

## ĐỊNH HƯỚNG TIẾP CẬN GIÁO DỤC STEM TRONG GIẢNG DẠY VẬT LÝ Ở TRƯỜNG SƯ PHẠM

Nhận bài:

29 – 04 – 2018

Chấp nhận đăng:

20 – 08 – 2018

<http://jshe.ued.udn.vn/>

Bùi Quang Bình

**Tóm tắt:** Giáo dục STEM là phương thức giáo dục tích hợp theo cách tiếp cận liên môn, phù hợp với cách tiếp cận tích hợp trong chương trình giáo dục phổ thông mới được Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành. Tuy nhiên, hiện nay, các trường sư phạm vẫn chưa cập nhật xu thế giáo dục này. Bài viết này trình bày một số vấn đề định hướng tiếp cận giáo dục STEM cho sinh viên trong giảng dạy Vật lý ở trường sư phạm, trong đó chú trọng đến việc xây dựng kế hoạch bài học theo định hướng giáo dục STEM trong các học phần của chương trình đào tạo.

**Từ khóa:** STEM; giảng dạy Vật lý; kế hoạch bài học; trường sư phạm; chương trình giáo dục phổ thông mới.

### 1. Mở đầu

Giáo dục STEM là một trong những xu hướng giáo dục đang được coi trọng ở nhiều quốc gia trên thế giới. Đây là phương thức giáo dục tích hợp theo cách tiếp cận liên môn, đề cao đến việc hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho người học, góp phần tạo ra nguồn nhân lực có đủ kiến thức và kỹ năng để lao động sáng tạo [1], [4]. Chỉ thị số 16/CT-TTg ra ngày 4/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 [3], cùng với Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể [2], được Bộ Giáo dục và Đào tạo chính thức thông qua ngày 27/7/2017 đã cho thấy, giáo dục STEM đang được kì vọng sẽ là bước đột phá mang lại hiệu quả to lớn trong công cuộc đổi mới căn bản, toàn diện nền giáo dục Việt Nam. Trong bối cảnh đó, chúng tôi thấy rằng việc trang bị cho sinh viên ngành Sư phạm Vật lý những kiến thức và kỹ năng về giáo dục STEM là cần thiết, giúp họ có thể đáp ứng những yêu cầu dạy học theo chương trình giáo dục phổ thông mới.

### 2. Nội dung

\* Liên hệ tác giả

Bùi Quang Bình

Trường Đại học Quy Nhơn

Email: [buiquangbinh@qnu.edu.vn](mailto:buiquangbinh@qnu.edu.vn)

### 2.1. Một số vấn đề về giáo dục STEM

#### - Giáo dục STEM

STEM được viết tắt của các từ: khoa học (Science), công nghệ (Technology), kỹ thuật (Engineering) và toán học (Mathematics).

+ Theo Hiệp hội các giáo viên dạy khoa học của Mỹ - NSTA: “Giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó các khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép với các bài học trong thế giới thực, ở đó học sinh áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào các bối cảnh cụ thể, giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM và khả năng cạnh tranh trong nền kinh tế mới” [8].

+ Theo ông Đỗ Đức Thái, thành viên Ban Phát triển Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể: “STEM là một chương trình giảng dạy dựa trên ý tưởng trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng liên quan đến (các lĩnh vực) khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học - theo cách tiếp cận liên môn và người học có thể áp dụng để giải quyết vấn đề trong cuộc sống hàng ngày” [7].

Như vậy có thể hiểu, với mô hình giáo dục STEM, các kiến thức và kỹ năng trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học được truyền đạt đan xen và kết dính lẫn nhau cho người học, trên cơ sở học

thông qua thực hành và hướng đến giải quyết các vấn đề thực tiễn.

#### - Đặc trưng cơ bản của giáo dục STEM

+ *Cách tiếp cận liên ngành và thông qua thực hành, ứng dụng*: Thay vì dạy bốn môn học STEM như các đối tượng tách biệt và rời rạc, giáo dục STEM kết hợp chúng thành một mô hình học tập gắn kết dựa trên các ứng dụng thực tế. Qua đó, học sinh vừa học được kiến thức khoa học, vừa học được cách vận dụng kiến thức đó vào thực tiễn thông qua các thao tác thực hành.

+ *Kiến thức được lồng ghép với các bài toán trong thế giới thực*: Điều này thể hiện tính thực tiễn và tính ứng dụng kiến thức trong việc giải quyết các vấn đề thực tế. Các chương trình giáo dục STEM nhất thiết phải hướng đến các hoạt động thực hành và vận dụng kiến thức để tạo ra sản phẩm hoặc giải quyết các vấn đề của thực tế cuộc sống.

+ *Kết nối giữa trường học, cộng đồng và các tổ chức toàn cầu*: Đây cũng là đặc trưng của Kỷ nguyên thế giới phẳng, của Cách mạng công nghiệp 4.0. Do vậy, giáo dục STEM không chỉ hướng đến vấn đề cụ thể trong trường học hay địa phương mà phải đặt trong mối liên hệ với bối cảnh hội nhập kinh tế toàn cầu và giải quyết các vấn đề chung của thế giới như: biến đổi khí hậu, năng lượng tái tạo, bảo vệ môi trường,...

#### - Các kỹ năng STEM

Mục tiêu của giáo dục STEM là phát triển cho người học các kỹ năng có thể được sử dụng để làm việc và phát triển trong thế giới công nghệ hiện đại. Kỹ năng STEM được hiểu là sự tích hợp, lồng ghép hài hòa từ bốn nhóm kỹ năng: kỹ năng khoa học, kỹ năng công nghệ, kỹ năng kỹ thuật và kỹ năng toán học [5].

+ *Kỹ năng khoa học*: Là khả năng liên kết các khái niệm, nguyên lý, định luật và các cơ sở lý thuyết của giáo dục khoa học để thực hành và sử dụng kiến thức này để giải quyết các vấn đề trong thực tế.

+ *Kỹ năng công nghệ*: Là khả năng sử dụng, quản lý, hiểu biết công nghệ. Những cách thức làm thay đổi thế giới tự nhiên mà phục vụ nhu cầu của con người đều được coi là công nghệ.

+ *Kỹ năng kỹ thuật*: Là khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn diễn ra trong cuộc sống bằng cách thiết kế các đối tượng, hệ thống và xây dựng các quy trình sản xuất để tạo ra đối tượng. Hiểu một cách đơn giản, người học

được trang bị kỹ năng kỹ thuật sẽ có khả năng sản xuất ra đối tượng và hiểu được quy trình để làm ra nó.

+ *Kỹ năng toán học*: Là khả năng nhìn nhận và nắm bắt được vai trò của toán học trong mọi khía cạnh tồn tại trên thế giới. Người học có kỹ năng toán học sẽ có khả năng thể hiện các ý tưởng một cách chính xác, áp dụng các khái niệm và kỹ năng toán học vào cuộc sống hằng ngày.

Ngoài những kỹ năng về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, mô hình giáo dục STEM còn cung cấp cho học sinh những kỹ năng cần thiết giúp học sinh phát triển tốt trong thế kỉ 21 như: kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng cộng tác, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình, tư duy sáng tạo, tư duy phản biện,...

## 2.2. Các giải pháp nhằm tiếp cận giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm Vật lí

Trước tình hình phương thức đào tạo ngành Sư phạm Vật lí chưa đổi mới theo kịp với những định hướng của chương trình giáo dục phổ thông tổng thể cũng như xu thế giáo dục STEM, việc tạo điều kiện cho sinh viên sư phạm nói chung, sinh viên Sư phạm Vật lí nói riêng tiếp cận với giáo dục STEM là rất cần thiết.

Một số giải pháp để tiếp cận giáo dục STEM cho sinh viên ngành Sư phạm Vật lí có thể đưa ra như sau:

- Tuyên truyền, nâng cao nhận thức sâu rộng về giáo dục STEM trong cán bộ, giảng viên và sinh viên Khoa Vật lí nói riêng, trong toàn trường nói chung. Xây dựng kế hoạch phát triển giáo dục STEM một cách tổng thể ở cấp khoa, trường đại học.

- Xây dựng các chuyên đề về giáo dục STEM, dạy học theo định hướng STEM, thiết kế bài giảng STEM,... bổ túc cho sinh viên dưới dạng các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp. Đưa bài giảng STEM vào giờ rèn luyện nghiệp vụ cho sinh viên

- Cho sinh viên tiếp cận với hình thức dạy học STEM thông qua các bài giảng của các học phần có thể tích hợp các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán, như: Vật lí đại cương, Kỹ thuật điện - điện tử, Kỹ thuật nhiệt, Cơ kỹ thuật,... và các học phần thực hành, thí nghiệm.

- Thiết kế, xây dựng và bổ sung vào chương trình đào tạo Cử nhân Sư phạm Vật lí các học phần, môn học mang đặc thù kiến thức Công nghệ và Kỹ thuật như: Kỹ

thuật vi điều khiển, Kỹ thuật ghép nối máy tính, Kỹ thuật cơ - điện tử,...

- Lồng ghép các phương pháp dạy học hiện đại: dạy học theo chủ đề, dạy học tích hợp đơn môn, liên môn, đặc biệt dạy học theo dự án trong các học phần thuộc chương trình đào tạo.

- Tổ chức các cuộc thi thiết kế bài giảng STEM thu hút cán bộ giảng viên trong và ngoài khoa Vật lý tham gia. Từ đó xây dựng thành hệ thống các bài giảng STEM có chất lượng, phục vụ công tác giảng dạy.

- Đa dạng hóa các hình thức tổ chức dạy học như: học chính khóa (tại lớp học, phòng thực hành STEM), học ngoại khóa (ở phòng thí nghiệm thực hành, cơ sở thực tập, thực tế,...).

- Thành lập các câu lạc bộ STEM, câu lạc bộ nghiên cứu khoa học trong sinh viên Vật lý, qua đó tổ chức các sân chơi hoạt động theo chủ đề theo định hướng STEM.

- Tổ chức các cuộc thi có chủ đề STEM dành cho sinh viên Vật lý trong phạm vi hẹp của lớp học (môn học nào đó) hoặc phạm vi rộng hơn ở cấp khoa, trường, tạo hứng thú và say mê trong học tập và nghiên cứu khoa học.

- Về cơ sở vật chất - kỹ thuật: Xây dựng phòng học, không gian dành cho các bài giảng STEM ở các mức độ khác nhau. Trong điều kiện kinh phí hạn hẹp có thể lồng ghép với phòng bộ môn hoặc phòng học thực hành phương pháp giảng dạy,... Trang bị các modul, nhóm các thiết bị, dụng cụ dùng cho các bài học STEM.

### **2.3. Xây dựng kế hoạch bài học định hướng giáo dục STEM**

Xây dựng kế hoạch bài học STEM là một phần quan trọng góp phần làm nên thành công cho bài học. Kế hoạch bài học được xây dựng phải bám sát các đặc trưng, yêu cầu của giáo dục tích hợp STEM, bài học mới mang lại hiệu quả giáo dục như kì vọng. Nhận thức được tầm quan trọng đó, khi xây dựng kế hoạch cho một bài học STEM, chúng tôi đã thực hiện các bước như sau [10]:

- *Xác định chủ đề dạy học:* Dựa vào nội dung khoa học của chương trình môn học, giảng viên (GV) lựa chọn các chủ đề phù hợp trong từng chương, phần. Các chủ đề có thể là sự tích hợp các vấn đề trong một môn học, ở các môn khác nhau, thậm chí là ở các lĩnh vực khác nhau. Các chủ đề được lựa chọn chứa đựng nội

dung khoa học, có tính công nghệ, kỹ thuật và có sử dụng công cụ toán học để có thể triển khai thành bài học STEM, tuy nhiên, không nhất thiết luôn có đủ cả 4 lĩnh vực S.T.E.M.

- *Gắn chủ đề dạy học với một vấn đề thực tế:* Tùy theo khả năng xây dựng kế hoạch dạy học của GV, trình độ của sinh viên (SV), điều kiện cơ sở vật chất dạy học của nhà trường mà nội dung của vấn đề thực tế có thể có 3 mức độ khác nhau:

+ Nội dung hẹp và đơn giản, thiết bị, phương tiện thực hiện gọn nhẹ, thời gian không dài, thường gói gọn trong một bài học nhằm xây dựng hoặc minh họa cho kiến thức khoa học, vận dụng kiến thức của bài học để hình thành hoặc củng cố một số kỹ năng trong thực tế cuộc sống.

+ Nội dung khá rộng (một dự án nhỏ), liên hệ với kiến thức của hai hoặc ba môn học, thiết bị và phương tiện thực hiện không quá phức tạp, thời gian không dài, ít tốn công sức nhằm luyện tập cho các em cách thức tìm hiểu, giải quyết một vấn đề đơn giản trong cuộc sống.

+ Nội dung rộng (một dự án lớn), có tính chất tích hợp liên môn, cần nhiều trang thiết bị, phương tiện thực hiện, tốn nhiều thời gian, công sức nhằm luyện tập cho các em cách thức tìm hiểu, giải quyết một vấn đề tương đối phức tạp trong cuộc sống.

Đối với các môn học Vật lý, GV thường đặt ra yêu cầu là chế tạo một sản phẩm cụ thể để giải quyết một vấn đề thực tiễn.

- *Lựa chọn hình thức tổ chức và thời gian thực hiện:* Tùy thuộc chủ đề và vấn đề thực tế, GV lựa chọn hình thức dạy học (chính khóa, ngoại khóa hoặc kết hợp cả hai) và thời gian thực hiện hợp lý.

- *Trình bày các nội dung khoa học liên quan đến vấn đề thực tế:* Đây là những kiến thức cơ bản, cốt lõi của vấn đề khoa học GV cần truyền đạt, những kiến thức hỗ trợ về công nghệ, kỹ thuật và toán, làm nền tảng để SV có thể vận dụng giải quyết vấn đề thực tế đặt ra ở trên.

- *Xác định rõ nhiệm vụ mà sinh viên sẽ giải quyết:* Các nhiệm vụ đặt ra phải tạo hứng thú cho SV và có tính thách thức, không quá dễ mà cũng không quá khó. Theo tiến trình bài học, các nhiệm vụ được đặt ra giải quyết các vấn đề từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp phù hợp với nguyên tắc sư phạm.

- *Hỗ trợ cho các nhóm SV thực hiện nhiệm vụ:* Để làm được điều này, GV phải có hiểu biết về công nghệ, có kinh nghiệm trong thiết kế kỹ thuật. GV phải hình dung được các bước trong quy trình thiết kế kỹ thuật mà SV có thể sẽ thực hiện. Từ đó, GV sẽ có những gợi mở (bằng phiếu học tập), hỗ trợ cần thiết để SV tháo gỡ khó khăn và thực hiện có kết quả nhiệm vụ của mình.

GV cần khuyến khích SV phát triển những ý tưởng riêng của họ về cách giải quyết vấn đề. GV phải khéo léo gợi mở các giải pháp cho vấn đề của SV, tránh những gợi ý có tính áp đặt, tính duy nhất. Hãy để SV đưa ra nhiều ý tưởng để giải quyết vấn đề của họ. Một điều SV cần phải học là thường có nhiều giải pháp cho một vấn đề, chứ không phải chỉ một giải pháp duy nhất.

- *Hướng dẫn SV lựa chọn một trong những ý tưởng để thử nghiệm:* Khi có nhiều ý tưởng giải pháp được đưa ra, việc lựa chọn giải pháp tối ưu sẽ được thảo luận kỹ lưỡng trong nhóm SV. Lúc này GV sẽ nhấn mạnh vào các yêu cầu, điều kiện, tiêu chí để SV phân tích chi rõ ưu, nhược điểm của từng giải pháp.

- *Tạo điều kiện cho SV thử nghiệm các ý tưởng giải pháp và tự đánh giá:* Các nhóm SV sẽ thử nghiệm các ý tưởng và thu thập dữ liệu về sản phẩm thu được hoặc hiệu quả của các ý tưởng. Sau đó, các nhóm sẽ phân tích dữ liệu đó và quyết định chọn giải pháp nào để sản phẩm của họ đáp ứng yêu cầu, tiêu chí đặt ra.

- *Tổ chức cho các nhóm SV trình bày giải pháp hoặc sản phẩm của mình và đánh giá lẫn nhau:* Việc trao đổi, thảo luận kết quả giữa các nhóm không chỉ giúp cho họ có thêm thông tin về công nghệ mới, thêm kinh nghiệm trong việc thiết kế quy trình kỹ thuật, mà còn giúp cho cả lớp chọn được sản phẩm tốt nhất.

Đây là các hoạt động chính của GV khi xây dựng một bài học theo định hướng STEM. Thực tế, tùy thuộc nội dung khoa học, thời lượng của bài học, mức độ phức tạp của chủ đề được chọn, điều kiện trang thiết bị dạy học của nhà trường, GV xây dựng kế hoạch bài học cho phù hợp.

**\* Một số lưu ý khi xây dựng kế hoạch bài học STEM**

- Các vấn đề thực tế gắn với chủ đề dạy học phải là vấn đề, tình huống cụ thể từ thực tiễn kinh tế, xã hội, môi trường trong cộng đồng địa phương và toàn cầu.

- Khi trình bày các nội dung khoa học của chủ đề, GV chỉ đề cập đến các nội dung cơ bản, cốt lõi, đồng

thời đặt ra câu hỏi có tính dẫn dụ SV đến vấn đề thực tế, nhằm tạo hứng thú và kích thích sự tò mò cho SV.

- GV nên có sự hợp tác, hỗ trợ của đồng nghiệp trong cùng lĩnh vực chuyên môn hoặc ở lĩnh vực khoa học khác (như Toán học, Tin học, Kỹ thuật, Công nghệ,...) để có được hiểu biết sâu hơn về cách thức có thể tích hợp chúng lại.

- Khi thiết kế bài giảng, GV phải đặt mình ở vai trò hỗ trợ, giám sát công việc của các nhóm SV, tạo không gian cho SV học hỏi và tự quyết định làm như thế nào.

- GV phải tạo không khí thoải mái trong suốt giờ học STEM để SV không cảm thấy áp lực khi đưa ra một quyết định. Sai lầm hay thất bại là một phần của sự khám phá và giúp SV có hiểu biết sâu sắc hơn.

- Các bài học STEM cho phép sinh viên tự do nghiên cứu, khám phá các khả năng và tạo ra các ý tưởng cho giải pháp. Do vậy các thách thức đặt ra thường có nhiều giải pháp phù hợp chứ không có giải pháp duy nhất.

- Các bài học STEM phải được thiết kế để khuyến khích SV làm việc theo nhóm, để SV phải thực hiện những giao tiếp trong và ngoài nhóm. SV có thể giao tiếp với các chuyên gia trong quá trình tìm kiếm giải pháp hoặc liên lạc với các nhóm khác để trao đổi thông tin.

**2.4. Giới thiệu phương án xây dựng kế hoạch bài học STEM theo chủ đề “Chuyển động phản lực”**

Sau đây chúng tôi trình bày cụ thể một phương án xây dựng kế hoạch bài học định hướng STEM.

**Bài học: Tên lửa nước**

**1. Xác định chủ đề: Chuyển động phản lực.**

Đây là một chủ đề thuộc phần Cơ học - Vật lý đại cương, chứa đựng các nội dung: vận tốc, chuyển động phản lực, định luật bảo toàn động lượng, chuyển động của vật bị ném.

2. Gắn chủ đề với vấn đề thực tiễn: Vấn đề thực tiễn liên quan đến chủ đề trên là chuyển động của máy bay phản lực, tên lửa, tàu vũ trụ,... Chúng tôi chọn phương án mô phỏng hoạt động của các phương tiện trên thông qua trò chơi bắn “Tên lửa nước”.

Yêu cầu: Với một số nguyên liệu cho trước, các nhóm sẽ chế tạo và bắn tên lửa nước sao cho đáp ứng các yêu cầu tên lửa bay cao nhất, bay xa nhất và bay trúng đích.

3. Hình thức tổ chức dạy học là giờ học ngoại khóa. GV chia thành nhóm SV với số lượng phù hợp, triển khai giờ học ở sân vận động trường.

4. Các nội dung kiến thức liên quan đến bài học.

GV trình bày các kiến thức Vật lý cơ bản:

- Vận tốc: SV nắm được khái niệm về vận tốc;

- Chuyển động phân lực: SV nắm được nguyên lý của chuyển động phân lực;

- Định luật bảo toàn động lượng: SV nắm được mối liên hệ giữa 2 đại lượng là khối lượng của vật chất phóng ra với vận tốc của nó;

- Chuyển động vật bị ném: SV biết được tầm quan trọng của góc ném, mối quan hệ vận tốc ném ban đầu với tầm bay xa của vật ném;

- Giới thiệu nguyên vật liệu làm tên lửa mô hình: chai nhựa, ống nhựa,...

Ngoài ra, GV còn bổ sung kiến thức về áp suất, cách ước lượng áp suất, kiến thức về khí động học.

5. Xác định nhiệm vụ cho SV:

- Nhiệm vụ 1: Thiết kế và chế tạo mô hình tên lửa bằng chai nhựa.

- Nhiệm vụ 2: Thiết kế và chế tạo giàn phóng tên lửa bằng ống nước PVC.

- Nhiệm vụ 3: Thử nghiệm, đánh giá kết quả và bàn luận.

6. Hỗ trợ các nhóm thực hiện nhiệm vụ.

GV dự đoán một số khó khăn đối với SV:

- Khi chế tạo tên lửa, việc dán 2 nửa trên của chai nhựa phải sao cho thật kín khít để duy trì áp suất hơi bên trong.

- Khi ráp cánh tên lửa cần có độ chính xác để cân bằng cho tên lửa khi bay.

- Bộ phóng tên lửa cần thiết kế để có độ vững chắc nhất định.

- Thử nghiệm tên lửa để đạt các yêu cầu bay cao, bay xa và bay trúng đích cần có sự phân tích mối quan hệ giữa lượng nước bên trong tên lửa và vận tốc phóng, mối quan hệ giữa áp suất khí bơm vào và tầm bay xa, giữa góc nghiêng và tầm bay xa nhất,...

- Cách nào để ước lượng áp suất khí bên trong phù hợp với vận tốc phóng để đạt tầm xa chính xác (ước lượng bằng số lần bơm hơi, dùng đồng hồ đo áp suất hơi,...).

- Cách nào để tính toán góc phóng tên lửa để có tầm bay xa nhất (bộ phóng tên lửa có gắn thước đo góc,...).

Trên cơ sở đó, GV khéo léo gợi ý để SV đưa ra các giải pháp và lựa chọn giải pháp tốt nhất.

7. Cho các nhóm thời gian để thử nghiệm bắn tên lửa để chọn ra các thông số tốt nhất (lượng nước, áp suất hơi, góc nghiêng).

8. Tổ chức cho các nhóm thuyết trình về sản phẩm và biểu diễn phóng tên lửa nước theo các yêu cầu đặt ra dưới hình thức một cuộc thi. Từng thành viên các nhóm tham gia đánh giá chất lượng các sản phẩm và chọn ra sản phẩm tốt nhất.

Việc các mô hình “Tên lửa nước” thắng, thua trong cuộc thi chỉ có ý nghĩa làm cho giờ học hấp dẫn và thú vị hơn. Điều quan trọng là thông qua cuộc thi, SV vừa học được kiến thức về chuyển động phân lực, chuyển động của vật bị ném vừa tự mình trải nghiệm những ứng dụng của kiến thức đó trong thực tế.

### 3. Kết luận

Định hướng tiếp cận giáo dục STEM cho sinh viên ngành sư phạm nói chung và sinh viên Sư phạm Vật lý nói riêng mang ý nghĩa to lớn. Điều này không chỉ giúp cho sinh viên sư phạm ra trường đáp ứng yêu cầu dạy học theo chương trình giáo dục phổ thông mới, mà xa hơn, còn giúp thay đổi toàn diện phương pháp dạy học, từng bước nâng cao chất lượng đào tạo, hội nhập sâu rộng với khu vực và thế giới trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo. Tuy nhiên, để việc tiếp cận giáo dục STEM cho SV ở trường sư phạm đi vào thực chất và hiệu quả rất cần những giải pháp đồng bộ từ các cấp, ban ngành, nhà trường, Khoa Vật lý và từng GV; trong đó, sự nỗ lực của GV đóng vai trò quyết định. Để phát huy vai trò của mình, GV cần tích cực cập nhật tiến bộ về khoa học giáo dục, đổi mới tư duy, phương pháp dạy học để phù hợp với mô hình giáo dục STEM, từng bước làm quen dần với việc lập kế hoạch bài học STEM, tiến tới làm chủ các kĩ năng dạy học theo mô hình giáo dục STEM.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Đinh Quang Báo (2016). *Bản chất của phương pháp dạy học hiện đại, chương trình đào tạo giảng viên đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017). *Chương trình*

- giáo dục phổ thông tổng thể.*
- [3] Thủ tướng Chính phủ (2017). *Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 4/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.*
- [4] Nguyễn Thị Lan Hương (2014). *Phát triển chương trình giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực.* Báo cáo tổng kết đề tài khoa học cấp Bộ.
- [5] Sở Thông tin và Truyền thông Bắc Ninh (2017). *Đề án triển khai chương trình Giáo dục STEM tại tỉnh Bắc Ninh.*
- [6] Nguyễn Cảnh Toàn và các tác giả (2004). *Học và dạy cách học.* NXB Đại học Sư phạm.
- [7] <http://dantri.com.vn/giao-duc-khuyen-hoc/vietnam-hoc-duoc-gi-tu-giao-duc-stem-20170727085028452.htm>
- [8] <https://hocvienkhampha.edu.vn/hieu-sao-cho-dung-ve-giao-duc-stem/>
- [9] [https://www.edweek.org/tm/articles/2014/06/17/ctq\\_jolly\\_stem.html](https://www.edweek.org/tm/articles/2014/06/17/ctq_jolly_stem.html)
- [10] <https://www.middleweb.com/4328/12-steps-to-great-stem-lessons/>

## DIRECTIONS TO APPROACH STEM EDUCATION IN TEACHING PHYSICS IN PEDAGOGICAL COLLEGE

**Abstract:** STEM education is an integrated approach to education that is aligned with the approach of the new curriculum promulgated by the Ministry of Education and Training. However, at present, pedagogical colleges have not been updated with the recent education trend. This article presents some of the issues of directions to approach STEM education in teaching physics in pedagogical colleges, which focus on developing STEM-oriented learning plans in the subjects of the training program.

**Key words:** STEM; physical teaching; lesson planning; pedagogical colleges; the new curriculum.