

Định hướng nghề nghiệp thông qua giáo dục STEM môn Vật lí ở trường trung học phổ thông

Quách Nguyễn Bảo Nguyên⁽¹⁾, Huỳnh Thị Lành⁽¹⁾

⁽¹⁾Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

Received: 03/10/2022 Accepted: 06/10/2022 Published: 4/11/2022

Abstract: *Physics is an experimental science, the knowledge of Physics is related to each other and related to many professions. Therefore, the integration of career-oriented activities into teaching Physics through STEM education helps students to realize that Physics knowledge is practically applied in life and techniques associated with many familiar professions. Through career guidance activities in teaching Physics with the STEM education model, students have the opportunity to experience, promote their interest, be positive and develop their capacity in career-oriented education. The content of the article presents career orientation through STEM education in Physics in high schools.*

Keywords: *Career orientation, STEM education, teaching physics*

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, lo ngại robot hóa và tự động hóa khiến cho tỷ lệ thất nghiệp lên đến 50%, thậm chí 70% của nhiều nhà kinh tế và công nghệ đang dần trở thành hiện thực. Có nhiều công việc bị thay thế bởi robot và quy trình tự động hóa. Tuy vậy, nguồn nhân lực có kỹ năng STEM lại không đủ đáp ứng cho thị trường lao động, cả hiện tại và trong thập niên tới. Để đảm bảo cho sự phát triển thông minh, bền vững bao gồm tăng trưởng kinh tế và việc làm chất lượng cho thế hệ trẻ, cần có nhiều chính sách cụ thể hỗ trợ sự phát triển của giáo dục STEM, trong đó việc lồng ghép STEM vào chương trình giáo dục, từ độ tuổi thấp nhất có thể, đang là điều cần thiết phải thực hiện. Chương trình giáo dục phổ thông 2018 và chương trình môn học đã đề cập đến STEM, định hướng dạy các môn khoa học thành bài học STEM, trải nghiệm STEM, nghiên cứu khoa học. Chương trình giáo dục phổ thông, chia làm hai giai đoạn gồm Giáo dục cơ bản (lớp 1 đến 9) và Giáo dục định hướng nghề nghiệp (lớp 10 đến 12) [1]. Môn Vật lí với các kiến thức có mối liên hệ với rất nhiều ngành nghề. Do đó, nghiên cứu việc lồng ghép các chủ đề hướng nghiệp thông qua giáo dục STEM trong chương trình Vật lí 10 là điều cần thiết.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Mô hình giáo dục STEM và năng lực hướng nghiệp của HS

2.1.1. Mô hình giáo dục STEM

Giáo dục STEM là quan điểm dạy học nhằm trang bị cho HS các kiến thức, kỹ năng thông qua tích hợp liên môn. HS áp dụng các kiến thức trong khoa học,

công nghệ, kỹ thuật, toán học vào trong bối cảnh cụ thể, nhằm phát triển các kỹ năng, năng lực cần thiết, định hướng nghề nghiệp, ... [3] Hiện nay thuật ngữ STEM được dùng trong hai ngữ cảnh khác nhau đó là ngữ cảnh giáo dục và ngữ cảnh nghề nghiệp. Tùy từng ngữ cảnh khác nhau mà STEM được hiểu như là các môn học hay các lĩnh vực. Mục tiêu của giáo dục STEM là thông qua việc vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã học thuộc các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học và phối hợp chúng để giải quyết vấn đề thực tế. Với đặc điểm là tập trung vào sự tích hợp và sự kết nối đa ngành nghề nên giáo dục STEM trang bị cho HS những kỹ năng phù hợp với sự phát triển của thời đại mới, đó là tư duy phản biện và sáng tạo, kỹ năng trao đổi và cộng tác, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng suy luận logic, phân tích và giải quyết vấn đề. Khi mỗi cá nhân HS đã được trang bị những kỹ năng, năng lực cần thiết thì sẽ có một định hướng nghề nghiệp phù hợp với bản thân. Việc định hướng nghề nghiệp có hiệu quả tạo ra một lực lượng lao động có định hướng rõ ràng, do đó họ có năng lực nghề nghiệp tốt, làm tăng năng suất lao động, góp phần cho sự phát triển về kinh tế xã hội một cách toàn diện.

2.1.2. Năng lực hướng nghiệp của HS

Giáo dục hướng nghiệp là hệ thống các biện pháp của gia đình, nhà trường và xã hội nhằm hướng dẫn và chuẩn bị cho HS những tri thức, kỹ năng cần thiết trong việc định hướng và lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với bản thân về cả năng lực, tính cách, sở thích của bản thân và đồng thời phù hợp với điều kiện hoàn cảnh gia đình, nhu cầu của xã hội. Mục đích

chung của giáo dục hướng nghiệp là hình thành các năng lực cần thiết cho việc lựa chọn nghề của HS, trên cơ sở của sự phù hợp giữa năng lực, hứng thú, sở thích cá nhân với nhu cầu sử dụng lao động trong các hoạt động của đời sống. Thông qua giáo dục hướng nghiệp, cụ thể trong bộ môn Vật lí, HS có thể hình thành nhiều năng lực khác nhau, Trong đó, năng lực hướng nghiệp được hình thành thông qua ba thành tố: Nhận thức bản thân; Nhận thức nghề nghiệp và Xây dựng kế hoạch nghề. [2]

Mức độ đạt được các năng lực hướng nghiệp chủ yếu của HS trong dạy học phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó, yếu tố đóng vai trò quan trọng, mang tính quyết định là nhận thức và kiến thức, kĩ năng về hướng nghiệp của các cán bộ, giáo viên làm nhiệm vụ quản lí, tổ chức các hoạt động giáo dục hướng nghiệp ở các trường trung học.

2.2. Thuận lợi và khó khăn trong việc kết hợp mô hình giáo dục STEM và giáo dục hướng nghiệp trong dạy học vật lí. Giải pháp.

Môn Vật lí bước đầu hình thành ở HS những kĩ năng và thói quen làm việc khoa học – kỹ thuật trong học tập, khả năng ứng dụng khoa học vào đời sống, đồng thời định hướng cho sự lựa chọn nghề nghiệp của HS sau này. [4] Việc dạy học Vật lí theo mô hình giáo dục STEM theo định hướng nghề nghiệp có một số ưu điểm, cụ thể như sau:

Tạo điều kiện thuận lợi để HS định hướng nghề. Những ngành nghề cũng như loại hình sản xuất và thị trường lao động của ngành nghề đó ở cả hiện tại và tương lai sẽ được giới thiệu cho các em đầy đủ thông qua giáo dục STEM.

Xác định được bản thân cần phải nỗ lực như thế nào để đáp ứng được ngành nghề mà mình đã lựa chọn, để các em có quyết định rõ ràng hơn về con đường chọn nghề nghiệp.

Tuy nhiên, bước đầu còn gặp một số khó khăn trong việc dạy học vật lí theo mô hình giáo dục STEM gắn với nội dung nghề nghiệp, cụ thể như:

Với khung chương trình đề ra, GV 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 năng lực hướng nghiệp của HS.

Chưa có sự phối hợp thường xuyên, liên tục giữa hệ thống trường phổ thông với các trường đại học, viện nghiên cứu và các tổ chức, doanh nghiệp, cơ sở sản xuất...

Nhận thức nghề nghiệp có liên quan đến vật lí còn hạn chế.

Nội dung kiểm tra, đánh giá trong dạy học còn

gặp “rào cản” ở các trường.

Điều kiện cơ sở vật chất chưa đáp ứng được yêu cầu đề ra.

Vì vậy, cần có những giải pháp cụ thể để khắc phục những khó khăn nói trên. Cụ thể như sau:

Đảm bảo sự vào cuộc tích cực, sự phối hợp hiệu quả của các cơ quan, đơn vị, tổ chức, cá nhân liên quan để công tác giáo dục hướng nghiệp thông qua các chủ đề STEM sẽ định hướng phân luồng HS đi vào chiều sâu và đạt hiệu quả tích cực.

HS cần đánh giá được đúng năng lực của bản thân, cần phải tự thực hiện sự hướng nghiệp cho chính mình. Đối với gia đình cần phải có một quan niệm, cách nhìn nhận đúng đắn về giá trị nghề, sự phát triển nghề trong xã hội để hỗ trợ các em trong việc tìm kiếm thông tin, hướng đến việc lựa chọn nghề phù hợp với bản thân, gia đình và xã hội.

Nâng cao hiệu quả của giáo dục STEM theo định hướng nghề nghiệp để góp phần định hướng nghề nghiệp cho HS.

Các bộ môn trong trường cần cập nhật đưa các chủ đề STEM gắn liền với nội dung hướng nghiệp và hoạt động giáo dục phù hợp với thực tiễn giảng dạy trong các tiết học, giờ dạy tích hợp bộ môn Vật lí, Hóa học, Sinh học, Tin học, Công nghệ ...

2.3. Đối chiếu cấu trúc nội dung chương trình Vật lí 10 và các lĩnh vực ngành nghề

Đối chiếu mối liên quan giữa kiến thức Vật lí 10 với một số ngành nghề. Số lượng ngành nghề cũng như mức độ liên quan, chúng tôi xây dựng bảng đối chiếu như sau:

Bảng 2.1. Ngành nghề và mối liên quan với kiến thức Vật lí

Nội dung	Ngành nghề liên quan
Động học	Sản xuất phương tiện giao thông.
Động lực học	Sản xuất phương tiện giao thông; Nhóm ngành sản xuất thiết bị máy móc
Công, năng lượng, công suất	Nhóm ngành công nghiệp năng lượng: thủy điện, năng lượng mặt trời, ...
Động lượng	Nhóm ngành giao thông: tên lửa, ...
Chuyển động tròn	Nhóm ngành giao thông.
Biến dạng của vật rắn	Nhóm ngành sản xuất phương tiện, máy móc: ghế sofa, ghế xoay, đệm lò xo, ...
Chuyên đề 10.1: Vật lí trong một số ngành nghề	Ngành sản xuất phương tiện giao thông; Ngành sản xuất phương tiện, máy móc; Ngành xây dựng; Ngành y học; Ngành khí tượng thủy văn; Ngành thể thao; Ngành điện, Cơ khí.

Chuyên đề 10.2: Trái đất và bầu trời	Ngành khí tượng thủy văn; Ngành thiên văn, vũ trụ
Chuyên đề 10.3: Vật lí với giáo dục về bảo vệ môi trường	Ngành kỹ thuật môi trường.

2.4. Thiết kế chủ đề STEM theo định hướng bồi dưỡng năng lực hướng nghiệp

Nhằm giúp chủ đề gắn bó sâu sắc với kiến thức và giúp định hướng nghề nghiệp cho HS, xây dựng cho HS những nhận thức bước đầu về các ngành nghề liên quan đến các kiến thức được học. Trên cơ sở phân tích những kiến thức của Vật lí 10 có liên quan đến các ngành nghề trong đời sống, tôi thiết kế chủ đề STEM theo định hướng bồi dưỡng năng lực hướng nghiệp. Tất cả các chủ đề được xây dựng dựa trên các câu hỏi: Nội dung kiến thức trọng tâm của chủ đề; Nghề nghiệp liên quan đến nội dung kiến thức của chủ đề; Địa điểm và thời gian tham gia chủ đề; Các hoạt động đặc trưng của nghề; Trang thiết bị, dụng cụ lao động của nghề; Những yêu cầu cơ bản về kiến thức, kĩ năng, đạo đức của nghề; Những điều cần thực hiện để đảm bảo an toàn khi hoạt động nghề. Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi trình bày chủ đề STEM theo định hướng bồi dưỡng năng lực hướng nghiệp thuộc nhóm ngành công nghiệp năng lượng. Với mục đích xây dựng các hoạt động có tính tích hợp giáo dục STEM với năng lực hướng nghiệp, chủ đề xây dựng 5 nội dung gồm 8 hoạt động. Cụ thể như sau:

Tên hoạt động: Chủ đề tích hợp STEM “Năng lượng thủy điện” được xây dựng thành các nội dung nhỏ. HS tìm hiểu nội dung thông qua các hoạt động. Trong dạy học, các hoạt động học tập rất đa dạng, mỗi loại hoạt động, cần chuẩn bị các nguyên vật liệu, tìm kiếm thông tin, điều tra thực tế, sửa lí số liệu, tiến hành thực hiện, thảo luận, chế tạo sản phẩm, ...

Kiến thức liên quan: Chủ đề “Năng lượng thủy điện” được xây dựng thành các nội dung nhỏ. Mỗi nội dung được xây dựng thành các câu hỏi thực tiễn xoay quanh chủ đề. Để trả lời các câu hỏi đó, HS sẽ tham gia các hoạt động được tổ chức. Câu trả lời cho câu hỏi hoạt động chính là kiến thức của chủ đề.

Chỉ số hành vi cần đánh giá: Các hoạt động được xây dựng không chỉ đạt yêu cầu mục tiêu về kiến thức mà còn phải đạt mục tiêu về năng lực, cụ thể đối với chủ đề này là năng lực hướng nghiệp. Các thông tin được HS phản hồi qua các hoạt động là cơ sở để

đánh giá các hành vi của năng lực.

Nguyên vật liệu và thiết bị cần thiết để tiến hành: Có rất nhiều hoạt động, mỗi hoạt động chúng ta cần chuẩn bị những nguyên, vật liệu và thiết bị cần thiết. Đối với chủ đề này, khi trình bày về các hoạt động, có thể sử dụng hình ảnh, câu hỏi để định hướng hoặc bố trí thực hiện sản phẩm cụ thể, ...

Các bước tiến hành: Đây là các bước HS cần thực hiện. Đối với chủ đề này, HS cần tìm hiểu về hoạt động chế tạo máy phát điện chạy bằng tua bin nước, cần lựa chọn dụng cụ và bố trí thứ tự thực hiện như thế nào? Sản phẩm như thế nào? ...

Kết quả: Sau chủ đề, HS phải trả lời được câu hỏi về: Các hoạt động đặc trưng của nghề; Trang thiết bị, dụng cụ lao động của nghề; Những yêu cầu cơ bản về kiến thức, kĩ năng, đạo đức của nghề; Những điều cần thực hiện để đảm bảo an toàn khi hoạt động nghề.

3. Kết luận

Trong giới hạn nghiên cứu, chúng tôi không trình bày được một các trọn vẹn, toàn diện những chủ đề STEM theo định hướng bồi dưỡng năng lực hướng nghiệp có thể tổ chức trong dạy học Vật lí 10. Tuy nhiên những chủ đề đã xây dựng đã giúp HS có được những ý thức bước đầu về những ứng dụng của kiến thức Vật lí trong một số ngành nghề. HS có thể nhận thức được bản thân, nhận thức về nghề nghiệp cũng như xây dựng một kế hoạch cho nghề nghiệp tương lai. Để vận dụng đề tài này một cách hiệu quả, cần tạo mọi điều kiện thuận lợi cho HS trong việc tham gia nghiên cứu, giải quyết các vấn đề có liên quan nghề nghiệp. Giúp HS ý thức được ý nghĩa và tầm quan trọng của việc học đối với sự phát triển năng lực cũng như nghề nghiệp của bản thân.

Tài liệu tham khảo

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017), *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể*, tháng 7 năm 2017. Hà Nội

[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Tài liệu tập huấn “Xây dựng và thực hiện các chủ đề Giáo dục STEM trong trường Trung học”*. Hà Nội

[3] Đặng Danh Ánh, *Giáo dục hướng nghiệp ở Việt Nam*, NXB Văn hóa thông tin. Hà Nội

[4] [2] Nguyễn Chí Thành & Đặng Văn Sơn, *Giáo dục STEM tại Việt Nam: thực trạng và phương thức, Hội đồng lý luận Trung ương*. Hà Nội

[5] Phùng Đình Mẫn, *Một số vấn đề cơ bản về hoạt động giáo dục hướng nghiệp ở trường trung học phổ thông*, NXB Giáo dục. Hà Nội