

GIÁO DỤC STEM: Để học sinh thích ứng với “môi trường lao động 4.0”

PGS.TS Mai Văn Hưng

Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội

STEM (viết tắt của các từ: Science - Khoa học, Technology - Công nghệ, Engineering - Kỹ thuật và Math - Toán học) về bản chất được hiểu là 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. Các kiến thức và kỹ năng này phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau, giúp học sinh không chỉ hiểu biết về nguyên lý mà còn có thể thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày. Tác giả bài viết cho rằng, việc vận dụng STEM nên bắt buộc, bởi khoa học và công nghệ (KH&CN) đã đi sâu vào từng ngõ ngách của đời sống, buộc giáo dục phải thích ứng. Giáo dục STEM chính là để học sinh thích ứng với môi trường lao động trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

STEM - Hình thức giáo dục phổ biến của Mỹ

Cuộc cách mạng KH&CN, đặc biệt trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay đòi hỏi sức sáng tạo rất lớn của con người. Giáo dục STEM chính là điều kiện thuận lợi nhất giúp học sinh tích hợp kiến thức các môn khoa học, kỹ thuật và công nghệ trên nền tảng toán học nhằm hiện thực hóa các ý tưởng trong sáng tạo khoa học và kỹ thuật. Chính vì vậy, hiện nay STEM đang được phổ biến ở hơn 70 nước, trong đó có khoảng 40 nước đã đưa mô hình STEM vào chương trình dạy học. Diễn đàn và triển lãm giáo dục STEM quốc tế lần thứ 6 (2017) đã quy tụ 120 nước trên khắp thế giới. Tại diễn đàn, các nhà lãnh đạo, nhà nghiên cứu giáo dục và giáo viên đã thảo luận về những thách thức và triển vọng trong tương lai của giáo dục STEM trên thế giới. Tuy nhiên cho đến nay, diễn đàn này vẫn chưa có đại diện của Việt Nam.

Tại Mỹ, việc áp dụng STEM dựa trên nền tảng phát triển 2 nhóm kỹ năng chính: i) Tư duy (giải quyết vấn đề, kiến tạo nhóm, xây dựng lòng tự

trọng và kỹ năng tạo động lực); ii) Thực hành (các kỹ năng: khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học). Trên cơ sở phát triển 2 nhóm kỹ năng đó, phương pháp giáo dục STEM được hiện thực hóa thành quy trình giáo dục STEM, bao gồm 3 bước:

Bước 1 - Điều tra: học sinh tìm hiểu những đòi hỏi, mâu thuẫn từ sự vật, hiện thực khách quan thông qua điều tra để từ đó xuất hiện câu hỏi nghiên cứu, ý tưởng khoa học. Giáo viên cần có những định hướng giúp học sinh phát hiện ra mâu thuẫn trong thực tiễn.

Bước 2 - Nghiên cứu: gồm 3 giai đoạn (khám phá, thử nghiệm và trải nghiệm). Ở giai đoạn khám phá (học), học sinh tự khám phá, khảo sát, nghiên cứu các sự vật hiện tượng (đã xác định trong điều tra). Giai đoạn thử nghiệm (tập), việc thử nghiệm được thực hiện trong phòng thí nghiệm hay các cơ sở nghiên cứu, trong đó học sinh vận dụng các kiến thức STEM nhằm chứng minh giả thuyết khoa học; giáo viên hướng dẫn và giải thích các kiến thức liên quan nhằm kết nối giữa việc học

với thực tiễn. Giai đoạn trải nghiệm (hành), học sinh thực hành các sản phẩm nghiên cứu, học tập vào thực tiễn. Giáo viên cùng với học sinh điều chỉnh các sản phẩm khoa học, học tập sao cho phù hợp và vận dụng hiệu quả nhất.

Bước 3 - Hoạt động: gồm 3 hoạt động (hợp tác, sáng tạo và chia sẻ). Ở hoạt động hợp tác, học sinh hợp tác với nhau trong quá trình thực hiện các dự án theo mô hình STEM, trong đó mỗi học sinh hoặc nhóm học sinh được phân công đảm nhiệm các công việc nhất định trong chỉnh thể tương tác với nhau. Trong hoạt động sáng tạo, học sinh trong quá trình hợp tác thực hiện dự án/bài học sẽ có các ý tưởng khác nhau, mỗi học sinh sẽ trình bày ý tưởng của mình và cả nhóm sẽ thống nhất ý tưởng tối ưu nhằm đạt được yêu cầu sáng tạo theo mô hình STEM. Đối với hoạt động chia sẻ, sự tương tác, giao tiếp với nhau trong quá trình học tập là yêu cầu quan trọng. Học sinh sẽ được làm việc theo nhóm, tự thảo luận và tìm tòi kiến thức, tự vận dụng kiến thức vào các hoạt động thực

hành rồi sau đó có thể truyền đạt lại kiến thức cho người khác.

STEM ở Việt Nam

Nhìn chung, các hoạt động STEM trong nhà trường Việt Nam hiện nay chủ yếu là rèn luyện kỹ năng tạo ra các sản phẩm vật chất, như là một sự nâng cấp của các bài thực hành, thí nghiệm để tạo ra sản phẩm cụ thể. Đó có thể là một sản phẩm công nghệ, cũng có thể là một trò chơi nhằm kích thích sự tò mò của học sinh; hoặc học sinh tập rèn luyện các kỹ năng nghiên cứu trong các cơ sở KH&CN mà đôi khi là quá sức với sự hiểu biết của mình, cũng như vượt lên trên chương trình mà học sinh được học.

Việc thực hiện STEM hiện nay được các cơ sở giáo dục áp dụng rất linh hoạt. Mặt tích cực là tạo hứng thú cho người học. Nhưng để có được quy trình STEM nhằm phát triển năng lực bền vững thì cần phải tham khảo thêm mô hình của nước ngoài, trong đó gồm 3 bước như ở Mỹ được coi là một ví dụ điển hình. Trên thực tế ở Việt Nam, STEM hầu như mới chỉ thực hiện bước 2 (khám phá, thử nghiệm và trải nghiệm), các nội dung còn lại chưa được nằm trong quy trình STEM, dẫn đến học sinh có thể thực hiện được các dự án một cách thành thạo, nhưng việc tự mình điều tra, tìm kiếm câu hỏi nghiên cứu; hợp tác, giao tiếp với nhau; sáng tạo và áp dụng vào thực tiễn khi gặp phải tình huống khác với mô hình được học sẽ gặp khó khăn.

Từ thực trạng trên, chúng tôi cho rằng, việc vận dụng STEM ở Việt Nam nên bắt buộc bởi KH&CN đã đi sâu vào từng ngõ ngách đời sống, buộc giáo dục phải thích ứng. Nước này hơn nước kia chủ yếu là hơn về công cụ và môi trường lao động. Chính vì vậy, giáo dục STEM là để học sinh thích ứng với môi trường lao động hiện đại, đặc biệt trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp



Giáo dục STEM chính là để học sinh thích ứng với môi trường lao động trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Ảnh: giaoducthoidai.vn.

4.0 - “môi trường lao động 4.0”.

Muốn giáo dục STEM trở nên phổ biến và hiệu quả, trước hết, chúng ta phải xây dựng cơ sở lý luận cho giáo dục STEM Việt Nam dựa trên hệ thống lý thuyết về STEM của thế giới, tìm hiểu kỹ các vấn đề thực tiễn giáo dục Việt Nam có liên quan đến KH&CN nhằm thích ứng có chọn lọc mô hình giáo dục STEM của các nước tiên tiến.

Bên cạnh đó, cần chuẩn bị tốt cơ sở vật chất đáp ứng được yêu cầu những dự án STEM đưa ra. Tuy nhiên, cũng có nước chỉ cần những phương tiện không quá đắt tiền, vì yêu cầu mô hình STEM rất đa dạng. Mỗi nước vận dụng mô hình STEM linh hoạt tùy theo điều kiện thực tế của mình. Hiện nay, ở Việt Nam khó khăn khi thực hiện STEM là cơ sở vật chất không đồng bộ giữa các trường, nên triển khai STEM một cách máy móc sẽ không phù hợp. Khi vận dụng mô hình STEM, các nước thành công đều nghiên cứu, khảo sát rất kỹ mối quan hệ giữa giáo dục phổ thông với đào tạo nghề để vận dụng mô hình sát với từng địa phương. Nhiều nước đã có một hệ thống nghề nghiệp liên quan có vai trò như là sự định hướng cho mô hình STEM, học sinh học STEM xong sẽ tiếp cận được hệ thống nghề nghiệp đó.

Muốn học hỏi các mô hình STEM của các nước phát triển, chúng ta cần làm theo lộ trình, từng bước, phù hợp với nền kinh tế, cơ sở vật chất từng

vùng, miền và phù hợp với năng lực của người Việt, chứ không phải vận dụng một cách máy móc. Thêm nữa, cần dựa trên cơ sở chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông mới để thực hiện mô hình STEM dưới 2 loại: vận dụng mô hình vào từng bài học và vận dụng mô hình vào từng chủ đề. Cuối cùng, không thể thiếu việc tăng cường liên kết với doanh nghiệp, tổ chức KH&CN để phát huy sức mạnh trong giáo dục STEM.

Tác giả Nguyễn Thành Hải - Viện Nghiên cứu giáo dục STEM, Đại học Missouri (Mỹ) đã kiến nghị một số điểm để phát triển giáo dục STEM ở Việt Nam như: Bộ Giáo dục và Đào tạo nên thành lập ban chuyên đề về biên soạn chương trình tổng thể giáo dục tích hợp STEM; kế thừa và phát triển các môn dạy khoa học tự nhiên; chú trọng công tác đào tạo và bồi dưỡng giáo viên; xây dựng hệ thống bộ tiêu chuẩn giáo dục STEM; phát triển tư duy phản biện và tư duy máy tính thông qua chương trình giáo dục STEM; cần thay đổi cách đánh giá người học theo xu thế mới; đưa giáo dục STEM gắn kết cộng đồng; chú trọng cân bằng giới trong giáo dục STEM; quan tâm đến phụ huynh học sinh nhiều hơn; cần xây dựng các chương trình và chính sách hỗ trợ giáo dục phi chính quy; dạy và học STEM gắn với kỹ năng đọc và viết... Thiết nghĩ, đây là những kiến nghị mà các nhà hoạch định chính sách về giáo dục nên tham khảo