

Giáo dục STEM/STEAM từ lý luận đến thực tiễn áp dụng trong giáo dục phổ thông hiện nay

Nguyễn Long Giao*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

Trường THPT Lý Thánh Tông, số 481 Ba Đình, Phường 9, Quận 8, Thành phố Hồ Chí Minh

Liên hệ

Nguyễn Long Giao, Trường THPT Lý Thánh Tông, số 481 Ba Đình, Phường 9, Quận 8, Thành phố Hồ Chí Minh

Email: longgiao24@gmail.com

Lịch sử

- Ngày nhận: 20-08-2022
- Ngày chấp nhận: 23-11-2022
- Ngày đăng: 11-2-2023

DOI:

<https://doi.org/10.32508/stdjssh.v6iS1.797>



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



TÓM TẮT

Ngày 04 tháng 05 năm 2017, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, trong đó có nhấn mạnh đến việc triển khai giáo dục STEM trong chương trình giáo dục phổ thông. Bên cạnh đó, chương trình giáo dục phổ thông mới được triển khai thực hiện theo định hướng tích hợp các môn học nhằm phát triển năng lực học sinh đã đặt ra yêu cầu cho giáo viên phải có được năng lực dạy học tích hợp trong đó có nhấn mạnh đến giáo dục STEM/STEAM. Và với mong muốn tìm hiểu từ lý luận cho đến thực tiễn áp dụng giáo dục STEM/STEAM trong giáo dục phổ thông thời gian qua nên trong nghiên cứu này, chúng tôi đã sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính tại 05 trường trung học trung học cơ sở, 05 trường trung học phổ thông công lập tại Thành phố Hồ Chí Minh. Những người tham gia trả lời phỏng vấn bao gồm 10 cán bộ quản lý và giáo viên (mỗi trường gồm 01 phó hiệu trưởng phụ trách chuyên môn và 01 giáo viên). Loại phỏng vấn được sử dụng trong nghiên cứu này là phỏng vấn bán cấu trúc. Kết quả nghiên cứu cho thấy bản thân giáo viên vẫn còn thiếu những kiến thức liên ngành, chưa được trang bị đầy đủ các phương pháp giảng dạy hiện đại; số tiết dạy, thời lượng các tiết, cơ sở vật chất vẫn còn hạn chế và là một trong những yếu tố gây khó khăn cho việc thực hiện giáo dục STEM/STEAM trong nhà trường.

Từ khoá: giáo dục STEM/STEAM, giáo dục phổ thông, liên môn

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đại dịch COVID-19 đang diễn ra trên khắp thế giới và cuộc chạy đua để tìm các giải pháp ứng phó vượt qua khủng hoảng là minh chứng cho thấy vai trò và sức mạnh của khoa học và công nghệ đối với thế giới chúng ta đang sống. Giáo dục vì thế cũng có những thay đổi quan trọng và cấp thiết trong cách tiếp cận để trang bị cho những thế hệ công dân mới, thích ứng với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Một trong những cách tiếp cận mới có tính chiến lược đó là giúp cho học sinh có được những kiến thức tích hợp, đủ năng lực và kỹ năng về các môn khoa học (Science), công nghệ (Technology), kỹ thuật (Engineering) và toán (Mathematics) hay viết tắt là STEM để giải quyết những vấn đề liên ngành (interdisciplinary) và xuyên ngành (transdisciplinary). Gần đây, giáo dục STEM đã có sự kết hợp với các môn nghệ thuật (Arts) tạo thành STEAM được xem là một xu hướng mới trong giáo dục hiện đại. Nó không chỉ dừng ở việc tạo ra các cơ hội cho học sinh được thực hành, trải nghiệm thực tế nhiều hơn so với trước, mà quan trọng hơn đó là đánh thức và nuôi dưỡng tư duy sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề dựa trên nền tảng ứng dụng khoa học công nghệ và nghệ thuật.

NỘI DUNG CHÍNH

Khái niệm giáo dục STEM/STEAM

- Giáo dục STEM: Theo Tsupros, N., Kohler, R., and Hallinen, J “*Giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó các khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép vào các bài học trong thế giới thực, ở đó các học sinh áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán vào trong các bối cảnh cụ thể, giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, để từ đó phát triển năng lực trong các lĩnh vực STEM và có thể góp phần vào cạnh tranh trong nền kinh tế mới*”¹. Như vậy, cách định nghĩa về giáo dục STEM này nói đến một cách tiếp cận liên ngành, liên môn học trong một chương trình đào tạo, cụ thể phải có 4 lĩnh vực: Khoa học (Science), công nghệ (Technology), Kỹ thuật (Engineering) và Toán học (Math). Giáo dục STEM giúp học sinh thấy được tầm quan trọng của kiến thức trong các môn khoa học, toán, công nghệ và hướng đến sự vận dụng kỹ thuật trong việc giải quyết các vấn đề.

- Giáo dục STEAM: Mở rộng từ STEM đến STEAM: John Maeda, nguyên chủ tịch của Trường Thiết kế Rhode Island là người khởi xướng phong trào STEAM, ông đã vận động để thêm từ “nghệ thuật”

Trích dẫn bài báo này: Giao N L. **Giáo dục STEM/STEAM từ lý luận đến thực tiễn áp dụng trong giáo dục phổ thông hiện nay.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 2023, 6(S11):34-41.

(Arts) vào STEM và đưa ý kiến này đến các nhà hoạch định chính sách giáo dục Mỹ. Năm 2006, tại Hội nghị khoa học về giáo dục công nghệ, cô Georgette Yakman một nhà giáo dục STEAM nổi tiếng của Mỹ đến từ Học viện kỹ thuật Virginia đã đưa ra khái niệm về giáo dục STEAM đó là: *Mô hình giáo dục tích hợp trong đó các môn học truyền thống Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học được cấu trúc lại thành một thể thống nhất*² và đồng thời đề xuất mô hình giáo dục STEAM (Hình 1: Mô hình lý thuyết Kim tự tháp STEAM)

Với mục đích là tạo ra một ma trận để các nhà nghiên cứu, chuyên gia và nhà giáo dục có thể chia sẻ thông tin nhằm giúp cho các nghiên cứu về giáo dục luôn được cập nhật sớm nhất có thể. Theo mô hình STEAM của Georgette Yakman thì yếu tố nghệ thuật bao gồm nghệ thuật ngôn ngữ tự nhiên, nghệ thuật về thể chất, mỹ thuật, âm nhạc và các nghiên cứu xã hội học, ... Như vậy giáo dục STEAM là phương pháp ứng dụng giáo dục tương tác đa chiều vào giảng dạy, là sự kết hợp giữa STEM (Khoa học – Science, Công nghệ – Technology, Kỹ thuật – Engineering và Toán học – Mathematics) và Nghệ thuật (Art) được áp dụng trong trường học.

Các hình thức tổ chức dạy học tiếp cận giáo dục STEM/STEAM

Trên cơ sở Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14 tháng 8 năm 2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học³, thiết nghĩ chúng ta có thể vận dụng linh hoạt các hình thức giáo dục STEM/STEAM vào các trường phổ thông cụ thể như sau:

- *Dạy học tích hợp các môn học thuộc lĩnh vực STEM/STEAM*: Đây là hình thức tổ chức giáo dục STEM/STEAM chủ yếu trong nhà trường. Theo cách này, các bài học, hoạt động giáo dục STEM/STEAM được triển khai ngay trong quá trình dạy học các môn học STEM/STEAM theo tiếp cận liên môn. Các chủ đề, bài học, hoạt động STEM/STEAM đều bám sát nội dung, chương trình của các môn học. Hình thức giáo dục STEM/STEAM này không làm phát sinh thêm thời gian học tập.

- *Hoạt động trải nghiệm STEM/STEAM*: Trong hoạt động trải nghiệm STEM/STEAM, học sinh được khám phá các thí nghiệm, ứng dụng khoa học, kỹ thuật và nghệ thuật trong thực tiễn đời sống. Qua đó, nhận biết được ý nghĩa của khoa học, công nghệ, kỹ thuật, nghệ thuật và toán học đối với đời sống con người, nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM/STEAM và đây cũng là cách thức để thu hút sự quan tâm của xã hội tới giáo dục STEM/STEAM.

Để tổ chức thành công các hoạt động trải nghiệm STEM/STEAM thì cần có sự tham gia, hợp tác của các bên liên quan như trường phổ thông, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các trường đại học, doanh nghiệp.

- *Câu lạc bộ STEM/STEAM*: Tham gia câu lạc bộ STEM/STEAM giúp học sinh được học tập nâng cao trình độ, triển khai các dự án nghiên cứu, tìm hiểu các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM/STEAM. Đây là hoạt động theo sở thích, năng khiếu của học sinh, diễn ra định kỳ, trong cả năm học. Tổ chức tốt hoạt động câu lạc bộ STEM/STEAM cũng là tiền đề triển khai các dự án nghiên cứu trong khuôn khổ các cuộc thi dành cho học sinh phổ thông. Bên cạnh đó, tham gia câu lạc bộ STEM/STEAM còn là cơ hội để học sinh thấy được sự phù hợp về năng lực, sở thích, giá trị của bản thân với nghề nghiệp thuộc các lĩnh vực STEM/STEAM.

- *Hoạt động nghiên cứu khoa học*: Giáo dục STEM/STEAM có thể được triển khai thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học với nhiều chủ đề khác nhau thuộc các lĩnh vực. Hoạt động này không mang tính đại trà mà chỉ dành cho những học sinh có năng lực, sở thích và hứng thú với các hoạt động tìm tòi, khám phá khoa học, kỹ thuật, nghệ thuật. Tổ chức tốt hoạt động sáng tạo khoa học kỹ thuật và nghệ thuật là tiền đề triển khai các dự án nghiên cứu trong khuôn khổ cuộc thi sáng tạo dành cho học sinh phổ thông được tổ chức thường niên.

- *Dạy học theo chủ đề STEM/STEAM*: Trên cơ sở thực hiện chương trình giáo dục phổ thông mới theo định hướng phát triển năng lực cho học sinh thì một chủ đề STEM/STEAM cần thực hiện theo các bước sau:

Bước 1. Xác định đối tượng, thời gian, hình thức tổ chức chủ đề STEM/STEAM

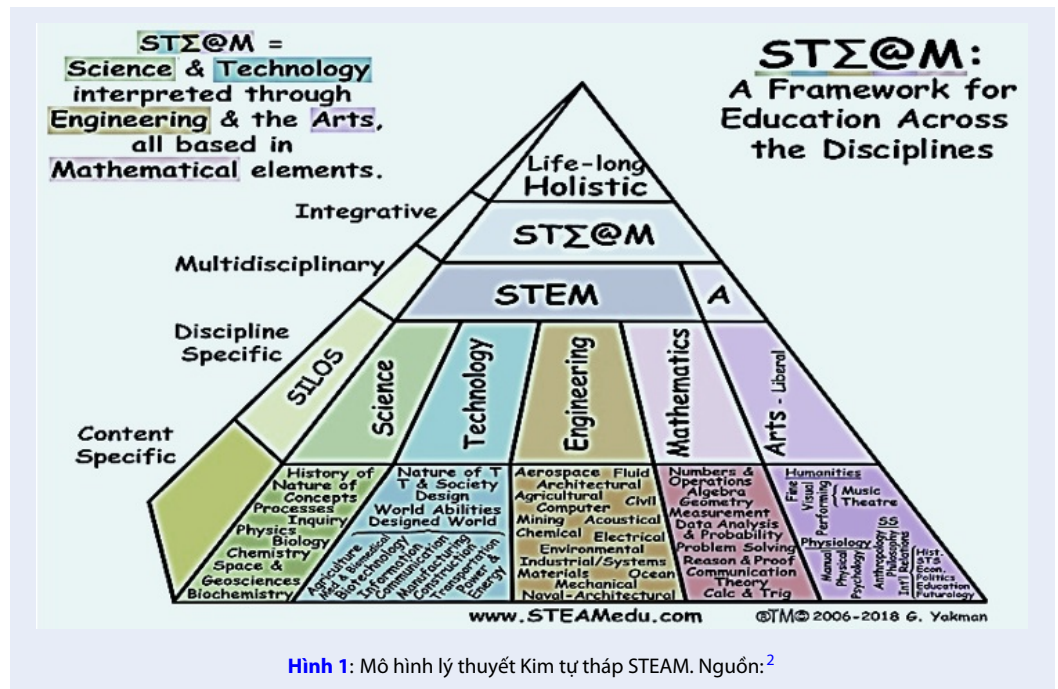
* *Đối tượng*: cần xác định đối tượng phù hợp với chủ đề trên cơ sở nội dung bám sát với chương trình phổ thông của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Đối tượng học sinh nên theo lớp từ lớp 1 đến lớp 12.

* *Thời gian*: cần xác định thời gian phù hợp gồm cả thời gian chuẩn bị, thời gian thực hiện. Mỗi chủ đề nên xây dựng thời gian thực hiện trên lớp từ 45 phút đến 90 phút.

* *Hình thức tổ chức*: có thể tổ chức trong giờ học chính khóa tại lớp học, các phòng STEM/STEAM của nhà trường hoặc bên ngoài nhà trường.

Bước 2. Nêu vấn đề thực tiễn: Giáo viên nêu vấn đề thực tiễn bằng nhiều hình thức như: một câu chuyện, một tình huống thực tiễn, một bài tập thực tiễn, một dự án giải quyết các vấn đề thực tiễn, ... làm cho học sinh xuất hiện nhu cầu giải quyết vấn đề thực tiễn.

Bước 3. Đặt câu hỏi định hướng, hình thành ý tưởng của chủ đề, hệ thống kiến thức STEM/STEAM trong chủ đề. Các câu hỏi tập trung vào các nội dung như:



Hình 1: Mô hình lý thuyết Kim tự tháp STEAM. Nguồn:²

Chủ đề nhằm mục đích gì? Nhiệm vụ chính trong chủ đề là gì? Chủ đề có ý nghĩa gì trong thực tiễn? Kiến thức môn học STEM/STEAM nào liên quan? ...

Bước 4. Xác định mục tiêu của chủ đề: Cần xác định mục tiêu về kiến thức, kỹ năng và thái độ cần đạt được sau khi thực hiện chủ đề STEM/STEAM cho học sinh. Mục tiêu cần rõ ràng, có tính khả thi phù hợp với năng lực học sinh và điều kiện của nhà trường.

Bước 5. Chuẩn bị các mẫu vật, hóa chất, dụng cụ, vị trí để thực hiện chủ đề STEM/STEAM. Trên cơ sở nội dung, mục tiêu chủ đề, giáo viên chuẩn bị hoặc hướng dẫn học sinh chuẩn bị đầy đủ cơ sở vật chất, dụng cụ ... cần thiết để tổ chức thực hiện chủ đề.

Bước 6. Xác định được quy trình (các hoạt động hoặc chuỗi hoạt động) kỹ thuật giải quyết vấn đề thực tiễn bằng ứng dụng STEM/STEAM và thực hiện được các hoạt động giải quyết vấn đề thực tiễn. Giáo viên xây dựng quy trình tổ chức, thực hiện chủ đề STEM/STEAM theo các hoạt động một cách rành mạch, rõ ràng, dễ thực hiện. Một trong những giá trị cốt lõi khi thực hiện chủ đề STEM/STEAM là truyền cảm hứng về khả năng sáng tạo cho học sinh, giúp phát triển niềm đam mê và các năng lực cá nhân.

Bước 7. Báo cáo kết quả, nêu các kiến nghị, đề xuất mới: Sau khi thực hiện chủ đề, học sinh báo cáo kết quả quá trình ứng dụng STEM/STEAM giải quyết vấn đề thực tiễn, có thể đề xuất một số vấn đề mới phát sinh, ý tưởng mới liên quan đến chủ đề. Giáo viên kết luận vấn đề và tổng kết.

Việc triển khai giáo dục STEM/STEAM ở các trường phổ thông thời gian qua tại Việt Nam

Giáo dục STEM được đưa vào Việt Nam từ năm 2010 thông qua Liên doanh DTT – EDUSPEC phối hợp với Trường Icarnege – Hoa Kỳ trên nền tảng là 2 môn học Công nghệ thông tin và Robotics cho khối phổ thông từ lớp 1 đến lớp 12. Mô hình đã được mở rộng triển khai thí điểm tại các trường phổ thông thuộc 3 thành phố Hà Nội, Đà Nẵng và Thành phố Hồ Chí Minh. Các nội dung chương trình STEM được triển khai theo chuẩn quốc tế và phù hợp với mục tiêu của Bộ giáo dục và đào tạo. Nhận thấy tiềm năng và những lợi ích thiết thực của giáo dục STEM, Công ty Cổ phần DTT Eduspec đã lần đầu tiên giới thiệu chương trình giáo dục STEM vào Việt Nam từ năm 2011 tại hai thành phố lớn là Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, và sau đó là Đà Nẵng vào năm 2013, Cần Thơ 2016. Đến nay, đã có hàng chục ngàn học sinh tại các thành phố này theo học và đã tham dự nhiều cuộc thi Robothon Quốc tế, Khoa học máy tính, Internet vạn vật trong suốt những năm qua. Năm 2015, Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Liên minh STEM tổ chức ngày hội STEM lần đầu tiên, tiếp theo đó là nhiều sự kiện tương tự trên toàn quốc nổi bật là Ngày hội STEM quốc gia đã được tổ chức liên tục hàng năm điển hình như: cuộc thi khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học; vận dụng kiến thức liên môn vào giải quyết tình huống thực tiễn; sáng kiến giáo dục STEM – SchoolLAB dành cho học sinh trung học...⁴

Từ những chương trình thí điểm, những phong trào, cuộc thi này bước đầu đã có những tác động tích cực, lan tỏa, làm chuyển biến trong dạy và học tại các trường phổ thông trên cả nước. Trên cơ sở đó, học sinh được thực hành, trải nghiệm nhiều hơn, học tập gắn với cuộc sống thực hơn. Và chính thức từ năm học 2017 - 2018, giáo dục STEM đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo đưa vào văn bản chỉ đạo các địa phương trên toàn quốc trong quá trình thực hiện chương trình giáo dục phổ thông hiện hành nhằm thực hiện Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Qua thực tế triển khai cho thấy, giáo dục STEM/STEAM được tổ chức trong các trường phổ thông thường tập trung qua các hình thức: dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM/STEAM; sinh hoạt câu lạc bộ STEM/STEAM; các cuộc thi, các hoạt động trải nghiệm sáng tạo; phối hợp tổ chức các hoạt động STEM/STEAM giữa nhà trường và các tổ chức tư nhân; các sự kiện STEM/STEAM, ngày hội STEM/STEAM, ít nhiều đã đạt được những kết quả bước đầu, tạo tiền đề thuận lợi cho bước triển khai tiếp theo mang tính đại trà và hiệu quả (Hình 2 và 3).

Từ những ý kiến đóng góp tại Hội thảo Giáo dục STEM trong Giáo dục trung học do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức vào ngày 19 tháng 06 năm 2020, có thể nhận thấy trong quá trình triển khai giáo dục STEM/STEAM vẫn còn nhiều khó khăn, xuất phát từ một số lý do sau đây:

Thứ nhất, mặc dù chương trình giáo dục phổ thông mới (năm 2018) đã tạo điều kiện thuận lợi hơn để có thể triển khai giáo dục STEM/STEAM, tuy nhiên với khung chương trình để ra, giáo viên vẫn gặp khó khăn trong việc tổ chức các nội dung, chủ đề sao cho vừa bảo đảm yêu cầu của khung chương trình, vừa phát huy sức sáng tạo của học sinh. Do vậy, khi triển khai chương trình giáo dục phổ thông mới, cần phải có hướng dẫn về những chủ đề STEM/STEAM trong các môn, lĩnh vực học tập để tạo thuận lợi cho giáo viên tổ chức dạy học. Đi kèm với việc nội dung chương trình giáo dục STEM/STEAM cũng cần có các quy định mang tính ràng buộc kèm theo, bởi khi chưa có các quy định cụ thể sẽ khiến quá trình triển khai giáo dục STEM/STEAM không có chỗ đứng vững chắc, nó mới chỉ dừng lại ở hình thức và phong trào.

Thứ hai, đa số giáo viên được đào tạo dạy học đơn môn nên sẽ gặp khó khăn khi triển khai dạy học tích hợp liên môn như giáo dục STEM/STEAM. Ngoài ra, một bộ phận giáo viên còn ngại đổi mới, ngại chia sẻ với đồng nghiệp, nên chưa có sự trao đổi, liên kết tốt giữa giáo viên các bộ môn trong dạy học STEM/STEAM.

Thứ ba, hoạt động giáo dục STEM/STEAM là vấn đề còn mới mẻ đối với nhiều trường học và nhiều giáo viên. Một số địa phương, đơn vị chưa nhận thức đầy đủ mục đích, ý nghĩa của hoạt động giáo dục STEM/STEAM. Tâm lý nhiều học sinh và phụ huynh học sinh vẫn chỉ quan tâm đến các môn văn hóa để chuẩn bị cho các kỳ thi. Vì vậy, có những em có năng lực khoa học nhưng không được cha mẹ học sinh ủng hộ tham gia hoạt động STEM/STEAM.

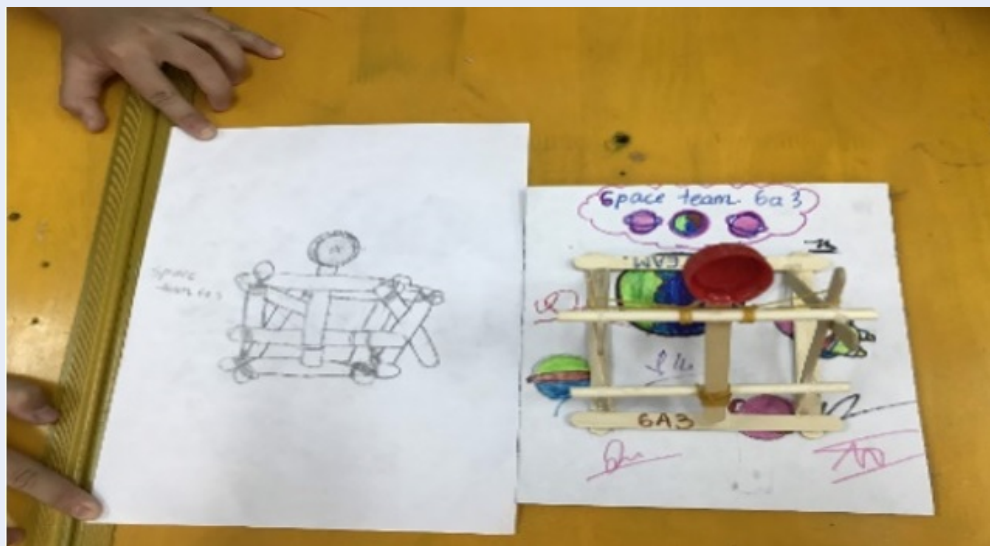
Thứ tư, hiện nay ở trường phổ thông (cụ thể là các kỳ thi vào lớp 10, kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông quốc gia) việc kiểm tra, đánh giá được tổ chức theo hình thức tự luận hoặc làm bài thi trắc nghiệm kiểm tra kiến thức, kỹ năng; trong khi kiểm tra, đánh giá theo mô hình giáo dục STEM/STEAM là đánh giá quá trình và thông qua sản phẩm. Vì vậy, trên thực tế, việc triển khai giáo dục STEM/STEAM vẫn phải “tránh” các lớp cuối cấp (lớp 9, lớp 12) để dành thời gian cho học sinh luyện thi. Còn với các khối lớp khác không nặng về thi chuyển cấp thì vẫn phải bảo đảm học để kiểm tra giữa kỳ, cuối kỳ cho nên việc học theo sách giáo khoa, luyện giải bài tập vẫn là hoạt động chính của học sinh, giáo viên chỉ dành một phần thời gian cho các hoạt động STEM/STEAM (câu lạc bộ, hoạt động ngoại khóa, ...) là chủ yếu. Việc chậm đổi mới kiểm tra, đánh giá trong dạy học sẽ là “rào cản” lớn nhất đối với quá trình triển khai STEM/STEAM trong nhà trường phổ thông.

Thứ năm, điều kiện cơ sở vật chất chưa đáp ứng được yêu cầu để ra, sĩ số mỗi lớp học vẫn còn quá đông cũng gây khó khăn cho tổ chức hoạt động, cản trở việc đổi mới phương pháp dạy học của giáo viên. Ngoài ra, việc không có phòng học STEM/STEAM hoặc phòng thực hành để học sinh có nơi làm việc nhóm, nghiên cứu, thí nghiệm cũng là một vấn đề. Mặt khác, với các nội dung học tập chuyên sâu hơn như Robot mbot, Ranger, Ultimate, Cyber Pi, ... thì cần đầu tư kinh phí lớn hơn, nên đây cũng là những khó khăn không nhỏ cho triển khai dạy học STEM/STEAM.

Thứ sáu, chưa có sự phối hợp thường xuyên, liên tục giữa các trường phổ thông với các trường đại học, viện nghiên cứu và các tổ chức, doanh nghiệp, ... Thực tế cho thấy, mặc dù một số trường phổ thông có sự phối hợp với một số ít các trường đại học, viện nghiên cứu trong đào tạo, tập huấn giáo viên; hoặc hỗ trợ, liên kết giảng dạy các hoạt động giáo dục STEM/STEAM giữa các tổ chức tư nhân, doanh nghiệp đối với nhà trường, nhưng mới chỉ là những điển hình đơn lẻ, chưa mang tính rộng khắp và bền vững.

Một vài đề xuất nhằm thúc đẩy giáo dục STEM/STEAM trong nhà trường phổ thông

- *Đối với cơ quan quản lý giáo dục các cấp*: cần có những văn bản quy định, hướng dẫn mang tính ràng



Hình 2: Bản phác thảo và sản phẩm bệ phóng mục tiêu^a

^aNguồn: Tác giả chụp trong buổi dự tiết học STEM tại trường THCS Lý Thánh Tông



Hình 3: Sản phẩm: Thiết kế mô hình chiếc cầu chịu lực^a

^aNguồn: Tác giả chụp trong buổi dự tiết học STEM tại trường THCS Lý Thánh Tông

buộc trong việc thực hiện giáo dục STEM/STEAM; các văn bản hướng dẫn việc đẩy mạnh các hoạt động nghiên cứu ứng dụng, nghiên cứu công nghệ, phương tiện dạy học, ứng dụng công nghệ thông tin trong giáo dục STEM/STEAM và kiểm tra, đánh giá chất lượng giáo dục STEM/STEAM; hằng năm tổ chức các cuộc thi về sáng tạo, các đề tài khoa học, hội chợ khoa học trong nhà trường phổ thông; thúc đẩy phong trào giáo dục STEM/STEAM bằng các hoạt động như: câu lạc bộ, ngày hội, đại sứ STEM/STEAM, ngày tham quan các phòng thí nghiệm, nhà máy...; hình thành mạng lưới nghiên cứu khoa học về giáo dục STEM/STEAM giữa các Viện, Trung tâm giáo dục STEM/STEAM, các trường đại học trong và ngoài nước; có những văn bản hướng dẫn các viện, trường đại học tạo sự kết nối với các trường phổ thông bằng các hình thức như: tư vấn, hỗ trợ đào tạo, bồi dưỡng giáo viên, chuyển giao các mô hình giáo dục STEM/STEAM...; có các cơ chế, chính sách khuyến khích các nhà khoa học, các tổ chức, cá nhân, doanh nghiệp... tham gia đầu tư, hỗ trợ triển khai giáo dục STEM/STEAM trong giáo dục phổ thông.

- *Đối với các cơ sở giáo dục chuyên nghiệp, giáo dục đại học, viện nghiên cứu:* tăng cường hỗ trợ hoạt động triển khai giáo dục STEM/STEAM cho các trường phổ thông như: cử các giảng viên giỏi tham gia tập huấn, tư vấn, hướng dẫn cán bộ quản lý, giáo viên phổ thông triển khai thực hiện giáo dục STEM/STEAM; bổ sung vào quy chế chi tiêu nội bộ trong đó có nội dung tính thêm giờ cho các giảng viên tích cực tham gia hướng dẫn học sinh thực hành, hướng dẫn hoạt động trải nghiệm ở phổ thông; ưu tiên các đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở có liên quan trực tiếp đến giáo dục STEM/STEAM ở bậc phổ thông; đẩy mạnh các hoạt động hợp tác đa phương, song phương trong về giáo dục STEM/STEAM như: nghiên cứu khoa học, trao đổi học thuật; đào tạo, bồi dưỡng giáo viên, cán bộ quản lý cho các trường phổ thông.

- *Đối với các trường phổ thông:*

Một là, hiệu trưởng cần tiếp tục tuyên truyền rộng rãi mục đích, ý nghĩa của giáo dục STEM/STEAM và các văn bản quy định, hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo về triển khai giáo dục STEM/STEAM đến toàn thể cán bộ quản lý, giáo viên, nhân viên, học sinh cũng như cha mẹ học sinh và cộng đồng xã hội, đồng thời đề xuất các cơ chế, chính sách khuyến khích và tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai giáo dục STEM/STEAM đến lãnh đạo các cấp có thẩm quyền.

Hai là, hiệu trưởng cần chủ động xây dựng và chỉ đạo thực hiện kế hoạch giáo dục STEM/STEAM; lựa chọn nội dung kiến thức trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 và xây dựng ít nhất 01 chủ đề/dự án học tập/tuần để tổ chức dạy học theo tiếp cận

STEM/STEAM thay cho phương thức dạy học thông thường.

Ba là, hiệu trưởng cần có kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng nâng cao chất lượng giảng dạy STEM/STEAM cho đội ngũ giáo viên, bởi trong giáo dục STEM/STEAM không phải một giáo viên dạy nhiều môn học cùng một lúc mà các giáo viên dạy các môn khác nhau phải hợp tác, cùng xây dựng bài giảng để học sinh có thể vận dụng kiến thức và kỹ năng của nhiều môn để giải quyết một vấn đề. Vì vậy, cần thường xuyên tổ chức đào tạo, bồi dưỡng nâng cao nghiệp vụ sư phạm, kỹ năng, phương pháp giáo dục STEM/STEAM cho đội ngũ giáo viên góp phần nâng cao năng lực học tập, vận dụng lý thuyết vào thực tiễn cho các em học sinh.

Bốn là, hiệu trưởng cần có kế hoạch đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị hiện phục vụ hoạt động giáo dục STEM/STEAM, bởi ếu nói rằng “không có cơ sở vật chất hiện đại thì không thể dạy học STEM/STEAM,” là không chính xác vì trên thực tế việc triển khai giáo dục STEM/STEAM tại các vùng nông thôn, hay miền núi, chỉ cần với các vật liệu tái chế là học sinh đã học được, làm được, do vậy điều quan trọng ở đây là cách lựa chọn nội dung và các thức tổ chức của giáo viên. Vì thế, để triển khai giáo dục STEM/STEAM một cách toàn diện thì cần từng bước đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị dạy học phù hợp với điều kiện của từng trường.

Năm là, hiệu trưởng cần tích cực chỉ đạo việc đổi mới kiểm tra, đánh giá hoạt động dạy học của giáo viên và học sinh, bởi kiểm tra, đánh giá có vai trò rất quan trọng trong việc lựa chọn mục tiêu, nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức và phương tiện dạy học. Với giáo dục STEM/STEAM, kiểm tra, đánh giá càng đóng vai trò quan trọng vì nếu vẫn kiểm tra, đánh giá bằng các hình thức cũ (thi viết, học thuộc, giải bài tập) thì sẽ cản trở sự tiếp cận giáo dục STEM/STEAM.

Sáu là, hiệu trưởng cần xây dựng kế hoạch phối hợp với các viện, trường đại học, các tổ chức giáo dục trong việc đầu tư cơ sở vật chất, triển khai thực nghiệm mô hình, liên kết đào tạo, bồi dưỡng cho giáo viên cũng như giảng dạy cho học sinh phương thức giáo dục STEM/STEAM.

KẾT LUẬN

Giáo dục STEM/STEAM ngày càng đóng vai trò quan trọng trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra mạnh mẽ. Nó giúp trang bị cho học sinh phổ thông những kiến thức khoa học tích hợp và phát triển các kỹ năng để giải quyết những vấn đề mà thực tiễn đang đặt ra. Vì vậy, việc tuyên truyền rộng rãi mục đích, ý nghĩa giáo dục STEM/STEAM đến đội ngũ cán bộ quản lý, giáo viên, học sinh, phụ huynh học sinh và cộng đồng xã hội là hết sức quan

trọng; bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp liên môn cho giáo viên; tăng cường đầu tư cơ sở vật chất và trang thiết bị dạy học; đổi mới kiểm tra đánh giá học sinh; có sự phối kết hợp giữa các viện, trường đại học với các trường phổ thông trong việc đẩy mạnh giáo dục STEM/STEAM đồng thời có những chính sách khuyến khích việc liên kết, đầu tư của các tổ chức, cá nhân đang hoạt động trong lĩnh vực giáo dục STEM/STEAM, có như vậy mới đẩy mạnh phát triển giáo dục STEM/STEAM trong nhà trường phổ thông.

LỜI CẢM ƠN

Cho tác giả gửi lời cảm ơn đến cán bộ quản lý, giáo viên và học sinh Trường Trung học cơ sở Lý Thánh Tông đã trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm thực tiễn trong quá trình thực hiện giáo dục STEM/STEAM tại trường trong thời gian qua.

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Bản thảo này không có xung đột lợi ích

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Tác giả đã sưu tầm tài liệu từ các văn bản chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ, Bộ Giáo dục và Đào tạo, sách và các bài viết trên trang web có liên quan đến nội dung đề tài. Ngoài ra tác giả còn ghi lại những hình ảnh hoạt động giáo dục STEM/STEAM tại trường Trung học cơ sở Lý Thánh Tông, Quận 8, Thành phố Hồ Chí Minh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tsupros N, Kohler R, and Hallinen J. STEM education: A project to identify the missing components. Pennsylvania: Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon; 2009;.
2. Yakman G. STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education. In Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19). Conference: Research on Technology, Salt Lake City, Utah, USA: Innovation, Design & Engineering Teaching; 2006;.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14 tháng 8 năm 2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học; 2020;.
4. Lê Huy Hoàng (Chủ nhiệm đề tài), Nghiên cứu mô hình giáo dục STEM trong giáo dục phổ thông Việt Nam đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục và đào tạo theo tinh thần nghị quyết 29 – NQ/TW. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp quốc gia - Mã số của đề tài: KHGD/16-20.ĐT.039; 2020;.

The STEM/STEAM education from the theory to the practice applied in the general education today

Nguyen Long Giao*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

On May 4th, 2017, the Prime Minister issued Directive No. 16/CT-TTg on enhancing the capacity of approaches to the fourth industrial revolution, which emphasized the implementation of the STEM education in the general education curriculum. In addition, the new general education curriculum implemented in the orientation of integrating subjects in order to develop students' abilities has set a requirement for teachers to have the integrated teaching competence, including the STEM/STEAM education. With a desire to learn from the theory to the practice of the STEM/STEAM teaching application in the general education over the past time, in this study, we used the qualitative research method at five middle schools and five public high schools in Ho Chi Minh City. The interviewees included 10 administrators and teachers (one vice principal of training affairs and one teacher from each school). The type of interview used in this study is the semi-structured interview. The research results show that teachers themselves still lack interdisciplinary knowledge and have not been fully equipped with modern teaching methods and the number of lessons, duration of lessons, as well as facilities are still limited, which are one of the factors that make it difficult to implement the STEM/STEAM education in schools.

Key words: STEM/STEAM educational, general education, interdisciplinary

Ly Thanh Tong Secondary School, 481 Ba Dinh, ward 9, District 8, HCM City

Correspondence

Nguyen Long Giao, Ly Thanh Tong Secondary School, 481 Ba Dinh, ward 9, District 8, HCM City

Email: longgiao24@gmail.com

History

- Received: 20-08-2022
- Accepted: 23-11-2022
- Published: 11-2-2023

DOI : <https://doi.org/10.32508/stdjssh.v6iS1.801>



Copyright

© VNUHCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Giao N.L. **The STEM/STEAM education from the theory to the practice applied in the general education today.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 2023, 6(S11):34-41.