử

15.13. Vì sao nói cơ quan thoái hoá cũng là cơ quan tương đồng?

15.14. Xác định cơ quan tương đồng trong các ví dụ sau.

- A. gai của cây xương rồng và tua cuốn ở cây đậu Hà lan.
- B. mang của loài cá và mang của các loài tôm.
- C. chân của loài chuột chũi và chân của loài dế trũi (*Gryllotalpa brachyptera*).
- D. gai của cây hoa hồng và gai của cây xương rồng.

15.15. Điền từ/cụm từ thích hợp vào chỗ trống trong câu sau.

Sự giống nhau trong phát triển phôi của các loài thuộc những nhóm phân loại khác nhau phản ánh ...(1)...

15.16. Bằng chứng tiến hoá **không** chứng minh các sinh vật có nguồn gốc chung là

- A. cơ quan thoái hoá.
- B. sự phát triển phôi giống nhau.
- C. cơ quan tương đồng.
- D. cơ quan tương tự.

86

15.17. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cánh của bồ câu và cánh châu chấu là cơ quan tương đồng do có chức năng giống nhau là giúp cơ thể bay.

B. Các cơ quan tương đồng có thể có hình thái, cấu tạo không giống nhau do chúng thực hiện chức năng khác nhau.

C. Tuyến tiết nọc độc của rắn và tuyến tiết nọc độc của bọ cạp vừa được xem là cơ quan tương đồng, vừa được xem là cơ quan tương tự.

D. Gai của cây hoa hồng là biến dạng của lá, còn gai của cây xương rồng là biến dạng của thân, và do có nguồn gốc khác nhau nên không được xem là cơ quan tương đồng.

15.18. Ở người, những cơ quan nào sau đây được gọi là cơ quan thoái hoá?

- (1) Trục tràng. (2) Ruột già. (3) Ruột thừa.
- (4) Răng khôn. (5) Xương cùng. (6) Tai.
- A. (2), (3) và (5).
- B. (2), (4) và (5).
- C. (3), (4) và (5).
- D. (4), (5) và (6).

15.19. Điền từ/cụm từ thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau.

- a) Protein của các loài đều được cấu tạo từ ...(1)... loại amino acid.
- b) Mỗi loại protein của loài được đặc trưng bởi ...(2)..., ...(3)...

15.20. Phân tích tỉ lệ phần trăm các amino acid sai khác nhau trong chuỗi polypeptide α của phân tử Hb ở một số loài động vật có xương sống, người ta thu được kết quả như trong bảng dưới đây.

	Cá mập	Cá chép	Ki giống	Chó	Người
Cá mập	0 %	59,4 %	61,4 %	56 %	53,2 %
Cá chép		0 %	53,2 %	47,9 %	48,8 %
Ki giống			0 %	46,1 %	44,0 %
Chó				0 %	16,3 %

a) Từ bảng số liệu có thể rút ra được những nhận xét gì về mối quan hệ giữa các loài?

b) Hãy vẽ sơ đồ cây phát sinh phản ánh quan hệ nguồn gốc giữa các loài nói trên.

87

15.21. Trình tự các nucleotide trong mạch mang mã gốc của một đoạn gene mã hoá cấu trúc của nhóm enzyme dehydrogenase ở người và các loài vượn người như sau:

Người: -CGA-TGT-TGG-GTT-TGT-TGG-

Tinh tinh: -CGT-TGT-TGG-GTT-TGT-TGG-

Gorila: -CGT-TGT-TGG-GTT-TGT-TAT-

Đười ươi: -TGT-TGG-TGG-GTC-TGT-GAT-

a) Từ trình tự nucleotide nêu trên có thể rút ra được những nhận xét gì về mối quan hệ giữa loài người với các loài vượn người?

b) Hãy vẽ sơ đồ cây phát sinh phản ánh quan hệ nguồn gốc giữa các loài nói trên.

15.22. Bạn A đọc sách thấy thông tin "Cơ quan thoái hoá cũng là cơ quan tương đồng". Bạn A thắc mắc: Các cơ quan tương đồng ở động vật là những cơ quan có khả năng thực hiện những chức năng nhất định còn các cơ quan thoái hoá thì không còn thực hiện chức năng nữa. Vậy dựa vào cơ sở nào để chứng minh mối quan hệ đó? Em sẽ giải thích cho bạn như thế nào?

15.23. Đọc đoạn thông tin sau và trả lời câu hỏi.

Cánh sâu bọ và cánh dơi, mang cá, mang tôm, chân chuột chũi và chân dế dũi, hay cây hoàng liên là biến dạng của lá, gai cây hoa hồng là do sự phát triển của biểu bì thân là những ví dụ về cơ quan tương tự.

- a) Các cơ quan tương tự có nguồn gốc phát triển chung hay riêng?
- b) Cơ quan tương tự được định nghĩa như thế nào?
- c) Vì sao nói tương đồng và tương tự là hai hiện tượng trái ngược nhau?

88

5.3. Giới thiệu, hướng dẫn sử dụng, khai thác nguồn tài nguyên, học liệu điện tử, thiết bị dạy học

GV sẽ được nhà trường cung cấp các tài khoản GV để truy cập và sử dụng nguồn tài nguyên số hỗ trợ cho việc dạy học môn Sinh học lớp 12. “Hướng dẫn sử dụng nền tảng Tập huấn Giáo viên cho tài khoản Giáo viên” có tại <https://taphuan.nxbgd.vn/huong-dan-su-dung>. Sau khi đăng kí và đăng nhập tài khoản, GV sẽ được đưa đến giao diện ban đầu của Sách điện tử để bắt đầu sử dụng.

Hai nguồn tài nguyên quan trọng được cung cấp bởi Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam là Hành trang số và Tập huấn trực tuyến.

Trang <https://hanhtrangso.nxbgd.vn> cung cấp:

- SGK, SCĐHT, SBT và SGV Sinh học 12 phiên bản điện tử.
- Phần luyện tập.
- Học liệu điện tử gồm video, hình ảnh GIF, 3D và một số file audio.
- Bài giảng điện tử gồm Bài giảng tham khảo và Kịch bản tham khảo được cung cấp ở trang <https://taphuan.nxbgd.vn>.
- Video bài giảng tập huấn GV Sinh học 12.
- Slide bài giảng tập huấn GV Sinh học 12.
- Tài liệu tập huấn, bồi dưỡng GV sử dụng SGK môn Sinh học lớp 12 (file pdf) (tài liệu này).
- Video tiết học minh hoạ.
- Hướng dẫn sử dụng thiết bị dạy học (file pdf).

Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu lớp 12 môn Sinh học đã được ban hành kèm theo số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, gồm tranh, ảnh; thiết bị, dụng cụ, hoá chất và các thiết bị khác (mẫu vật, băng đĩa, mô hình). Thông tư này cũng xác định: tất cả các tranh/ảnh dùng cho GV có thể thay thế bằng tranh/ảnh điện tử hoặc phần mềm mô phỏng và các mô hình trong danh mục có thể thay thế bằng phần mềm mô phỏng 3D.

Các tranh/ảnh điện tử và phần mềm mô phỏng 3D sẽ được cung cấp tại trang web Hành trang số của Nhà xuất bản Giáo dục: <https://hanhtrangso.nxbgd.vn>.

PHẦN II. HƯỚNG DẪN XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY

1. QUY TRÌNH THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI DẠY (GIÁO ÁN)

- Xác định mục tiêu/yêu cầu cần đạt.
- Xác định nội dung dạy học; phương pháp, phương tiện, học liệu, thiết bị dạy học; phương pháp và công cụ đánh giá.
- Thiết kế các hoạt động học tập.

2. BÀI SOẠN MINH HOẠ

Các bài học trong bộ SGK môn Sinh học lớp 12 thuộc 3 dạng: (1) Bài hình thành kiến thức mới; (2) Bài thực hành; (3) Bài ôn tập chương/chủ đề. Mỗi dạng bài cần có cách thức tổ chức dạy học riêng. Phần dưới đây là hướng dẫn dạy học cho từng dạng bài.

2.1. Hướng dẫn dạy học bài hình thành kiến thức mới

Trong dạng bài học này, kiến thức được tiếp nhận là kiến thức HS hoàn toàn chưa được biết trước đó hoặc chỉ biết trước thông qua tự học, do đó, HS có tâm lí hào hứng và sẵn sàng học tập ở mức độ cao. Trong SGK đã có yêu cầu cần đạt của bài học nhưng khi thiết kế bài giảng, GV cần cụ thể hoá các yêu cầu cần đạt ở 3 nhóm năng lực chung, năng lực sinh học và phẩm chất cho phù hợp với đối tượng và điều kiện dạy học.

Dưới đây là ví dụ hướng dẫn một bài học cụ thể dạng bài hình thành kiến thức mới.



BÀI 3
ĐIỀU HOÀ BIỂU HIỆN GENE
(1 tiết)

I. MỤC TIÊU

PHẨM CHẤT, NĂNG LỰC	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ HOÁ
1. Về năng lực		
a. Năng lực sinh học		
Nhận thức sinh học	Nêu được khái niệm điều hoà biểu hiện gene.	SH 1.1.1
	Trình bày được thí nghiệm trên operon Lac của E. coli.	SH 1.2.1
	Phân tích được ý nghĩa của điều hoà biểu hiện gene trong tế bào và trong quá trình phát triển cá thể.	SH 1.4
	Nêu được các ứng dụng của điều hoà biểu hiện gene.	SH 1.1.2
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Vận dụng hiểu biết về điều hoà biểu hiện gene để giải thích một số vấn đề thực tiễn.	SH 3.1
b. Năng lực chung		
Tự chủ và tự học	Xác định được hướng phát triển phù hợp sau bậc Trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến Di truyền học.	TCTH 5.3
Giao tiếp và hợp tác	Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến điều hoà biểu hiện gene; ý tưởng và thảo luận các vấn đề trong sinh học phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai.	GTHT 1.4
2. Về phẩm chất		
Chăm chỉ	Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai.	CC 2.3

II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
- Dạy học trực quan.
- Dạy học dự án.
- Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SGK.
- Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi – đáp.
- Kỹ thuật khăn trải bàn, động não.

III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên

- Hình ảnh về một số thí nghiệm trên operon Lac của E. coli, cơ chế điều hoà biểu hiện gene của hệ thống lactose.
- Máy tính, máy chiếu.

2. Đối với học sinh

- Giấy A4.
- Bảng trắng, bút lông.
- Thiết bị (máy tính, điện thoại,...) có kết nối mạng internet.
- Bài thuyết trình.

IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Khởi động

GV đặt vấn đề theo gợi ý SGK kết hợp kĩ thuật động não để đưa ra ý kiến cá nhân. Từ đó, GV dẫn dắt HS vào nội dung bài.

Mở đầu

Hiện nay, việc sử dụng tế bào gốc trong y học là một trong những thành tựu có vai trò quan trọng trong điều trị các bệnh di truyền ở người. Tế bào gốc được sử dụng để thay thế cho các tế bào, mô bị tổn thương trong cơ thể bệnh nhân. Bằng cách nào mà tế bào gốc có thể trở thành các loại tế bào khác nhau trong cơ thể?

Từ tế bào gốc, người ta có thể điều khiển quá trình biểu hiện của một số gene nhất định, từ đó, hình thành các loại tế bào khác nhau trong cơ thể.

Lưu ý: Nội dung về biệt hoá và phân biệt hoá của tế bào HS đã được học trong Chuyên đề học tập Sinh học 10, GV có thể sử dụng nội dung này để dẫn dắt HS vào bài mới.

Hình thành kiến thức mới

KHÁI NIỆM ĐIỀU HOÀ BIỂU HIỆN GENE

Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm điều hoà biểu hiện gene

a. Mục tiêu

SH 1.1.1; GTHT 1.4.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp dạy học hỏi – đáp nêu vấn đề để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK. GV có thể cung cấp thêm một số ví dụ giúp cho HS nhận biết một cách khái quát về điều hoà biểu hiện gene như: sự kiểm soát quá trình tạo ra sản phẩm của gene, mức độ biểu hiện gene, thời điểm biểu hiện gene,...

Sau hoạt động 1, GV hướng dẫn để HS rút ra kết luận như ý (1) SGK trang 21.

1. THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH CƠ CHẾ ĐIỀU HOÀ BIỂU HIỆN GENE CỦA OPERON LAC

1.1. Thí nghiệm trên operon Lac của *E. coli*

Hoạt động 2: Tìm hiểu thí nghiệm trên operon Lac của *E. coli*

a. Mục tiêu

SH 1.2.1; GTH 1.4.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi – đáp nêu vấn đề để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

1. Tại sao hai nhà khoa học Jacob và Monod có thể kết luận ba gene *lacZ*, *lacY* và *lacA* cũng nằm trên một phân tử DNA?

Dựa trên sự gia tăng đồng thời của các loại enzyme, hai nhà khoa học nhận thấy các gene *lacZ*, *lacY* và *lacA* hoạt động đồng thời trong quá trình tổng hợp ba loại enzyme tham gia chuyển hoá và sử dụng đường lactose. Để các gene này có thể được biểu hiện cùng lúc thì chúng phải phân bố nằm liên nhau thành cụm trên phân tử DNA, được điều khiển bởi một vùng promoter và một vùng operator.

Thông tin bổ sung

Một số thí nghiệm trên operon Lac ở vi khuẩn *E. coli*

(1) Thí nghiệm tìm ra sự biểu hiện cùng nhau của các gene cấu trúc

Vi khuẩn *E. coli* sử dụng ba loại enzyme để thu nhận và chuyển hoá đường lactose: enzyme β -galactosidase được mã hoá bởi gene *lacZ*, xúc tác phản ứng thủy phân lactose thành glucose và galactose (enzyme này còn có tác dụng chuyển hoá lactose thành allolactose, một đồng phân của lactose); enzyme permease nằm xuyên qua màng tế bào được mã hoá bởi gene *lacY*, có chức năng vận chuyển lactose vào tế bào và enzyme transacetylase được mã hoá bởi gene *lacA*, có chức năng khử độc tế bào đối với các phân tử thiogalactoside khi các chất này đi vào tế bào qua permease. Jacob và Monod đã nuôi cấy vi khuẩn *E. coli* trong hai môi trường khác nhau và theo dõi số lượng enzyme trong tế bào: (1) Khi môi trường không có lactose, trong mỗi tế bào *E. coli* chỉ có một vài phân tử enzyme; (2) Khi lactose được bổ sung vào môi trường nuôi cấy (không chứa glucose), tốc độ tổng hợp của cả ba loại enzyme tăng lên khoảng 1000 lần chỉ trong vòng 2 – 3 phút. Dựa trên sự gia tăng đồng thời của ba loại enzyme, hai nhà khoa học nhận thấy các gene *lacZ*, *lacY* và *lacA* thuộc cùng một đơn vị phiên mã (nằm trên cùng một phân tử DNA), được điều khiển bởi một vùng promoter và một vùng operator.

(2) Thí nghiệm tìm ra cấu trúc và hoạt động của operon Lac

Bằng cách sử dụng các chủng vi khuẩn chứa operon Lac (trên DNA và plasmid) bị đột biến ở các vùng khác nhau, Jacob và Monod đã xác định được các thành phần cấu trúc và hoạt động của operon Lac ở vi khuẩn *E. coli*.

53

1.2. Giải thích kết quả thí nghiệm

Hoạt động 3: Tìm hiểu kết quả thí nghiệm trên operon Lac

a. Mục tiêu

SH 1.2.1; GTH 1.4.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi – đáp nêu vấn đề để kết hợp với kỹ thuật khăn trải bàn để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

2. Quan sát Hình 3.2 và 3.3, hãy:

a) Mô tả cơ chế điều hoà hoạt động của operon Lac khi môi trường không có và có đường lactose.

– Khi môi trường không có lactose: protein điều hoà bám vào vùng operator, enzyme RNA polymerase không thể tiến hành phiên mã các gene cấu trúc $\rightarrow$ operon bị ức chế.
– Khi môi trường có lactose: lactose liên kết với protein điều hoà nên protein này bị bất hoạt và không bám vào vùng operator, lúc này enzyme RNA polymerase tiến hành phiên mã các gene cấu trúc.

b) Cho biết điều gì sẽ xảy ra khi đường lactose được sử dụng hết.

Khi lactose được sử dụng hết, protein điều hoà được giải phóng và trở về trạng thái có hoạt tính. Protein điều hoà sẽ liên kết với vùng operator, quá trình tổng hợp enzyme dừng lại.

Luyện tập

* Trong cơ chế điều hoà biểu hiện gene của operon Lac, tại sao lactose được xem là chất giúp cho gene được biểu hiện?

Vi lactose liên kết với protein điều hoà gây bất hoạt protein này, operon không còn bị ức chế nên các gene của operon Lac được biểu hiện.

Sau các nội dung thảo luận ở hoạt động 2 và 3, GV hướng dẫn để HS rút ra kết luận như ý (2), (3) và (4) SGK trang 21.

Sau phân kết luận, GV cho HS tìm hiểu phần Đọc thêm về cơ chế điều hoà biểu hiện gene sau phiên mã thông qua vai trò của siRNA và miRNA để HS nhận biết thêm vai trò của các loại RNA trong tế bào.

2. Ý NGHĨA CỦA ĐIỀU HOÀ BIỂU HIỆN GENE

Hoạt động 4: Phân tích ý nghĩa của điều hoà biểu hiện gene

a. Mục tiêu

SH 1.4; TCH 5.3; GTH 1.4; CC 2.3.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp trực quan hỏi – đáp, kỹ thuật khăn trải bàn để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận theo cấp nội dung trong SGK.

3. Dựa vào cơ chế điều hoà biểu hiện gene của operon Lac, hãy cho biết ý nghĩa của điều hoà biểu hiện gene đối với quá trình trao đổi chất ở sinh vật.

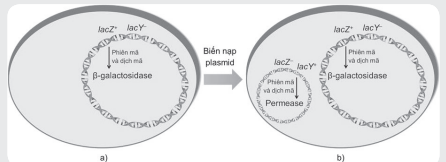
Điều hoà biểu hiện gene giúp sinh vật có khả năng tự điều chỉnh quá trình trao đổi chất trong tế bào, chỉ có những sản phẩm cần thiết cho hoạt động sống của tế bào mới được tạo ra với hàm lượng phù hợp. Nhờ đó, sinh vật có thể đáp ứng với những thay đổi của môi trường.

4. Quan sát Hình 3.5, hãy cho biết sự điều hoà biểu hiện gene có ý nghĩa như thế nào đối với sự phát triển cá thể ở sinh vật đa bào.

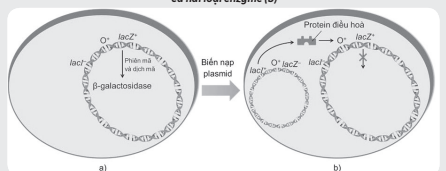
55

– Biến nạp plasmid chứa operon Lac mang gene *lacZ* bị đột biến (*lacZ'*) không có khả năng tổng hợp enzyme và gene *lacY* bình thường (*lacY'*) vào tế bào vi khuẩn chứa operon mang gene *lacZ'* và *lacY'* (Hình 3.1). Kết quả cho thấy tế bào này có thể tổng hợp cả hai loại enzyme β -galactosidase và permease.

– Biến nạp plasmid chứa operon Lac có gene điều hoà (*lacI*) và vùng vận hành (*O*) không bị đột biến nhưng gene *lacZ* bị đột biến (*lacZ'* O^+ *lacZ'*) vào một tế bào bị đột biến (*lacZ'* O^+ *lacZ'*) có khả năng tổng hợp enzyme β -galactosidase một cách liên tục ngay cả khi môi trường không có lactose. Kết quả là operon Lac ở tế bào này bị ức chế khi môi trường không có lactose (Hình 3.2).



Hình 3.1. Thí nghiệm chứng minh khả năng hoạt động của operon Lac ở vi khuẩn *E. coli*. Tế bào vi khuẩn đột biến (a) và tế bào sau khi được biến nạp plasmid có thể tổng hợp cả hai loại enzyme (b)



Hình 3.2. Thí nghiệm chứng minh khả năng hoạt động của operon Lac ở vi khuẩn *E. coli*. Tế bào vi khuẩn đột biến (a) và tế bào sau khi được biến nạp plasmid có operon không hoạt động khi môi trường không có lactose (b)

Từ kết quả thí nghiệm, Jacob và Monod đã kết luận được các gene thuộc cùng một operon có thể hoạt động ngay cả khi chúng nằm trên các phân tử DNA khác nhau. Bên cạnh đó, khi tiến hành thêm nhiều thí nghiệm với các chủng đột biến ở các vùng khác nhau trên operon Lac (gene *lacZ*, vùng promoter, vùng operator), hai nhà khoa học cũng đã xác định được trình tự các thành phần cấu trúc trên operon Lac và đưa ra mô hình hoạt động của hệ thống lactose ở vi khuẩn *E. coli*.

54

Đối với sự phát triển cá thể ở sinh vật đa bào, điều hoà biểu hiện gene có vai trò quan trọng trong sự biệt hoá của các tế bào, mô, cơ quan thông qua sự đóng hoặc mở một số gene nhất định, đảm bảo cho sự phát triển cá thể diễn ra bình thường.

Luyện tập

* Nếu cơ chế điều hoà biểu hiện gene bị rối loạn sẽ ảnh hưởng như thế nào đến sự phát triển ở sinh vật đa bào?

Có thể gây ra các hậu quả như mắc các bệnh về rối loạn chuyển hoá, ung thư, phát sinh các dị tật bẩm sinh (ví hình thái, sự sai lệch vị trí của các cơ quan,...).

Qua hoạt động 4, GV hướng dẫn để HS rút ra kết luận như ý (5) SGK trang 21.

3. ỨNG DỤNG ĐIỀU HOÀ BIỂU HIỆN GENE

Hoạt động 5: Tìm hiểu ứng dụng điều hoà biểu hiện gene

a. Mục tiêu

SH 1.4; TCH 5.3; GTH 1.4; CC 2.3.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp trực quan hỏi – đáp, kỹ thuật think – pair – share để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận theo cấp nội dung trong SGK.

5. Cho biết vai trò của một số ứng dụng điều hoà biểu hiện gene trong Bảng 3.2. Kể thêm ví dụ về ứng dụng điều hoà biểu hiện gene.

– Vai trò:

+ Trong y – dược học: sản xuất các loại thuốc chữa các bệnh nguy hiểm ở người.
+ Trong nông nghiệp: điều chỉnh giới tính của vật nuôi theo nhu cầu của con người nhờ sử dụng hormone nhân tạo.

+ Trong công nghệ sinh học: điều khiển quá trình biệt hoá của mô sẹo và phát sinh hình thái của thực vật thông qua việc sử dụng các loại hormone sinh trưởng với tỉ lệ thích hợp.

+ Trong nghiên cứu di truyền: điều khiển các tế bào gốc biệt hoá thành các loại tế bào, mô, cơ quan chuyển hoá nhằm thay thế các tế bào, mô, cơ quan bị bệnh ở người.

– Ví dụ về ứng dụng điều hoà biểu hiện gene:

+ Thiết kế vector biểu hiện gene có trình tự tăng cường và vùng promoter phù hợp nhằm tạo điều kiện cho sự biểu hiện của gene chuyển để thu nhận các sản phẩm sinh học (protein, kháng thể, hormone,...) mong muốn.

+ Sử dụng ánh sáng điều khiển sự biểu hiện gene để cấy ghép ngăn và cấy ghép dài ra hoa trái vụ.

Qua hoạt động 5, GV hướng dẫn để HS rút ra kết luận như ý (6) SGK trang 21.

Vận dụng

* Ở người, gene BRCA mã hoá cho các protein có vai trò ngăn cản sự phân chia bất thường của các tế bào tuyến vú và buồng trứng. Nếu sự biểu hiện của gene này bị rối loạn sẽ gây nên hậu quả gì? Giải thích.

Các protein do gene BRCA mã hoá có vai trò sửa chữa DNA bị sai hỏng, ức chế khối u, giúp bảo vệ cơ thể khỏi sự tăng trưởng không kiểm soát của các tế bào, nhờ đó, hạn chế được sự xuất hiện các khối u gây ung thư. Khi sự biểu hiện của gene BRCA bị rối loạn, gene không tổng hợp được protein hoặc protein mất một tính năng đến không còn khả năng kiểm soát sự phân chia tế bào $\rightarrow$ tăng nguy cơ mắc bệnh ung thư vú và ung thư buồng trứng.

56

2.2. Hướng dẫn dạy học bài thực hành

Với loại bài thực hành thường được tổ chức trong phòng thực hành hoặc ngoài thực địa. Do đó, GV cần sử dụng một số phương pháp như thực hành thí nghiệm, sử dụng dụng cụ trực quan, khám phá, dự án,...

Dưới đây là ví dụ hướng dẫn một bài học cụ thể dạng bài thực hành.



THỰC HÀNH:
BÀI 2
TÁCH CHIẾT DNA
(2 tiết)

I. MỤC TIÊU

PHẨM CHẤT, NĂNG LỰC	MỤC TIÊU	MÃ HOÁ
1. Về năng lực		
a. Năng lực sinh học		
Nhận thức sinh học	Trình bày được cơ sở khoa học của tách chiết DNA.	SH 1.2
Tim hiểu thế giới sống	Thu thập được dữ liệu từ quan sát kết quả thực hành tách chiết DNA.	SH 2.4
	Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ để biểu đạt kết quả thực hành tách chiết DNA.	SH 2.5
b. Năng lực chung		
Tự chủ và tự học	Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót và hạn chế của bản thân trong quá trình thực hành tách chiết DNA.	TCTH 6.3
2. Về phẩm chất		
Trung thực	Tiến hành tách chiết DNA từ tế bào đúng quy trình, báo cáo đúng kết quả quan sát được.	TT 1
Chăm chỉ	Đánh giá được điểm mạnh, điểm yếu của bản thân, thuận lợi và khó khăn khi học bài thực hành.	CC 1.1

II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC

- Dạy học thực hành.
- Dạy học trực quan.
- Dạy học theo nhóm nhỏ.
- Phương pháp hỏi – đáp.

III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên

- GV chuẩn bị các dụng cụ, mẫu vật và hoá chất theo gợi ý trong SGK.
- Các câu hỏi liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu.

2. Đối với học sinh

- Các mẫu vật hoặc dụng cụ được GV phân công chuẩn bị.
- Báo cáo kết quả thực hành.

IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Khởi động

GV có thể đặt vấn đề: Trước khi có sự ra đời của các phương pháp tách chiết DNA hiện đại, các nhà khoa học đã tách chiết DNA như thế nào?

Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 1: Tìm hiểu cơ sở khoa học của tách chiết DNA

a. Mục tiêu
SH 1.2.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp hỏi – đáp để hướng dẫn cho HS tìm hiểu và trình bày về cơ sở khoa học của quy trình tách chiết DNA, đảm bảo cho HS hiểu rõ được vai trò của các bước trong quy trình tách chiết.

Hoạt động 2: Tách chiết DNA

a. Mục tiêu
SH 2.4; TCTH 6.3; TT 1; CC 1.1.

b. Tổ chức thực hiện

GV sử dụng phương pháp dạy học thực hành để hướng dẫn cho HS thực hiện các bước như SGK.

- Chuẩn bị: GV phải chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ, mẫu vật và hoá chất theo yêu cầu trong SGK. Tuy điều kiện mà GV cho HS tách chiết DNA từ mô động vật hoặc thực vật, hoặc cho nửa lớp tách chiết DNA từ mô động vật và nửa lớp còn lại tách từ mô thực vật để đối chiếu kết quả từ hai mẫu mô.
- Một số lưu ý:
 - + Có thể thay thế ống nghiệm bằng cốc thủy tinh 100 mL hoặc 250 mL để thu được lượng DNA nhiều và nhanh hơn.
 - + GV có thể bỏ qua công đoạn dùng dịch chiết nước dừa nếu không chuẩn bị được. Mặc dù các phân tử DNA tuy còn lẫn nhiều protein khi không được xử lý bằng dịch chiết nước dừa nhưng chúng vẫn còn phản ứng màu xanh lam với thuốc thử diphenylamine ở nhiệt độ cao. Đây là phản ứng đặc trưng để nhận diện sự có mặt của phân tử DNA.
 - + Nếu không sử dụng gan tươi thì có thể thay thế bằng một số mẫu vật khác như hành tây, chuối hoặc tế bào niêm mạc miệng.
 - + Trong điều kiện phòng thí nghiệm, nếu không có cồn ethanol 70 %, GV có thể sử dụng cồn methanol 70 – 96 %.

– Tiến hành thí nghiệm: GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm theo từng bước. Ở mỗi bước, GV có thể giải thích cho HS tại sao chúng ta cần phải làm những bước đó thông qua các câu hỏi:

- + Quá trình cắt nhỏ và nghiền gan (hoặc cải) có tác dụng gì?
- + Tại sao cần phải loại bỏ protein ra khỏi DNA?
- + Nước rửa bát và dịch chiết nước dừa có tác dụng gì?
- + Tại sao cần có tác dụng kết tủa DNA?
- + Quan sát và giải thích kết quả: GV hướng dẫn HS quan sát và nhận biết DNA bằng mắt và bằng dung dịch diphenylamine.

Dịch chiết nước dừa chứa enzyme bromelain giúp biến tính và tách các protein histone khỏi phân tử DNA, tạo điều kiện cho việc thu nhận DNA tinh sạch.

Nước rửa chén có chứa chất tẩy sodium dodecyl sulfate là chất tẩy hoạt động bề mặt lưỡng tính, vì mang điện tích nên chất tẩy ion hoá có thể phá vỡ liên kết ion và liên kết hydrogen, có tác dụng biến tính hoàn toàn protein gắn kết với DNA do chất này liên kết với tất cả các nhóm R của protein, phá huỷ lớp kép phospholipid của màng tế bào và màng nhân bằng cách xen vào giữa lớp kép phospholipid.

Sau khi rót dung dịch cồn ethanol 70 % lạnh sẽ thấy xuất hiện các phân tử kết tủa màu trắng đục do DNA tan trong nước nhưng không tan trong cồn, dưới tác động của lực vật lý sẽ nổi lên trên bề mặt.

DNA phản ứng với diphenylamine dựa vào sự chuyển đổi của đường deoxyribose có trong phân tử DNA (không có trong RNA). Khi bị thủy phân ở nhiệt độ cao trong môi trường acid, deoxyribose chuyển thành hydroxy levulinic aldehyde, phản ứng với diphenylamine tạo phức hợp màu xanh lam bền vững. Mức độ màu xanh lam tỉ lệ thuận với hàm lượng của DNA.

Hoạt động 3: Báo cáo kết quả thực hành

a. Mục tiêu
SH 2.5; TT 1.

b. Tổ chức thực hiện

GV hướng dẫn HS báo cáo theo mẫu.

1. Quá trình cắt nhỏ và nghiền gan (hoặc cải) có tác dụng gì?
Thao tác này nhằm phá vỡ tế bào để giải phóng DNA vào dịch chiết.

2. Việc cho nước rửa bát và dịch chiết nước dừa vào dịch chiết mô có tác dụng gì?
– Nước rửa bát có chứa chất tẩy (ví dụ: sodium dodecyl sulfate) có tác dụng phá huỷ lớp kép phospholipid của màng tế bào, màng nhân, đồng thời cũng phân huỷ các protein gắn kết với DNA.
– Dịch chiết nước dừa chứa enzyme bromelain giúp biến tính và tách các protein histone khỏi phân tử DNA, tạo điều kiện cho việc thu nhận DNA tinh sạch.

3. Việc cho ethanol lạnh vào hỗn hợp có tác dụng gì?
Dùng cồn ethanol 70 % lạnh giúp DNA kết tủa nhanh và hiệu quả hơn.

4. Tại sao khi lấy DNA bằng tăm tre cần khuấy thật nhẹ?
Để tránh cho DNA bị đứt gãy bởi tác động cơ học.

BÁO CÁO: KẾT QUẢ THỰC HÀNH
TÁCH CHIẾT DNA

Thọ ngày tháng năm

Họ và tên thành viên:

1. Mục đích thực hiện thí nghiệm

.....

2. Kết quả và giải thích

Thí nghiệm	Các bước tiến hành	Kết quả và giải thích
.....		
.....		

3. Kết luận

.....

2.3. Hướng dẫn dạy học bài ôn tập chương

Với các dạng bài đặc thù là bài ôn tập, GV dựa vào SGK hướng dẫn HS hệ thống hoá kiến thức qua sơ đồ tư duy hoặc graph học tập. Sau đó, HS sẽ được luyện tập và vận dụng qua hệ thống bài tập ôn tập.

Dưới đây là ví dụ hướng dẫn một bài học cụ thể dạng bài ôn tập chương.

ÔN TẬP CHƯƠNG 1 (1 tiết)		
I. MỤC TIÊU		
PHẨM CHẤT, NĂNG LỰC	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ HOÁ
1. Về năng lực		
a. Năng lực sinh học		
Nhận thức sinh học	– Tìm được từ khoa và sử dụng được thuật ngữ khoa học để kết nối thông tin theo logic có ý nghĩa trong việc xây dựng sơ đồ hệ thống hoá kiến thức về di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể. – Sử dụng được các hình thức ngôn ngữ biểu đạt khác nhau để hoàn thành các bài tập ôn tập Chương 1.	SH 1.8.1 SH 1.8.2
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Vận dụng những hiểu biết về di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể để giải thích được những hiện tượng thường gặp trong đời sống.	SH 3.1
b. Năng lực chung		
Tự chủ và tự học	Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập các nội dung về di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể; biết tự điều chỉnh cách học môn Sinh học cho phù hợp.	CTCH 6.3
Giao tiếp và hợp tác	Lựa chọn được hình thức làm việc nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập.	GTHT 3
Giải quyết vấn đề và sáng tạo	Nêu được ý tưởng mới trong việc hệ thống hoá kiến thức về di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể.	VBST 3

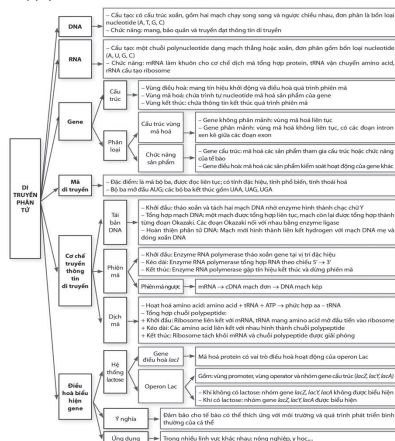
101

2. Về phẩm chất		
Chăm chỉ	Có ý thức đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của bản thân, thuận lợi, khó khăn khi học tập về di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể.	CC 1.1
II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT DẠY HỌC		
– Phương pháp dạy học theo nhóm. – Kỹ thuật sơ đồ tư duy. – Phương pháp trò chơi.		
III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU		
1. Đối với giáo viên		
– Sơ đồ hệ thống hoá kiến thức Chương 1. – Bộ câu hỏi có nội dung về di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể (nếu GV thiết kế trò chơi). – Máy tính, máy chiếu.		
2. Đối với học sinh		
– Bảng trắng, bút lông. – Giấy rời, bút chì A0. – Thiết bị (máy tính, điện thoại) có kết nối internet. – Biên bản thảo luận nhóm. – Nội dung trả lời các câu hỏi trong bài.		
IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC		
Hoạt động 1: Hệ thống hoá kiến thức		
a. Mục tiêu		
SH 1.8.1, TCHT 6.3; GTHT 3; VBST 3; CC 1.1.		
b. Tổ chức thực hiện		
GV hướng dẫn HS tham gia một số trò chơi có tính tổng hợp như AI là triểu phũ? Chiếu nón lá điếu, Em là nhà khoa học... hoặc chia nhóm để thi thiết kế áp phích về chủ đề: Di truyền phân tử và di truyền nhiễm sắc thể học. "Em là nhà di truyền học". Ngoài ra, GV có thể hướng dẫn cho mỗi nhóm HS tự chuẩn bị các câu hỏi (có sự góp ý của GV) để tổ chức trò chơi ôn tập cho các bạn trong lớp.		
Lưu ý: Vì nội dung Chương 1 rất dài và khó nên khi tổ chức hoạt động này, GV có thể chia HS thành bốn nhóm học tập, mỗi nhóm thực hiện một nhiệm vụ độc lập:		
– Nội dung 1: Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền. – Nội dung 2: Điều hoà biểu hiện gene, hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene.		

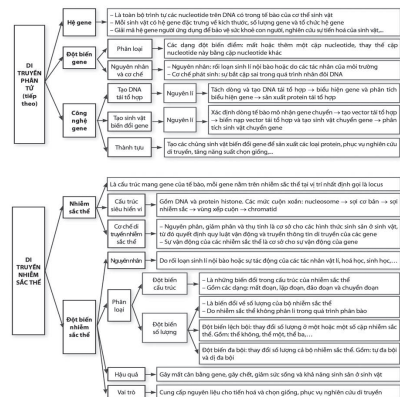
102

- Nội dung 3: Nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể.
- Nội dung 4: Các quy luật di truyền của Mendel và Morgan, di truyền gene ngoài nhân.

GV có thể giao nhiệm vụ cho HS tiến hành tại nhà trước khi tiến hành ôn tập diện ra và yêu cầu HS đồng sản phẩm của nhóm đã thực hiện lên các trang cá nhân, Padlet... để các nhóm đánh giá chéo. Trong tiết học, mỗi nhóm lên trình bày sản phẩm trong thời gian GV quy định.



103



104

Chịu trách nhiệm xuất bản

Tổng Giám đốc HOÀNG LÊ BÁCH

Chịu trách nhiệm nội dung

Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Tổ chức và chịu trách nhiệm bản thảo

Phó Tổng biên tập NGUYỄN THỊ THANH THUY

Giám đốc Công ty CP Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định TRẦN THỊ KIM NHUNG

Biên tập nội dung: HOÀNG THỊ NGÀ

Biên tập mỹ thuật: PHẠM NGỌC KHANG – ĐẶNG NGỌC HÀ

Thiết kế sách: NGUYỄN NGỌC THUY HOÀ

Trình bày bìa: NGUYỄN MẠNH HÙNG

Sửa bản in: HOÀNG THỊ NGÀ

Chế bản: CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC GIA ĐỊNH

Địa chỉ sách điện tử và tập huấn qua mạng:

– Sách điện tử: *hanhtrangso.nxbgd.vn*

– Tập huấn online: *taphuan.nxbgd.vn*

**Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
và Công ty cổ phần Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định.**

Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam và Công ty cổ phần Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định.

**TÀI LIỆU TẬP HUẤN, BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN SỬ DỤNG SÁCH GIÁO KHOA
MÔN SINH HỌC LỚP 12 – BỘ SÁCH CHÂN TRỜI SÁNG TẠO
(Tài liệu lưu hành nội bộ)**

Mã số: ...

In bản, (QĐ) khổ 19 x 26,5 cm.

Đơn vị in: địa chỉ

Cơ sở in: địa chỉ

Số ĐKXB: .../CXBIPH/.GD.

Số QĐXB: .../QĐ– GD – HN ngày ... tháng ... năm 20...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 20...

Mã số ISBN:



TRẦN TRỌNG GIỚI THIỆU

**TÀI LIỆU TẬP HUẤN,
BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN
SỬ DỤNG SÁCH GIÁO KHOA**
môn

SINH HỌC

BỘ SÁCH CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

LỚP 12



Sách không bán