

Ứng dụng phương pháp giáo dục STEM ở Trường Đại học Xây dựng Miền Tây

Nguyễn Thị Anh Đào, Lê Minh Điền*

*Trường Đại học Xây dựng Miền Tây

Received: 2/11/2023; Accepted: 8/11/2023; Published: 20/11/2023

Abstract: STEM is an abbreviation for Science, Technology, Engineering, and Mathematics. The STEM education method integrates knowledge and skills from these four fields into a lesson. This approach is widely used in education to help students develop critical thinking, problem-solving, creativity, and collaboration skills. With the increasing demand for STEM skills in the context of the 4.0 industrial revolution, universities are continuously innovating their teaching methods, including the application of STEM education. However, the implementation of this method in universities is still limited and faces many challenges.

Keywords: Teaching method, STEM education, systems thinking, practical application.

1. Đặt vấn đề

Với sự phát triển không ngừng của xã hội, kỹ năng STEM là một yêu cầu tất yếu trong tất cả ngành nghề. Để đáp ứng nhu cầu này, các trường đại học phải thường xuyên đổi mới, ứng dụng phương pháp giáo dục tích cực, hiện đại, trong đó phương pháp giáo dục STEM là xu hướng. Trường đại học Xây dựng Miền Tây đã có những chuyển biến tích cực trong hoạt động dạy - học sau khi triển khai phương pháp giáo dục STEM. Giảng viên và sinh viên Nhà trường tích cực, năng động hơn trong quá trình tìm tòi, khám phá tri thức. Tuy nhiên, việc áp dụng phương pháp này ở các trường đại học nói chung, trường đại học Xây dựng Miền Tây nói riêng còn hạn chế và gặp nhiều khó khăn, đòi hỏi sự đầu tư, hỗ trợ chủ yếu về cơ sở vật chất từ phía nhà trường. Vì vậy, việc áp dụng phương pháp giáo dục STEM ở đại học cần được vận dụng linh động, điều chỉnh phù hợp với thực tiễn Nhà trường để đảm bảo hiệu quả trong quá trình giảng dạy và học tập.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1 Một số đặc điểm của phương pháp giáo dục STEM

2.1.1 Tích hợp kiến thức và kỹ năng

Phương pháp giáo dục STEM tích hợp kiến thức và kỹ năng của 4 lĩnh vực STEM trong một bài giảng, giúp sinh viên hiểu được mối quan hệ giữa các lĩnh vực này, từ đó hình thành tư duy hệ thống. Thay vì chỉ tập trung vào việc học thuật, phương pháp STEM giúp sinh viên áp dụng kiến thức vào thực tiễn, đồng thời hiểu rõ hơn các ứng dụng khoa học công nghệ trong cuộc sống.

2.1.2 Tính thực tiễn

Các bài học theo phương pháp giáo dục STEM thường bắt đầu từ các vấn đề thực tế trong cuộc sống, nhờ đó đã kích thích sự hứng thú học tập của sinh viên. Thay vì chỉ học lý thuyết, sinh viên được tham gia vào các hoạt động thực tế, giúp họ phát triển các kỹ năng cần thiết cho công việc trong tương lai.

2.1.3 Tính hợp tác

Giảng viên thường giảng dạy các bài học STEM theo hình thức nhóm. Học nhóm giúp sinh viên phát triển kỹ năng hợp tác, giao tiếp và giải quyết vấn đề. Trong môi trường làm việc hiện đại, khả năng làm việc nhóm là rất quan trọng và phương pháp giáo dục STEM giúp học sinh rèn luyện kỹ năng này từ khi còn ở nhà trường.

2.2. Ứng dụng phương pháp giáo dục STEM ở đại học

Việc áp dụng phương pháp giáo dục STEM ở đại học có thể được thực hiện trong quá trình xây dựng chương trình đào tạo, đề cương chi tiết học phần và triển khai hoạt động giảng dạy của giảng viên.

Để áp dụng phương pháp giáo dục STEM hiệu quả cho bậc đại học, giảng viên thực hiện theo quy trình sau [3]:

Bước 1: Xác định mục tiêu giảng dạy

Mục tiêu giảng dạy là kết quả mà giảng viên muốn sinh viên đạt được sau khi kết thúc học phần. Mục tiêu giảng dạy phải rõ ràng, cụ thể để sinh viên tiếp thu tốt kiến thức, kỹ năng trong quá trình học tập.

Bước 2: Lựa chọn các hoạt động và dự án thực tế

Sau khi xác định mục tiêu giảng dạy, giảng viên lựa chọn các hoạt động giảng dạy phù hợp để giúp sinh viên đạt được mục tiêu đó. Các hoạt động này

được thiết kế, triển khai phù hợp với từng học phần và trình độ của sinh viên, đảm bảo tính ứng dụng thực tiễn.

Bước 3: Tạo môi trường học tập tích cực

Một trong những yếu tố quan trọng trong việc áp dụng phương pháp giáo dục STEM là tạo ra môi trường học tập tích cực. Giảng viên tổ chức giảng dạy theo định hướng sinh viên có thể tự học, tự tìm tòi, thử nghiệm và khám phá một cách tự nhiên. Đồng thời, giảng viên phải đảm bảo tính an toàn và sự hỗ trợ cho sinh viên trong quá trình dạy - học.

Bước 4: Đánh giá kết quả học tập

Để đảm bảo tính hiệu quả, công tác đánh giá kết quả học tập của sinh viên là rất quan trọng. Giảng viên thiết kế các bài kiểm tra, đánh giá phù hợp với mục tiêu giảng dạy, đảm bảo tính khách quan và khả năng học tập của sinh viên.

2.3. Lợi ích của việc áp dụng phương pháp giáo dục STEM ở đại học

Phương pháp giáo dục STEM mang lại nhiều lợi ích cho sinh viên, bao gồm:

2.3.1 Phát triển toàn diện các kỹ năng mềm

Phương pháp giáo dục STEM giúp sinh viên phát triển kỹ năng tư duy phân biện, giải quyết vấn đề, sáng tạo, làm việc nhóm, giao tiếp, Đây là những kỹ năng quan trọng giúp sinh viên thành công trong học tập và trong công việc.

Đối với kỹ năng tư duy phân biện, phương pháp giáo dục STEM khuyến khích sinh viên suy luận và đưa ra lập luận logic dựa trên các bằng chứng khoa học. Điều này giúp sinh viên có thể phân tích, đánh giá thông tin một cách chính xác và có căn cứ.

Kỹ năng giải quyết vấn đề là một trong những kỹ năng quan trọng nhất mà sinh viên cần có để giải quyết những khó khăn, thách thức trong cuộc sống và công việc. Phương pháp giáo dục STEM giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng này bằng cách cho họ thực hiện các dự án thực tế, đưa ra giải pháp cho các vấn đề cụ thể.

Bên cạnh đó, kỹ năng sáng tạo được khuyến khích và phát triển thông qua việc áp dụng phương pháp giáo dục STEM. Sinh viên được khuyến khích suy nghĩ đa chiều, tìm kiếm các giải pháp mới và đưa ra những ý tưởng sáng tạo để giải quyết vấn đề.

Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp cũng rất quan trọng trong môi trường học tập và làm việc hiện nay. Phương pháp giáo dục STEM thường yêu cầu sinh viên làm việc theo nhóm để hoàn thành các học phần. Điều này giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng làm

việc nhóm và học cách giao tiếp hiệu quả với đồng nghiệp.

2.3.2 Tăng cường khả năng ứng dụng kiến thức vào thực tế

Phương pháp giáo dục STEM giúp sinh viên hiểu rõ mối liên hệ giữa kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học với thực tiễn. Từ đó, sinh viên có thể áp dụng kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề thực tế.

Việc áp dụng kiến thức vào thực tiễn giúp sinh viên hiểu rõ hơn về tính ứng dụng của các học phần và cũng giúp họ phát triển khả năng tư duy sáng tạo.

2.3.3 Tạo hứng thú học tập cho sinh viên

Phương pháp giáo dục STEM giúp sinh viên học tập một cách chủ động, sáng tạo và hiệu quả hơn. Thay vì chỉ ngồi nghe giảng và ghi nhớ kiến thức, sinh viên được khuyến khích tham gia vào các hoạt động thực tế, trải nghiệm và áp dụng kiến thức vào thực tế. Nhờ đó, sinh viên có trải nghiệm học tập thú vị và hứng thú, giúp họ tiếp thu kiến thức một cách tự nhiên và hiệu quả hơn.

2.4. Triển khai phương pháp giáo dục STEM ở trường Đại học Xây dựng Miền Tây

a. Tích hợp STEM trong các học phần

Nhà trường đã triển khai giáo dục STEM vào các học phần ở tất cả chương trình đào tạo. Từ đó, các học phần mang tính chất thực tế, gắn liền với cuộc sống. Ví dụ, kiến thức Toán được tích hợp với các học phần cơ sở ngành để giải quyết các bài toán thực tế liên quan đến công nghệ, kỹ thuật chuyên ngành, ...

Việc tích hợp các lĩnh vực STEM trong các học phần giúp sinh viên áp dụng kiến thức và kỹ năng của mình để giải quyết các vấn đề thực tế. Điều này giúp họ phát triển khả năng tư duy logic, sáng tạo và khả năng làm việc nhóm.

b. Tổ chức các hoạt động ngoại khóa

Các hoạt động ngoại khóa như các cuộc thi khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học cũng là một hình thức triển khai giáo dục STEM hiệu quả ở đại học. Những hoạt động này giúp SV có cơ hội thực hành và áp dụng kiến thức đã học vào thực tế. Ngoài ra, các cuộc thi còn giúp khuyến khích sự cạnh tranh và phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề cho SV. Những năm gần đây, Khoa chuyên ngành (Xây dựng, kiến trúc, Kỹ thuật Hạ tầng đô thị và Kinh tế) thường xuyên tổ chức các cuộc thi, ngoại khóa, tham quan công trình cho sinh viên, thu hút đông đảo SV tham gia: Ngày hội truyền thống ngành kiến trúc, cuộc thi “Thợ chuyên – Keo chuẩn”, “Vách nhẹ - Trần xinh”, “thời trang tái chế từ phế phẩm và vật liệu xây dựng

thân thiện môi trường”, “Chinh phục kiến thức kế toán”,... Qua đó, Nhà trường đã có không khí học tập sôi nổi, sinh động, sinh viên đam mê hơn nhiệm vụ học tập, tiếp thu, sáng tạo tri thức của mình.

c. Xây dựng các chương trình đào tạo chuyên sâu

Việc xây dựng các chương trình đào tạo chuyên sâu trong các lĩnh vực STEM cũng là một hình thức triển khai giáo dục STEM được Nhà trường quan tâm sâu sắc. Các chương trình này tập trung vào việc đào tạo kỹ sư có tay nghề cao trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ và kỹ thuật. Qua đó, Nhà trường đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động và đóng góp tích cực vào sự phát triển của ngành STEM ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

Khi xây dựng chương trình đào tạo các ngành bậc đại học, Nhà trường đặc biệt quan tâm, tập trung xây dựng các học phần theo định hướng tăng cường khả năng giải quyết vấn đề, thúc đẩy tư duy phân biện, phát triển năng lực sáng tạo cho sinh viên theo phương pháp giáo dục STEM. Thay vì chỉ nhận thức và áp dụng kiến thức, sinh viên sẽ được khuyến khích suy nghĩ một cách độc lập và đưa ra các quyết định dựa trên cơ sở của sự hiểu biết. Sinh viên được rèn luyện khả năng thử nghiệm, phân tích, đánh giá thông tin để có thể đưa ra những quyết định, giải pháp sáng tạo chính xác và hiệu quả. Ví dụ: Khi giải quyết vấn đề môi trường, khí hậu ảnh hưởng đến chất lượng các công trình xây dựng, giảng viên không những cung cấp các kiến thức về môi trường và khoa học mà còn hướng dẫn sinh viên nhiều kỹ năng quản lý, triển khai thực tiễn để đưa ra các giải pháp thực tế và hiệu quả.

Nhà trường chủ yếu đào tạo các ngành thuộc lĩnh vực kỹ thuật, do đó, Trường đặc biệt quan tâm đến năng lực của sinh viên thực hiện các dự án thực tế, từ việc thiết kế sản phẩm đến việc xây dựng và kiểm tra kết quả. Các hoạt động trải nghiệm giáo dục STEM đã được xây dựng và triển khai cho sinh viên ở khối ngành kiến trúc, xây dựng và hạ tầng đô thị tại trường Đại học Xây dựng Miền Tây. Ví dụ, SV ngành có thể được yêu cầu tham gia vào các dự án, quy hoạch phát triển thực tế, từ việc đưa ra ý tưởng cho sản phẩm đến việc thiết kế và triển khai. Điều này giúp SV rèn luyện khả năng giải quyết vấn đề, tư duy logic và sáng tạo trong việc phát triển các sản phẩm công nghệ.

Một số học phần trong chương trình đào tạo của Nhà trường đã thiết kế theo PPGD STEM. Ví dụ: Các học phần chuyên ngành như Đồ án môn học, chuyên đề (Đồ án mạng lưới cấp nước, Đồ án cấp

thoát nước công trình, Đồ án kiến trúc, Chuyên đề kỹ thuật thi công, Chuyên đề tổ chức thi công, Kết cấu bê tông cốt thép, Nền móng, Lập trình trên thiết bị di động,...), bao gồm các nội dung tương ứng với lĩnh vực STEM: khoa học (nghiên cứu về lý thuyết chuyên ngành), công nghệ (sử dụng công nghệ trong quá trình thực hiện), kỹ thuật (thiết kế, xây dựng) và toán học (tính toán, đánh giá số liệu đầu vào, hiệu quả của công trình).

Trong các học phần này, GV hướng dẫn SV thực hiện một dự án chuyên ngành thực tế, từ việc lựa chọn đầu vào, vật liệu, thiết kế, tính toán đến việc xây dựng và đánh giá hiệu quả công việc sau khi hoàn thành. Đồng thời, GV tổ chức cho SV làm việc theo nhóm, qua đó rèn luyện kỹ năng hợp tác và giao tiếp của sinh viên. Sau khi hoàn thành đồ án, chuyên đề, các nhóm trình bày và giới thiệu sản phẩm của mình trước lớp. GV đánh giá, nhận xét về khả năng ứng dụng và hiệu quả, chất lượng công việc.

3. Kết luận

Phương pháp giáo dục STEM là một xu hướng đang được các trường đại học quan tâm và triển khai thực hiện. Đây là một bước đột phá trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và trang bị cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng cần thiết cho công việc trong tương lai. Việc áp dụng phương pháp giảng dạy này vào các trường đại học bước đầu được thực hiện một cách hiệu quả và đóng góp tích cực trong hoạt động giảng dạy của giảng viên, giúp sinh viên phát triển toàn diện các kỹ năng mềm cần thiết, đồng thời giúp sinh viên hiểu rõ hơn ứng dụng của kiến thức trong thực tiễn và hứng thú học tập.

Tuy nhiên, để áp dụng phương pháp giáo dục STEM hiệu quả, giảng viên cần thực hiện các bước như trên, đảm bảo tính chuyên nghiệp trong việc thiết kế và đánh giá học phần.

Bên cạnh đó, chương trình đào tạo, đề cương chi tiết học phần cần được xây dựng cụ thể, chi tiết, rõ ràng các điều kiện, phương pháp giáo dục STEM. Ngoài ra, Nhà trường cần đầu tư về cơ sở vật chất và đội ngũ giảng viên có đủ kiến thức và kỹ năng để triển khai phương pháp giáo dục STEM.

Tài liệu tham khảo

[1] P.Q. Tiệp, “*Bản chất và đặc điểm của mô hình giáo dục STEM*”, Tạp chí khoa học giáo dục Việt Nam, Số 145, tr. 61-64, 2017

[2] Bộ Giáo dục & Đào Tạo, *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*, 2020.