

## **THIẾT KẾ VÀ VẬN DỤNG MÔ HÌNH GIÁO DỤC STEAM DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “PHÒNG HỌC XANH” - SINH HỌC 11, THPT**

**Mai Văn Hưng<sup>1</sup>, Phạm Thị Huyền<sup>2,\*</sup>**

**Tóm tắt:** Chủ đề dạy học STEAM trong trường THPT là chủ đề dạy học được thiết kế dựa trên vấn đề thực tiễn kết hợp với chuẩn kiến thức, kĩ năng của các môn khoa học trong trường phổ thông. Trong quá trình dạy học, giáo viên tổ chức cho học sinh (HS) làm việc nhóm, sử dụng công nghệ truyền thống và hiện đại, công cụ toán học để tạo ra sản phẩm có tính ứng dụng thực tế, phát triển kĩ năng và tư duy của HS. Nghiên cứu được thực hiện bằng phương pháp điều tra, phân tích, thực nghiệm khoa học. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng mô hình dạy học STEAM vào dạy học Sinh học đã nâng cao kết quả học tập, Hứng thú và khả năng giải quyết các vấn đề liên quan đến thực tiễn của HS.

**Từ khóa:** Sinh học, STEAM, STEM.

### **1. MỞ ĐẦU**

STEAM là mô hình dạy học chủ yếu dựa trên thực hành và các hoạt động trải nghiệm sáng tạo, do đó, học sinh được tiếp cận mô hình giáo dục này có những ưu thế nổi bật như: kiến thức Khoa học, Kỹ thuật, Công nghệ và Toán học, khả năng sáng tạo, tư duy logic, hiệu suất học tập và làm việc vượt trội và có cơ hội phát triển các kĩ năng mềm toàn diện hơn mà mục tiêu của nền giáo dục Việt Nam đã và đang hướng đến là đào tạo con người (Trần Bá Hoàn, 2008): “Sâu sắc về trí tuệ, phong phú về tâm hồn, cường tráng về thể chất, đậm đà bản sắc dân tộc và mang tính quốc tế chân chính”. Trong bối cảnh hiện nay, chúng ta cần những chương trình đào tạo kết hợp hài hòa giữa các bộ môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học và Nghệ thuật để đào tạo ra những thế hệ trẻ toàn diện cả về học thuật và thúc đẩy sự sáng tạo bên trong của mỗi người. Cần những ý tưởng mới, những giải pháp mới cho các vấn đề hiện tại và sau này. Chúng ta cần đánh thức những “nghệ sĩ” bên trong chính những thế hệ học sinh nhỏ tuổi để học sinh có thể trở thành những công dân toàn cầu thực thụ (Nguyễn Thanh Nga và nnk., 2017).

Chính vì thế, giáo dục STEAM có thể được coi là mô hình giáo dục thích ứng nhất với mục tiêu dạy học phát triển năng lực như hiện nay. Song trong bối cảnh giáo dục Việt Nam hiện nay nói chung và đặc thù của bộ môn Sinh học nói riêng, mô hình dạy học STEAM dường như chưa được vận dụng một cách thỏa đáng, một số GV còn chưa quan tâm hoặc có cái nhìn chưa thấu đáo, vẫn còn những khoảng trống cần khai phá về mô hình này.

### **2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

- Phương pháp nghiên cứu lí thuyết nhằm hệ thống hóa cơ sở lí luận về mô hình giáo dục STEAM liên quan đến dạy học Sinh học.

<sup>1</sup>Trường Đại học Giáo dục - ĐHQG Hà Nội

<sup>2</sup>Trường THPT B Nghĩa Hưng, Nam Định

\*Email: phamhuyennhb@gmail.com

- Phương pháp điều tra: tìm hiểu về thực trạng sử dụng mô hình dạy học STEAM ở một số trường THPT trong tỉnh Nam Định.

- Phương pháp thực nghiệm sư phạm: Thực nghiệm một chủ đề sau đó tiến hành kiểm tra đánh giá kết quả thu được.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Cơ sở lí thuyết về giáo dục STEAM

Về cơ bản nhất STEAM = STEM + ART (Nguyễn Thành Hải, 2015).

STEAM là phương pháp học tập chủ yếu dựa trên thực hành và các hoạt động trải nghiệm sáng tạo, do đó, trẻ được tiếp cận phương pháp giáo dục này có những ưu thế nổi bật như: kiến thức Khoa học, Kỹ thuật, Công nghệ và Toán học, khả năng sáng tạo, tư duy logic, hiệu suất học tập và làm việc vượt trội và có cơ hội phát triển các kỹ năng mềm toàn diện hơn.

STEAM viết tắt của các từ Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật), Art (nghệ thuật) và Math (toán học) là mô hình học tập được áp dụng đầu tiên tại Mỹ với đặc điểm cung cấp kiến thức toàn diện của năm lĩnh vực: Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học (Mai Văn Hưng, 2019).

Mô hình STEAM là một mô hình cho chương trình giảng dạy dựa trên học tập tự nhiên và ý tưởng giáo dục học sinh trong tất cả các ngành - cụ thể là khoa học, công nghệ, kỹ thuật, nghệ thuật và toán học - bằng cách tích hợp từng phương pháp vào một phương pháp áp dụng bao quát (Trần Bá Hoàn, 2008).

Việc đưa STEAM vào trường trung học mang lại nhiều lợi ích, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục. Học sinh tham gia học tập STEAM ngoài những lợi ích mà STEM mang lại còn có thêm những lợi ích nổi trội: Suy nghĩ vượt khuôn khổ; Làm chủ việc học tập của mình; Tăng cường kỹ năng chuyên ngành; Hiểu những cách mà khoa học, toán học, nghệ thuật và công nghệ phối hợp với nhau; Ngày càng tò mò về thế giới xung quanh và cảm thấy được trao quyền để thay đổi nó tốt hơn (Nguyễn Thanh Nga và nnk., 2015).

**3.2. Cơ sở xây dựng quy trình dạy học theo mô hình giáo dục STEAM:** Dựa trên mục tiêu của giáo dục STEAM: Phát triển các năng lực cốt lõi; năng lực đặc thù của các môn STEAM; định hướng nghề nghiệp; nhân văn, nghệ thuật và xã hội, chúng tôi đã thiết kế và thử nghiệm các quy trình thiết kế bài học STEAM và rút ra kết luận: Học sinh thích một bài học dựa trên dự án nơi họ có thể khám phá sự sáng tạo của mình để giải quyết các thách thức bằng cách sử dụng tài liệu theo những cách mới và thú vị. Có nhiều cách để thiết kế nhưng cơ bản quy trình này gồm có 6 bước (Nguyễn Thanh Nga và nnk., 2017; Nguyễn Thanh Nga và nnk., 2017)

#### 3.3. Quy trình thiết kế bài học STEAM

Quy trình thiết kế bài học theo mô hình giáo dục STEAM bao gồm có 6 bước (Nguyễn Thành Hải, 2015)

**Bước 1:** Phát hiện vấn đề trong thực tiễn liên quan đến kiến thức bài học

Trong bước này, chọn một câu hỏi cần thiết để trả lời hoặc vấn đề cần giải quyết trong thực tiễn gắn liền với nội dung bài học. Câu hỏi hay vấn đề phải có tính thực tiễn, kích thích hứng thú của học sinh

**Bước 2:** Lựa chọn kiến thức các lĩnh vực STEAM liên quan đến bài học

Đây là giai đoạn chi tiết các yếu tố đang góp phần gây ra vấn đề hoặc câu hỏi. Khi bạn quan sát các mối tương quan với các lĩnh vực STEAM hoặc tại sao vấn đề tồn tại, bạn bắt đầu tìm kiếm các thông tin cơ bản, kỹ năng hoặc quy trình mà học sinh cần để giải quyết câu hỏi. bạn cần tạo một bản đồ lược đồ chương trình giảng dạy về chủ đề, ý tưởng hoặc vấn đề đã chọn

**Bước 3:** Thiết kế mô hình STEAM

Dựa trên việc chi tiết hóa các kiến thức STEAM, HS tìm hiểu vấn đề tồn tại hoặc câu hỏi lớn cần trả lời, đưa ra các ý tưởng để cải tạo vấn đề hoặc nâng cấp vấn đề. Trong bước này HS cần hình thành được ý tưởng và thiết kế thành bản vẽ hoặc hình thành quy trình trên giấy.

**Bước 4:** Xây dựng mô hình STEAM

Biến dự án thành sự thật. Sau khi HS đi sâu vào một vấn đề hoặc câu hỏi và đã phân tích các giải pháp hiện tại cũng như vấn đề vẫn cần giải quyết, họ có thể bắt đầu tạo ra giải pháp hoặc thành phần của riêng mình cho vấn đề. Đây là nơi họ sử dụng các kỹ năng, quy trình và kiến thức đã được dạy trong giai đoạn khám phá và đưa họ vào làm việc.

Nói cách khác, bài học có kết thúc mở để cho phép HS khám phá các tài liệu nhất định để giải quyết một vấn đề. HS có thể khám phá nhiều cách để tìm ra giải pháp cho vấn đề, với sự thừa nhận đầy đủ rằng các nguyên mẫu ban đầu của chúng rất có thể không hoạt động. Dạy HS áp dụng quy trình thiết kế kỹ thuật trong suốt dự án của học. Bài học STEAM phải được thực hiện, đây không chỉ là về những cuốn sách hay máy tính mà nó liên quan đến tính sáng tạo.

**Bước 5:** Trình bày mô hình STEAM

Khi học sinh đã tạo ra giải pháp hoặc thành phần của mình, lúc này nghệ thuật ngôn ngữ được thể hiện rõ nhất. Điều quan trọng là công việc được trình bày dựa trên quan điểm riêng của học sinh xung quanh câu hỏi hoặc vấn đề trong tay. Đây cũng là một cơ hội quan trọng để tạo điều kiện cho phản hồi và giúp sinh viên học cách cho và nhận.

**Bước 6:** Điều chỉnh mô hình STEAM

Sau khi kết quả được chia sẻ sẽ nhận được những phản hồi từ các nhóm khác nhau, theo những cách khác nhau. Dự án sẽ được cải tạo theo hướng tốt hơn, đáp ứng được những yêu cầu không chỉ về kỹ thuật mà cả thẩm mỹ.

**3.4. Vận dụng mô hình STEAM dạy học chủ đề “Phòng học xanh sáng tạo”**

**Bước 1:** Phát hiện vấn đề trong thực tiễn liên quan đến kiến thức bài học.

Thiết kế góc học tập gần gũi với thiên nhiên nhằm giảm tính đơn điệu của phòng học giúp học tập trở nên thoải mái hơn. Trong đó, Chủ đề phòng học xanh vận dụng quy trình trồng cây thủy canh, Tạo lập một góc không gian xanh trong lớp học. Tham gia chủ đề HS được trải nghiệm quá trình sinh trưởng của thực vật, Các nhân tố ảnh hưởng đến đời sống của thực vật, hiện tượng mao dẫn.

**Bước 2:** Lựa chọn kiến thức các lĩnh vực STEAM liên quan đến bài học

Sản phẩm	Khoa học (S)	Công nghệ (T)	Kỹ thuật (E)	Nghệ thuật (A)	Toán học (M)
Vòng ngọc xanh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân bón hóa học</li> <li>- Quá trình sinh trưởng</li> <li>- Các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng</li> <li>- Hiện tượng mao dẫn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ thiết kế</li> <li>- Vô chai, sắt kẽm, sơ dừa, vải..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy trình trồng cây thủy canh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ thiết kế và bản thuyết trình</li> <li>- Nghệ thuật ngôn ngữ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định tỉ lệ sống của cây.</li> <li>- Tỉ lệ bản vẽ thiết kế.</li> <li>- Giá thành sản phẩm</li> </ul>

\* Mục tiêu của chủ đề

+ Kiến thức

- Trình bày được quy trình trồng cây thủy canh;
- Vận dụng được kiến thức về mao dẫn, phân hóa học, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của thực vật,... để trồng cây nhằm xây dựng góc học tập trong lớp.

+ Kỹ năng

- Xây dựng và thực hiện được phương án phòng học xanh.
- Tự tin giới thiệu phòng học xanh do nhóm thực hiện.
- Phân công các thành viên trong nhóm chăm sóc theo dõi quá trình sinh trưởng và phát triển của cây.

+ Thái độ

- Yêu thiên nhiên và có ý thức bảo vệ cây xanh.
- Có trách nhiệm và hoàn thành tốt nhiệm vụ vệ sinh, làm đẹp, bảo vệ phòng học.

+ Bộ câu hỏi định hướng

Câu hỏi định hướng: Làm sao để lớp học trở nên thoải mái hơn?

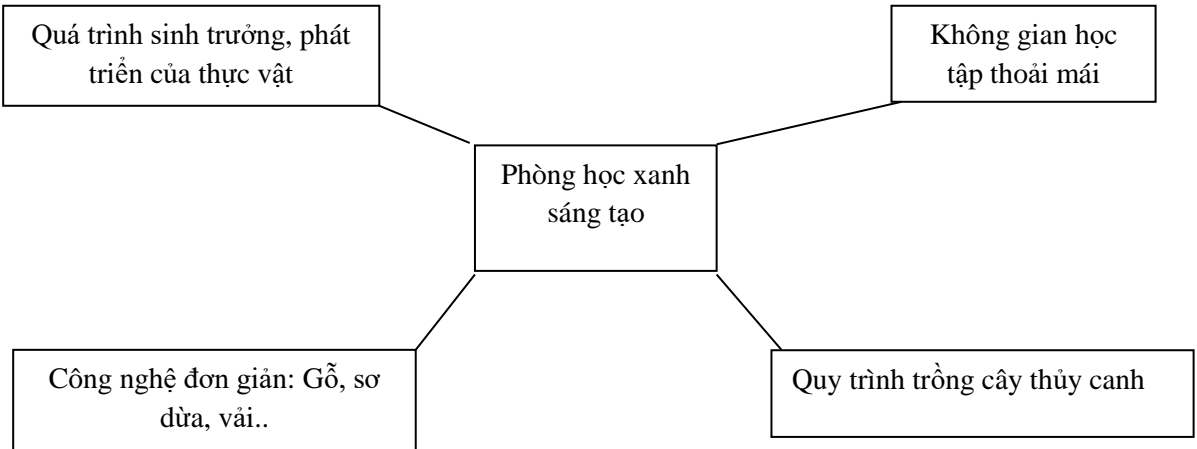
Câu hỏi bài học: Quy trình trồng cây thủy canh như thế nào? Hãy lập phương án xây dựng phòng học xanh

**Bước 3:** Thiết kế mô hình STEAM

Để thiết kế được mô hình không gian lớp học xanh HS cần tìm hiểu về

- Làm sao để tạo không gian lớp học thoải mái hơn?

- Những vị trí có thể trồng cây trong lớp học? (Cửa sổ, góc lớp)
- Những cây nào có thể trồng trong lớp học?
- \* Hình thành ý tưởng



#### **Bước 4:** Xây dựng mô hình STEAM

HS làm việc nhóm đưa ra các ý tưởng, tính toán phương án thực hiện, cách thức thực hiện, phân công việc cho từng cá nhân.

#### **Bước 5:** Trình bày mô hình STEAM

Cho HS thuyết trình về phương án nhóm mình đưa ra, lắng nghe góp ý của các nhóm khác

#### **Bước 6:** Điều chỉnh mô hình STEAM



Giàn hoa trong lớp 11A1



Sau khi thực nghiệm bài giảng này đã thu được kết quả như sau:

Tiêu chí	Lớp thực nghiệm (11A1)	Lớp đối chứng (11A2)
Mean (điểm trung bình)	7.705882353	7.287234043
Standard Error (sai số chuẩn)	0.148638574	0.146454143
Median (giá trị giữa)	7.5	7.5
Mode (điểm nhiều nhất)	8.0	7.25
Standard Deviation (Độ lệch chuẩn)	1.061491736	1.004039022
Sample Variance (Phương sai mẫu)	1.126764706	1.008094357
Range (dải biến thiên)	4.75	5.25
Minimum (nhỏ nhất của biến)	5	3.75
Maximum (lớn nhất của biến)	9.75	9
Sum (tổng)	393	342.5
Count (số lượng biến)	51	47
Largest (1) (cao nhất)	9.75	9
Smallest (1) (thấp nhất)	5	3.75
Confidence Level (95.0%) (độ tin cậy)	0.298549362	0.294796901

Bảng thống kê điểm kiểm tra của 2 lớp sau khi thực nghiệm cho thấy điểm của lớp thực nghiệm là từ 5 - 9,75. Lớp đối chứng là từ 3,75- 9,0. Điểm cao nhất của lớp thực nghiệm là 9,75 trong khi lớp đối chứng là 9,0. Điểm phổ biến của lớp thực nghiệm là 8,0 trong khi lớp đối chứng là 7,25. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc vận dụng mô hình giáo dục STEAM vào dạy học Sinh học đã mang lại hiệu quả thiết thực giúp học sinh vận dụng sáng tạo các kiến thức liên môn nhằm giải quyết các vấn đề trong thực tiễn, tạo hứng thú, say mê học tập môn học, từ đó góp phần phát triển cho học sinh năng lực giải quyết vấn đề và năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

## KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc thích ứng mô hình giáo dục STEAM vào dạy học Sinh học đã mang lại hiệu quả thiết thực giúp học sinh vận dụng sáng tạo các kiến thức liên môn nhằm giải quyết các vấn đề trong thực tiễn, tạo hứng thú, say mê học tập môn học, từ đó góp phần phát triển cho học sinh năng lực giải quyết vấn đề và năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thành Hải, 2015. Giáo dục STEM/STEAM từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo - Nxb. Trẻ.
- Trần Bá Hoàng, 2008. Dạy học tích hợp. Kì yếu hội thảo khoa học: Dạy học tích hợp và khả năng áp dụng vào thực tiễn giáo dục Việt Nam. Hà Nội.
- Mai Văn Hưng, 2019. Giáo dục STEM: Để học sinh thích ứng với môi trường lao động 4.0. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam; số 7 (724), Tr.43-45. ISSN 1859-4794.
- Mai Văn Hưng, 2017. Giáo dục STEM, TEAM, STREAM và những đề xuất đổi mới chương trình giáo dục phổ thông Việt Nam hiện nay. Hội thảo Giáo dục 2017, Ủy ban Văn hóa Giáo dục, Thanh niên, thiếu niên và nhi đồng Quốc hội khóa XIV.Tr. 56-62.

Hà Thị Lan Hương, 2013. Xu hướng tích hợp trong xây dựng chương trình các môn khoa học tự nhiên của các nước trên thế giới và khả năng áp dụng vào thực tiễn giáo dục Việt Nam. Tạp chí Giáo dục và xã hội. Số 29 (90), tháng 8 năm 2013.

Nguyễn Thanh Nga, Hoàng Phước Muội, Phùng Việt Hải, 2017. Dạy học chủ đề STEM dành cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông. Nxb. Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh.

Nguyễn Thanh Nga (chủ biên), 2015. Dạy học tích hợp phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn cho học sinh trung học phổ thông. Nxb. Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh.

Nguyễn Thanh Nga (chủ biên), 2017. Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông. Nxb. Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh.

## DESIGNING AND APPLICATION OF STEAM EDUCATION MODEL FOR TEACHING THE THEME “GREEN CLASSROOM” OF BIOLOGY GRADE 11

Mai Van Hung<sup>1</sup>, Pham Thi Huyen<sup>2,\*</sup>

**Abstract:** STEAM teaching subject in high school is a teaching topic designed based on practical issues combined with standard knowledge and skills of science subjects in high school. In the teaching process, teachers organize students to work in groups, using traditional and modern technology, in addition to mathematical tools to create products that have practical applicability. This process develops skills as well as knowledge of the students. Research is carried out by means of scientific investigation, analysis and experiment. The research results show that the application of STEAM teaching model to teaching Biology has improved learning results, excitement and ability to solve problems related to students' practice.

---

**Key:** Biology, STEAM, STEM.

---

---

<sup>1</sup>University of Education, Vietnam National University, Hanoi

<sup>2</sup>B Nghia Hung High school, Nam Dinh

\*Email: [phamhuyennhb@gmail.com](mailto:phamhuyennhb@gmail.com)