|  |  |
| --- | --- |
| *Ngày 20 tháng 10 năm 2025* |  *Họ và tên giáo viên:* Nguyễn Triết *Tổ chuyên môn: Hoá – Sinh – Công nghệ* |

**KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM: "DÒNG CHẢY" CỦA SỰ SỐNG**

**Bài học:** Hệ tuần hoàn ở động vật (Bài 8, SGK Sinh học 11 - Cánh Diều).

Môn học: Sinh học; lớp: 11

Thời gian thực hiện: số tiết: 3 trên lớp và 01 tuần ở nhà.

**I. MỤC TIÊU**

1. **Kiến thức:**

- Trình bày được cấu tạo của tim (4 ngăn) và hệ mạch (động mạch, tĩnh mạch, mao mạch) phù hợp với chức năng.

- Mô tả được sơ đồ đường đi của máu trong hệ tuần hoàn kép, phân biệt rõ vòng tuần hoàn phổi và vòng tuần hoàn hệ thống.

- Giải thích được cơ chế hoạt động của tim qua các pha của chu kì tim và vai trò của các van tim trong việc đảm bảo máu chảy một chiều.

2.**Kỹ năng:**

- Vận dụng được kiến thức về cấu tạo và hoạt động của hệ tuần hoàn để thiết kế và chế tạo một mô hình 3D có khả năng hoạt động (bơm, đẩy máu).

- Áp dụng được quy trình thiết kế kĩ thuật để giải quyết vấn đề: từ việc lên ý tưởng, phác thảo, chế tạo đến thử nghiệm và cải tiến sản phẩm.

- Phát triển kỹ năng hợp tác nhóm, tư duy sáng tạo, thuyết trình và phản biện.

3. **Thái độ:**

- Nhận thức được sự phức tạp và hiệu quả của hệ tuần hoàn, từ đó có ý thức bảo vệ sức khoẻ tim mạch.

- Chủ động, tích cực và cẩn thận trong quá trình thực hành, chế tạo sản phẩm.

- Có ý thức tận dụng các vật liệu tái chế, thân thiện với môi trường.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

- Sách giáo khoa, máy chiếu, các hình ảnh và video mô phỏng hoạt động của tim và hệ tuần hoàn (đặc biệt là Hình 8.2, 8.3, 8.4 trong SGK).

- **Vật liệu:** Các vật liệu tái chế, dễ tìm như 2-4 chai nhựa trong suốt, ống hút/ống nhựa dẻo có đường kính khác nhau, bóng bay, mảnh cao su mỏng, đất nặn, keo nến, băng dính.

- **Dụng cụ:** Kéo, dao rọc giấy, phễu nhỏ.

- **Khác:** Nước, màu thực phẩm (màu đỏ và xanh dương).

**III. TIẾN TRÌNH BÀI DẠY**

**1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề thiết kế, chế tạo**

**a) Mục tiêu:** Học sinh nhận thức được việc hình dung cơ chế bơm máu động của tim và dòng chảy trong hai vòng tuần hoàn qua hình ảnh 2D là một thách thức; từ đó tiếp nhận nhiệm vụ chế tạo mô hình. Học sinh xây dựng được bộ tiêu chí cho sản phẩm.

**b) Nội dung:** Giáo viên đặt vấn đề: "Các hình ảnh 8.2 và 8.3 trong sách giáo khoa cho chúng ta thấy cấu trúc của hệ tuần hoàn, nhưng làm thế nào để hiểu rõ cách tim co bóp đẩy máu đi, tại sao máu chảy một chiều mà không chảy ngược lại, và máu di chuyển trong hai vòng tuần hoàn như thế nào? Nhiệm vụ của chúng ta là thiết kế và chế tạo một mô hình đơn giản nhưng có thể hoạt động được để mô phỏng cơ chế bơm máu của tim qua các vòng tuần hoàn."

**c) Sản phẩm:** Bảng mô tả vấn đề và danh sách các tiêu chí đánh giá mô hình (ví dụ: mô hình phải thể hiện được ít nhất 2 ngăn tim; có cơ chế bơm (co bóp); có van một chiều; thể hiện được đường đi của "máu"; sử dụng vật liệu tái chế; có tính thẩm mĩ và khoa học).

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1:** **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV chiếu Hình 8.3, nêu vấn đề và yêu cầu các nhóm thảo luận: "Một mô hình tim và hệ tuần hoàn hoạt động tốt cần phải đáp ứng những yêu cầu (tiêu chí) nào?"

**Bước 2:** **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm thảo luận, thống nhất và ghi lại các tiêu chí vào phiếu học tập.

**Bước 3:** **Thảo luận:** Đại diện các nhóm trình bày các tiêu chí của nhóm mình. Cả lớp cùng GV thảo luận để thống nhất bộ tiêu chí chung.

**Bước 4:** **Kết luận:** GV tổng kết lại nhiệm vụ: **Thiết kế, chế tạo mô hình tim và vòng tuần hoàn hoạt động được, đáp ứng bộ tiêu chí đã thống nhất.**

**2. Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền, Đề xuất giải pháp thiết kế**

**a) Mục tiêu:** Học sinh nắm vững kiến thức về cấu tạo, hoạt động của tim và hệ mạch để làm cơ sở khoa học cho việc thiết kế. Các nhóm đề xuất được các phương án thiết kế mô hình.

**b) Nội dung:**

- Học sinh nghiên cứu mục I và II trong Bài 8, tập trung vào:

+ Cấu tạo tim và chức năng các ngăn tim, van tim (Hình 8.3).

+ Hoạt động của tim theo chu kì và sự thay đổi của các van tim (Hình 8.4).

+ Sơ đồ hệ tuần hoàn kép, phân biệt máu giàu O₂ và máu giàu CO₂ (Hình 8.2b).

+ Dựa vào kiến thức nền, các nhóm thảo luận và vẽ phác thảo ít nhất hai phương án thiết kế mô hình, trong đó thể hiện rõ: vật liệu dự kiến cho từng bộ phận (ngăn tim, van tim, mạch máu), cơ chế bơm, đường đi của "máu" (nước màu).

**c) Sản phẩm:** Sơ đồ tư duy kiến thức nền và bản phác thảo các phương án thiết kế mô hình của nhóm.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1:** **Chuyển giao nhiệm vụ:** "Hãy nghiên cứu kĩ SGK, đặc biệt là các hình 8.2, 8.3, 8.4. Dựa vào đó, hãy phác thảo các ý tưởng thiết kế mô hình của nhóm. Làm thế nào để tạo ra một chiếc van chỉ cho nước chảy qua một chiều? Làm thế nào để thể hiện được vòng tuần hoàn phổi và vòng tuần hoàn hệ thống?".

**Bước 2:** **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm tự nghiên cứu, thảo luận và vẽ phác thảo.

**Bước 3:** **Thảo luận:** GV đi tới các nhóm, gợi ý và đặt câu hỏi: "Làm sao để mô hình của các em thể hiện được máu từ tâm thất phải đi lên phổi, còn máu từ tâm thất trái đi nuôi cơ thể? Các em sẽ dùng ống to hay nhỏ để làm động mạch chủ?"

**Bước 4:** **Kết luận:** GV củng cố các kiến thức trọng tâm. Các nhóm hoàn thiện các bản phác thảo và lên danh sách vật liệu cần chuẩn bị.

**3. Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp thiết kế**

**a) Mục tiêu:** Học sinh trình bày, bảo vệ và lựa chọn được phương án thiết kế tối ưu nhất cho nhóm mình dựa trên góp ý của cả lớp và giáo viên.

**b) Nội dung:** Đại diện các nhóm trình bày các bản phác thảo, giải thích lý do lựa chọn vật liệu và cơ chế hoạt động dựa trên cơ sở khoa học đã học. Cả lớp cùng thảo luận, đánh giá tính khả thi, độ chính xác khoa học và sự sáng tạo của từng phương án.

**c) Sản phẩm:** Bản thiết kế hoàn chỉnh của mô hình, bao gồm bản vẽ chi tiết có chú thích vật liệu và bảng phân công nhiệm vụ cho các thành viên.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1:** **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV yêu cầu các nhóm cử đại diện trình bày phương án thiết kế mà nhóm cho là tốt nhất.

**Bước 2:** **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm lần lượt trình bày ý tưởng. Các nhóm khác lắng nghe và đặt câu hỏi phản biện.

**Bước 3:** **Thảo luận:** GV điều phối buổi thảo luận, tập trung vào việc so sánh ưu, nhược điểm của các giải pháp (đặc biệt là giải pháp làm van tim và cơ chế bơm).

**Bước 4:** **Kết luận:** Mỗi nhóm tự điều chỉnh và chốt lại bản thiết kế cuối cùng mà nhóm sẽ thực hiện.

**4. Hoạt động 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá**

**a) Mục tiêu:** Học sinh chế tạo thành công mô hình theo bản thiết kế. Học sinh tiến hành thử nghiệm và tự đánh giá sản phẩm của mình theo các tiêu chí đã đề ra.

**b) Nội dung:** Các nhóm tiến hành chế tạo mô hình theo bản thiết kế đã hoàn thiện. Sau khi lắp ráp xong, các nhóm đổ nước màu vào và tiến hành "bơm" thử. Trong quá trình thử nghiệm, học sinh quan sát, ghi lại các hiện tượng (nước có chảy đúng chiều không, van có bị hở không, áp lực bơm có đủ mạnh không,...) và điền vào phiếu tự đánh giá sản phẩm.

**c) Sản phẩm:** Mô hình 3D hoạt động được và phiếu tự đánh giá sản phẩm của nhóm.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1:** **Chuyển giao nhiệm vụ:** "Bây giờ là lúc biến bản vẽ thành sản phẩm thực tế. Hãy chế tạo mô hình theo nhóm. Trong quá trình làm và thử nghiệm, hãy ghi lại những thành công và cả những thất bại để rút kinh nghiệm."

**Bước 2:** **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm tập trung chế tạo và thử nghiệm sản phẩm.

**Bước 3:** **Thảo luận (trong nhóm):** Các thành viên liên tục trao đổi để giải quyết các vấn đề phát sinh: "Keo dán bị hở, nước rò rỉ, chúng ta phải làm gì? Lực bóp chai không đủ mạnh để đẩy nước đi hết vòng tuần hoàn, có cần thay đổi độ cao các bộ phận không?"

**Bước 4:** **Kết luận:** Các nhóm hoàn thành sản phẩm và phiếu đánh giá, sẵn sàng cho hoạt động cuối cùng.

**5. Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh**

**a) Mục tiêu:** Học sinh chia sẻ được kết quả, kinh nghiệm trong quá trình thiết kế và chế tạo. Đề xuất được những điều chỉnh để cải tiến sản phẩm.

**b) Nội dung:** Các nhóm trưng bày và vận hành thử mô hình của mình trước lớp. Đại diện nhóm thuyết trình về sản phẩm, dùng mô hình để giải thích lại đường đi của máu trong hai vòng tuần hoàn, chia sẻ những khó khăn và bài học kinh nghiệm. Cả lớp cùng thảo luận và đưa ra các ý tưởng cải tiến.

**c) Sản phẩm:** Bài trình bày của học sinh và bản thiết kế mô hình đã được chỉnh sửa, cải tiến.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1:** **Chuyển giao nhiệm vụ:** "Mỗi nhóm hãy chuẩn bị một bài thuyết trình để giới thiệu sản phẩm của mình. Hãy vận hành mô hình và dùng nó để giảng lại cho các bạn về hoạt động của hệ tuần hoàn."

**Bước 2:** **Thực hiện nhiệm vụ:** Các nhóm lần lượt trình bày.

**Bước 3:** **Thảo luận:** Cả lớp và GV cùng thảo luận, đặt câu hỏi. GV có thể liên hệ thực tế: "Nếu 'van tim' trong mô hình bị hở (bệnh hở van tim) thì dòng máu sẽ bị ảnh hưởng như thế nào? Nếu 'mạch máu' bị tắc nghẽn (bệnh xơ vữa động mạch) thì điều gì sẽ xảy ra?".

**Bước 4:** **Kết luận:** GV tổng kết bài học, tuyên dương sự sáng tạo và nỗ lực của các nhóm. GV nhấn mạnh rằng thông qua hoạt động STEM này, học sinh không chỉ hiểu sâu sắc hơn về kiến thức sinh học mà còn được rèn luyện tư duy của một nhà thiết kế, kĩ sư, biết cách biến lý thuyết thành sản phẩm thực tế.

**BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM STEM**

**Chủ đề:** Dòng chảy sự sống – Hệ tuần hoàn ở động vật
**Lớp:** 11 – Sinh học
**Mức điểm tối đa:** 100

| **Tiêu chí** | **Mức xuất sắc (4 điểm)** | **Mức tốt (3 điểm)** | **Mức đạt (2 điểm)** | **Mức cần cải thiện (1 điểm)** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Kiến thức (30 điểm)** | Thông tin chính xác, đầy đủ, trình bày được cấu tạo, chức năng của tim, mạch máu, các loại hệ tuần hoàn ở động vật, liên hệ được với chức năng sống. | Thông tin cơ bản chính xác, thiếu một số chi tiết về cấu tạo hoặc chức năng. | Thông tin còn sơ sài, thiếu nhiều chi tiết quan trọng, nhưng vẫn nêu được chức năng cơ bản. | Sai nhiều thông tin hoặc không trình bày được cấu tạo, chức năng hệ tuần hoàn. | … |
| **2. Kỹ năng thực hành & thiết kế (25 điểm)** | Mô hình/thí nghiệm/ứng dụng STEM thiết kế khoa học, đúng tỉ lệ, vận hành mượt, thể hiện được dòng chảy máu và sự trao đổi chất. | Mô hình/thí nghiệm cơ bản, có thể vận hành, một số chi tiết chưa chính xác. | Mô hình/thí nghiệm chưa hoàn thiện, vận hành kém, khó quan sát dòng chảy máu. | Mô hình/thí nghiệm hỏng hoặc không thực hiện được, thiếu tính khoa học. | … |
| **3. Tư duy sáng tạo & giải quyết vấn đề (20 điểm)** | Có ý tưởng mới, trình bày sinh động, biết vận dụng kiến thức để giải thích hiện tượng, đề xuất cải tiến. | Có một số ý tưởng sáng tạo, trình bày cơ bản, biết giải thích hiện tượng. | Ít sáng tạo, trình bày đơn giản, giải thích chưa thuyết phục. | Không có ý tưởng sáng tạo, trình bày rập khuôn, không giải thích được hiện tượng. | … |
| **4. Trình bày & giao tiếp (15 điểm)** | Trình bày rõ ràng, mạch lạc, sử dụng hình ảnh/biểu đồ/slide hỗ trợ, trả lời câu hỏi tự tin, đầy đủ. | Trình bày tương đối rõ ràng, sử dụng ít hình ảnh/biểu đồ, trả lời câu hỏi cơ bản. | Trình bày còn lộn xộn, thiếu hình ảnh/biểu đồ minh họa, trả lời câu hỏi chưa trọn vẹn. | Trình bày rối, khó hiểu, không trả lời được câu hỏi. | … |
| **5. Hợp tác & thái độ (10 điểm)** | Phân công công việc rõ ràng, hợp tác tốt, tích cực tham gia, tôn trọng bạn bè và ý kiến nhóm khác. | Hợp tác tốt, tham gia tương đối đầy đủ, lắng nghe ý kiến nhóm khác. | Tham gia không đều, ít hợp tác, đôi khi gây cản trở nhóm. | Không tham gia, không hợp tác, thái độ tiêu cực. | … |

**Tổng điểm: … /100**