

Xây dựng một số chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong môn Toán lớp 4

Nguyễn Thu Hương*, Nguyễn Phương Tuệ*, Cao Thị Quyên*
Phạm Thị Hồng Ngọc*, Trần Phương Anh*

*Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ

Received: 26/3/2024; Accepted: 4/4/2024; Published: 15/4/2024

Abstract: Teaching Mathematics with a STEM education orientation is one of the trends in teaching innovation to develop students' abilities, meeting the requirements of human resources in the STEM field in the future. The article below presents some theoretical issues about teaching Mathematics with STEM education orientation and develops some teaching topics in 4th grade Mathematics

Keywords: STEM education, Math, 4th grade students

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh Chương trình Giáo dục phổ thông ngày càng phát triển và nhu cầu về sự ứng dụng của kiến thức trở nên cấp thiết, quan điểm xây dựng Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 với sự tập trung vào tính ứng dụng và kết nối với thực tiễn, đặc biệt trong việc thực hiện giáo dục STEM, đã được nhấn mạnh. Trong lĩnh vực giáo dục Toán học, tích hợp các yếu tố STEM không chỉ tăng cường hiểu biết về môn học mà còn khuyến khích sự sáng tạo, tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề. Điều này không chỉ là một xu hướng mà còn là một nhu cầu thiết yếu để chuẩn bị cho học sinh (HS) cho một tương lai đầy thách thức và đa dạng.

Tuy nhiên, để đạt được mục tiêu này, chúng ta cần sự thay đổi và cải tiến đáng kể trong Chương trình Giáo dục phổ thông, cùng với việc đầu tư vào quá trình đào tạo và bồi dưỡng cho các GV. Điều này sẽ tạo ra một môi trường học tập tích cực và động viên, nơi mà kiến thức toán học không chỉ là một bộ sưu tập các khái niệm trừu tượng mà còn là công cụ để giải quyết các vấn đề thực tế và phát triển kỹ năng sống cho HS.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Lý luận về dạy học theo định hướng giáo dục STEM

2.1.1. Khái niệm STEM, giáo dục STEM

- STEM là thuật ngữ được ghép từ các chữ cái đầu tiên của từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học) đề cập đến cách tiếp cận liên môn trong học tập và dạy học tích hợp trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Hiện nay, thuật

ngữ này được dùng chủ yếu trong hai ngữ cảnh là giáo dục và nghề nghiệp. Trong ngữ cảnh giáo dục, STEM chú trọng đến dạy học các môn thuộc lĩnh vực khoa học, công nghệ, tin học, toán học theo tiếp cận tích hợp liên môn, gắn với giải quyết các vấn đề thực tiễn nhằm hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của người học.

Trong ngữ cảnh nghề nghiệp, STEM thể hiện các nhóm nghề nghiệp thuộc lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán như nhóm ngành nghề về Công nghệ thông tin, Điện tử-Viễn thông, Công nghiệp chế tạo thông minh, Trí tuệ nhân tạo,... [1]

- Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. [2]

2.1.2. Mục tiêu và vai trò của giáo dục STEM cấp tiểu học

Theo quan điểm xây dựng Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, các nội dung dạy học có tính tích hợp cao ở các lớp học dưới, phân hóa dần ở các lớp học trên. Do đó, giáo dục STEM trong giai đoạn giáo dục cơ bản, đặc biệt là ở cấp tiểu học, có mục tiêu là tạo cơ hội để HS tích hợp kiến thức, kỹ năng ở các môn học đặc thù cho giáo dục STEM như: Tự nhiên và Xã hội (lớp 1 đến lớp 3) hay Khoa học (lớp 4, lớp 5), Công Nghệ, Tin học, Toán và Mỹ thuật; từ đó vận dụng kiến thức, kỹ năng có được này để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Tạo cơ hội cho HS trải nghiệm, khám phá thực tế cuộc sống, có những hiểu biết ban đầu về một số nghề nghiệp quen thuộc liên quan đến lĩnh vực STEM.

Việc đưa giáo dục STEM vào trường học mang lại nhiều ý nghĩa, phù hợp với định hướng giáo dục. Cụ thể là: *Đảm bảo giáo dục toàn diện; nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM, hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho HS, kết nối trường học với cộng đồng, hướng nghiệp, phân luồng.*

2.1.3. Dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong môn Toán lớp 4

Môn Toán ở tiểu học có mối liên hệ mật thiết với các môn học như: Công nghệ, Tự nhiên và Xã hội, Mĩ thuật và môn Tiếng Việt theo định hướng giáo dục STEM. Vì vậy, GV có thể lựa chọn nội dung trong các môn học để thiết kế và tổ chức chủ đề dạy học môn Toán theo định hướng giáo dục STEM. Giáo dục STEM trong dạy học môn Toán thường được tiếp cận dưới góc độ khai thác các yếu tố thực tiễn thông qua dạy học một số chủ đề hoặc hoạt động trải nghiệm toán học, từ đó hướng đến phát triển năng lực giải quyết vấn đề sáng tạo cho HS. Dạy học môn Toán ở tiểu học theo định hướng giáo dục STEM có các đặc trưng sau:

- Mục tiêu dạy học thường được mô tả một cách chi tiết, rõ ràng, có thể quan sát và đánh giá được, chú trọng nhiều đến các mục tiêu của giáo dục STEM.

- HS được củng cố, mở rộng kiến thức, kĩ năng của các môn học: Tự nhiên và Xã hội, Công nghệ, Mĩ thuật và Toán học.

- HS hiểu rõ hơn về vai trò của toán học đối với các môn học khác và trong thực tiễn cuộc sống, chẳng hạn như vai trò của việc cân, đo, đong, đếm trong đời sống hằng ngày, các trò chơi liên quan đến mua bán, trao đổi hàng hóa, vai trò của lắp ghép, gấp, xếp các hình đã học trong các hoạt động mĩ thuật tạo hình.

- Tổ chức dạy học môn Toán dựa trên định hướng hành động và định hướng sản phẩm.

- Tư tưởng của quá trình dạy học là dạy học tích hợp liên môn và theo định hướng vận dụng các kiến thức, kĩ năng của các môn học vào giải quyết vấn đề thực tiễn.

- Đánh giá trong dạy học theo định hướng giáo dục STEM sẽ tập trung vào đánh giá quá trình và đánh giá sản phẩm.

2.2. Quy trình xây dựng chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong môn Toán lớp 4

2.2.1. Nguyên tắc xây dựng chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong môn Toán lớp 4

- Nguyên tắc đảm bảo đặc trưng của hoạt động STEM

- Nguyên tắc phù hợp đặc trưng môn học

- Nguyên tắc phù hợp HS tiểu học

- Nguyên tắc phù hợp thực tiễn dạy học ở tiểu học

2.2.2. Quy trình xây dựng chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong môn Toán lớp 4

Theo Tài liệu tập huấn triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp tiểu học tiếp cận theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Công văn số 2345/BGDĐT–GDTH ngày 07 tháng 6 năm 2021, 2021) khi xây dựng chủ đề theo định hướng giáo dục STEM cần xác định các nội dung chính sau:

- Tên chủ đề: là từ hay cụm từ khái quát cho nội dung của chủ đề hay hoạt động chính được thực hiện trong chủ đề. Tên của chủ đề nên ngắn gọn, định hướng mục tiêu, nội dung chính hay sản phẩm của chủ đề, hấp dẫn và gợi hứng thú cho HS.

- Nội dung tích hợp trong chủ đề: Nêu các nội dung trong các môn học thuộc các lĩnh vực STEM được tích hợp trong chủ đề. Nội dung tích hợp có thể là kiến thức, kĩ năng (thông qua yêu cầu cần đạt) của các môn đang học hoặc/và đã học. Nếu phần lớn kiến thức để giải quyết vấn đề đặt ra trong chủ đề STEM tập trung trong một môn học thì có thể tổ chức thành bài học STEM và thực hiện thay thế bài học thông thường trong môn học đó (môn học này gọi là môn học chủ đạo). Nếu các kiến thức chủ yếu sử dụng thuộc nhiều môn học hoặc có thể thêm các kiến thức mở rộng thì có thể tổ chức thành hoạt động trải nghiệm STEM. Nếu các nội dung kiến thức có tính mới, tính thử thách, khám phá công nghệ, khám phá khoa học thì tổ chức thành hoạt động nghiên cứu khoa học.

Để xây dựng chủ đề theo định hướng giáo dục STEM có thể thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Tìm ý tưởng cho chủ đề STEM

Bước 2: Xây dựng tình huống có vấn đề

Bước 3: Xây dựng tiêu chí sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề

Bước 4: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học/ giáo dục

- a) Tìm ý tưởng cho chủ đề STEM: Ý tưởng cho chủ đề STEM là yếu tố quan trọng, quyết định tới tính hấp dẫn, khả thi của chủ đề STEM. Ý tưởng chủ đề STEM có thể được hình thành dựa vào nhiều cách, trong đó một số cách phổ biến có thể đề cập như:

- Dựa vào những nội dung có tính ứng dụng, có tính liên hệ thực tiễn, các phần thực hành thí nghiệm trong chương trình các môn học.

- Xuất phát từ việc đáp ứng một số nhu cầu thiết

thực trong sinh hoạt hàng ngày, trong sản xuất, trong cuộc sống, trong học tập; những tin tức về các vấn đề thực tiễn trên các phương tiện truyền thông.

- Thông qua những câu chuyện về các phát minh của các nhà khoa học nổi tiếng dẫn đến nhu cầu mong muốn thử nghiệm, chứng minh thông qua các chủ đề giáo dục STEM.

- Tham khảo ý tưởng từ những chủ đề, hoạt động, dự án có sẵn trong các nguồn tài liệu trong nước và quốc tế (tài liệu tập huấn, sách tham khảo, báo và tạp chí, internet,...).

- Trong mỗi giờ dạy các môn học thuộc lĩnh vực STEM, GV luôn luôn đặt câu hỏi “những kiến thức đã học trong bài được ứng dụng ở đâu trong thực tiễn, có thể dùng nó để giải quyết những vấn đề gì”. Đặc biệt là những câu hỏi liên hệ, vận dụng vào bối cảnh thực tiễn địa phương, nhà trường.

b) Xây dựng tình huống có vấn đề: Dựa trên ý tưởng chủ đề STEM, GV xây dựng một tình huống cụ thể mang tính thực tiễn khiến HS nhận ra nhu cầu cần thực hiện một nhiệm vụ cụ thể để giải quyết vấn đề. Nhiệm vụ học tập phải bao gồm các yêu cầu cụ thể về sản phẩm, trong đó để hoàn thành nhiệm vụ HS cần liên hệ và vận dụng kiến thức các môn học thuộc lĩnh vực STEM. Tình huống đặt ra cần có tiềm năng trong việc khuyến khích HS hoạt động và vận dụng kiến thức của nhiều môn học khác nhau, có tính khả thi về thời gian, phù hợp với năng lực của HS, điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường và địa phương,... Ngoài ra, các tình huống cũng cần phù hợp với sở trường, đặc điểm của đối tượng HS, tạo ra sự quan tâm, hứng thú của HS thông qua việc thấy được ý nghĩa và lợi ích của việc thực hiện.

c) Xây dựng tiêu chí sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề: Tiêu chí của sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề trong chủ đề STEM là yếu tố quan trọng có vai trò định hướng mục tiêu, nội dung chủ đề, định hướng để HS thực hiện tạo ra sản phẩm thông qua đó đạt được mục tiêu dạy học. GV cần xác định các tiêu chí cụ thể cho sản phẩm sao cho:

- HS cần huy động kiến thức đã học hoặc khám phá/hình thành được kiến thức mới để đáp ứng các yêu cầu sản phẩm do GV đưa ra.

- HS vận dụng kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn để đề xuất được các giải pháp có tính khoa học và khả thi; chế tạo sản phẩm; cải tiến, phát triển sản phẩm.

- Thông qua việc thực hiện các hoạt động được thiết kế trong chủ đề, HS có cơ hội phát triển các

năng lực chung, bao gồm năng lực hợp tác, tự học, giải quyết vấn đề sáng tạo.

d) Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học/ giáo dục

Ví dụ minh họa: Tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM chủ đề “*Cắm nang sức khỏe*” trong dạy học môn Toán lớp 4 phần vận dụng kiến thức “*Phân số*” trong Chương trình môn Toán lớp 4.

- Tên chủ đề: “*Cắm nang sức khỏe*”

- Nội dung chủ đạo: Phân số

- Nội dung tích hợp:

Khoa học (S)	- Chế độ ăn uống cân bằng.
Công nghệ (T)	- Tìm kiếm thông tin - Công cụ, nguyên liệu làm sản phẩm.
Kỹ thuật (E)	- Cắt, dán các nguyên liệu. - Thiết kế cắm nang.

3. Kết luận

Đề thúc đẩy việc áp dụng dạy học theo định hướng giáo dục STEM nói chung, dạy học môn Toán lớp 4 theo định hướng giáo dục STEM nói riêng nhằm phát triển năng lực toàn diện cho HS, cần phải tạo ra một hệ sinh thái giáo dục STEM. Thay vì chỉ tập trung vào các bài học cụ thể, việc kết nối các chủ đề Toán với các lĩnh vực khác trong STEM cần được thực hiện một cách liên tục và toàn diện hơn. Điều này giúp HS trải nghiệm sâu hơn về mối quan hệ giữa toán và thực tiễn, cũng như giữa toán và các môn học khác.

Tài liệu tham khảo

[1]. Biên, N.V & Hải, T.D (đồng chủ biên), Đức, T.M, Hạnh, N.V và các cộng sự (2019), *Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[2]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT* ngày 26 tháng 12 năm 2018 về *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể*, Hà Nội.

[3]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT* ngày 26 tháng 12 năm 2018 về *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể*, Hà Nội.

[4]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Thông Tư số 32/2018/TT - BGDDT* ngày 26 tháng 12 năm 2018 về *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán*, Hà Nội

[5]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2023), *Tài liệu tập huấn triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp tiểu học tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông 2018*, Hà Nội.

[6]. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2019), *Tài liệu tập huấn cán bộ quản lý, giáo viên về xây dựng chủ đề GIÁO DỤC STEM trong giáo dục trung học*, Hà Nội.