

# Quy trình dạy học tích hợp theo mô hình STEM tại một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

Phạm Văn Vương

Trường Trung học phổ thông Phụ Dực  
Thị trấn An Bài, huyện Quỳnh Phụ,  
tỉnh Thái Bình, Việt Nam  
Email: phamvuongquynhphu@gmail.com

**TÓM TẮT:** Chương trình Giáo dục phổ thông năm 2018 đã và đang được triển khai thực hiện có nhiều ưu việt, thúc đẩy việc thực hiện giáo dục về khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học (STEM) trong chương trình giáo dục phổ thông hiện nay, tăng cường giáo dục các kĩ năng cơ bản, kiến thức, tư duy sáng tạo và khả năng thích ứng với các yêu cầu của Cách mạng công nghiệp 4.0. Dạy mô hình STEM tích hợp ở trường trung học thông qua môn Vật lí sẽ góp phần thay đổi tích cực trong việc hình thành và nâng cao năng lực của học sinh để giúp chuyển đổi mạnh mẽ trong quá trình giảng dạy từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực để phát triển năng lực của học sinh.

**TỪ KHÓA:** Mô hình STEM; tích hợp; trường trung học phổ thông; môn Vật lí.

→ Nhận bài 12/8/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 10/9/2019 → Duyệt đăng 25/10/2019.

## 1. Đặt vấn đề

Chương trình (CT) Giáo dục phổ thông (GDPT) năm 2018 đã và đang được triển khai mang nhiều tính ưu việt và có sự sắp xếp lại các nội dung kiến thức. Những kiến thức cũ không phù hợp đã được lược bớt và thay vào đó là các nội dung kiến thức mang tính ứng dụng thực tiễn, đặc biệt là những kiến thức phổ thông được ứng dụng trong lĩnh vực y học, truyền thông tin liên lạc, bảo vệ môi trường. Có sự chuyển biến mạnh mẽ trong quá trình dạy học từ tiếp cận nội dung sang cách tiếp cận năng lực, nhằm phát huy năng lực của học sinh (HS), từ học để biết sang học để vận dụng vào cuộc sống. Để có sự chuyển biến mạnh mẽ trong GDPT, dạy học tích hợp (DHTH) và DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT là một xu hướng tất yếu trong đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục (GD), đặc biệt là đáp ứng CT GDPT mới 2018. DHTH theo mô hình STEM ở trường trung học phổ thông (THPT) thông qua môn Vật lí đã và đang được thực hiện những năm gần đây với nhiều hình thức. Tuy nhiên, hiệu quả của DHTH theo mô hình STEM vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu của GDPT hiện nay. Việc thiết kế quy trình DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí nhằm nâng cao hiệu quả dạy học đáp ứng yêu cầu đổi mới GD trong giai đoạn hiện nay thì cần phải: Nâng cao hiểu biết cho đội ngũ cán bộ quản lí (CBQL) và giáo viên (GV); Xây dựng quy trình DHTH theo mô hình STEM phù hợp với đặc điểm của môn học, nội dung dạy học, đối tượng HS; Đa dạng hóa nội dung, hình thức, phương pháp và kĩ thuật dạy học và kiểm tra đánh giá kết quả học tập; Ứng dụng công nghệ thông tin trong DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Thực trạng dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

#### 2.1.1. Thực trạng nhận thức của cán bộ quản lí, giáo viên về dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

Để tìm hiểu thực trạng DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí, chúng tôi đã tiến hành điều tra 12 CBQL và 35 GV dạy môn Vật lí thuộc 4 trường THPT (Trường THPT Phụ Dực, Trường THPT Tiên Hưng, Trường THPT Quỳnh Thộ, Trường THPT Nguyễn Đức Cảnh) trên địa bàn nghiên cứu, khảo sát (xem Bảng 1 và Bảng 2).

**Bảng 1: Các nguồn thông tin giúp CBQL, GV có hiểu biết về DHTH theo mô hình STEM ở các Trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí**

Nguồn thông tin	SL	TL %
Thông qua tập huấn của Bộ GD&ĐT	0	0,00%
Thông qua tập huấn của Sở GD&ĐT	0	0,00%
Thông qua báo, tạp chí GD	9	19,15%
Thông qua truyền hình	12	25,53%
Thông qua tìm hiểu trên Internet	19	40,43%
Chưa biết	7	14,89%

Bảng 1 cho thấy, đa số CBQL, GV dạy Vật lí đã tìm hiểu về DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí. Tuy nhiên, việc tìm hiểu này chủ yếu dưới góc độ để biết chứ chưa được tham gia các lớp tập huấn và thực tế để hiểu biết một cách đầy đủ.

Từ Bảng 2, chúng tôi thấy, phần lớn CBQL và GV có nhận thức rõ ràng về sự “cần thiết và rất cần thiết” phải DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn

**Bảng 2: Nhận thức của CBQL, GV về tầm quan trọng của DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí**

Mức độ quan trọng	SL	TL %
Rất quan trọng	9	19,15%
Quan trọng	15	31,91%
Bình thường	9	19,15%
Ít quan trọng	8	17,02%
Không quan trọng	6	12,77%
Tổng	47	100%

Vật lí để phát triển năng lực của HS và đáp ứng yêu cầu đổi mới GD trong giai đoạn hiện nay. Tuy nhiên, vẫn còn cá biệt một số GV ở trường THPT do tuổi cao, ngại đổi mới phương pháp dạy học, ngại tiếp cận công nghệ.

**2.1.2. Thực trạng thực hiện dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí**

Để tìm hiểu thực trạng thực hiện DHTH theo mô hình STEM ở một số trường THPT thông qua môn Vật lí, chúng tôi tiến hành khảo sát các đối tượng là CBQL, GV dạy Vật lí trên địa bàn khảo sát với kết quả (xem Bảng 3).

Qua khảo sát thực trạng thực hiện DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT hiện nay cho thấy, việc thực hiện DHTH theo mô hình STEM ở mức độ rất thường xuyên và thường xuyên chưa được thực hiện. Khi tìm hiểu thực tế các bài dạy và tiết dạy, chúng tôi thấy trong quá trình dạy học môn Vật lí, các GV đã thực hiện tích hợp các nội dung kiến thức trong quá trình giảng dạy (nội môn, liên môn, lồng

**Bảng 3: Thực trạng thực hiện DHTH theo mô hình STEM ở một số trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí**

Mức độ	SL	TL%
Rất thường xuyên	0	0
Thường xuyên	0	0
Thỉnh thoảng	2	4,26%
Hiếm khi	5	10,64%
Chưa bao giờ	40	85,10%
Tổng	47	100%

ghép các chủ đề có tính thực tiễn) đó cũng là một phần của STEM khuyết nhưng nó chưa được thể hiện rõ.

**2.1.3. Thực trạng nội dung dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí**

Chúng tôi tiến hành khảo sát thực trạng các nội dung được dạy theo mô hình STEM ở trường các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí thu được kết quả như sau (xem Bảng 4).

Qua số liệu khảo sát ở Bảng 4, chúng tôi thấy, DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí đều đã được thực hiện ở mức độ thỉnh thoảng và hiếm khi, chủ yếu là chưa bao giờ thực hiện. Có thể thấy, việc DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT đã được thực hiện, nhưng các mức độ thực hiện rất thấp.

**2.1.4. Thực trạng phương pháp dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí**

**Bảng 4: Thực trạng nội dung DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình qua môn Vật lí**

Nội dung dạy học	Mức độ				
	Rất thường xuyên	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Hiếm khi	Chưa bao giờ
Tích hợp STEM thông qua giải quyết vấn đề trong thực tiễn	0 0%	0 0%	2 4.55%	5 11.36%	37 84.09%
Tích hợp STEM định hướng thực hành trong môn Vật lí	0 0%	0 0%	2 4.55%	5 11.36%	37 84.09%
Tích hợp STEM làm việc nhóm giữa các HS	0 0%	0 0%	3 6.82%	6 13.64%	35 79.55%
Tích hợp STEM tạo năng lượng mới	0 0%	0 0%	2 4.55%	4 9.09%	38 86.36%
Tích hợp STEM theo các chủ đề hướng nghiệp	0 0%	0 0%	5 11.36%	6 13.64%	33 75.00%
Tích hợp STEM tiết kiệm năng lượng	0 0%	0 0%	5 11.36%	6 13.64%	33 75.00%

Chúng tôi tiến hành khảo sát thực trạng sử dụng các phương pháp DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình trong môn Vật lí ở các trường THPT tỉnh Thái Bình. Kết quả khảo sát cho thấy đa số các GV trên địa bàn khảo sát chưa tổ chức DHTH theo mô hình STEM thông qua môn Vật lí nên các câu hỏi đều thu được kết quả là chưa sử dụng chiếm đa số. Một số GV tổ chức theo STEM chỉ ở mức độ thỉnh thoảng và hiếm khi.

#### 2.1.5. Thực trạng phương tiện dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

Chúng tôi tiến hành khảo sát thực trạng sử dụng các phương tiện DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình trong môn Vật lí ở các trường THPT tỉnh Thái Bình và kết quả cho thấy DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT vùng Duyên hải Bắc Bộ thông qua môn Vật lí còn ít nên việc sử dụng các phương tiện dạy học trong DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí cũng ở mức độ hạn chế.

#### 2.1.6. Thực trạng hình thức tổ chức dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

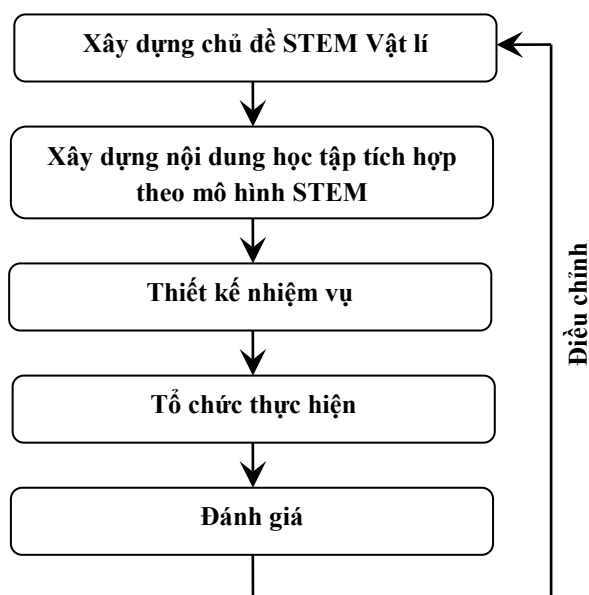
Hình thức DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí được thực hiện ở mức độ rất thấp nên hình thức cũng chỉ đơn giản là dạy học trên lớp cá biệt thỉnh thoảng, hiếm khi được sử dụng theo các hình thức tích cực nhằm phát triển năng lực người học còn đa số là chưa thực hiện.

#### 2.1.7. Thực trạng kiểm tra đánh giá kết quả dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

Các trường THPT trên địa bàn chúng tôi khảo sát vẫn chưa tổ chức DHTH theo mô hình STEM thông qua môn Vật lí nên việc kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS vẫn theo cách kiểm tra, đánh giá thông thường, thông qua các bài kiểm tra trắc nghiệm với ma trận đề theo 4 cấp độ: Nhận biết, thông hiểu, vận dụng và vận dụng cao. Đặc biệt việc xếp loại chất lượng vẫn dựa vào tỉ lệ đỗ trong kì thi THPT quốc gia.

### 2.2. Xây dựng quy trình dạy học tích hợp theo mô hình STEM ở một số trường trung học phổ thông tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

Từ thực trạng trên cho thấy, một số trường THPT tỉnh Thái Bình vẫn chưa tổ chức DHTH theo mô hình STEM thông qua môn Vật lí. Việc DHTH ở trường THPT là cần thiết và có tính khả thi cao để đáp ứng yêu cầu đổi mới GD hiện nay. DHTH theo mô hình STEM trong môn Vật lí ở một số chương, một số bài, một số nội dung của Vật lí phổ thông sẽ hình thành và phát triển năng lực của HS, đặc biệt là năng lực thực hành và năng lực vận dụng kiến thức vào giải quyết các tình huống thực tiễn. Từ kinh nghiệm quốc tế trong các tiếp cận DHTH theo mô hình STEM và thực tế



Hình 1: Quy trình DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

nội dung CT sách giáo khoa, nội dung CT phổ thông tổng thể sau năm 2018 tại Việt Nam, chúng tôi nghiên cứu đề xuất quy trình chung của DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí gồm 5 bước cụ thể sau (xem Hình 1):

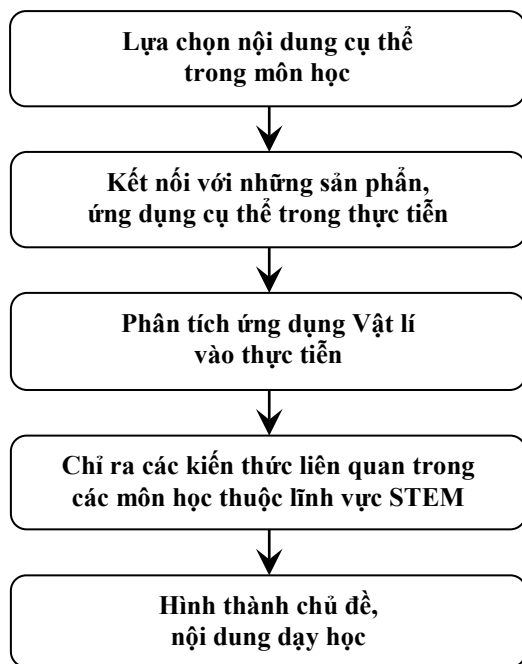
#### a. Bước 1: Xây dựng chủ đề STEM trong môn Vật lí

Trên cơ sở nội dung của môn Vật lí ở trường THPT, GV nghiên cứu mục tiêu, chuẩn kiến thức, kĩ năng của môn học đối chiếu với mục tiêu và nội dung DHTH theo mô hình STEM để tìm ra những điểm tương đồng. Tìm hiểu mối quan hệ giữa nội dung học tập với DHTH theo mô hình STEM nhất là tác động của đối tượng học tập tới các kĩ năng dạy học theo STEM. Thông qua đó, tìm ra các vấn đề, các thách thức trong thế giới thực có liên quan đến nội dung của môn học và nội dung DHTH theo mô hình STEM để từ đó xây dựng thành các chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí.

\* **Xây dựng chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí** (xem Hình 2). Quy trình xác định chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí trên thế giới và ở Việt Nam chưa có nhiều công trình đề cập tới nội dung này. Hiện nay, trong DHTH theo mô hình STEM, đây là vấn đề khó khăn nhất, đòi hỏi cần phải nghiên cứu và đề xuất một phương pháp luận. Trên cơ sở nghiên cứu tài liệu và thực tiễn, chúng tôi đề xuất quy trình xác định chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí.

#### \* Lựa chọn nội dung cụ thể, phù hợp trong môn Vật lí:

Nội dung cụ thể trong môn Vật lí được lựa chọn để DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình có thể là một nhóm bài, một chương hay một phần, thậm chí một bài. Việc lựa chọn này đảm bảo rằng nhóm kiến thức sẽ được áp dụng để giải quyết những vấn đề thực tiễn phù



Hình 2: Quy trình xây dựng chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

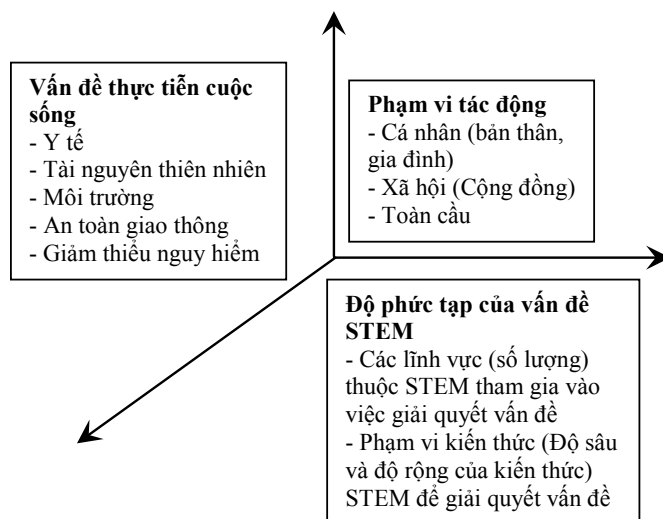
hợp với từng đối tượng HS và phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất dạy học. Bởi không phải nội dung nào, bài nào khi DHTH theo mô hình STEM cũng hiệu quả hay phù hợp.

\* **Kết nối với những sản phẩm, ứng dụng cụ thể trong thực tiễn:** Với nội dung đã lựa chọn, GV nghiên cứu và xem xét những kiến thức từ nội dung đó đã được ứng dụng trong thực tiễn như thế nào. Những biểu hiện của kiến thức đó trong thực tiễn cuộc sống. Kiến thức đó đã được ứng dụng vào thiết bị gì? Sản phẩm gì? Lĩnh vực nào?... Đây chính là cơ sở hình thành ý tưởng cho bài học tích hợp theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí.

\* **Phân tích ứng dụng vào thực tiễn:** GV thực hiện phân tích ứng dụng để tìm hiểu các quy trình, giai đoạn và các kiến thức được sử dụng để tạo ra ứng dụng/ sản phẩm. Đây là cơ sở để GV xây dựng những hoạt động, nhiệm vụ học tập trong bài học sao cho đảm bảo tính vừa sức với HS. Xác định rõ những thách thức mà HS sẽ phải giải quyết.

\* **Chỉ ra các kiến thức liên quan trong môn Vật lí và các môn khoa học tự nhiên, Toán học, Công nghệ thuộc lĩnh vực STEM:** GV xem xét những kiến thức đóng góp cho việc tạo ra các ứng dụng trên thuộc các lĩnh vực nào đặc biệt là với các môn học thuộc lĩnh vực STEM. Việc chỉ ra các kiến thức liên quan trong ứng dụng nhiều khi cần sự hợp tác với những GV thuộc các lĩnh vực khác để đảm bảo một cái nhìn toàn diện và sâu sắc những kiến thức đã được sử dụng và là cơ sở để lựa chọn được những kiến thức phù hợp với CT học tập của HS.

\* **Hình thành chủ đề DHTH theo STEM thông qua môn Vật lí:** Thông tin chung của chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí bao gồm: Tên chủ đề; Mục tiêu; Liên hệ CT; Những năng lực hướng tới để hình thành và phát triển ở HS.



Hình 3: Mô hình ba chiều xem xét DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí

DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí nhằm mục tiêu giúp HS vận dụng kiến thức hình thành phát huy năng lực giải quyết các vấn đề mang tính thực tiễn, tính thời sự, tính cấp thiết của cuộc sống hằng ngày. Để giải quyết vấn đề STEM hay thiết kế sản phẩm STEM, cần vận dụng kiến thức thuộc các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Sự tham gia về số lượng các môn, mức độ chuyên sâu kiến thức của các môn học. Do vậy, song song với 5 bước để xây dựng chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí, cần xem xét trên các góc độ: Vấn đề thực tiễn của cuộc sống, phạm vi tác động và độ phức tạp của vấn đề (xem Hình 3).

DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí tập trung vào các vấn đề thực tiễn của đời sống xã hội ở địa phương, đất nước và bối cảnh hội nhập trên thế giới. Trong bài học, HS được tìm hiểu các vấn đề xã hội, kinh tế, môi trường, năng lượng và công nghệ, tìm kiếm các giải pháp cho các vấn đề trên. Do vậy, vấn đề thực tiễn cuộc sống hàng ngày, các hiện tượng, quy luật tự nhiên và sự vận động là cơ sở quan trọng để xây dựng bài học tích hợp theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí.

\* **Tiêu chí cho một chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí:** Khi xây dựng chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí, một số câu hỏi có thể gặp phải với các GV đó là chủ đề xây dựng có đúng tinh thần STEM (STEM đầy đủ, STEM khuyết) hay không hay là một chủ đề tích hợp đơn thuần. Điều gì tạo nên sự phân biệt một chủ đề DHTH theo mô hình STEM với các chủ đề dạy học khác. Điều đầu tiên cần phải khẳng định trước hết một chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí phải là một chủ đề dạy học mang tính tích hợp. Khái niệm DHTH theo mô hình STEM là một khái niệm rộng nhiều



tầng bậc nên điều này cũng ảnh hưởng tới việc xác định hay cách đánh giá về một chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí. Chúng tôi đề xuất một số tiêu chí cụ thể nhằm xác định về một chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí như sau:

*Tiêu chí 1: Tính thực tiễn của chủ đề:* Chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí hướng tới các vấn đề trong thực tiễn: Vận dụng kiến thức STEM để giải quyết vấn đề thực tiễn chính là mục tiêu của DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT. Do vậy, bài học tích hợp theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí không phải là để giải quyết các vấn đề mang tính tưởng tượng và xa rời thực tiễn mà nó luôn hướng đến giải quyết các vấn đề, các tình huống trong xã hội, kinh tế, môi trường, trong cộng đồng địa phương cũng như toàn cầu.

*Tiêu chí 2: Tính tổng hợp của kiến thức trong quá trình học và vận dụng:* Chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí phải hướng tới việc HS vận dụng các kiến thức trong lĩnh vực STEM để giải quyết. Tiêu chí này nhằm đảm bảo theo đúng tinh thần DHTH theo STEM, qua đó mới phát triển được những năng lực chuyên môn Vật lí liên quan.

*Tiêu chí 3: Định hướng thực hành, hình thành phát huy năng lực HS:* Chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí định hướng thực hành. Định hướng hành động là một đặc điểm quan trọng của DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí, chỉ khi định hướng thực hành trong dạy học mới đảm bảo hình thành và phát triển năng lực cho HS. Điều này sẽ giúp HS có kiến thức từ kinh nghiệm thực hành chứ không phải chỉ từ lí thuyết. Bằng cách xây dựng các bài giảng theo chủ đề và dựa vào thực hành, HS sẽ hiểu sâu về lí thuyết, định lí, định luật thông qua các hoạt động thực tế. Chính hoạt động thực tế này, HS sẽ hiểu và nhớ kiến thức lâu hơn và sâu hơn. HS sẽ được làm việc theo nhóm, tự thảo luận tìm tòi kiến thức, tự vận dụng kiến thức vào các hoạt động thực hành và sau đó có thể truyền đạt lại kiến thức cho người khác. Với cách học này, GV không còn là người truyền đạt kiến thức thông thường mà là người tổ chức hướng dẫn, trợ giúp.

*Tiêu chí 4: Khuyến khích và kích lệ HS làm việc theo nhóm trong quá trình học tập và thực hành:* Chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT thông qua môn Vật lí khuyến khích, kích lệ HS làm việc nhóm. Trên thực tế, có những chủ đề DHTH theo STEM vẫn có thể triển khai cá nhân. Tuy nhiên, làm việc nhóm là hình thức làm việc phù hợp trong việc giải quyết các nhiệm vụ phức hợp gắn lý thuyết với thực hành, gắn với thực tiễn. Làm việc nhóm là một kĩ năng quan trọng trong thế kỉ XXI. Bên cạnh đó, khi làm việc theo nhóm, HS sẽ đặt vào môi trường thúc đẩy các nhu cầu giao tiếp chia sẻ ý tưởng và cùng nhau phát triển.

*b. Bước 2: Xây dựng nội dung học tập trong DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí*

Đây là giai đoạn GV cụ thể hóa mục tiêu kiến thức của chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí hướng tới hình thành các năng lực chung và năng lực chuyên biệt. Căn cứ vào thời gian dự kiến, mục tiêu và có thể là đặc điểm tâm sinh lí, yếu tố địa phương tỉnh Thái Bình để xây dựng nội dung cho phù hợp với đối tượng HS trên địa bàn tỉnh Thái Bình, với điều kiện cơ sở vật chất hiện có và phải trả lời các vấn đề: Chủ đề DHTH theo mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lí có các hoạt động gì? Các hoạt động đó nhằm đạt mục tiêu gì? Nội dung dạy học đó có liên quan như thế nào với các mục tiêu và nội dung môn Vật lí ở trường THPT? Biểu hiện thực tế của mối liên hệ đó?

*c. Bước 3: Thiết kế nhiệm vụ DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí*

Trên cơ sở nội dung của chủ đề, xây dựng các nhiệm vụ học tập tương ứng, cần xác định định rõ người thực hiện nhiệm vụ, làm cá nhân hay nhóm, nhiệm vụ được thực hiện trong giai đoạn nào, thời gian bao lâu? Một số loại hình nhiệm vụ như: thu thập thông tin, tiến hành thí nghiệm, thiết kế, trình bày. Khi xây dựng các nhiệm vụ, cần hướng đến hình thành các năng lực giải quyết vấn đề, năng lực hợp tác, năng lực tự học, năng lực quản lí, sáng tạo, giao tiếp, thuyết trình và các năng lực chuyên biệt đã xác định trong môn Vật lí ở trường THPT.

*d. Bước 4: Tổ chức thực hiện DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí*

Đây là giai đoạn triển khai nội dung học tập tới toàn thể HS. Giai đoạn này cần xây dựng môi trường học tập, gợi nhu cầu khám phá, giao tiếp, hợp tác và chia sẻ giữa HS trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ. GV đóng vai trò là người tổ chức, hướng dẫn và tư vấn giúp đỡ. HS sẽ thực hiện hai nhiệm vụ chính: *Thứ nhất*, phân tích và diễn giải các dữ liệu, trao đổi những kiến thức và các giải pháp mang tính khả thi. Sử dụng công nghệ thích hợp để phân tích và giao tiếp; *Thứ hai*, HS tinh chỉnh các giải pháp, nguyên mẫu hoặc các quy trình. Sửa đổi quy trình thử nghiệm để tìm hiểu thêm, xác định và phân tích các kết nối liên quan đến nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM.

*e. Bước 5: Đánh giá kết quả DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí*

Bước đánh giá được hiểu trên hai khía cạnh: Thứ nhất, GV đánh giá sự hiểu biết của HS thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ (đánh giá tiến trình và sản phẩm của HS), đánh giá năng lực HS như năng lực giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo, năng lực hợp tác và năng lực thuyết trình. Thứ hai, GV đánh giá tính khả thi, tính thực tiễn của chủ đề, trên cơ sở đó có những điều chỉnh phù hợp nhằm từng bước hoàn thiện nội dung học tập.

### 3. Kết luận

Qua nghiên cứu thực trạng DHTH theo mô hình STEM ở các trường THPT tỉnh Thái Bình thông qua môn Vật lí cho thấy: GV đã sử dụng DHTH thông qua môn Vật lí ở mức độ thỉnh thoảng và thường xuyên. Tuy nhiên, DHTH theo

mô hình STEM ở trường THPT thông qua môn Vật lý hầu như chưa thực hiện, chủ yếu GV thực hiện thỉnh thoảng và hiếm khi còn hầu hết là chưa thực hiện; Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến thực trạng trên, trong đó các yếu tố: Năng lực của GV là yếu tố chủ quan và yếu tố cơ sở vật chất, tài liệu học tập là yếu tố khách quan có mức độ ảnh hưởng cao hơn cả. Việc xây dựng quy trình DHTH theo mô hình STEM ở

các trường THPT tỉnh Thái Bình là cần thiết trong việc dạy học theo CT phổ thông 2018, tạo bước chuyển biến mạnh mẽ từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực nhằm hình thành phát huy năng lực người học, giúp người học chủ động tích cực tham gia các hoạt động linh hoạt tri thức khoa học và vận dụng các tri thức khoa học tổng hợp của nhiều lĩnh vực để ứng dụng vào thực tiễn.

## Tài liệu tham khảo

- [1] Ban Chấp hành Trung ương Khóa XI, (2014), *Nghị quyết Hội nghị lần thứ tám về Đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo*.
- [2] Thủ tướng Chính phủ, (2017), *Chỉ thị về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghệ lần thứ 4*, Số 16/CT-TTg, Chính phủ Nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
- [3] Thông tư số 32/2018/TT - BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- [4] Phạm Hữu Tòng, (2004), *Dạy học Vật lý ở trường phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [5] Đỗ Hương Trà - Nguyễn Thị Thuần, (4/2013), *Dạy học tiếp cận liên môn - Những vấn đề đặt ra trong đào tạo giáo viên*, Tạp chí Giáo dục, tr. 71 - 73.
- [6] Đỗ Hương Trà, (2011), *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lý ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [7] David Layton, *UNESCO and the Teaching of Science and Technology*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001365/136595eo.pdf>
- [8] Tsupro N., Kohler R., and Hallinen J, (2009), *STEM education: A project to identify the missing components*, Intermediate Unit1: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach, Carnegie Mellon University, Pennsylvania.

## APPLYING THE INTEGRATED STEM MODEL IN A NUMBER OF HIGH SCHOOLS IN THAI BINH PROVINCE THROUGH TEACHING THE SUBJECT OF PHYSICS

### Pham Van Vuong

Phu Duc High School  
An Bai town, Quynh Phu district,  
Thai Binh province, Vietnam  
Email: phamvuongquynhphu@gmail.com

**ABSTRACT:** *The general education program implemented in 2018 has shown a lot of advantages, such as integrating science, technology, engineering and mathematics (STEM) in the curriculum, and educating basic skills, knowledge as well as creative thinking to adapt to the requirements of the Fourth Industrial Revolution. Applying the integrated STEM model in high schools through teaching the subject of Physics will contribute to positive changes in forming and improving students' competences in order to prepare for a movement from content-based to competency-based learning.*

**KEYWORDS:** STEM model; integration; high school; Physics.