

TIẾP CẬN GIÁO DỤC STEM/ STEAM TRONG DẠY HỌC TÍCH HỢP THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

NGUYỄN THỊ BÍCH - NGUYỄN KIẾN THỌ

Khoa Ngữ văn, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên

Ngày nhận bài: 20/04/2021; Ngày phản biện, biên tập và sửa chữa: 28/04/2021; Ngày duyệt đăng: 05/05/2021

ABSTRACT

STEM/STEAM is the educational trend of the 4.0 era. This can be considered a liberal education method, arousing interest, and lighting up passion. The article researches the issue of "Approaching STEM/STEAM education in competency-oriented integrated teaching in high schools". On the basis of STEM/STEAM education theory and capacity development-oriented integrated teaching, the article proposes a way to organize teaching: identify the goals of integrated teaching in the direction of STEM/STEAM education; design STEM/STEAM topics in the direction of capacity development; methods, forms of organization and assessment of learning outcomes in the direction of STEM/STEAM education.

Key words: STEM STEAM education, integrated teaching, competency-oriented teaching

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

STEM/STEAM là xu hướng giáo dục đang thịnh hành và phát triển mạnh trên toàn cầu. Đây có thể coi là phương pháp giáo dục khai phóng, khơi gợi hứng thú, thấp sáng đam mê hướng đến phát triển năng lực người học. Hiện nay, STEM/STEAM đã được giới thiệu và vận dụng vào dạy học tại Việt Nam với nhiều hình thức đa dạng. Dạy học theo định hướng giáo dục STEM/STEAM sẽ góp phần nâng cao hiệu quả học tập, bồi dưỡng các kỹ năng cần thiết trong thời đại 4.0. Việc học bằng phương pháp tích hợp kiến thức, kỹ năng, tư duy của Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học và Nghệ thuật sẽ giúp người học được tham gia các hoạt động trải nghiệm sáng tạo, thực hành để tạo ra sản phẩm học tập. Và đó chính là mục tiêu cao nhất mà giáo dục hướng đến. Vì thế, tiếp cận giáo dục STEM/STEAM trong dạy học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực sẽ giúp tạo ra những hoạt động học không chỉ lĩnh hội tri thức mà còn hình thành và phát triển những phẩm chất và năng lực cho người học.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết.

Phương pháp phân tích, đánh giá: sử dụng phương pháp này để giới thuyết và xây dựng cơ sở lý luận của bài viết.

Phương pháp lấy ý kiến chuyên gia: xin ý kiến tỷ vấn từ chuyên gia về những mảng học thuật liên quan đến bài viết, cách thức thiết kế chủ đề tích hợp STEM/STEAM

Phương pháp so sánh - đối chiếu: so sánh, đối chiếu giữa hình thức dạy học truyền thống với hình thức dạy học theo định hướng phát triển năng lực để có thể rút ra được ý và nhược điểm của từng cách thức dạy học.

2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn.

Phương pháp quan sát sý phạm: quan sát quá trình tương tác của người học.

Phương pháp thống kê, phân loại: sử dụng trong việc tìm hiểu quy trình xây dựng các chủ đề STEM/STEAM, đồng thời sử dụng trong việc đánh giá kết quả nghiên cứu.

III. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1. Giáo dục STEM/STEAM và dạy học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực

STEM là viết tắt của Khoa học (SCIENCE), Công nghệ (TECHNOLOGY), Kỹ thuật (ENGINEERING), Toán (MATH)

còn STEAM là viết tắt của Khoa học (SCIENCE), Công nghệ (TECHNOLOGY), Kỹ thuật (ENGINEERING), Nghệ thuật (ART) và Toán (MATH). Phương pháp giáo dục này nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức và kỹ năng về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học một cách liên môn (interdisciplinary). Mô hình giáo dục STEM dần chuyển sang STEAM và đang trở thành một phương thức tiếp cận giáo dục mới nhằm đáp ứng nhu cầu của nền kinh tế thế kỷ 4.0. STEAM tận dụng lợi ích của STEM, thông qua nghệ thuật, đưa STEM lên một tầm cao mới.

What is STEAM?

STEAM stands for:



Science



Technology



Engineering



Arts



Math

Nguồn: <https://www.trainghiemhay.com/2019/06/steam-la-gi-tai-sao-giao-duc-steam-quan.html>

Giáo dục STEM/STEAM không đơn giản là ghép cơ học các chủ đề trên với nhau mà thực chất đó là một triết lý giáo dục: Dạy học bằng việc vận dụng kỹ năng, kiến thức và tư duy, "cảm xúc" của các môn học đó gắn liền với cuộc sống thực tế. Đó là sự kết hợp mềm mại, uyển chuyển, nhuần nhuyễn. Chẳng hạn, áp dụng kiến thức và kỹ năng của môn nghệ thuật không đơn giản là hát, vẽ tranh, làm thơ... mà bản chất của "lối học" nghệ thuật chính là sự khám phá, đam mê khoa học, sáng tạo và tìm ra những cách giải quyết vấn đề của thực tiễn một cách khéo léo, khoa học. Như vậy, trong STEAM, nghệ thuật đóng vai trò "đánh thức" sự quan tâm của người nghệ sĩ trong mỗi cá nhân. Nó là một yếu tố quan trọng kết hợp với kiến thức, kỹ năng làm nên năng lực. Yếu tố then chốt của STEM/STEAM là sự kết hợp và tính thực tế. Bởi lẽ bất kỳ một công việc gì cũng đòi hỏi sự kết hợp của nhiều kỹ năng, kiến thức. Từ một người đầu bếp, một người thợ may đến một nhà ngôn ngữ, kiến trúc sư, một nhà thám hiểm, nghiên cứu vũ trụ... tất cả đều phải áp dụng và kết hợp kiến thức, kỹ năng và tư duy của Khoa học, Toán học, Kỹ thuật và Công nghệ để thực hiện. Rõ ràng, trong thực tế, các kiến thức không tách rời riêng lẻ mà

chúng được kết hợp với nhau tồn tại như một sự hiển nhiên... Vì vậy, dạy học cần gắn với các tình huống và hoạt động trải nghiệm trong thực tế.

Tích hợp là một hoạt động mà ở đó cần phải kết hợp, liên hệ, huy động các yếu tố có liên quan với nhau của nhiều lĩnh vực để giải quyết một vấn đề, qua đó đạt được nhiều mục tiêu khác nhau [3], [5]. Dạy học tích hợp là tổ chức nội dung dạy để học sinh có thể huy động nội dung, kiến thức, kỹ năng thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, nhằm giải quyết các nhiệm vụ học tập, thông qua đó lại hình thành những kiến thức, kỹ năng mới, từ đó phát triển được những năng lực cần thiết.

Dạy học theo định hướng phát triển năng lực người học hay còn gọi là dạy học định hướng kết quả đầu ra. Năng lực được quan niệm là sự kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức kiến thức, kỹ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân,... nhằm đáp ứng hiệu quả một yêu cầu phức hợp của hoạt động trong bối cảnh nhất định [6]. Có hai dạng năng lực: Năng lực chung và năng lực chuyên biệt. Như vậy, nhà trường là nơi chuẩn bị tiềm năng (phẩm chất và năng lực) cho người học phát triển. Vấn đề này được bàn đến nhiều từ những năm 90 của thế kỷ 20 và ngày nay đã trở thành xu hướng giáo dục quốc tế. Giáo dục định hướng năng lực nhằm đảm bảo chất lượng đầu ra của việc dạy học, thực hiện mục tiêu phát triển toàn diện các phẩm chất nhân cách, chú trọng năng lực vận dụng tri thức trong những tình huống thực tiễn nhằm chuẩn bị cho con người năng lực giải quyết các tình huống của cuộc sống và nghề nghiệp. Dạy học theo định hướng phát triển năng lực không chỉ nhằm mục tiêu phát triển năng lực chuyên môn bao gồm tri thức, kỹ năng chuyên môn mà còn phát triển năng lực phương pháp, năng lực xã hội, năng lực cá thể. Những năng lực này không tách rời nhau mà có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. CT giáo dục phổ thông mới (ban hành 26/12/2018) xác định mục tiêu đầu ra đối với học sinh gồm 5 phẩm chất chủ yếu (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực và trách nhiệm) và 10 năng lực gồm 3 năng lực năng lực chung (tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo); 7 năng lực đặc thù (ngôn ngữ, tính toán, khoa học, công nghệ, tin học, thẩm mỹ, thể chất).

2. Cách thức dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM/STEAM

Có thể khẳng định, giáo dục STEM/STEAM không chỉ là xu hướng mà còn là yếu tố tất yếu, quan trọng để hoàn thành mục tiêu dạy học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực. Nhóm nghiên cứu đã vận dụng phương pháp STEM/STEAM để đề xuất ý tưởng cách thức tổ chức các hoạt động dạy học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực. Để các hoạt động này đạt hiệu quả cao, người dạy cần xác định và thực hiện những nhiệm vụ quan trọng.

2.1. Xác định mục tiêu dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM/STEAM

Trước hết, cần xác định được mục tiêu dạy học. Để xác định được mục tiêu môn học, giáo viên cần xác định rõ: (1) Đối tượng dạy học của mình ở lứa tuổi nào (Mầm non, Tiểu học, THCS, THPT hay sinh viên đại học và sau đại học)? (2) Chủ đề dạy học là gì? (3) Phẩm chất và năng lực cần hình thành cho học sinh (thông qua bài học, những phẩm chất nào cần được hình thành, từ cấu trúc năng lực, xác định những kiến thức, kỹ năng, thái độ cần phát triển cho người học).

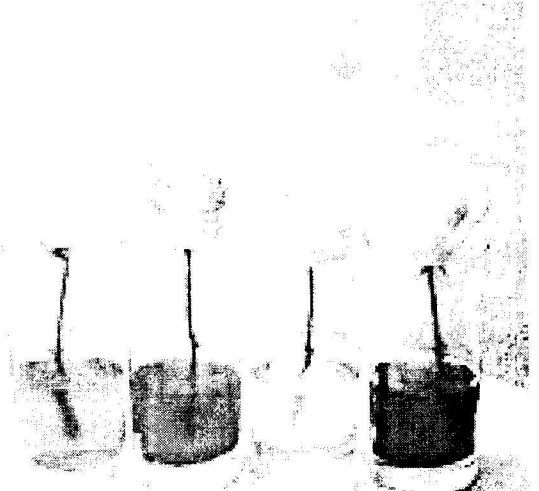
2.2. Thiết kế chủ đề STEM/STEAM theo định hướng phát triển năng lực

Như đã nói, các chủ đề STEM/STEAM thiết kế cần phù hợp với đối tượng học sinh, điều kiện cơ sở vật chất và năng lực giáo viên. Muốn vậy, người dạy cần thực hiện phân tích bối cảnh, đánh giá nhu cầu giáo dục STEM/STEAM. Từ đó, thiết kế các chủ đề dạy học cho phù hợp. STEM sẽ là thể mạnh của các môn Toán, Lí, Hoá, Công nghệ, Sinh học Tn học. Và nhiều người vẫn cho rằng đó là "độc quyền" của các môn Khoa học tự nhiên. Nhưng không phải vậy, khi STEM nâng lên thành STEAM thì các môn Khoa học xã hội lại có "sân chơi" thú vị. Phương pháp giáo dục này phù hợp với mọi cấp học và ở mọi lứa tuổi. Khi tiến hành tổ chức các chủ đề dạy học STEM/STEAM, người dạy cần xây dựng được các hoạt động như: khơi động; hình thành kiến thức; củng cố, vận dụng, mở rộng.

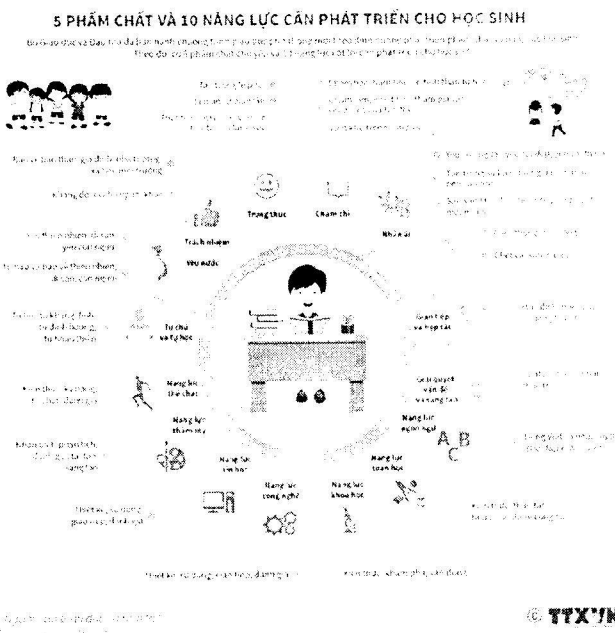
Ví dụ, khi dạy bài học "Vận chuyển các chất trong thân" (Sinh học lớp 6) giáo viên có thể triển khai các hoạt động sau.

Hoạt động 1. Khởi động

Color Changing Flowers
Science Experiment



Nguồn: <http://gocsteam.com/en/articles/thi-nghiem-khoa-hoc-hoa-hong-oi-mau>



Nguồn: <https://sgkphattriennangluc.vn/blogs/goc chia-se-chuong-trinh-giao-duc-pho-thong-moi-ren-luyen-5-pham-chat-va-10-nang>

Nhu cầu tạo ra những bó hoa nhiều màu sắc sặc sỡ từ một loại hoa ban đầu

Giải pháp: Nhuộm hoa

GV hướng dẫn HS về nhà làm các thí nghiệm cắm hoa trắng vào các bình nước màu

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

GV hướng dẫn học sinh thảo luận vai trò của các bó mạch trong vận chuyển các chất. Từ đó, lí giải hiện tượng chuyển màu của hoa.

Hoạt động 3. Củng cố - vận dụng - mở rộng

Dựa trên những kết quả thảo luận, HS về nhà tạo ra nhiều bông hoa sắc màu để trang trí hoặc vẽ tranh, chụp ảnh, làm thơ về hoa.

Từ ví dụ trên, ta không chỉ các yếu tố của STEM được vận dụng mà yếu tố A (Nghệ thuật) cũng được thể hiện rất rõ qua *xúc cảm thâm mĩ* mà sản phẩm mang lại cho người học. Đặc biệt với những em yêu thích nghệ thuật, các em có thể vẽ những bức tranh hay chụp những bức ảnh về hoa... Như vậy, bài học được tiếp nhận một cách tự nhiên, hào hứng và đầy cảm xúc. Người học không chỉ được trang bị kiến thức, kĩ năng mà còn được bồi dưỡng tâm hồn và tình yêu cái đẹp (năng lực thẩm mĩ).

2.3. Phương pháp và hình thức tổ chức dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM/STEAM

Hoạt động dạy học cần phối hợp được các phương pháp tích cực như: *diễn giảng* (tương ứng với cách dạy học thuyết trình nêu vấn đề); *tự học* (bài tập); *nghiên cứu khoa học* (thực hành) và *seminar* (thảo luận). Việc phối hợp linh hoạt và sáng tạo trong triển khai các phương pháp dạy học nêu trên sẽ làm thay đổi chức năng của giáo viên. Họ là người *hướng dẫn học* thay cho người *truyền đạt kiến thức*. Sự thay đổi chức năng này có tác động rất lớn đến tâm thế học tập người học, từ thụ động thu nhận tri thức đến chủ động và linh hoạt trong các nhiệm vụ học tập. Chẳng hạn, với phương pháp *seminar*, thảo luận nhóm sẽ giúp người học trao đổi, tranh luận các vấn đề học tập, đề mở rộng và nâng cao nhận thức vấn đề; hình thành kỹ năng phân biệt trong học tập; hình thành và phát triển kĩ năng giải thích, bảo vệ ý kiến, lập trường, quan điểm cá nhân; biết cách thức làm việc chung, chấp nhận ý kiến khác biệt và tìm cách thống nhất; kích thích phát triển năng lực nghiên cứu khoa học, tư duy sáng tạo. Hay phương pháp nghiên cứu bài học giúp người học tăng cường năng lực tự học, tự nghiên cứu, rút ra kết luận.

Bên cạnh đó, giảng viên cần chú trọng tới sử dụng các kĩ thuật dạy học tích cực; chú ý cho người học thực hành, vận dụng kiến thức, kĩ năng vào các tình huống thực tiễn, có tính “phức hợp” và tìm tòi khám phá, nghiên cứu, thực hiện các dự án học tập, thảo luận, thuyết trình,...; chú ý dạy học “ *hướng tới từng đối tượng người học*” như quan tâm tới sự khác biệt về năng lực, về đặc điểm vùng miền, sự đa dạng trong phong cách học của người học. Các kĩ thuật dạy học như *Thảo luận nhóm, Đóng vai, Nghiên cứu tình huống, Dạy học theo dự án...* kết hợp các kĩ thuật dạy học tích cực *Chia nhóm, Đặt câu hỏi, Khán trải bàn, Phòng tranh, Manh ghép, Công đoạn, Trình bày một phút, Hỏi chuyên gia, Sơ đồ tư duy, KWL(H), Đọc hợp tác, Ô bi, XYZ...* sẽ giúp giáo viên tổ chức tốt các hoạt động dạy và học.

Như vậy, mỗi nội dung kiến thức lí thuyết hay thực hành, giảng viên đều tổ chức hoạt động hướng đến những ứng dụng thiết thực. Như thế, hoạt động học luôn mới mẻ và nhiều hứng thú. Giáo viên cũng cần tăng cường các hình thức tổ chức hoạt động giáo dục với sự tham gia, phối hợp, gắn kết cùng cộng đồng; hoạt động xã hội; quan tâm ứng dụng có hiệu quả về công nghệ thông tin. Hoạt động học cần kết hợp các hình thức tổ chức dạy học: *Dạy học trong lớp* (học theo cá nhân, học theo nhóm, học theo góc), *dạy học ngoài lớp* (câu lạc bộ, hội thi, hội thảo, giao lưu,... về những nội dung liên quan đến các bài học), sử dụng CNTT/ICT để tạo ra một không gian và nhịp độ học tập mới: *lớp học tương tác; lớp học động; lớp học thân thiện, lớp học mơ...* Cách thức đó giúp người học chủ động trong việc tích lũy nguồn tư liệu; tạo thói quen tự học, tự làm việc; được rèn luyện, được bộc lộ các năng lực tư duy, giao tiếp, tiếp nhận, sáng tạo,... theo nhiều cách, bằng nhiều phương thức khác nhau.

2.4. Đánh giá kết quả học tập theo định hướng giáo dục STEM/STEAM

Đánh giá kết quả học tập theo định hướng giáo dục STEM/STEAM không mang tính hình thức là những bài kiểm tra trên giấy mà phải đánh giá được năng lực của người học. Ngoài đánh giá qua bài viết thu hoạch cá nhân hoặc sáng kiến kinh nghiệm, có thể đánh giá bằng các sản phẩm như các văn bản đa phương tiện, các phản hồi về clip đăng trên các kênh mạng xã hội, các hoạt động trải nghiệm sáng tạo, sân khấu hóa, ban đề án, các bài báo nghiên cứu... Dù đánh giá bằng hình thức nào thì người dạy cũng cần chú ý đến tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học của người học, thời gian tham gia họp nhóm, thái độ tham gia, ý kiến đóng góp, chất lượng sản phẩm giao nộp... Và điều quan trọng là đánh giá sự tiến bộ so với chính ban thân người học.

Như vậy, STEM/STEAM được vận dụng khá linh hoạt kiến thức, kĩ năng của Công nghệ được cụ thể hóa bằng các bài tập như sử dụng ICT, tạo sản phẩm thu công...; của Kĩ thuật là tạo ra những thiết bị đơn giản, sử dụng các thiết bị hỗ trợ bài học; của Khoa học chính là tư duy khoa học để triển khai các dự án học tập. Tư duy Toán học thể hiện ở việc tính toán các con số, lập bảng biểu sơ đồ còn Nghệ thuật thì vô cùng phong phú và đa dạng như các loại hình văn hóa hội họa, âm nhạc...

IV. KẾT LUẬN

Có thể khẳng định STEM/STEAM là xu hướng giáo dục của thời đại 4.0. Với tốc độ đột phá “ *không có tiền lệ lịch sử*” và “ *tiến triển theo một hàm số mũ chứ không phải là tốc độ tuyến tính*” (Klaus Schwab - chủ tịch điều hành Diễn đàn kinh tế thế giới), cách mạng Công nghiệp 4.0 đang phá vỡ hầu hết ngành công nghiệp ở mọi quốc gia, trong đó có Việt Nam. Biên độ của những thay đổi này đặt ra yêu cầu chuyển đổi của giáo dục. Với bất kì loại hình giáo dục nào, mục tiêu đào tạo cần hướng đến là hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực cho người học chứ không phải truyền thụ kiến thức một chiều. *Vận dụng phương pháp giáo dục stem/steam trong dạy học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực* sẽ góp phần hình thành ở người học năng lực vận dụng, giải quyết vấn đề, tư duy độc lập và sáng tạo. Thành công tạo nên từ sự khác biệt. Theo đó, người giáo viên không còn đóng vai trò là “ *người lái đò*” mà là người vẽ ra những con đường, khơi gợi hứng thú và đánh thức “ *người nghệ sỹ*”, sự khác biệt trong mỗi cá nhân. Sản phẩm của giáo dục phải là những con người có năng lực hành động với sự tổng hợp ở mức cao nhất 4 năng lực: *năng lực chuyên môn, năng lực phương pháp, năng lực xã hội, năng lực cá thể* tương ứng với bốn trụ cột giáo dục của Unesco “ *học để biết, học để làm, học để chung sống, học để tự khẳng định*” và đó chính là vai trò của giáo dục STEM/STEAM.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể.
2. Nguyễn Văn Biên - Trương Duy Hải (Đồng Chủ biên, 2019), Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông, Nxb Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
3. Nguyễn Thị Kim Dung (2014), Dạy học tích hợp trong chương trình giáo dục phổ thông. Kí yếu Hội thảo về “Dạy học tích hợp và dạy học phân hóa ở trường trung học đáp ứng yêu cầu Chương trình và SGK sau năm 2015” của Viện Nghiên cứu Giáo dục thuộc Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh, tr.13-18.
4. Nguyễn Thành Hải (2018), Giáo dục STEM: từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo. Nxb Trẻ, TP. Hồ Chí Minh.
5. Đỗ Ngọc Thống (2016), Tích hợp trong Chương trình giáo dục phổ thông mới. Kí yếu Hội thảo chuyên đề về “Tích hợp trong việc biên soạn sách giáo khoa theo định hướng phát triển năng lực (môn Tiếng Việt)”, Nxb Giáo dục Việt Nam, Hà Nội, tr.3-11.
6. Vụ Giáo dục Trung học (2014), Dạy học và kiểm tra, đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực học sinh, Tài liệu tập huấn, Hà Nội.