

Giáo dục STEAM trong bối cảnh công nghiệp 4.0: Những thách thức và các giải pháp hỗ trợ giáo dục STEAM lan tỏa và thành công

Nguyễn Thị Kim Loan*



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

TÓM TẮT

Khởi nguồn từ Mỹ, giáo dục STEAM được quan tâm sâu sắc và nghiên cứu trong nhiều năm qua, ở khắp các quốc gia trên thế giới. Mục tiêu chung của giáo dục STEAM là tạo ra sự hiểu biết sâu sát về STEAM, nâng cao năng lực phẩm chất cũng như giá trị của công dân ở thế kỷ 21 và phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực STEAM (khoa học, công nghệ kỹ thuật, nghệ thuật và toán học). Bằng việc đặt người học trong những tình huống học tập có ý nghĩa, liên quan mật thiết tới môi trường sống của họ và có tính ứng dụng, giáo dục STEAM tạo động lực và hứng thú cho người học.

Triển khai giáo dục STEAM là tất yếu trong bối cảnh công nghiệp 4.0 để đào tạo những con người có thể đáp ứng được nhu cầu công việc của thế kỷ 21, đáp ứng được sự phát triển kinh tế xã hội của quốc gia và sự thay đổi của nền kinh tế tri thức.

Báo cáo trình bày về giáo dục STEAM - những cơ hội và thách thức và đưa ra một số giải pháp thúc đẩy giáo dục STEAM lan tỏa và thành công. Các giải pháp sẽ tập trung vào việc truyền cảm hứng, tạo động lực cho giáo viên, học sinh bằng việc xã hội hóa, sử dụng các nguồn lực từ cộng đồng; mời các nhà khoa học, các doanh nghiệp tham gia; sử dụng chung nguồn tài nguyên từ giáo viên, từ các tổ chức uy tín trong nước và quốc tế; tăng cường các hoạt động giao lưu quốc tế cho học sinh và giáo viên.

Từ khoá: Giáo dục, STEAM, thách thức, giải pháp

GIỚI THIỆU

Đầu thế kỷ XXI, trên thế giới xuất hiện cuộc cách mạng mới với tên gọi Cách mạng Công nghiệp 4.0. Đặc trưng lớn nhất của cuộc cách mạng 4.0 này là sự cải tiến công nghệ một cách nhanh chóng thông qua việc tăng cường sử dụng truyền thông di động và kết nối internet (“internet vạn vật”), dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, công nghệ robot, phương tiện tự điều khiển, công nghệ in 3D, nano và công nghệ sinh học, công nghệ điện toán đám mây... Cách mạng Công nghiệp 4.0 ra đời đã tác động mạnh mẽ đến nhiều lĩnh vực, nhiều khía cạnh trong đời sống xã hội, đặc biệt là nguồn nhân lực chất lượng cao. Người lao động cần sở hữu những kỹ năng phù hợp để tăng cường năng lực thích ứng với nhu cầu của thị trường lao động.

Giáo dục trong kỷ nguyên số 4.0 là quá trình chuyển đổi giáo dục từ trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học.

10 kỹ năng cốt lõi¹ được thể hiện như Hình 1:

1. Team work (Làm việc nhóm)
2. Responsibility (Trách nhiệm)
3. Ra quyết định (Decision making)
4. Giao tiếp (communication)
5. Lãnh đạo (leadership)

6. Tin cậy (trust worthiness)
 7. Hướng đến kết quả (results orientation)
 8. Giải quyết vấn đề (problem solving)
 9. Tổ chức (organization skills)
 10. Nhận thức, liên hệ được sự ảnh hưởng của tình hình thương mại đến tổ chức (commercial awareness)
- Một nền kinh tế thịnh vượng trong thế kỷ 21 sẽ dựa trên nền tảng của khoa học, công nghệ, kỹ thuật, mỹ thuật và toán học³. Giáo dục STEAM là xu hướng quốc tế kết nối chặt chẽ với cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4. Giáo dục STEAM là một phương thức đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học nhằm tăng cường sự cạnh tranh kinh tế giữa các quốc gia trên thế giới. Phát triển giáo dục STEAM trong bối cảnh của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 không chỉ là xu thế thời đại mà còn là chiến lược của nhiều quốc gia, bởi lẽ điều này sẽ tạo ra một lợi thế cạnh tranh khi thực hiện chính sách, đào tạo nguồn nhân lực và chuẩn bị sẵn các nguồn tài nguyên cho việc thực hiện chính sách đó⁴⁻⁷.
- Chỉ thị số 16/CT-TTg của Thủ tướng chính phủ ngày 04/5/2017⁸ đã đưa ra hệ thống giải pháp tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4, trong đó, có giải pháp: “Thay đổi mạnh mẽ các

Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQG-HCM, Vietnam

Liên hệ

Nguyễn Thị Kim Loan, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQG-HCM, Vietnam

Email: kimloansmec@gmail.com

Lịch sử

- Ngày nhận: 07-9-2022
- Ngày chấp nhận: 28-3-2023
- Ngày đăng: 05-4-2023

DOI:

<https://doi.org/10.32508/stdjssh.v6iSI.817>

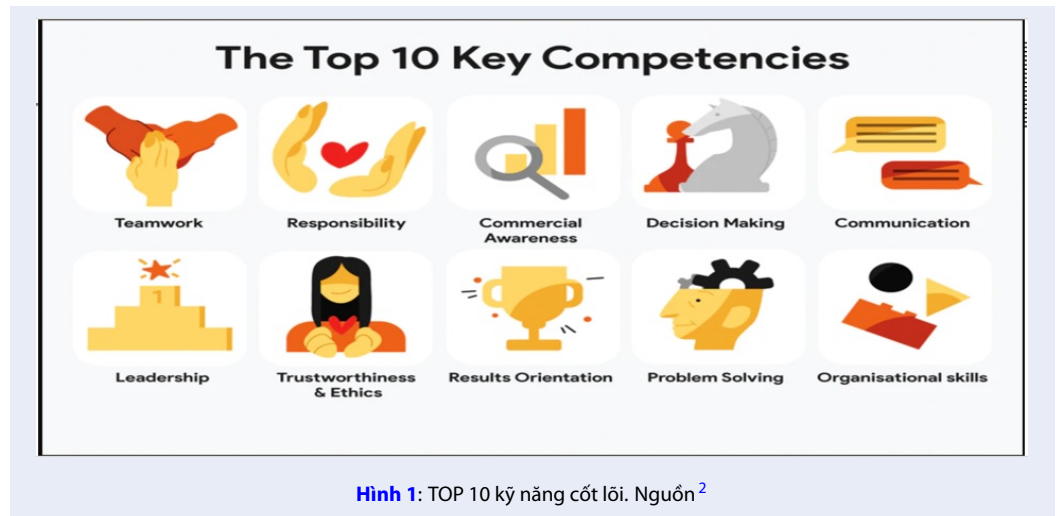


Bản quyền

© 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.



Trích dẫn bài báo này: Loan N T K. **Giáo dục STEAM trong bối cảnh công nghiệp 4.0: Những thách thức và các giải pháp hỗ trợ giáo dục STEAM lan tỏa và thành công.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 6(SI):107-117.



Hình 1: TOP 10 kỹ năng cốt lõi. Nguồn²

chính sách, nội dung, phương pháp 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 (STEAM), ngoại ngữ, tin học trong chương trình giáo dục phổ thông”. Nhiệm vụ đặt ra đối với ngành giáo dục là: “Thúc đẩy triển khai giáo dục về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEAM) trong chương trình giáo dục phổ thông”. Ngoài ra, công văn số 4325/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo⁹ chỉ đạo: “Tiếp tục quán triệt tinh thần giáo dục tích hợp STEAM trong việc thực hiện chương trình phổ thông ở những môn có liên quan. Triển khai thí điểm giáo dục STEAM tại một số trường lựa chọn”. Ngoài ra, thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo¹⁰ ban hành Chương trình giáo dục phổ thông đã khẳng định giáo dục STEAM là một hướng đang được quan tâm phát triển trên thế giới, cũng như ở Việt Nam, góp phần đáp ứng yêu cầu cung cấp nguồn nhân lực trẻ cho giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước; đồng thời nhấn mạnh vai trò thúc đẩy giáo dục STEAM trong nhà trường của các môn Toán, Công nghệ, Tin học, Khoa học tự nhiên.

Tóm lại, trong bối cảnh quốc tế, ở cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, khái niệm số hóa trong sản xuất, tốc độ máy học ngày càng phát triển mạnh mẽ. Hơn lúc nào hết, các phương pháp cải tiến chương trình giáo dục ở mỗi quốc gia đã và đang được thay đổi theo xu hướng gắn thực tiễn với kiến thức, gắn các kiến thức liên ngành với nhau, đẩy nhanh cập nhật xu hướng hiện đại,... Tương tự nước ta cũng đang từng bước thay đổi và cải tiến đáng kể từ chương trình đến nội dung và cách thức giáo dục. Trong đó, giáo dục STEAM là định hướng cơ bản cho sự cải tiến và thay

đổi này trong nước lẫn quốc tế, nhằm góp phần đáp ứng nhu cầu cung cấp nguồn nhân lực cho giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Vì vậy, bài báo này trình bày về những thách thức của giáo dục STEAM trong bối cảnh công nghệ 4.0 và đề xuất một số giải pháp để hỗ trợ giáo dục STEAM được lan tỏa rộng rãi.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bài báo này sử dụng tổng hợp các phương pháp nghiên cứu như phương pháp lịch sử và logic, đối chiếu và so sánh, phân tích và tổng hợp, quy nạp và diễn giải, phương pháp thống kê từ các nguồn tài liệu tham khảo để phục vụ cho việc nghiên cứu và trình bày bài báo. Các kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng để làm tư liệu tham khảo cho việc đánh giá những thách thức, giải pháp cho giáo dục STEAM trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.

GIÁO DỤC STEM VÀ QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI TỪ STEM SANG STEAM

Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là sự trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết, liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Thuật ngữ STEM lần đầu tiên được giới thiệu bởi Quỹ Khoa học Mỹ (NSF) vào năm 2001. STEM là viết tắt của các từ: Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Quy trình sáng tạo kỹ thuật) và Math (Toán học)¹¹.

Tác giả Tsupros định nghĩa: “Giáo dục STEM là một phương pháp học tập tiếp cận liên ngành, ở đó những kiến thức hàn lâm được kết hợp chặt chẽ với các bài học thực tế thông qua việc học sinh được áp dụng những kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và

Toán học vào trong những bối cảnh cụ thể tạo nên một kết nối giữa nhà trường, cộng đồng và các doanh nghiệp cho phép người học phát triển những kỹ năng STEM và tăng khả năng cạnh tranh trong nền kinh tế mới”⁷.

Khung chương trình giáo dục STEM được đề xuất đầu tiên bởi Georgette Yakman, một giáo viên kỹ thuật và công nghệ tại Mỹ vào năm 2006¹². Sau này, khi thêm lĩnh vực “Art” vào STEM, Yakman nhận định rằng đó là sự hội tụ nghệ thuật và tư duy thiết kế khoa học.

Trường Thiết kế Rhode Island (RISD), một trong những trường nghệ thuật và thiết kế đầu tiên ở Hoa Kỳ, được xếp hạng 140 tại Mỹ¹³ đã bổ sung chữ Art “nghệ thuật” vào STEM ban đầu để tạo ra STEAM (tích hợp 5 lĩnh vực: Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học, hay Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)^{14,15}. Theo RISD, việc bổ sung này nhằm thúc đẩy sự đổi mới thực sự đi kèm với việc kết hợp tư duy của một nhà khoa học hoặc nhà công nghệ với tư duy của một nghệ sĩ hoặc nhà thiết kế. Cựu Chủ tịch RISD John Maeda, người có ảnh hưởng ban đầu cho STEAM, đã nhấn mạnh ý tưởng rằng tư duy thiết kế và sự sáng tạo là những yếu tố cần thiết cho sự đổi mới về nguồn nhân lực chất lượng cao cho xã hội tương lai. Tạp chí điện tử về giáo dục uy tín tại Mỹ¹⁶ đã đưa các nhận định: giáo dục STEAM sẽ “kết hợp tư duy sáng tạo và nghệ thuật ứng dụng trong các tình huống thực tế”¹⁶. Việc đưa nghệ thuật (Art) vào nhằm phát triển khả năng khám phá và sáng tạo ra những cách giải quyết vấn đề khéo léo, tích hợp các nguyên tắc hoặc trình bày thông tin, với mục tiêu giáo dục học sinh biết xây dựng và phát triển hài hòa các mối quan hệ xã hội, có cá tính, nhân cách và đời sống tâm hồn phong phú, nhờ đó có được cuộc sống có ý nghĩa và đóng góp tích cực vào sự phát triển của đất nước và nhân loại. Một ví dụ sinh động cho việc này là tìm hiểu một kiến trúc sư, họ sử dụng các kỹ năng về kỹ thuật, toán học, công nghệ, khoa học và nghệ thuật để sáng tạo ra những tòa nhà và công trình kiến trúc không chỉ tiện nghi hiện đại mà còn tuyệt đẹp và sáng tạo.

Giáo dục STEAM hiện nay được xem là một phương pháp sư phạm mới trong cuộc thảo luận bàn về Chính sách Nghệ thuật - Quốc gia của người Mỹ vào năm 2007, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng phát triển về kỹ năng của sinh viên trong lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học (STEAM)^{14,15}. Giáo dục STEAM kết hợp nghệ thuật (Art) với các môn học STEM nhằm cải thiện sự sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề, xây dựng các lợi ích nhận thức khác của học sinh trong quá trình tham gia vào các hoạt động giáo dục và cải thiện các kỹ năng làm việc, ví dụ như kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, khả năng thích ứng.

Tất cả các kỹ năng này rất cần thiết cho việc phát triển nghề nghiệp, thúc đẩy đổi mới và phát triển kinh tế xã hội. Hiện nay, giáo dục STEAM ngày càng phổ biến trong các trường ở Hoa Kỳ, ngày càng có nhiều nhà khoa học giáo dục đề xuất các mô hình và phương pháp sư phạm khác nhau để phát triển kiểu giáo dục này.

Tóm lại, Giáo dục STEAM nhằm khơi dậy niềm hứng thú và tình yêu suốt đời đối với nghệ thuật và khoa học ở trẻ em ngay từ khi còn nhỏ. Các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học là những lĩnh vực nghiên cứu liên quan mật thiết và hỗ trợ nhau để đi đến các quá trình sáng tạo và không có bất cứ một quá trình sáng tạo nào chỉ sử dụng một lĩnh vực duy nhất để hoàn thiện và phát triển. Việc giảng dạy các kỹ năng phù hợp, theo nhu cầu sẽ chuẩn bị cho học sinh trở thành những nhà đổi mới, nhà sáng tạo trong một thế giới không ngừng phát triển. Điều này vô cùng quan trọng, không chỉ cho tương lai của chính học sinh mà còn cho tương lai của đất nước.

Trong thế giới ngày nay, việc giúp học sinh đạt được thành công trong tương lai có nghĩa là cho học sinh tiếp xúc với những lĩnh vực này một cách toàn diện để phát triển kỹ năng tư duy phân biện của các em. Nhà văn, nhà giáo dục Jeevan Vasagar từng khẳng định trong một bài báo của Financial Times: “Giáo dục đang chịu áp lực phải ứng phó với một thế giới đang thay đổi. Khi các nhiệm vụ lặp đi lặp lại bị xói mòn bởi công nghệ và gia công phần mềm, khả năng giải quyết các vấn đề mới ngày càng trở nên quan trọng”¹⁷. Và việc học sinh càng sớm tiếp xúc với các môn học STEAM thì càng tốt.

NHỮNG THÁCH THỨC KHI TRIỂN KHAI GIÁO DỤC STEAM

Việc nghiên cứu về các hoạt động liên quan đến giáo dục STEAM đã được nhiều nhóm thực hiện. Tuy nhiên, việc bổ sung nội dung những thách thức và một số giải pháp truyền cảm hứng, tạo động lực tham gia cho mọi người trong bối cảnh công nghiệp 4.0 cũng rất quan trọng để định hướng và phát triển rõ ràng cho các hoạt động STEAM trong tương lai, nhằm đạt mục tiêu đưa giáo dục STEAM lan tỏa và thành công. Qua phân tích các báo cáo tại nhiều hội thảo về giáo dục STEM, STEAM cũng như qua hoạt động triển khai tại một số trường học, trao đổi, phỏng vấn sâu với giáo viên, học sinh và phụ huynh, một số thách thức như sau:

Những thách thức được ghi nhận đối với giáo viên

Khó khăn lớn nhất đối với giáo viên khi triển khai giáo dục STEAM là cần phải nâng cao kiến thức vượt

ngoài chuyên ngành của mình (ví dụ giáo viên Toán cần hiểu thêm Khoa học, Công nghệ,...). Họ cũng cần tìm ý tưởng cho bài học/chủ đề STEAM sao cho vừa hấp dẫn, vừa phù hợp với trình độ của học sinh. Việc đánh giá quá trình học tập của học sinh cũng là công việc mới và khó. Ngoài ra, các vấn đề như sắp xếp thời gian ngoại khóa để triển khai bài học, giá thành của các vật liệu và cơ sở vật chất cần thiết để triển khai dạy học STEAM cũng là những khó khăn mà giáo viên phải đối mặt.

Những thách thức được ghi nhận đối với học sinh

Học sinh chưa được sáng tạo, chưa có cảm hứng khi tham gia học tập. Các bài học chưa có sự liên tục nên học sinh còn hạn chế trong việc nâng cao năng lực sáng tạo và thực hành. Thực tế rằng hoạt động STEAM chưa có trong chương trình chính khóa, chỉ mới là những hoạt động ngoại khóa cũng là thách thức của học sinh trong ưu tiên sắp xếp thời gian học tập cũng như tạo động cơ học tập. Cuối cùng, điều kiện tài chính để mua các dụng cụ học tập cũng là một trong những rào cản đối với người học.

Những thách thức được ghi nhận đối với phụ huynh

Nhiều phụ huynh chưa hiểu về STEAM và giá trị của việc học theo STEAM của con. Thông thường, phụ huynh sẽ tập trung vào các nhiệm vụ trước mắt như học tốt trên trường để có điểm cao, luyện thi, học ngoại ngữ, còn STEAM là điều gì đó khá xa vời đối với họ. Ngoài ra, đối với một số phụ huynh, khả năng tài chính hạn chế cũng sẽ là một rào cản.

ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP HỖ TRỢ GIÁO DỤC STEAM LAN TỎA VÀ THÀNH CÔNG

Học sinh sẽ có động lực tốt hơn, sẽ hiểu bài tốt hơn nếu được học thông qua trải nghiệm.

Triết lý học tập trải nghiệm, xây dựng kiến thức thông qua chính kinh nghiệm của người học thực ra đã có từ lâu. “Tell me and I forget, teach me and I remember, involve me and I learn”, Benjamin Franklin- nhà khoa học, chính trị và doanh nhân lỗi lạc đã nói như vậy¹⁸. Thế nhưng, ở Việt Nam, do những lý do chủ quan và khách quan, câu chuyện học tập trải nghiệm có lúc chưa được chú trọng.

Sau khi tham quan nhiều góc STEAM của các trường quốc tế, các trường trung học phổ thông và trung học cơ sở trong nước (trong đó có những trường làng) đã thành công bước đầu trong việc xây dựng hệ sinh thái STEAM, tham gia nhiều cuộc thi về STEAM và tham

gia nhiều giờ học STEAM cùng với học sinh, chúng tôi nhận thấy: một là, STEAM có tác động rất tốt đến động cơ học tập của học sinh, các em tham gia rất hào hứng, phát huy được những kinh nghiệm và thế mạnh tiềm năng của từng học sinh; hai là, các giờ học STEAM giúp các em hiểu bài sâu hơn, hiểu ứng dụng của kiến thức mình học, từ đó, các em lại có nhu cầu tìm hiểu thêm về kiến thức đó; ba là, và điều này rất quan trọng, làm STEAM không khó, không quá tốn kém như chúng ta tưởng, điều quan trọng là ý thức và tinh thần, chứ các khó khăn về ý tưởng, về tài chính, về thời gian... đều có thể vượt qua.

Từ những trải nghiệm và đánh giá của mình, chúng tôi đề xuất các giải pháp sau nhằm giúp giáo dục STEAM lan tỏa và thành công.

Tổ chức các hoạt động truyền cảm hứng, tạo động lực tham gia hoạt động STEAM cho giáo viên, học sinh

- Tổ chức câu lạc bộ nghiên cứu khoa học dành cho học sinh, thu hút sự quan tâm của học sinh qua các dự án và thu hút cha mẹ học sinh nhập cuộc và hỗ trợ hoạt động của thầy trò. (Hình 8 và 10) Phụ huynh cùng với học sinh và giáo viên khám phá thế giới STEAM thông qua mô phỏng các hoạt động nhóm để phụ huynh có thể tìm hiểu và hỗ trợ cho việc học của con trong khi cũng tự học hỏi được cho bản thân. Học sinh được thực hành, trải nghiệm nhiều hơn, việc học tập gắn với cuộc sống thực nhiều hơn thông qua ứng dụng STEAM trong đời sống. Từ đó, giáo dục STEAM khơi dậy đam mê nghiên cứu khoa học và định hướng các em theo đuổi những ngành khoa học công nghệ cao trong tương lai.

- Tổ chức ngày hội STEAM ở nhiều quy mô để thầy trò tham gia các hoạt động trải nghiệm sáng tạo: Ngày hội STEAM trường học Ngày hội Robothon cấp thành phố, toàn quốc, quốc tế; Hội trại STEAM, Công nghệ thông tin Hội nghị STEAM vùng Hội nghị STEAM quốc gia;...

Những sự kiện này đem tới một sân chơi gồm hoạt động trải nghiệm, cũng là các thử thách đầy tính trí tuệ, thú vị và bổ ích cho các em học sinh. Nó cũng đem lại cho các em học sinh cơ hội được làm quen, trải nghiệm và khám phá với các thiết bị công nghệ cao phục vụ giáo dục như: các mô hình robot, thực tế ảo và thực tế ảo tăng cường (VR/AR)... Đến với Ngày hội STEAM, các em học sinh không chỉ được tiếp nhận kiến thức của mỗi môn học mà còn được dạy cách học sao cho hiệu quả, cách đặt câu hỏi và phản biện, tranh luận để giải quyết vấn đề một cách sáng tạo. Các em luôn được khuyến khích tự làm các mô hình thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết khoa học

của mình và được tạo cảm hứng để sáng tạo ra những giá trị mới.

Thông qua các hoạt động được tổ chức trong Ngày hội STEAM, các thầy cô giáo sẽ chia sẻ, học hỏi kinh nghiệm tổ chức và triển khai các hoạt động trải nghiệm sáng tạo để giúp học sinh có cơ hội được tiếp nhận kiến thức một cách tự nhiên nhất. Qua đó, các bậc phụ huynh nói riêng và xã hội nói chung sẽ có thêm những góc nhìn mới về mô hình giáo dục STEAM, cũng như có thể ủng hộ, hành trình đem tới tri thức cho các em học sinh.

Tăng cường hợp tác với các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước

Nhà trường có thể thực hiện công tác xã hội hóa giáo dục thông qua việc liên kết với các tổ chức, cá nhân đang hoạt động trong lĩnh vực giáo dục STEAM. Ngoài ra, có thể tăng cường các hoạt động hợp tác đa phương, song phương trong các lĩnh vực về giáo dục STEAM như: nghiên cứu khoa học, trao đổi học thuật; đào tạo, bồi dưỡng giáo viên, cán bộ quản lý; quản trị nhà trường... (Hình 11 và 12)

Mời các tổ chức khoa học, nghệ nghiệp và các nhà khoa học liên quan đến ngành nghề STEAM tham gia với vai trò là Đại sứ STEAM

Đại sứ STEAM bao gồm những kỹ sư thuộc tất cả các ngành, nông dân, nhà thiết kế, nhà địa chất, nhà vật lý nguyên tử, kiến trúc sư, nhà vật lý, nhà hóa học, dược sĩ, nhà động vật học..... Họ tham gia tích cực, nhiệt tình, tận tụy và hết lòng, họ truyền nhiệt huyết và tạo cảm hứng cho những người trẻ trong các môn học STEAM, hỗ trợ giáo viên trong lớp học bằng cách giải thích những ứng dụng hiện nay của STEAM trong công nghiệp hoặc nghiên cứu.

Hợp tác, chia sẻ với các doanh nghiệp và cộng đồng giáo viên trong hoạt động STEAM

Tình hình thực tế khi triển khai hoạt động STEAM là robot và các loại thiết bị, dụng cụ học tập có giá thành khá cao. Vì thế, việc hợp tác với các doanh nghiệp trong nước là giải pháp rất hữu hiệu. Bên cạnh đó, các công ty, doanh nghiệp có thể tham gia thiết kế chương trình cho các cấp học, đảm bảo các thiết bị học tập có giá phù hợp cho tất cả học sinh. Một số ví dụ có thể kể đến như:

- Công ty cổ phần công nghệ giáo dục GaraSTEAM cho ra các sản phẩm có giá thành phù hợp (chỉ bằng 1/20 giá các sản phẩm thương hiệu lego, cùng chức năng);

- Công ty TNHH Giáo dục và phát triển E-STEAM nghiên cứu và sản xuất các bộ kit phù hợp theo chương trình đào tạo từng khối lớp.

Sử dụng và chia sẻ tài nguyên, nguồn học liệu STEAM, nguồn lực cộng đồng trong hoạt động STEAM

- Sử dụng các kênh thông tin: Zalo, Facebook, Viber... để kết nối và chia sẻ kinh nghiệm tổ chức các hoạt động giáo dục STEAM trong đội ngũ giáo viên, các nhà quản lý giáo dục... hoặc có thể tạo các fanpage để chia sẻ thông tin (Hiện nay đã có các fanpage như STEAM PTNK, STEAM for Vietnam, Steam Vietnam...)

<https://www.facebook.com/search/top/?q=STEAM%20PTNK>), <https://www.facebook.com/steamforvietnam.org> , <https://www.facebook.com/groups/steamprojectvn>

- Chia sẻ thông tin hoạt động hỗ trợ giáo dục STEAM;
- Tổ chức Liên hoan Phim khoa học (Science Film Festival - SFF) sự kiện thường niên của Viện Goethe được tổ chức từ năm 2005, nhằm nâng cao nhận thức và sự hiểu biết về các vấn đề khoa học, công nghệ và môi trường thông qua các bộ phim cùng các hoạt động giáo dục đi kèm.

- Một số kênh khoa học uy tín trên Youtube:

1. Sick Science

<https://www.youtube.com/sickscience>

Kênh Sick Science do Steve Spangler sáng lập, tổng hợp rất nhiều thí nghiệm vô cùng đơn giản và trực quan sinh động cho trẻ thực hành tại nhà.

2. WhizKidScience

<https://www.youtube.com/user/WhizKid8881>

Các thí nghiệm rất đơn giản, dễ hiểu cho trẻ thực hành theo, và giúp trẻ làm quen với khoa học.

3. HooplaKidzLab

<https://www.youtube.com/user/hooplakidzlab>

Trong kênh này có những video thí nghiệm khoa học tổng hợp một cách đầy đủ, chi tiết. Trẻ có thể tự thực hành, sử dụng ngay những nguyên liệu có sẵn trong nhà mình. Các bước làm thí nghiệm cũng được đưa ra rất dễ hiểu và ngắn gọn.

4. SciShow

<https://www.youtube.com/user/scishow>

Kênh SciShow sẽ cung cấp câu trả lời cho những câu hỏi thường gặp nhất, câu trả lời được diễn giải một cách rất dễ hiểu và thân thiện cho trẻ nhỏ.

5. Minute Physics

<https://www.youtube.com/user/minutephysics>

Nội dung của kênh này giúp trẻ nắm được các khái niệm khoa học.

6. NASA (National Aeronautics and Space Administration)

<https://www.youtube.com/user/NASAtelevision>

Trong kênh có đến hơn 2000 videos về các chuyến bay của NASA tới các hành tinh ngoài Trái đất dành cho bạn nhỏ nào quan tâm đến khoa học vũ trụ.

7. National Geographic Kids

https://www.youtube.com/channel/UCXVCgDuD_QCkI7gTKU7-tpg

Kênh này dành riêng cho các bạn nhỏ đam mê động vật và cuộc sống thiên nhiên, khuyến khích các bạn nhỏ nuôi dưỡng tình yêu động vật và thiên nhiên.

Tổ chức các cuộc thi cho học sinh, quan tâm đến việc tăng cường hợp tác quốc tế

Trong nước

Bên cạnh cuộc thi “Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật” do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức dành cho học sinh phổ thông, cần tổ chức thêm nhiều sân chơi, nhiều cuộc thi ở nhiều cấp độ khác nhau, phù hợp cho đối tượng học sinh ở nhiều lứa tuổi để đem lại niềm vui chiến thắng cho các em (cấp trường, cấp liên trường, cấp quận, cấp thành phố, liên tỉnh, ...) với tiêu chí “CHƠI SÁNG TẠO- HỌC ĐỈNH CAO”. Có thể kể đến một số cuộc thi sau:

*Chương trình giao lưu các Câu lạc bộ Robotics Biên Hòa ngày 18/4/2021 đã được tổ chức thành công với sự tham gia của 11 đội đến từ các trường Tiểu học và 6 đội đến từ các trường Trung học cơ sở. Các giáo viên của Biên Hòa giỏi chuyên môn, giàu nhiệt huyết, sáng tạo và tâm huyết đã giúp lan tỏa hướng tiếp cận STEAM trong giáo dục. Dự án Bring STEAM to Everyone (BS2E) sẽ thành công.(Hình 7)

*Cuộc thi “Lắp ráp và lập trình robot MYOR 2020 - chủ đề Thành phố Thông minh”. (Vòng chung kết tổ chức ngày 21/11/2020 tại Nhà Văn hóa Thanh niên TP.HCM). Cuộc thi dành cho đối tượng là học sinh các trường Tiểu học, Trung học Cơ sở, Trung học phổ thông, Trung tâm giáo dục nghề nghiệp – giáo dục thường xuyên trên cả nước. (Hình 2)

* Cuộc thi “Lắp ráp và lập trình robot MYOR 2021 - chủ đề Khắc phục thiên tai” với đề thi được kéo dài trong 2 năm 2021-2022. (Hình 6)

* Cuộc thi “Robot thông minh - Du khảo Biên Hòa” được tổ chức ngày 26/12/2020 thu hút hơn 70 em học sinh tham gia thi và rất đông học sinh, phụ huynh, giáo viên cổ vũ đến từ 5 trường tiểu học trên địa bàn Thành phố Biên Hòa, gồm: TH An Hảo, TH Bình Đa, TH Lê Thị Vân, TH Trần Quốc Tuấn, TH Nguyễn An Ninh. Chương trình được đài truyền hình Đồng Nai truyền thông. (Hình 3 và 4)

* Cuộc thi “Robot thông minh - trận cầu vinh quang” tổ chức ngày 10/4/2021 với sự tham gia của hơn 50 em học sinh đến từ 10 đội của khối lớp 6 và lớp 7 của trường THCS Lạc Hồng Quận 10, TP.HCM. (Hình 5)

Quốc tế

Tổ chức các kỳ thi quốc tế để học sinh có cơ hội tham gia so tài cùng học sinh các nước. Kỳ thi sẽ tạo động lực và cảm hứng cho học sinh và giáo viên trong quá trình dạy và học theo mô hình STEAM. Các giải thưởng đạt được của học sinh sẽ là nguồn động viên to lớn cho thầy, trò cũng như khẳng định được khả năng hội nhập quốc tế của học sinh Việt Nam. Cuộc thi được các đơn vị phối hợp tổ chức để có những hoạt động thường niên dành cho học sinh các nước.

Các đơn vị phối hợp tổ chức kỳ thi quốc tế cho học sinh về robot, về khoa học gồm:

- Tập đoàn Leave A Ndcfest (Nhật Bản), bảo tàng khoa học Techdome (trực thuộc chính phủ tỉnh Penang), Công ty Kiddy Lab Malaysia, công ty YSTEAM (Thái Lan), công ty Young Ambassador (Singapore, Cambodia và Myanmar). Tổ chức SIMCC (Singapore) tổ chức nhiều cuộc thi về toán (AMO, SASMO, SINGA, ...) và khoa học (VANDA, Dr CT, STEAM AHEAD...). (Hình 9)

- Kết hợp với Đại học SamK ở Phần Lan tổ chức cuộc thi lập trình AI & IoT dành cho học sinh tại Việt Nam. Mỗi đối tác sẽ tổ chức các kỳ thi vòng khu vực tại quốc gia của mình, lựa chọn các đội đạt thành tích cao để tham gia vòng thi quốc tế, tổ chức luân phiên, thường niên tại các quốc gia.

Việc liên kết với các đối tác nước ngoài để tổ chức các đoàn tham quan, tìm hiểu thực tế, mở rộng tầm mắt là cần thiết, trong đó trung tâm SIMCC của Singapore, đứng đầu là ông Henry Ong, có thể là một đầu mối kết nối với các trường Trung học Phổ thông hàng đầu ở Singapore và Trung tâm Maker ở Singapore. Giáo sư Cao Hoàng Tân, đại sứ STEAM của trường Phổ thông Năng khiếu (hiện ông là giáo sư của SUNY Korea) cũng đã kết nối trường PTNK với Incheon Academy of Science and Arts, mở ra những cơ hội hợp tác không chỉ cho hai trường này, mà còn cho STEAM Việt Nam với STEAM Hàn Quốc. (Hình 13, 14, 15 và 16)

Một số hình ảnh hoạt động STEAM mà tác giả đã tham gia tổ chức (Robot ở Biên Hòa, Ở trường Lạc Hồng, Trường Nguyễn Bình Khiêm) và những cuộc thi sẽ tổ chức trong năm tới...

Một số hình ảnh tổ chức các buổi tập huấn cho giáo viên

Một số hình ảnh STEAM của Incheon School of Science and Arts

KẾT LUẬN

Báo cáo trình bày về giáo dục STEAM: những cơ hội - thách thức và đưa ra một số giải pháp thúc đẩy giáo dục STEAM lan tỏa và thành công. Những cơ hội



Hình 2: Học sinh trường PTNK tham dự cuộc thi Lập trình Robot Myor lần 4-năm 2020



Hình 4: Lãnh đạo phòng Giáo dục Biên Hòa và Ban Giám Hiệu các trường trao giải cho học sinh



Hình 3: Cuộc thi Robot thông minh-du khảo Biên hòa trong "Ngày hội STEAM" năm 2020



Hình 5: Cuộc thi Robot thông minh-trận cầu vinh quang tại trường THCS Lạc Hồng, Quận 10, Tp.HCM

giúp giáo dục STEAM lan tỏa chính là do xu thế của công nghệ 4.0. Để đáp ứng yêu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao, rất cần sự quan tâm của toàn xã hội và rất cần quá trình chuyển đổi giáo dục từ trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Những thách thức được đề cập đối với các nhóm đối tượng là giáo viên, học sinh và phụ huynh. Cuối cùng, báo cáo cũng đã trình bày ba nhóm giải pháp giúp STEAM lan tỏa và thành công, bao gồm tập trung vào việc truyền cảm hứng, tạo động lực cho giáo viên, học sinh bằng việc xã hội hóa, sử dụng các nguồn lực từ cộng đồng: mời các nhà khoa học, các doanh nghiệp tham gia; sử dụng chung nguồn tài nguyên từ giáo viên, từ các tổ chức uy tín trong nước và quốc

tế; tăng cường các hoạt động giao lưu quốc tế cho học sinh và giáo viên. Chúng tôi hy vọng rằng, bài viết này sẽ hỗ trợ cho những người hoạt động trong lĩnh vực giáo dục STEAM, phụ huynh và học sinh, đồng thời giúp định hướng tốt cho việc phát triển giáo dục STEAM trong nền công nghiệp 4.0.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

RISD: Trường Thiết kế Rhode Island
 TNHH: Trách nhiệm hữu hạn
 TP.HCM: Thành phố Hồ Chí Minh
 TH: Tiểu học
 THCS: Trung học cơ sở
 PTNK: Phổ thông Năng khiếu



Hình 6: Cuộc thi lắp ráp lập trình Robot 2021 chủ đề “Khắc phục thiên tai”



Hình 9: Kỳ thi khoa học quốc tế thường niên



Hình 7: Đại diện lãnh đạo tham dự Giao lưu câu lạc bộ Stem robotics Biên Hòa



Hình 10: Phòng học STEAM tại trường PTNK



Hình 11: Triển khai tập huấn kỹ năng và phương pháp giảng dạy Robotics theo định hướng STEAM tại Trường THCS Lạc hồng, Quận 10, tp.HCM



Hình 8: Chương trình ngoại khóa dành cho học sinh



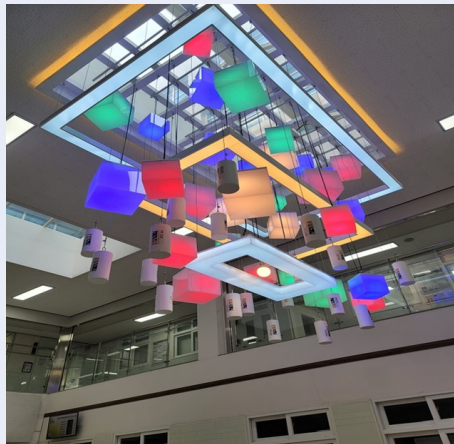
Hình 12: Triển khai tập huấn kỹ năng và phương pháp giảng dạy Robotics theo định hướng STEAM tại Trường THCS Lạc hồng, Quận 10, tp.HCM



Hình 16: Hoạt động STEAM của Incheon School of Science and Arts.



Hình 15: Hoạt động STEAM của Incheon School of Science and Arts.



Hình 13: Hoạt động STEAM của Incheon School of Science and Arts



Hình 14: Hoạt động STEAM của Incheon School of Science and Arts

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Bản thảo này không có xung đột lợi ích.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Giáo dục STEAM là quan trọng và cần thiết nhưng việc triển khai gặp nhiều khó khăn.

Với mong muốn học sinh được học tập các kỹ năng cốt lõi nhằm nâng cao năng lực phẩm chất cũng như giá trị của công dân ở thế kỷ 21, tác giả đã phối hợp với đồng nghiệp và đối tác để tổ chức một số hoạt động nhằm truyền cảm hứng và tạo động lực cho giáo viên, phụ huynh và học sinh tham gia giáo dục STEAM.

Bên cạnh đó, cũng từng bước xây dựng chương trình ngoại khóa, tổ chức giảng dạy, tổ chức các cuộc thi và đã thu hút được sự quan tâm, ủng hộ của đông đảo học sinh, giáo viên và phụ huynh thuộc các trường: Tiểu học An Hào, Tiểu học Bình Đa, Tiểu học Lê Thị Vân, Tiểu học Trần Quốc Tuấn, Tiểu học Nguyễn An Ninh, THCS Lạc Hồng, PTNK, THCS Nguyễn Bình Khiêm...

Qua việc triển khai các hoạt động, tác giả đã nêu ra những thách thức của việc triển khai giáo dục STEAM và đề xuất một số giải pháp hỗ trợ giáo dục steam lan tỏa và thành công.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. What-are-competencies? 18/10/2021;Available from: <https://www.wikijob.co.uk/content/interview-advice/competencies/what-are-competencies>.
2. The Top 10 key competencies;Available from: <https://www.wikijob.co.uk/interview-advice/competencies/key-competencies>.
3. Marginson S, et al. STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education [final report]; 2013.
4. Reeve EM. Implementing science, technology, mathematics and engineering (STEM) education in Thailand and in ASEAN. Report Prepared for: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. 2013;.
5. Timms M, Moyle K, Weldon P, & Mitchell P. Challenges in STEM learning in Australian schools: literature and policy review. Australian Council for Educational Research. 2018;.
6. Thomas B, Watters JJ. Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. Int J Educ Dev. 2015;45:42-53;Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.08.002>.
7. Tsupros N, Kohler R, Hallinen J. STEM education: A project to 23 identify the missing components, in Intermediate Unit 1. Center for STEM education and Leonard Gelfand center for service learning and Outreach2009. PA: Carnegie Mellon University;.
8. Thủ tướng Chính phủ. Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 4/5/2017. 2017;Available from: <https://tulieuvankien.dangcongsan.vn/he-thong-van-ban/van-ban-chi-dao-dieu-hanh/chi-thi-so-16ct-ttg-ngay-452017-cua-thu-tuong-chinh-phu-ve-viec-tang-cuong-nang-luc-tiep-can-cuoc-cach-mang-cong-nghiep-lan-3137>.
9. Bộ Giáo dục và đào tạo. Văn bản số 4325/BGDĐT-GDTrH ngày 1/9/2016. 2016;Available from: <https://thuvienphapluat.vn/cong-van/Giao-duc/Cong-van-4325-BGDĐT-GDTrH-thuc-hien-nhiem-vu-giao-duc-trung-hoc-2016-2017-326933.aspx>.
10. Bộ Giáo dục và đào tạo. Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018. 2018;Available from: <https://luatvietnam.vn/giao-duc/thong-tu-32-2018-tt-bgddt-ban-hanh-chuong-trinh-giao-duc-pho-thong-moi-169745-d1.html>.
11. Sanders M. STEM, STEM education, STEMmania. Technol Teach. 2009;68(4):20-6;.
12. Yakman G. STEM pedagogical commons for contextual learning, how fewer teaching divisions can provide more relevant learning connections. Pedagogy. December 2006, Virginia Tech;.
13. World university-rankings;Available from: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/rhode-island-school-design#survey-answer>.
14. Daugherty MK. The prospect of an A STEM education. J STEM Educ Innov Res. 2013;14:10-5;.
15. Quigley CF, Herro D, Jamil FM. Developing a conceptual model of STEAM teaching practices. Sch Sci Math. 2017;117(1-2):1-12;Available from: <https://doi.org/10.1111/ssm.12201>.
16. Steampowerefamily.com. What is STEM and STEAM? A guide for parents and educators. link; 2018-2022;Available from: <https://www.steampoweredfamily.com/education/what-is-stem/>.
17. STEM perceptions: student & parent study parents and students weigh in on how to inspire the next generation of doctors. Harris interactive; 2011;Available from: <https://news.microsoft.com/download/archived/presskits/citizenship/docs/STEMPerceptionsReport.pdf>.
18. ;Available from: https://www.brainyquote.com/quotes/benjamin_franklin_383997?img=5.

STEAM education in the context of industry 4.0: Challenges and solutions to promote steam education to full spread and success

Nguyen Thi Kim Loan*



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

ABSTRACT

Originating in the US, STEAM education has been a deep interest and thus, researched for many years in countries around the world. The overall goal of STEAM education is to create thorough understanding of STEAM, to enhance the qualities as well as values of citizens in the 21st century, and to develop human resources in the field of STEAM (science, technology, engineering, arts and mathematics). By placing learners in meaningful learning situations which are applicable and closely related to their living conditions, STEAM education creates motivation and excitement for the learners.

Deploying STEAM education is inevitable in the context of industry 4.0 to train people who can meet the job requirements of the 21st century, the country's socio-economic development and the change of the knowledge economy.

The report presents STEAM education, STEAM - opportunities and challenges and offers some solutions to promote STEAM education to spread and succeed. The solutions will focus on inspiring and motivating teachers and students by socializing and using resources from the community: inviting scientists and businesses to participate; common use of resources from teachers, from prestigious domestic and international organizations; strengthen international exchange activities for students and teachers.

Key words: education, STEAM, challenges, solutions

University of Social Sciences & Humanities, VNU-HCM, Vietnam

Correspondence

Nguyen Thi Kim Loan, University of Social Sciences & Humanities, VNU-HCM, Vietnam

Email: kimloansmec@gmail.com

History

- Received: 07-9-2022
- Accepted: 28-3-2023
- Published: 05-4-2023

DOI : <https://doi.org/10.32508/stdjssh.v6iSI.817>



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 : Loan N T K. **STEAM education in the context of industry 4.0: Challenges and solutions to promote steam education to full spread and success.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.;* 2023, 6(SI):107-117.