Chương 1: DI TRUYỀN PHÂN TỬ VÀ DI TRUYỀN NHIỄM SẮC THỂ

BÀI 4. HỆ GENE, ĐỘT BIẾN GENE VÀ CÔNG NGHỆ GENE

Thời gian thực hiện: 3 tiết

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PHẨM CHẤT,  NĂNG LỰC | YÊU CẦU CẦN ĐẠT | MÃ HOÁ |
| **1. Về năng lực**  ***1.1. Năng lực sinh học*** | | |
| *Nhận thức  sinh học* | Phát biểu được khái niệm hệ gene. | SH 1.1.1 |
| Trình bày được một số thành tựu và ứng dụng của việc giải mã hệ gene người. | SH 1.2.1 |
| Nêu được khái niệm đột biến gene. | SH 1.1.2 |
| Phân biệt được các dạng đột biến gene. | SH 1.5 |
| Phân tích được nguyên nhân, cơ chế phát sinh của đột biến gene. | SH 1.4 |
| Trình bày được vai trò của đột biến gene trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền. | SH 1.2.2 |
| Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp, của tạo thực vật và động vật biến đổi gene. | SH 1.1.3 |
| *Tìm hiểu  thế giới sống* | Tranh luận, phản biện được về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học. | SH 2.5 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Vận dụng kiến thức về hệ gene để giải thích được cơ sở khoa học của các ứng dụng của dự án Hệ gene người và một số vấn đề thực tiễn. Đánh giá được tính hiệu quả của việc ứng dụng hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene. | SH 3.1 |
| ***1.2. Năng lực chung*** | | |
| *Tự chủ và  tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu môn Sinh học. | TCTH 1 |
| 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 hệ gene, đột biến gene và công nghệ 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 |
| Lựa chọn hình thức làm việc nhóm với quy mô phù hợp khi được giao nhiệm vụ tìm hiểu về hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene. | GTHT 3 |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | Xác định được ý tưởng mới trong việc ứng dụng hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene từ các nội dung đã học. | VĐST 1 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Nhân ái* | Biết tôn trọng quyền và lợi ích hợp pháp của mọi người, đấu tranh với những hành vi vi phạm đạo đức sinh học. | NA 1.2 |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | CC 2.3 |

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

**1. Đối với giáo viên**

‒ Hình ảnh về hệ gene của người (một hoặc một số nhiễm sắc thể), các dạng đột biến gene và ứng dụng, công nghệ gene và các sản phẩm ứng dụng của công nghệ gene.

‒ Mô hình lắp ráp các dạng đột biến gene.

2. Đối với học sinh

‒ Phiếu học tập, giấy A4, A0

‒ Thiết bị (máy tính, điện thoại,…) có kết nối mạng internet.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

|  |
| --- |
| HOẠT ĐỘNG 1. MỞ ĐẦU (7 phút)  **a) Mục tiêu:**  - Tạo ra mâu thuẫn nhận thức cho HS, khơi dậy mong muốn tìm hiểu kiến thức.  - HS xác định được nội dung bài học là tìm hiểu về hệ gene, đột biến gene và công nghệ gene.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV sử dụng phương pháp trò chơi. Từ đó, GV dẫn dắt HS vào nội dung bài.  - GV yêu cầu HS tham gia trò chơi mảnh ghép bí ẩn kết hợp với kiểm tra kiến thức bài cũ.  CH1: (H1) Điều hòa hoạt động của gene là gì?  CH2: (H2) Mô hình cấu trúc Operon Lac gồm những vùng nào?  CH3: (H3) 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?  **CH Khóa:** Hiện tượng trên là gì? Tại sao con cái sinh ra lại có những bệnh tật như vậy?  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS quan sát, hoạt động cá nhân đưa ra câu trả lời dựa trên hiểu biết của mình.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ HS trả lời câu hỏi.  ‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét cho câu trả lời của HS. Từ đó, GV dẫn dắt HS vào  bài học. |
| HOẠT ĐỘNG 2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (110 phút)  Hoạt động 2.1. Tìm hiểu khái niệm hệ gene (10 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 1.1.1; GTHT 1.4.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV sử dụng phương pháp dạy học hỏi – đáp. GV yêu cầu HS đọc thông tin trong Bảng 4.1, hãy nhận xét tính đặc trưng về hệ gen ở một số loài sinh vật?  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS nghiên cứu nội dung và trả lời câu hỏi theo  yêu cầu của GV.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  – GV có thể yêu cầu 1 – 2 HS trình bày nội dung trả lời.  – GV yêu cầu 1 – 2 HS nêu khái niệm hệ gene và cho ví dụ.  – Các HS còn lại lắng nghe, nhận xét và đóng góp ý kiến.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét và chỉnh sửa cho câu trả lời của HS, từ đó, hướng dẫn HS  rút ra kiến thức trọng tâm   |  | | --- | | **I. Hệ gene:**  ***1. Khái niệm hệ gene:***  - Hệ gene (genome) là toàn bộ trình tự các nucleotide trên DNA có trong tế bào của cơ thể sinh vật.  - Các loài sinh vật khác nhau có hệ gene đặc trưng về kích thước hệ gene (được tính bằng hàm lượng DNA) và số lượng gene |   Hoạt động 2.2. Tìm hiểu thành tựu và ứng dụng  của giải mã hệ gene người (15 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 1.2.1; SH 3.1; TCTH 1; VĐST 1; NA 1.2.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan,  kết hợp với kỹ thuật chia sẻ cặp đôi hoàn thành PHT số 1.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1  TÌM HIỂU THÀNH TỰU VÀ ỨNG DỤNG CỦA GIẢI MÃ HỆ GENE NGƯỜI  – Lớp: ………………. Nhóm thực hiện: ………………………..…  – Họ và tên thành viên: ………………………………………………….. | | | | STT | Lĩnh vực | Ứng dụng | | 1 | … | … | | 2 | … | … | | 3 |  |  |   ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS làm việc theo cặp dưới sự hướng dẫn của GV và hoàn thành phiếu học tập số 1.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ HS trình bày nội dung PHT số 1.  ‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét và chỉnh sửa PHT số 1cho HS. Từ đó, GV hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm.   |  | | --- | | ***2. Thành tựu và ứng dụng của giải mã hệ gene người:***  Sự thành công của dự án Hệ gene người đã mở ra nhiều hướng nghiên cứu và ứng dụng nhằm bảo vệ sức khỏe con người, nghiên cứu sự tiến hóa của sinh vật. |   ‒ Gợi ý trả lời câu hỏi: Đáp án PHT 1.  ‒ GV sử dụng công cụ 3 để đánh giá.  Hoạt động 2.3. Tìm hiểu khái niệm và phân biệt các dạng đột biến gene; phân tích nguyên nhân, cơ chế phát sinh và vai trò của đột biến gene (40 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 1.1.2; SH 1.5; SH 1.4; SH 1.2.2; SH 3.1; TCTH 1; GTHT 1.4; GTHT 3; CC 2.3.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***  ‒ GV sử dụng phương pháp dạy học theo góc và phương pháp thuyết trình kết hợp với kĩ thuật phòng tranh để tổ chức và hướng dẫn cho HS tìm hiểu các nội dung về đột biến gene theo các mục trong SGK.  ‒ GV chia lớp học thành bốn góc, các góc học tập đều thực hiện nội dung tìm hiểu về đột biến gene nhưng với các yêu cầu khác nhau (hoàn thành trên giấy A0) theo sơ đồ ở hình sau.    ‒ GV chia HS thành bốn nhóm, phổ biến nhiệm vụ ở mỗi góc và sơ đồ  di chuyển khi HS thực hiện nhiệm vụ ở các góc.  + *Góc quan sát:* GV chuẩn bị hình ảnh về hậu quả của đột biến gene ở sinh vật (các bệnh, tật di truyền) kèm theo hình ảnh về sự biến đổi của gene (nếu có). HS quan sát hình và xác định thế nào là gene đột biến và ảnh hưởng của đột biến gene đến sinh vật.  + *Góc trải nghiệm:* GV chuẩn bị hình ảnh của một gene bình thường và mô hình lắp ráp của gene đó (mô hình bằng giấy hoặc nhựa, khoảng 10 cặp nucleotide) để HS trải nghiệm về các dạng đột biến gene (mất, thêm, thay thế cặp nucleotide). Khi HS tháo, lắp các nucleotide sẽ nhận thấy được sự thay đổi của gene đột biến so với bình thường; sử dụng bảng mã di truyền để xác định sự thay đổi của protein.  ***Lưu ý: Nếu không có mô hình thì thay bằng hình ảnh hoặc video***  + *Góc phân tích:* GV sử dụng hình ảnh hoặc video về các tác nhân gây đột biến gene, cơ chế phát sinh để HS quan sát và phân tích, kết hợp nghiên cứu nội dung trong SGK để xác định nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene.  + *Góc áp dụng:* HS vận dụng các kiến thức đã tìm hiểu để trình bày vai trò của đột biến gene trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền thông qua các ví dụ mà GV đã chuẩn bị trước hoặc HS tự lấy thêm.  ‒Sau khi 4 nhóm tham gia các góc học tập, GV chia HS thành 4 nhóm mới đảm bảo mỗi nhóm mới đều có đầy đủ các thành viên của nhóm cũ và có thể bắt đầu di chuyển từ các góc số 1 🡪 2 🡪3 🡪4 để thực hiện nhiệm vụ (đến góc nào thì thành viên cũ của góc đó sẽ thuyết trình); Thời gian HS thực hiện nhiệm vụ ở mỗi góc không quá 10 phút. HS ghi nhận kết quả thực hiện nhiệm vụ dựa trên Phiếu học tập số 2.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2  – Lớp: ………………. Nhóm thực hiện: ………………………..…  – Họ và tên thành viên: ………………………………………………….. | | | | GÓC HỌC TẬP | Nhiệm vụ học tập | | | Nội dung nhiệm vụ | Kết quả thực hiện | | 1 | … | … | | 2 | … | … | | 3 |  |  | | 4 |  |  |   ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS thảo luận và hoàn thành nhiệm vụ của nhóm cùng với Phiếu học tập số 2 theo hướng dẫn của GV.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ HS trình bày dựa trên kết quả tìm hiểu trong phiếu học tập.  ‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét và chỉnh sửa. Từ đó, GV hướng dẫn để HS rút ra kết luận. (Đáp án PHT số 2)   |  | | --- | | **II. Đột biến gene**  ***1. Khái niệm đột biến gene***  Đột biến là gene là những biến đổi trong cấu trúc của gene liên quan đến 1 cặp nucleotide hoặc một số cặp nucleotide.  ***2. Các dạng đột biến gene***  - Đột biến thay thế một cặp nucleotide: Một cặp nucleotide trong gene được thay thế bằng một cặp nucleotide khác, có thể làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và thay đổi chức năng của protein.  - Đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotide: Đột biến làm cho gene bị mất hoặc thêm một cặp nucleotide sẽ làm thay đổi khung đọc mã di truyền từ vị trí xảy ra đột biến trở về sau (đột biến dịch khung) dẫn đến làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và thay đổi chức năng của protein.  ***3. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene***  \* Nguyên nhân phát sinh đột biến gene:  - Do những rối loạn sinh lí, hoá sinh của tế bào dẫn đến sai sót trong quá trình nhân đôi DNA, gây biến dạng DNA hoặc biến đổi cấu trúc hoá học của các nucleotide.  - Do sự tác động của các tác nhân gây đột biến gồm:  + Tác nhân vật lí: tia phóng xạ, tia tử ngoại (tia UV), nhiệt.,.  + Tác nhân hoá học: ethyl methanesulfonate (EMS), 5-bromouracil (5-BU), N-Nitroso-N-methylurea (NMU),…  + Tác nhân sinh học: một số virus như viêm gan B, HPV,...cũng có thế gây nên các đột biến gene.  \* Cơ chế phát sinh đột biến gene:  - Sai sót trong quá trình nhân đôi DNA  - Sự tác động của các tác nhân gây đột biến.  ***4. Vai trò của đột biến gene***  **- Đối với tiến hoá:** Đột biến gene cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá của sinh vật.  **- Đối với chọn giống:** Đột biến gene cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình chọn, tạo giống.  **- Đối với nghiên cứu di truyền:** nhằm xác định các quy luật di truyền, cơ chế điều hoà biểu hiện gene, cơ chế phát sinh đột biến gene, xây dựng bảng mã di truyền, làm sáng tỏ mối quan hệ giữa gene và protein... |   ‒ GV sử dụng công cụ 3 và 4 để đánh giá.  Hoạt động 2.4. Tìm hiểu nguyên lí và thành tựu của công nghệ  DNA tái tổ hợp (20 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 1.1.3; SH 3.1; TCTH 1; TCTH 5.3; GTHT 1.4; GTHT 3; VĐST 1; CC 2.3.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV sử dụng phương pháp dạy học seminar để tổ chức và hướng dẫn cho HS. GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu các nhóm tìm hiểu thông tin trong sách giáo khoa, mạng Internet và các tài liệu khác để hoàn thành nội dung sau:  - Nguyên lý của công nghệ DNA tái tổ hợp  - Thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp  Lưu ý: HS phải đưa ra các video hay hình ảnh minh họa để thuyết trình về nguyên lý của công nghệ AND Tái tổ hợp, hình ảnh minh họa cho các thành tựu.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS thảo luận và tìm hiểu nội dung theo hướng dẫn của GV (HS chuẩn bị ở nhà)  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ GV ngẫu nhiên 1 nhóm bất lên trình bày bằng phương pháp thuyết trình.  ‒ Các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét tinh thần, thái độ học tập của HS, đồng thời chuẩn hoá nội dung   |  | | --- | | **III. Công nghệ gene**  ***1. Công nghệ DNA tái tổ hợp:***  **a. Khái niệm:**  Công nghệ DNA tái tổ hợp là quy trình kĩ thuật dựa trên nguyên lí tái tổ hợp DNA và biểu hiện gene, tạo ra sản phẩm là DNA tái tổ hợp và protein tái tổ hợp với số lượng lớn phục vụ cho đời sống con người.  Công nghệ DNA tái tổ hợp, con người có thể sản xuất được một lượng lớn các sản phẩm mong muốn (Kháng thể, vacxin, enzyme)  **b. Nguyên lí**  (1) Nguyên lí tái tổ hợp DNA là sự dung hợp giữa hai hay nhiều đoạn DNA gắn với nhau tạo ra phân tử DNA tái tổ hợp,  (2) Nguyên lí biểu hiện gene là thông tin mã hoá trình tự amino acid trên gene được biểu hiện thành protein trong tế bào sống thông qua cơ chế phiên mã và dịch mã.  Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp gồm ba bước:  Bước 1: Tách dòng và tạo DNA tái tổ hợp  Bước 2: Biểu hiện gene và phân tích biểu hiện gene  Bước 3: Sản xuất protein tái tổ hợp  c. Một số thành tựu:  - Tạo chủng vi khuẩn tái tổ hợp:  + Tạo các chủng vi khuẩn E.coli mang gene sản xuất protein tái tổ hợp: hormone sinh trưởng (GH) ở động vật có vú, somatostatin, insulin, kháng thể đơn dòng, enzyme, vaccine, interferon,...  + Tạo chủng vi khuẩn tái tổ hợp có khả năng phân huỷ chất độc ứng dụng trong xử lí môi trường,...  + Nhân dòng các gene để tạo thư viện hệ gene.  - Tạo chủng vi nấm tái tổ hợp:  + Tạo dòng nấm men mang gene (chứa điểm khởi đầu nhân đôi, trình tự DNA lập lại,...) của người và nhiều loài sinh vật khác, phục vụ cho việc phân tích trình tự nucleotide, xác định các vùng chức năng và nghiên cứu các cơ chế biểu hiện của các gene này.   + Tạo chủng nấm men sản xuất enzyme tái tổ hợp, các protein của người,... |   ‒ GV sử dụng công cụ 2 và 5 để đánh giá.  Hoạt động 2.5. Tìm hiểu nguyên lí và thành tựu của tạo giống thực vật,  động vật biến đổi gene (25 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 1.1.3; SH 3.1; TCTH 1; TCTH 5.3; GTHT 1.4; GTHT 3; VĐST 1; NA 1.2; CC 2.3.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV sử dụng phương pháp trực quan hỏi ‒ đáp và kết hợp với phương pháp thuyết trình theo nhóm tổ chức và hướng dẫn cho HS tìm hiểu các nội dung: Khái niệm; nguyên lý; một số thành tựu của tạo giống thực vật, động vật biến đổi gene  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS thảo luận và hoàn thành nội dung theo hướng dẫn của GV.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ HS trình bày nội dung thảo luận bằng phương pháp  thuyết trình.  ‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV hướng dẫn để HS rút ra kết luận về khái niệm, nguyên lí và thành tựu của tạo thực vật, động vật biến đổi gene   |  | | --- | | **2. Tạo thực vật và động vật biến đổi gene**  **a. Khái niệm:**  Sinh vật biến đổi gene (sinh vật chuyển gene) là các sinh vật chứa gene ngoại lai trong hệ gene được tạo ra nhờ kỹ thuật chuyển gene  Chuyển gene (biến nạp di truyền) là kỹ thuật biến nạp gene ngoại lai vào dòng tế bào mô chủ, sau dòng tế bào mô chủ tái sinh thành sinh vật biến đổi gene  **b. Nguyên lí:**  - Ở thực vật biến đổi gene: Chuyển gene nhờ Ti plasmid hoặc súng bắn gene  - Ở động vật biến đổi gene: Chuyển gene nhờ phương pháp vi tiêm, dùng tế bào gốc phôi, dùng tinh trùng làm vector chuyển gene.  **c. Một số thành tựu**  Tạo các giống sinh vật biến đổi gene mang các đặc điểm có lợi cho con người như: Tạo giống thực vật có khả năng kháng sâu bệnh, thuốc diệt cỏ, chống chịu với các điều kiện bất lợi…; tạo giống động vật sản xuất các chế phẩm sinh học, thuốc chữa bệnh cho con người. |   ‒ GV sử dụng công cụ 5 để đánh giá. |
| HOẠT ĐỘNG 3. LUYỆN TẬP (10 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 1.4; SH 1.2.2; TCTH 1; GTHT 1.4; CC 2.3.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV cho HS trả lời các câu hỏi luyện tập trong SGK theo hình thức vòng quay may mắn có điểm thưởng.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS quay vòng quay trả lời câu hỏi  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ HS trình bày nội dung trả lời câu hỏi được yêu cầu.  ‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét và chỉnh sửa câu trả lời của HS.  ‒ GV sử dụng công cụ 1 để đánh giá và cho điểm |
| HOẠT ĐỘNG 4. VẬN DỤNG (8 phút)  **a) Mục tiêu:** SH 2.5; SH 3.1; TCTH 1; GTHT 1.4; GTHT 3; VĐST 1; NA 1.2; CC 2.3.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:*** GV yêu cầu HS làm việc cá nhân hoặc theo cặp để trả lời câu hỏi vận dụng trong SGK.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ HS trình bày nội dung trả lời câu hỏi được yêu cầu.  ‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV nhận xét và chỉnh sửa câu trả lời của HS  ‒ GV sử dụng công cụ 1 để đánh giá. |

IV. HỒ SƠ DẠY HỌC

A. NỘI DUNG DẠY HỌC CỐT LÕI

|  |
| --- |
| BÀI 4. HỆ GENE, ĐỘT BIẾN GENE VÀ CÔNG NGHỆ GENE |
| **I. Hệ gene:**  ***1. Khái niệm hệ gene:***  - Hệ gene (genome) là toàn bộ trình tự các nucleotide trên DNA có trong tế bào của cơ thể sinh vật.  - Các loài sinh vật khác nhau có hệ gene đặc trưng về kích thước hệ gene (được tính bằng hàm lượng DNA) và số lượng gene  ***2. Thành tựu và ứng dụng của giải mã hệ gene người:***  Sự thành công của dự án hệ genee người đã mở ra nhiều hướng nghiên cứu và ứng dụng nhằm bảo vệ sức khỏe con người, nghiên cứu sự tiến hóa của sinh vật. |
| **II. Đột biến gene**  ***1. Khái niệm đột biến gene***  Đột biến là gene là những biến đổi trong cấu trúc của gene liên quan đến 1 cặp nucleotide hoặc một số cặp nucleotide.  ***2. Các dạng đột biến gene***  - Đột biến thay thế một cặp nucleotide: Một cặp nucleotide trong gene được thay thế bằng một cặp nucleotide khác, có thể làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và thay đổi chức năng của protein.  - Đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotide: Đột biến làm cho gene bị mất hoặc thêm một cặp nucleotide sẽ làm thay đổi khung đọc mã di truyền từ vị trí xảy ra đột biến trở về sau (đột biến dịch khung) dẫn đến làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và thay đổi chức năng của protein.  ***3. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene***  \* Nguyên nhân phát sinh đột biến gene:  - Do những rối loạn sinh lí, hoá sinh của tế bào dẫn đến sai sót trong quá trình nhân đôi DNA, gây biến dạng DNA hoặc biến đổi cấu trúc hoá học của các nucleotide.  - Do Sự tác động của các tác nhân gây đột biến gồm:  + Tác nhân vật lí: tia phóng xạ, tia tử ngoại (tia UV), nhiệt.,.  + Tác nhân hoá học: ethyl methanesulfonate (EMS), 5-bromouracil (5-BU), N-Nitroso-N-methylurea (NMU),…  + Tác nhân sinh học: một số virus như viêm gan B, HPV,...cũng có thế gây nên các đột biến gene.  \* Cơ chế phát sinh đột biến gene:  - Sai sót trong quá trình nhân đôi DNA  - Sự tác đông của các tác nhân gây đột biến.  ***4. Vai trò của đột biến gene***  **- Đối với tiến hoá:** Đột biến gene cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá của sinh vật.  **- Đối với chọn giống:** Đột biến gene cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình chọn, tạo giống.  **- Đối với nghiên cứu di truyền:** nhằm xác định các quy luật di truyền, cơ chế điều hoà biểu hiện gene, cơ chế phát sinh đột biến gene, xây dựng bảng mã di truyền, làm sáng tỏ mối quan hệ giữa gene và protein... |
| **III. Công nghệ gene**  ***1. Công nghệ DNA tái tổ hợp:***  **a. Khái niệm:**  Công nghệ DNA tái tổ hợp là quy trình kĩ thuật dựa trên nguyên lí tái tổ hợp DNA và biểu hiện gene, tạo ra sản phẩm là DNA tái tổ hợp và protein tái tổ hợp với số lượng lớn phục vụ cho đời sống con người.  Công nghệ DNA tái tổ hợp, con người có thể sản xuất được một lượng lớn các sản phẩm mong muốn (Kháng thể, vacxin, enzyme)  **b. Nguyên lí**  (1) Nguyên lí tái tổ hợp DNA là sự dung hợp giữa hai hay nhiều đoạn DNA gắn với nhau tạo ra phân tử DNA tái tổ hợp,  (2) Nguyên lí biểu hiện gene là thông tin mã hoá trình tự amino acid trên gene được biểu hiện thành protein trong tế bào sống thông qua cơ chế phiên mã và dịch mã.  Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp gồm ba bước:  Bước 1: Tách dòng và tạo DNA tái tổ hợp  Bước 2: Biểu hiện gene và phân tích biểu hiện gene  Bước 3: Sản xuất protein tái tổ hợp  **c. Một số thành tựu:**  - Tạo chủng vi khuẩn tái tổ hợp: + Tạo các chủng vi khuẩn E. coli mang gene sản xuất protein tái tổ hợp: hormone sinh trưởng (GH) ở động vật có vú, somatostatin, insulin, kháng thể đơn dòng, enzyme, vaccine, interferon,... + Tạo chủng vi khuẩn tái tổ hợp có khả năng phân huỷ chất độc ứng dụng trong xử lí môi trường,... + Nhân dòng các gene để tạo thư viện hệ gene. - Tạo chủng vi nấm tái tổ hợp: + Tạo dòng nấm men mang gene (chứa điểm khởi đầu nhân đôi, trình tự DNA lập lại,...) của người và nhiều loài sinh vật khác, phục vụ cho việc phân tích trình tự nucleotide, xác định các vùng chức năng và nghiên cứu các cơ chế biểu hiện của các gene này. + Tạo chủng nấm men sản xuất enzyme tái tổ hợp, các protein của người,...  ***2. Tạo thực vật và động vật biến đổi gen***  **a. Khái niệm:**  - Sinh vật biến đổi gene (sinh vật chuyển gene) là các sinh vật chứa gene ngoại lai trong hệ gene được tạo ra nhờ kỹ thuật chuyển gene  - Chuyển gene (biến nạp di truyền) là kỹ thuật biến nạp gene ngoại lai vào dòng tế bào mô chủ, sau dòng tế bào mô chủ tái sinh thành sinh vật biến đổi gene  **b. Nguyên lí:**  - Ở thực vật biến đổi gene: Chuyển gene nhờ Ti plasmid hoặc súng bắn gene  - Ở động vật biến đổi gene: Chuyển gene nhờ phương pháp vi tiêm, dùng tế bào gốc phôi, dùng tinh trùng làm vector chuyển gene  **c. Một số thành tựu**  Tạo các giống sinh vật biến đổi gene mang các đặc điểm có lợi cho con người như: Tạo giống thực vật có khả năng kháng sâu bệnh, thuốc diệt cỏ, chống chịu với các điều kiện bất lợi…; tạo giống động vật sản xuất các chế phẩm sinh học, thuốc chữa bệnh cho con người |

B. CÁC LOẠI HỒ SƠ KHÁC

**-** **Các sản phẩm:**

+ Sản phẩm 1: Câu trả lời của HS.

+ Sản phẩm 2: Phiếu học tập số 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1  TÌM HIỂU THÀNH TỰU VÀ ỨNG DỤNG CỦA GIẢI MÃ HỆ GENE NGƯỜI  – Lớp: ………………. Nhóm thực hiện: ………………………..…  – Họ và tên thành viên: ………………………………………………….. | | |
| STT | Lĩnh vực | Ứng dụng |
| 1 | Y học | sử dụng liệu pháp nhắm trúng đích trong điều trị ung thư |
| 2 | Giám định pháp y và khoa học hình sự | cung cấp thông tin trong lĩnh vực pháp ý và khoa học hình sự thông qua so sánh trình tự gene ở người. |
| 3 | Di truyền học và sinh học phân tử | nghiên cứu sự phát triển cá thể, cơ chế gây bệnh di truyền ở người. |

+ Sản phẩm 3: Phiếu học tập số 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2  – Lớp: ………………. Nhóm thực hiện: ………………………..…  – Họ và tên thành viên: ………………………………………………….. | | |
| GÓC HỌC TẬP | Nhiệm vụ học tập | |
| Nội dung nhiệm vụ | Kết quả thực hiện |
| 1 | 1. Khái niệm đột biến gene | Đột biến là gene là những biến đổi trong cấu trúc của gene liên quan đến 1 cặp nucleotide hoặc một số cặp nucleotide. |
| 2 | 2. Các dạng đột biến gene | - Đột biến thay thế một cặp nucleotide: Một cặp nucleotide trong gene được thay thế bằng một cặp nucleotide khác, có thể làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và thay đổi chức năng của protein.  - Đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotide: Đột biến làm cho gene bị mất hoặc thêm một cặp nucleotide sẽ làm thay đổi khung đọc mã di truyền từ vị trí xảy ra đột biến trở về sau (đột biến dịch khung) dẫn đến làm thay đổi trình tự amino acid trong chuỗi polypeptide và thay đổi chức năng của protein. |
| 3 | 3. Nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gene | \* Nguyên nhân phát sinh đột biến gene:  - Do những rối loạn sinh lí, hoá sinh của tế bào dẫn đến sai sót trong quá trình nhân đôi DNA, gây biến dạng DNA hoặc biến đổi cấu trúc hoá học của các nucleotide.  - Do Sự tác động của các tác nhân gây đột biến gồm:  + Tác nhân vật lí: tia phóng xạ, tia tử ngoại (tia UV), nhiệt…  + Tác nhân hoá học: ethyl methanesulfonate (EMS), 5-bromouracil (5-BU), N-Nitroso-N-methylurea (NMU),…  + Tác nhân sinh học: một số virus như viêm gan B, HPV,...cũng có thế gây nên các đột biến gene.  \* Cơ chế phát sinh đột biến gen:  - Do sai sót trong quá trình nhân đôi DNA  - Do sự tác đông của các tác nhân gây đột biến. |
| 4 | 4. Vai trò của đột biến gen | **- Đối với tiến hoá:** Đột biến gene cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá của sinh vật.  **- Đối với chọn giống:** Đột biến gene cung cấp nguồn nguyên liệu cho quá trình chọn, tạo giống.  **- Đối với nghiên cứu di truyền:** nhằm xác định các quy luật di truyền, cơ chế điều hoà biểu hiện gene, cơ chế phát sinh đột biến gene, xây dựng bảng mã di truyền, làm sáng tỏ mối quan hệ giữa gene và protein... |

**- Công cụ đánh giá**

**– Công cụ 1:** Bảng đánh giá kết quả trả lời hệ thống câu hỏi, bài tập  
 thực tiễn.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Câu hỏi/Bài tập | Đáp án | Điểm tối đa | Điểm HS đạt được |
| Câu 1 | … | … | … |
| … | … | … | … |
| … | … | … | … |

**– Công cụ 2:** Bảng đánh giá kĩ năng làm việc nhóm của HS (HS tự  
đánh giá).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tiêu chí | Điểm  tối đa | Điểm HS  đạt được | Hành vi của HS |
| Sẵn sàng, vui vẻ nhận nhiệm vụ được giao | 1 | … | … |
| Thực hiện tốt nhiệm vụ cá nhân được giao | 2 | … | … |
| Chủ động liên kết các thành viên có những điều kiện khác nhau vào trong các hoạt động của nhóm | 2 | … | … |
| Sẵn sàng giúp đỡ thành viên khác trong nhóm khi cần thiết | 2 | … | … |
| Chủ động chia sẻ thông tin và học hỏi các thành viên trong nhóm | 1 | … | … |
| Đưa ra các lập luận thuyết phục được các thành viên trong nhóm | 2 | … | … |

**– Công cụ 3:** Thang đo đánh giá hoạt động học tập/hoàn thành phiếu   
học tập.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Các tiêu chí | Điểm tối đa | Mức 1 | Mức 2 | Mức 3 | Mức 4 | Mức 5 |
| Xác định được vấn đề học tập | 2 |  |  |  |  |  |
| Trình bày được câu trả lời chính xác | 2 |  |  |  |  |  |
| Nhận biết được các sai sót và chỉnh sửa | 1 |  |  |  |  |  |
| Ghi chép nội dung học tập  đầy đủ | 1 |  |  |  |  |  |
| Giải thích cơ sở cho câu trả lời rõ ràng | 2 |  |  |  |  |  |
| Rút ra kết luận chính xác | 2 |  |  |  |  |  |

**– Công cụ 4:** Bảng kiểm đánh giá quá trình hoàn thành phiếu học tập.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Các tiêu chí | Điểm tối đa | Mức 1 | Mức 2 | Mức 3 | Mức 4 | Mức 5 |
| Mọi thành viên sẵn sàng nhận nhiệm vụ | 2 |  |  |  |  |  |
| Mọi thành viên đều bày tỏ ý kiến, tham gia xây dựng phương án thảo luận và kế hoạch hoạt động của nhóm | 2 |  |  |  |  |  |
| Mọi thành viên cố gắng, nỗ lực hoàn thành nhiệm vụ được phân công | 2 |  |  |  |  |  |
| Các thành viên hỗ trợ nhau trong thảo luận, hoàn thành nhiệm vụ | 2 |  |  |  |  |  |
| Mọi thành viên đều tôn trọng quyết định chung của nhóm | 2 |  |  |  |  |  |

**– Công cụ 5:** Thang đo đánh giá kĩ năng báo cáo kết quả (tìm hiểu,   
nghiên cứu, thực hành,…).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Các tiêu chí | Điểm tối đa | Mức 1 | Mức 2 | Mức 3 | Mức 4 | Mức 5 |
| Trình bày mạch lạc, rõ ràng,  dễ hiểu | 1 |  |  |  |  |  |
| Báo cáo có điểm nhấn,  trọng tâm, lôi cuốn người nghe | 1 |  |  |  |  |  |
| Nội dung báo cáo đảm bảo đúng yêu cầu | 3 |  |  |  |  |  |
| Nội dung báo cáo logic, đầy đủ; có số liệu minh chứng cụ thể, phong phú | 3 |  |  |  |  |  |
| Bài báo cáo có hình thức  trình bày đẹp, rõ ràng, khoa học | 1 |  |  |  |  |  |
| Hoàn thành báo cáo đúng thời hạn, trình bày đúng thời gian quy định | 1 |  |  |  |  |  |