

# Tổ chức dạy học chủ đề Tế bào - Sinh học lớp 10 trung học phổ thông theo định hướng giáo dục STEM

Nguyễn Thị Mỹ\*, Trần Thị Thanh Phương\*\* Bùi Thị Phương\*\*\*

\*ThS. Trường PTTHSP Tràng An - Trường ĐH Hoa Lư

\*\*ThS. Phòng Chính trị & CTHSSV, SV - Trường ĐH Hoa Lư

\*\*\*ThS. Trung tâm Ngoại ngữ - Tin học - Trường ĐH Hoa Lư

Received: 7/8/2023; Accepted: 14/8/2023; Published: 17/8/2023

**Abstract:** STEM education is one of the teaching directions to develop the competency to apply interdisciplinary knowledge to solve practical problems. With a view to making biology lessons become more interesting, effective and helping students develop necessary competences. This article provides an STEM education – oriented teaching, the process of building, implement STEM lessons and specific examples on the topic “cell” to stimulate initiative, creativity and interest in learning as well as developing skills student power.

**Keywords:** STEM education, Cell, Prokaryote, Eukaryote.

## 1. Đặt vấn đề

Trong Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) tổng thể, giáo dục STEM được đề cập đến là một trong những hướng dạy học phát triển năng lực, trong đó nhấn mạnh năng lực vận dụng kiến thức các lĩnh vực: Khoa học (S), Công nghệ (T), Kỹ thuật (E) và Toán học (M) để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

Ngày 4/5/2017, Thủ tướng Chính phủ ban hành Chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0; đề ra những giải pháp và nhiệm vụ thúc đẩy giáo dục STEM tại Việt Nam. Một trong các giải pháp đó là “Thay đổi mạnh mẽ các chính sách, nội dung, PP giáo dục và dạy nghề nhằm tạo ra nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới, trong đó cần tập trung vào thúc đẩy đào tạo về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM), ngoại ngữ, tin học trong chương trình GDPT”. Với những tiếp cận khác nhau, giáo dục STEM sẽ được thúc đẩy theo những cách khác nhau. Giáo viên (GV) sẽ thể hiện STEM thông qua việc xác định các chủ đề liên môn, thể hiện nó trong mỗi tiết dạy, mỗi hoạt động dạy học để kết nối kiến thức học đường với thế giới thực; giải quyết các vấn đề thực tiễn để nâng cao hứng thú, hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh (HS).

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Tổng quan về giáo dục (GD) theo định hướng STEM ở trường THPT

#### 2.1.1. Khái niệm về STEM và giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science

(Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học của mỗi quốc gia.

Giáo dục STEM trang bị cho HS những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng trong thực tiễn, qua đó phát triển cho HS năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cùng với những năng lực khác, đáp ứng được yêu cầu của sự phát triển kinh tế - xã hội.

#### 2.1.2. Mục tiêu giáo dục STEM [4]

Giáo dục STEM nhằm phát triển ở HS các năng lực như:

- Năng lực đặc thù về STEM: phát triển những kiến thức, KN liên quan đến các môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học. Đặc biệt là KN vận dụng và giải quyết các vấn đề thực tiễn.

- Năng lực cốt lõi: Bên cạnh những hiểu biết về lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học, giáo dục STEM trang bị cho HS những KN khác như: năng lực sáng tạo; năng lực giao tiếp, hợp tác...

- Định hướng nghề nghiệp: Giáo dục STEM tạo điều kiện cho HS có những kiến thức, KN nền tảng cho việc học tập ở các bậc học cao hơn cũng như cho nghề nghiệp tương lai.

#### 2.1.3. Giáo dục STEM trong chương trình GDPT 2018

Trong Chương trình GDPT năm 2018, giáo dục STEM đã được chú trọng thông qua các biểu hiện: Chương trình GDPT mới có đầy đủ các môn học STEM. Đó là các môn toán, khoa học tự nhiên, công

nghe, tin học. Vị trí, vai trò của GD tin học và GD công nghệ trong Chương trình GDPT 2018 đã được nâng cao rõ rệt. Có các chủ đề STEM trong chương trình môn học tích hợp ở giai đoạn GD cơ bản như các môn Tự nhiên và Xã hội, Khoa học, Tin học, Công nghệ và môn Khoa học tự nhiên. Các chuyên đề dạy học về giáo dục STEM ở lớp 10, 11, 12.

Tính mở của chương trình: một số nội dung giáo dục STEM có thể được xây dựng thông qua chương trình địa phương, câu lạc bộ STEM ...

#### 2.1.4. Quy trình xây dựng

Bước 1: Lựa chọn chủ đề bài học

Căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình môn học như hiện tượng, quy trình ... có sử dụng kiến thức đó trong thực tiễn để lựa chọn chủ đề của bài học. Ví dụ: quy trình làm sữa chua/đưa muối; làm mô hình cấu trúc tế bào...

Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

GV giao cho HS thực hiện một vấn đề mà sau khi giải quyết vấn đề đó, HS phải đạt được những kiến thức, KN trong chương trình môn học hoặc vận dụng những kiến thức, KN đã biết để xây dựng bài học...

Bước 3: Xây dựng tiêu chí của thiết bị/giải pháp giải quyết vấn đề

Xác định rõ tiêu chí của sản phẩm làm căn cứ quan trọng để đề xuất giả thuyết khoa học/giải pháp giải quyết vấn đề/thiết kế mẫu sản phẩm. Ví dụ: HS làm được mô hình cấu trúc tế bào; sản phẩm sữa chua...

Bước 4: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học.

Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế với 5 hoạt động học. Mỗi hoạt động học được thiết kế rõ ràng về mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm và cách thức tổ chức thực hiện.

#### 2.1.5. Thiết kế tiến trình dạy học

Mỗi bài học STEM có thể được tổ chức theo 5 hoạt động chính bao gồm: Hoạt động 1: Xác định vấn đề; Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp; Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp; Hoạt động 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá; Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh. Mỗi hoạt động được mô tả rõ mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm hoạt động của HS và cách thức tổ chức hoạt động.

### 2.2. Minh họa kế hoạch bài dạy chủ đề STEM “Cấu trúc tế bào”

Chủ đề “Thiết kế và chế tạo mô hình cấu trúc tế bào” được xây dựng trên cơ sở vận dụng kiến thức về tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực - Sinh học 10

THPT.

Bước 1: Lựa chọn chủ đề

Thiết kế, chế tạo mô hình cấu trúc tế bào từ các nguồn nguyên liệu như bìa, xốp, đất nặn ... Trên cơ sở đó HS tìm hiểu cấu trúc, chức năng của tế bào và phát huy được năng lực tự chủ và tự học; năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo ...

Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

Trong chủ đề này HS sẽ thiết kế và chế tạo MH cấu trúc tế bào theo các bước và tiêu chí đánh giá sản phẩm đã thống nhất từ các nguyên liệu sẵn có như bìa, xốp, đất nặn ...

Chủ đề này HS cần vận dụng kiến thức các môn học để giải quyết nhiệm vụ đặt ra là: Môn Sinh: Cấu trúc và chức năng của tế bào. Môn Toán: Tính toán tỉ lệ các nguyên liệu chế tạo MH. Môn Công nghệ: Vẽ được bản thiết kế MH cấu trúc tế bào. Từ đó, HS sẽ hình thành và phát triển các năng lực như:

Nhận thức Sinh học: Trình bày được cấu tạo và chức năng của các bào quan trong tế bào. Tìm hiểu thế giới sống: Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ diễn đạt được bản thiết kế MH cấu trúc. Vận dụng kiến thức, KN đã học: Giải thích được sự khác nhau trong mô hình cấu trúc các loại tế bào. Tự chủ và tự học: HS tự nghiên cứu kiến thức nền, đề xuất bản thiết kế và MH. Giao tiếp và hợp tác: HS thống nhất ý tưởng và báo cáo trước cả lớp. Giải quyết vấn đề và sáng tạo: HS lựa chọn được các nguyên liệu khác nhau để chế tạo MH cấu trúc tế bào.

Bước 3: Xây dựng tiêu chí của mô hình /giải pháp giải quyết vấn đề

\* Đánh giá theo nhóm: MH mô tả được đầy đủ các thành phần cấu trúc của loại tế bào; hình dạng, vị trí, kích thước (tỉ lệ kích thước) của các thành phần, bào quan của tế bào hợp lý; MH có ghi chú chức năng của các bào quan; đảm bảo tính thẩm mỹ, bền và giá thành hạ.

\* Đánh giá cá nhân: Tích cực, chủ động trong làm việc nhóm; thuyết trình mô hình (đúng kiến thức nền đã tìm hiểu), lưu loát, rõ ràng; phản biện hợp lý (vận dụng được kiến thức nền trong bài để trả lời chất vấn); đặt câu hỏi chất vấn hợp lý (đội bạn phải vận dụng kiến thức nền trong bài để giải thích).

Bước 4: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học

Hoạt động 1: Xác định vấn đề: Thiết kế và chế tạo được MH cấu trúc tế bào.

\* Mục đích: HS xác định rõ các tiêu chí cần đạt của sản phẩm đánh giá theo nhóm và đánh giá cá nhân, từ đó có kế hoạch để đạt được yêu cầu/tiêu chí

đã được đưa ra.

\* **Nội dung:** HS thảo luận nhóm để thống nhất về phương thức thiết kế MH (vẽ trên giấy, trên máy ...), loại MH (tế bào nhân sơ, tế bào thực vật hay tế bào động vật) và loại nguyên liệu để làm MH.

\* **Dự kiến sản phẩm:** Phương án thiết kế, loại MH và nguyên liệu để làm MH.

\* **Cách thức tổ chức hoạt động:**

GV: Chiếu trên slide trên bảng, có kèm theo giải thích (Kèm theo phát cho mỗi nhóm một tờ hoặc gửi lên nhóm Messenger/zalo của lớp) 2 nội dung: Hướng dẫn HS cách làm; Tiêu chí đánh giá sản phẩm và quá trình học tập của cá nhân.

**Hoạt động 2:** Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất quy trình tạo ra chế phẩm

\* **Mục đích:** Hình thành kiến thức mới về cấu trúc, chức năng của tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực; phân biệt được tế bào nhân sơ với tế bào nhân thực. Từ đó, đề xuất MH cấu trúc tế bào.

\* **Nội dung:**

HS nghiên cứu SGK và tài liệu tham khảo về kiến thức nền, gồm: bài 8 và bài 9 Sinh học 10 để hoàn thành phiếu học tập. HS thảo luận nhóm đề xuất phương án thiết kế và chế tạo MH cấu trúc tế bào.

\* **Dự kiến sản phẩm:** Bản thiết kế MH cấu trúc tế bào và dự kiến nguyên liệu để chế tạo MH.

\* **Cách tổ chức hoạt động:**

- GV chia lớp thành 6 nhóm (mỗi nhóm 07HS), yêu cầu HS quan sát hình vẽ, nghiên cứu thông tin trong sgk để hoàn thành PHT. HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm: Đọc và nghiên cứu nội dung SGK để hoàn thành nội dung PHT.

**Hoạt động 3:** Trình bày, bảo vệ quy trình tạo ra chế phẩm

\* **Mục đích:** HS đưa ra các giải pháp thiết kế và chế tạo MH cấu trúc tế bào khác nhau. Từ đó, lựa chọn được bản thiết kế và MH đáp ứng các tiêu chí đặt ra.

\* **Nội dung:** HS trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế của mình; thảo luận, đặt câu hỏi, phản biện và điều chỉnh cách làm cho phù hợp; phân công công việc cho các thành viên nhóm (có bảng phân công nhiệm vụ rõ ràng) và lên kế hoạch thực hiện sản phẩm.

\* **Dự kiến sản phẩm:** Bài thiết kế MH và dự kiến nguyên liệu để chế tạo

\* **Cách tổ chức hoạt động:** GV chiếu lại 02 nội dung ở hoạt động xác định vấn đề và bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm.

Một là: Hướng dẫn HS các bước thực hiện nhiệm vụ

Hai là: HS sẽ thực hiện thảo luận nhóm để thống nhất lựa chọn nguyên liệu để làm MH, bản thiết kế phù hợp. GV yêu cầu HS thực hiện nội dung hai.

**Hoạt động 4:** Tạo ra MH theo phương án thiết kế đã được lựa chọn

\* **Mục đích:** Các nhóm sẽ thực hiện chế tạo MH cấu trúc tế bào theo phương án thiết kế đã lựa chọn

\* **Nội dung:** HS sử dụng các nguyên liệu và dụng cụ đã chuẩn bị để thực hiện chế tạo MH cấu trúc tế bào theo bản thiết kế đã thống nhất ngay tại lớp học.

\* **Dự kiến sản phẩm:** Mỗi nhóm có một MH cấu trúc tế bào

\* **Cách thức tổ chức hoạt động:**

GV giao nhiệm vụ cho các nhóm chế tạo MH cấu trúc tế bào theo bản thiết kế và nguyên liệu đã thống nhất từ tiết học trước. Cụ thể: Nhóm 1 & 4: MH cấu trúc tế bào vi khuẩn (từ bìa, đất nặn). Nhóm 2 & 5: MH cấu trúc tế bào thực vật (từ bìa và xốp). Nhóm 3 & 6: MH cấu trúc tế bào động vật (từ vải và bìa)

HS: Làm việc theo nhóm, các thành viên trong nhóm sử dụng các đồ dùng, nguyên liệu mà nhóm đã chuẩn bị để chế tạo sản phẩm là một MH cấu trúc TB như đã chọn lựa.

### 3. Kết luận

Giáo dục STEM có ý nghĩa thiết thực trong dạy học nói chung và dạy học Sinh học nói riêng. Thông qua dạy học STEM sẽ giúp HS phát triển phẩm chất, năng lực, khám phá tri thức và vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn. Thiết kế hoạt động dạy học theo định hướng giáo dục STEM đúng nguyên tắc và quy trình sẽ góp phần trong việc tổ chức thành công hoạt động học tập. Quy trình thiết kế trên có thể vận dụng vào thiết kế các hoạt động STEM ở các nội dung và chủ đề khác nhau trong môn Sinh học nhằm nâng cao chất lượng dạy học ở trường phổ thông hiện nay và đáp ứng được yêu cầu tổ chức dạy môn Sinh học chương trình GDPT 2018.

### Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2020). Công văn số 3089/ BGDDT- GDTrH, V/v triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học. Hà Nội

[2]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2019). Tập huấn xây dựng và thực hiện các chủ đề giáo dục STEM trong trường trung học năm 2019. Hà Nội

[3]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2019). *Tập huấn cán bộ quản lý, giáo viên về xây dựng chủ đề giáo dục STEM trong giáo dục trung học*. Hà Nội

[4]. Tổng Xuân Tám (2022). Sinh học 10, NXB GDVN. Hà Nội