

# Sử dụng mô hình máy phát điện mini trong dạy học chuyên đề “Vật lí trong một số ngành nghề” Vật lí lớp 10 theo giáo dục STEM

*Bùi Thị Cẩm Huệ\**, *Hồ Đông Quân\*\**, *Nguyễn Hoàng Khánh Linh\*\**,  
*Vũ Hà Kiều Trang\*\**, *Nguyễn Thị Mỹ Trâm\*\**

*\*ThS, Ngành Sư phạm Vật lí, Khoa Sư phạm KHTN, Trường ĐH Sài Gòn.*

*\*\*SV, Ngành Sư phạm Vật lí, Khoa Sư phạm KHTN, Trường ĐH Sài Gòn.*

*Received: 28/11/2024; Accepted: 29/11/2024; Published: 30/11/2024*

**Abstract:** *STEM education has been widely applied in schools to develop students' comprehensive abilities. This research focuses on building an effective teaching process, using the model: Mini generator to support teaching the topic "Physics in some professions" Physics 10. By implementing the Model: Mini generator, students will participate in the process of discovery, exploration, and creativity. From there, students not only master theoretical knowledge but also form skills and techniques, develop creative thinking, and know how to apply learned knowledge into practice.*

**Keywords:** *STEM education, mini generator model, Physics in some professions, Physics 10.*

## 1. Đặt vấn đề

Thực hiện Nghị quyết số 88/2014/QH13 của Quốc hội về đổi mới chương trình, sách giáo khoa của Giáo dục Phổ thông (GDPT), cùng với việc đổi mới phương pháp dạy học, phương pháp giáo dục là sự thay đổi trong việc vận dụng các phương pháp dạy học tích cực nhằm nâng cao phẩm chất, năng lực cho học sinh (HS). Vật lí là môn khoa học thực nghiệm nên việc dạy học theo giáo dục STEM là góp một phần quan trọng trong những nhiệm vụ hàng đầu để nâng cao chất lượng bộ môn, giúp cho bài giảng thêm phong phú sinh động và HS tiếp thu kiến thức một cách dễ dàng, hứng thú hơn. Trong chương trình Vật lí 10, các chuyên đề được lồng ghép và thiết kế sinh động, hấp dẫn. Nhưng việc đề HS có thể quan sát dễ dàng được bằng mắt thường các hiện tượng thì đó là một điều khá phức tạp. Vì thế, thông qua việc sử dụng mô hình: Máy phát điện mini trong dạy học chuyên đề “Vật lí trong một số ngành nghề” Vật lí 10 theo giáo dục STEM, đã giúp tăng cường tính trực quan, tạo điều kiện để HS tư duy sáng tạo, hình thành kĩ năng kĩ xảo và biết vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. STEM là gì?

STEM là viết tắt của Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán học). Giáo dục STEM được định nghĩa là nền tảng liên ngành, kết hợp kiến thức và thực hành trong lĩnh vực khoa học, công nghệ, kĩ

thuật và toán học thông qua quá trình tìm hiểu vấn đề thực tế.

Giáo dục STEM đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển toàn diện năng lực của học sinh. Bằng cách kết hợp kiến thức lý thuyết với thực hành, STEM giúp học sinh không chỉ nắm vững kiến thức mà còn rèn luyện tư duy sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề và định hướng nghề nghiệp rõ ràng.

### 2.2. Đặc điểm của giáo dục STEM

*\* Thứ nhất đó là cách tiếp cận “liên ngành”:*

Khác với “đa ngành”, cách tiếp cận “liên ngành” dù cũng là có nhiều ngành, nhiều lĩnh vực nhưng nó thể hiện rõ sự kết nối và hỗ trợ lẫn nhau trong các ngành. Do vậy, nếu một chương trình học, một trường học, một tổ chức giáo dục chỉ có nhiều môn, nhiều giáo viên dạy các ngành khác nhau mà không có sự kết nối và hỗ trợ lẫn nhau thì chưa được gọi là giáo dục STEM.

*\* Thứ hai là sự lồng ghép với các bài học trong thế giới thực:*

Đó là sự thể hiện tính thực tiễn và tính ứng dụng kiến thức trong việc giải quyết các vấn đề thực tiễn. Học sinh phá được rào cản của việc học kiến thức lý thuyết khô khan trên sách vở với thực hành ứng dụng thực tế. Do vậy, chương trình giáo dục STEM bắt buộc phải hướng học sinh đến các hoạt động thực hành. Các em vận dụng kiến thức, nguyên lý để tạo ra sản phẩm hoặc giải quyết các vấn đề của thực tế cuộc sống.

*\* Thứ ba là sự kết nối từ trường học, cộng đồng đến các tổ chức toàn cầu:*

Trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay, nơi mà tự động hóa và điều khiển từ xa thông qua các thiết bị điện tử di động lên ngôi, thông qua đường truyền Internet. Do vậy, quá trình giáo dục STEM không chỉ hướng đến vấn đề cụ thể của địa phương mà phải đặt trong mối liên hệ với bối cảnh kinh tế toàn cầu và các xu hướng chung của thế giới, ví dụ như biến đổi khí hậu, năng lượng tái tạo...

### 2.3. Quy trình tổ chức dạy học chuyên đề “Vật lý trong một số ngành nghề” Vật lý 10 theo giáo dục STEM

\* *Giai đoạn 1: Xây dựng ý tưởng dựa trên mục tiêu bài học:* Mục tiêu về kiến thức ứng dụng của vật lý trong các ngành nghề: quân sự, khí tượng thủy văn, nông - lâm nghiệp, điện tử, cơ khí, tự động hóa, thông tin truyền thông, các ngành khoa học khác cần truyền đạt cho HS và năng lực, kỹ năng cần hình thành ở HS trong quá trình dạy học bài “Ứng dụng của vật lý trong một số ngành nghề” trong đó HS thực hiện được mô hình: Máy phát điện mini.

\* *Giai đoạn 2: Xác định kiến thức khoa học, thiết kế mô hình STEM:* Giáo viên (GV) cần xác định, nghiên cứu các kiến thức cần đạt trong bài dạy “Ứng dụng của vật lý trong một số ngành nghề” qua đó hướng dẫn HS thiết kế mô hình: Máy phát điện mini phù hợp với chương trình Vật lý 10.

\* *Giai đoạn 3: Xây dựng kế hoạch dạy học:* Dạy học lý thuyết về ứng dụng của vật lý trong một số ngành nghề có kết hợp sử dụng mô hình, định hướng hoạt động và báo cáo kết quả của các nhóm HS.

\* *Giai đoạn 4: Tiến hành tổ chức dạy học theo giáo dục STEM:* Tổ chức dạy học chuyên đề “Vật lý trong một số ngành nghề” Vật lý 10 theo giáo dục STEM.

- Hoạt động 1: Giới thiệu về mô hình: Máy phát điện mini, và yêu cầu các nhóm HS quan sát, trình bày nguyên lý hoạt động, đồng thời nêu nhiệm vụ học tập và thời gian hoạt động.

- Hoạt động 2: HS tiến hành thảo luận, thực hiện mô hình: Máy phát điện mini dưới sự hỗ trợ của GV thông qua các bước sau:

1. Khoét lỗ trên ống dây.
  2. Chuốt dây đồng.
  3. Lần lượt gắn cây quay và nam châm vào mô hình.
  4. Gắn đèn vào mô hình.
  5. Thiết kế lớp vỏ của mô hình máy phát điện mini.
  6. Kiểm nghiệm mô hình.
- Hoạt động 3: Các nhóm HS trình bày mô hình:

Máy phát điện mini đã thực hiện, các nhóm khác và GV nêu nhận xét.

\* *Giai đoạn 5: Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập.*

Để đánh giá một cách khách quan và chính xác năng lực của HS, GV xây dựng bộ câu hỏi và bảng tiêu chí đánh giá. Đồng thời HS cũng được khuyến khích tự đánh giá lẫn nhau. Qua đó, GV có thể kiểm tra mức độ đạt được kiến thức của HS và rút ra kinh nghiệm để điều chỉnh phương pháp dạy học cho các bài học tiếp theo.

### 2.4. Thực nghiệm sư phạm

#### 2.4.1. Mục đích:

Nhằm kiểm tra tính khả thi và đúng đắn của việc sử dụng mô hình: Máy phát điện mini vào dạy học chuyên đề “Vật lý trong một số ngành nghề” Vật lý 10. Trên cơ sở đó sửa đổi và bổ sung quy trình dạy học đã soạn thảo. Dựa trên kết quả đạt được của lớp thực nghiệm (TN) và đối chứng (ĐC) để đánh giá sơ bộ hiệu quả của đề tài.

#### 2.4.2. Đối tượng thực nghiệm sư phạm:

Được sự đồng ý và cho phép của Ban giám hiệu THPT Bình Chánh, huyện Bình Chánh, TP Hồ Chí Minh, chúng tôi chọn hai lớp 10A8 và 10A11 có số lượng HS và chất lượng học tập là như nhau, làm lớp thực nghiệm và lớp đối chứng. Trong đó: lớp thực nghiệm được tổ chức dạy học có sử dụng mô hình: Máy phát điện mini, lớp đối chứng được tổ chức dạy học bằng phương pháp truyền thống.

#### 2.4.3. Phương pháp đánh giá:

Để đánh giá tính khách quan của quá trình thực nghiệm sư phạm, chúng tôi tiến hành thực hiện bài kiểm tra đánh giá đối với học sinh bằng hình thức trắc nghiệm (20 câu trắc nghiệm) theo thang điểm 10 trong 15 phút. Qua đó, dựa trên kết quả thu được, bằng thống kê toán học, tiến hành tính toán các tham số đặc trưng.

#### 2.4.4. Phân tích kết quả:

Để đảm bảo tính khách quan, chúng tôi so sánh kết quả thu được từ bài kiểm tra đánh giá của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng, bằng cách sử dụng điểm trung bình ( $\bar{X}$ ): là tham số xác định giá trị trung bình của dãy số thống kê được tính theo công thức:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i X_i$$

Trong đó:  $X_i$  là tần số thứ  $i$ ,  $n_i$  là tần số của giá trị  $X_i$ ,  $N$  là số HS làm bài kiểm tra.

(Xem tiếp trang 39)

đội ngũ cho cán bộ quản lý và giảng viên; phân công và sử dụng hợp lý đội ngũ; thực hiện quy hoạch và phát triển đội ngũ theo lộ trình; ban hành tiêu chuẩn và quy trình tuyển chọn giảng viên; nâng cao chất lượng công tác đào tạo, bồi dưỡng, thu hút và hỗ trợ hoạt động cho đội ngũ; tổ chức thực hiện tốt công tác kiểm tra đánh giá chất lượng đội ngũ. Các giải pháp này có mối quan hệ gắn bó, chặt chẽ, tác động qua lại lẫn nhau, có thể áp dụng vào thực tế công tác phát triển đội ngũ cho VĐTNN trong giai đoạn hiện nay. Điều quan trọng là Viện, Trường cần phải có nhiều biện pháp kích thích, tạo động lực để động viên đội ngũ giảng viên tập trung tâm huyết của mình cho sự nghiệp giáo dục và lời cuốn nhiều nhân tài cho nhà trường. Ngoài các chế độ, chính sách thu hút chung của Nhà nước, Viện, Trường cũng thường xuyên và

tăng cường hơn nữa công tác chăm lo đời sống vật chất và tinh thần cho đội ngũ giảng viên và gia đình họ, để họ luôn an tâm công tác, tích cực học tập nâng cao trình độ và gắn bó lâu dài với Viện, Trường.

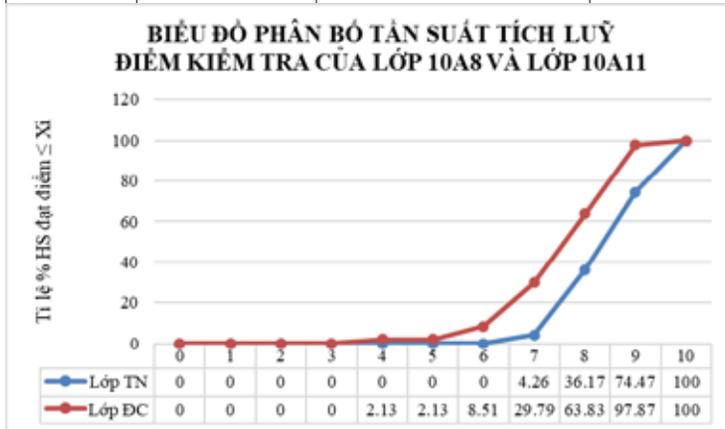
**Tài liệu tham khảo**

1. Phạm Minh Hạc và cộng sự (2001), *Về phát triển toàn diện con người thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa*, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
2. Vũ Bá Thê (2005), *Phát huy nguồn nhân lực con người để công nghiệp hóa, hiện đại hóa-kinh nghiệm quốc tế và thực tiễn Việt Nam*, NXB Lao động-Xã hội, Hà Nội.
3. Viện Nghiên cứu phát triển giáo dục (2002), *Chiến lược phát triển giáo dục trong thế kỷ XXI - Kinh nghiệm của các quốc gia*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.

**Sử dụng mô hình máy phát điện mini... (tiếp theo trang 11)**

Bảng 2.1: Tham số thực nghiệm

Lớp	Số HS làm bài kiểm tra	Điểm trung bình bài kiểm tra $\bar{X}$
TN: 10A8	47	8,6
ĐC: 10A11	47	7,7



Biểu đồ 2.1: Tần suất lũy tích điểm kiểm tra của hai lớp 10A8 và 10A11

Dựa vào các thông số đã được tính toán và đồ thị đường tích lũy, rút ra những nhận xét sau: Điểm trung bình của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng. Đường tích lũy của lớp thực nghiệm đều nằm bên phải và thấp hơn đường tích lũy của lớp đối chứng. Chứng tỏ, chất lượng học tập của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng.

**3. Kết luận:** Thông qua thực nghiệm sư phạm, có thể thấy việc dạy học có sử dụng mô hình Máy phát điện mini trong dạy học chuyên đề “Vật lý trong một số

ngành nghề” Vật lý 10 theo giáo dục STEM đã mang lại nhiều dấu hiệu tích cực: HS đã chủ động tiếp thu và rất hào hứng phát biểu xây dựng kiến thức; rèn luyện và phát huy được các năng lực cá nhân như: làm việc nhóm, nêu được chính kiến bản thân trong việc sử dụng ngôn ngữ khoa học để giải thích hiện tượng, giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Từ đó, hình thành và phát triển năng lực tư duy, sáng tạo và kỹ năng cho bản thân. Qua các buổi học, đã có những sự chuyển biến tốt về chất và lượng. Đồng thời, khẳng định rằng việc thiết kế và sử dụng mô hình: Máy phát điện mini trong dạy học chuyên đề “Vật lý trong một số ngành nghề” Vật lý 10 đã đề xuất là khả thi cũng như đáp ứng được những sự đổi mới của giáo dục hiện nay.

**Tài liệu tham khảo**

- [1] Quốc hội (2014), *Nghị quyết 88/2014/QH13 đổi mới chương trình sách giáo khoa giáo dục phổ thông*, <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Giao-duc/Nghi-quyet-88-2014-QH13-doi-moi-chuong-trinh-sach-giao-khoa-giao-duc-pho-thong-260798.aspx>
- [2] Không Thị Diễm Hằng, *Giáo dục STEM - Góc nhìn và bài học quốc tế*, Tạp chí Giáo dục.
- [3] Nguyễn Thị Thanh Hà, (2019), *Thiết kế dạy học chủ đề STEM “Cối giã gạo bằng sức nước”*, Khóa luận tốt nghiệp trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, Khoa Vật lý.