

Tổ chức dạy học dựa án “Xe mini sáng tạo” Vật lí lớp 9 theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh

Nguyễn Lê Thanh Nga*

*Học viên Cao học Trường ĐHSP - Đại học Huế

Received: 12/10/2023; Accepted: 22/10/2023; Published: 12/11/2023

Abstract: The article addresses the issue of building and organizing project-based teaching to develop problem solving competences for students, thereby contributing to improving the effectiveness of Physics teaching in high schools.

Keywords: Project-based teaching; competences; problem-solving competence; Creative mini car.

1. Đặt vấn đề

Chương trình GDPT tổng thể mới giáo dục cần phải đổi mới dạy học (DH) theo hướng tăng cường các PPDH tích cực nhằm tạo cơ hội cho học sinh (HS) tham gia trực tiếp vào hoạt động dạy học, qua đó HS có cơ hội tự mình phát hiện và giải quyết vấn đề (GQVĐ) nảy sinh trong quá trình học tập nhằm hình thành và phát triển ở HS NL GQVĐ. Có nhiều phương pháp DH tích cực góp phần phát triển NL GQVĐ của HS, trong đó DHDA (DHDA), DHDA là một trong những PPDH chú trọng phát huy khả năng tìm tòi, sáng tạo, tư duy, khả năng phát hiện, đề xuất và GQVĐ nảy sinh trong quá trình học tập. Qua DHDA, HS có nhiều cơ hội tham gia vào quá trình học tập, tham gia thực hiện các DA, HS được trải nghiệm trong môi trường học tập, khám phá đầy thú vị, khuyến khích HS phát hiện và GQVĐ của thực tiễn, qua đó có thể góp phần phát triển NL GQVĐ của HS.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Dạy học dự án (DHDA): DHDA là một PPDH, trong đó HS là chủ thể thực hiện nhiệm vụ học tập mang tính phức hợp, trong nhiệm vụ đó có sự kết hợp hài hòa giữa lý thuyết và thực hành, tạo ra được các sản phẩm có thể giới thiệu. Nhiệm vụ DA được HS thực hiện mang tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập DA, từ quá trình xác định mục đích, lập kế hoạch, đến việc thực hiện DA, kiểm tra, đánh giá quá trình và điều chỉnh kết quả thực hiện.”

2.2. Đặc điểm của DHDA

DHDA gồm những đặc điểm sau: 1) **định hướng thực tiễn;** 2) **định hướng hứng thú;** 3) **định hướng hành động;** 4) **định hướng kỹ năng mềm;** 5) **định hướng sản phẩm;** 6) **định phát huy tính tự lực cao của HS;** 7) **Cộng tác làm việc trong DHDA;** 8) **mang tính phức hợp;**

2.2. Năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ)

2.2.1. Khái niệm: NLGQVĐ thể hiện khả năng của cá nhân (khi làm việc một mình hoặc làm việc cùng một nhóm), để tư duy, suy nghĩ về tình huống vấn đề và tìm kiếm, thực hiện giải pháp cho vấn đề đó. Vì vậy ta có thể hiểu NLGQVĐ là “*khả năng cá nhân sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, xúc cảm để giải quyết những tình huống vấn đề mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường*”.

2.2.2. Cấu trúc NLGQVĐ

Cấu trúc của NL GQVĐ bao gồm các năng lực thành tố và chỉ số hành vi tương ứng như sau:

NL thành tố	Chỉ số hành vi
Tìm hiểu vấn đề	Phân tích, giải thích thông tin về tình huống nhận biết VĐ
	Phát hiện, trình bày về VĐ
Đề xuất và lựa chọn giải pháp GQVĐ	Đề xuất giải pháp GQVĐ
	Đánh giá, lựa chọn giải pháp GQVĐ tối ưu.
Lập kế hoạch và thực hiện giải pháp GQVĐ	Lập kế hoạch về các giải pháp GQVĐ.
	Thực hiện những giải pháp GQVĐ.
Đánh giá, phân ánh giá trị của giải pháp GQVĐ	Đánh giá, điều chỉnh từng bước thực hiện giải pháp GQVĐ
	Phát biểu kiến thức, cách thu nhận kiến thức thu được.

2.3. Tổ chức DHDA “Xe mini sáng tạo” theo hướng phát triển NLGQVĐ của HS

3.1. Giai đoạn 1: Chuẩn bị

* Bước 1: Xác định tên DA

Dựa trên nội dung, kiến thức và mục tiêu đã xây dựng của chương “Điện từ học” Vật lý 9, Trung học cơ sở. Dựa trên việc tổ chức DHDA theo hướng phát triển NL GQVĐ của HS, tôi đã nghiên cứu và lựa chọn DA “Xe mini sáng tạo” để làm DA cho HS thực hiện.

* Bước 2: Xác định mục tiêu DA

Mục tiêu về kiến thức: Trình bày tác dụng của lực điện từ lên hoạt động của mô hình DA “Xe mini sáng

tạo”; Trình bày về hoạt động của động cơ điện một chiều; Trình bày được về đoạn mạch nối tiếp và đoạn mạch song song; Trình bày được nguyên lý chuyển động của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”.

Mục tiêu về kỹ năng: Liên hệ được kiến thức chương “Điện từ học” với mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Thiết kế được bản vẽ của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Lắp ráp được các linh kiện điện tử dựa trên bản vẽ mô hình DA “Xe mini sáng tạo” đã xây dựng; Giải quyết các VĐ về kỹ thuật khi chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Chạy thử mô hình DA “Xe mini sáng tạo”, cải tiến sản phẩm DA; Thuyết trình được mô hình DA “Xe mini sáng tạo” của nhóm một cách hấp dẫn và lôi cuốn; Vận dụng một số kiến thức chương “Điện từ học” để giải thích nguyên lý hoạt động của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Làm việc nhóm tích cực, lắng nghe, tranh luận và bảo vệ ý kiến của bản thân và của nhóm.

Mục tiêu về thái độ: Hứng thú, yêu thích khi tìm hiểu và học tập môn Vật lý, biết ơn những xây dựng, đóng góp về tri thức của các nhà khoa học; Luôn cẩn thận, khách quan, tác phong chính xác trong chế tạo mô hình và có tinh thần hợp tác cùng các bạn khi thực hiện nhiệm vụ học tập; Ý thức cao trong việc vận dụng những kiến thức Vật lý vào thực tiễn nhằm GQVĐ đặt ra khi chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

Mục tiêu về phẩm chất: Chăm chỉ trong quá trình học tập, nghiên cứu và tìm hiểu VĐ việc thực hiện nhiệm vụ được giao về mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Trung thực trong việc thực hiện các VĐ học tập được phân công, trung thực trong quá trình chế tạo, đo đạc, tính toán kết quả, trong việc ghi chép nguyên nhân thất bại, thành công khi thực hiện nhiệm vụ cùng nhóm. Chỉ ra những việc cụ thể cá nhân đã làm, đóng góp trong nhóm; Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ, VĐ được giao về mô hình DA “Xe mini sáng tạo”.

Mục tiêu về năng lực

Một số năng lực cốt lõi, nhất là NLGQCD

* Bước 3: Thực hiện DA

Hoạt động 1: Đặt VĐ chế tạo DA “Xe mini sáng tạo”

- Dự kiến thời gian diễn ra hoạt động: 15 phút

- Mục tiêu của hoạt động:

+ Trình bày được nhu cầu sử dụng và vai trò của xe đồ chơi cỡ nhỏ của thị trường hiện nay.

+ Liên hệ được việc chế tạo mô hình DA với việc học tập kiến thức Vật lý để GQVĐ đặt ra.

+ Hứng thú, yêu thích khi tìm hiểu và học tập

môn Vật lý, biết ơn những xây dựng, đóng góp về tri thức của các nhà khoa học.

+ Có ý thức bảo vệ môi trường sống, tận dụng những nguyên liệu, vật liệu tiết kiệm chi phí để chế tạo mô hình DA.

- Tổ chức thực hiện hoạt động:

Hoạt động 2: Tìm hiểu về kiến thức gắn với chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

Dự kiến thời gian diễn ra hoạt động: 30 phút

- Mục tiêu của hoạt động:

Trình bày tác dụng của lực điện từ lên hoạt động của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

Trình bày được hoạt động của động cơ điện một chiều; Trình bày được về đoạn mạch nối tiếp và đoạn mạch song song

Liên hệ được kiến thức chương “Điện từ học” với mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

Hứng thú, yêu thích khi tìm hiểu và học tập môn Vật lý, biết ơn những xây dựng, đóng góp về tri thức của các nhà khoa học

Ý thức cao trong việc vận dụng những kiến thức Vật lý vào thực tiễn nhằm GQVĐ đặt ra khi chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

- Tổ chức thực hiện hoạt động:

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- GV hỗ trợ, tư vấn, giải đáp những khó khăn trong quá trình tìm hiểu kiến thức chương “Điện từ học” liên quan đến mô hình DA “Xe mini sáng tạo” của HS.	- Thực hiện nhiệm vụ tìm hiểu kiến thức chương “Điện từ học” liên quan đến mô hình DA “Xe mini sáng tạo”, tận dụng sự hỗ trợ từ nhóm và GV nếu có khó khăn.
- GV yêu cầu HS trình bày kiến thức chương “Điện từ học” liên quan đến mô hình DA “Xe mini sáng tạo” trước nhóm và đại diện các nhóm trước lớp.	- Các nhóm HS trình bày kiến thức chương “Điện từ học” liên quan đến mô hình DA “Xe mini sáng tạo” trong nội bộ nhóm và trước lớp.
- GV đánh giá và bổ sung, sửa chữa những nội dung kiến thức mà các nhóm trình bày.	- Lắng nghe, ghi nhận, tiếp thu những nội dung kiến thức liên quan đến mô hình DA “Xe mini sáng tạo” mà GV đã nhận xét, sửa chữa.
- GV kiểm tra tiến độ việc chuẩn bị các nguyên, vật liệu dùng để chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo” và tháo gỡ những khó khăn của HS (nếu có).	- Báo cáo tiến độ chuẩn bị các nguyên, vật liệu dùng để chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”. Nếu có khó khăn trong quá trình chuẩn bị cần báo cáo và tìm sự giúp đỡ từ GV.
- GV giao nhiệm vụ về nhà xem lại kiến thức về thiết kế bản vẽ kỹ thuật đã học ở chương trình Công nghệ 8 nhằm chuẩn bị để thiết kế bản vẽ cho mô hình DA “Xe mini sáng tạo”.	- HS xem lại kiến thức về thiết kế bản vẽ kỹ thuật đã học ở chương trình Công nghệ 8 nhằm chuẩn bị để thiết kế bản vẽ cho mô hình DA “Xe mini sáng tạo”.

Hoạt động 3: Thiết kế bản vẽ và chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

Dự kiến thời gian diễn ra hoạt động: 30 phút

- Mục tiêu của hoạt động: Trình bày được nguyên lý chuyển động của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”, Thiết kế được bản vẽ của mô hình DA “Xe mini sáng

tạo”; Lắp ráp được các linh kiện điện tử dựa trên bản vẽ mô hình DA “Xe mini sáng tạo” đã xây dựng; GQVĐ về kỹ thuật khi chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Chạy thử được mô hình DA “Xe mini sáng tạo”, cải tiến sản phẩm DA; Hứng thú, yêu thích khi tìm hiểu và học tập môn Vật lý, biết ơn những xây dựng, đóng góp về tri thức của các nhà khoa học; Luôn cẩn thận, khách quan, tác phong chính xác trong chế tạo mô hình và có tinh thần hợp tác cùng các bạn khi thực hiện nhiệm vụ học tập; Ý thức cao trong việc vận dụng những kiến thức Vật lý vào thực tiễn nhằm GQVĐ đặt ra khi chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

- Tổ chức thực hiện hoạt động:

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- GV hỗ trợ, tư vấn, giải đáp những khó khăn trong quá trình HS thiết kế bản vẽ kỹ thuật của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”. - GV yêu cầu HS trình bày kiến thức nội dung bản vẽ trước nhóm. GV hoàn thiện, góp ý những điểm khiếm khuyết và sai sót của bản vẽ. - GV hỗ trợ, tư vấn, giải đáp những khó khăn trong quá trình HS chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo” dựa trên bản vẽ kỹ thuật của DA đã xây dựng. - GV cho các nhóm HS chạy thử và cải tiến sản phẩm mô hình DA “Xe mini sáng tạo” khi các nhóm đã thực hiện thành công. - GV tiếp tục giao nhiệm vụ cho HS về việc liên hệ kiến thức Vật lý nhằm giải thích nguyên lý của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”.	- Thực hiện nhiệm vụ thiết kế bản vẽ kỹ thuật của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”, tận dụng sự hỗ trợ từ GV nếu có khó khăn. - Trình bày kiến thức nội dung bản vẽ trước nhóm, tiếp thu những nhận xét, sửa chữa từ phía GV. - Tiến hành chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo” dựa trên bản vẽ kỹ thuật của DA đã xây dựng. - Chạy thử sản phẩm và đề xuất cải tiến mô hình DA “Xe mini sáng tạo”. - Liên hệ kiến thức Vật lý nhằm giải thích nguyên lý của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”.

Hoạt động 4: Trình bày và đánh giá DA

Dự kiến thời gian diễn ra hoạt động: 15 phút

- **Mục tiêu của hoạt động:** Trình bày được nguyên lý chuyển động của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Liên hệ được kiến thức chương “Điện từ học” với mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Thuyết trình được mô hình DA “Xe mini sáng tạo” của nhóm một cách hấp dẫn và lôi cuốn; Vận dụng một số kiến thức chương “Điện từ học” để giải thích nguyên lý hoạt động của mô hình DA “Xe mini sáng tạo”; Đánh giá được việc thực hiện mô hình DA “Xe mini sáng tạo” của nhóm mình và các nhóm còn lại; Làm việc nhóm tích cực, lắng nghe, tranh luận và bảo vệ ý kiến của bản thân và của nhóm; Hứng thú, yêu thích khi tìm hiểu và học tập môn Vật lý, biết ơn những xây dựng, đóng góp về tri thức của các nhà khoa học; Ý thức cao trong việc vận dụng những kiến thức Vật lý vào thực tiễn nhằm GQVĐ đặt ra khi chế tạo mô hình DA “Xe mini sáng tạo”

- Tổ chức thực hiện hoạt động:

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- GV tổ chức cho các nhóm HS trình bày sản phẩm và nguyên lý hoạt động của mô hình DA trước toàn thể cả lớp và GV giảng dạy, yêu cầu các nhóm lắng nghe và nhận xét, đánh giá nhóm trình bày. - GV tổ chức cho các nhóm nhận xét, đánh giá nhóm trình bày về nguyên lý và việc thực hiện mô hình của nhóm bạn. - GV đánh giá các sản phẩm DA “Xe mini sáng tạo” của các nhóm. - GV tổ chức tổng kết DA và cho HS rút ra kinh nghiệm sau khi hoàn thành DA được giao. - GV tiếp tục giao các nhiệm vụ liên quan về kiến thức của DA cho HS tiếp tục tìm hiểu.	- HS trình bày sản phẩm DA và nguyên lý hoạt động của mô hình DA trước toàn thể cả lớp và GV giảng dạy, các nhóm không chưa trình bày lắng nghe và chuẩn bị bài nhận xét, đánh giá nhóm bạn. - Tiến hành nhận xét, đánh giá nhóm trình bày về nguyên lý và việc thực hiện mô hình của nhóm bạn. - Tiếp thu ý kiến đánh giá của GV về các sản phẩm của DA “Xe mini sáng tạo”. - Ghi chép, rút ra kinh nghiệm sau khi hoàn thành DA được giao. - Tiếp nhận những nhiệm vụ và VĐ mới sau DA học tập.

* Bước 4: Thiết kế công cụ đánh giá DA. Để đánh giá được NL GQVĐ qua DHDA, tôi sử dụng bảng các mức độ NL GQVĐ trong DHDA, mà đã xây dựng trong suốt các hoạt động của việc tổ chức DHDA “Xe mini sáng tạo”.

3.2. Giai đoạn 2: Tổ chức DHDA

* **Bước 1: Chia nhóm, HS chọn đề tài từ DA**

* **Bước 2: Xây dựng kế hoạch DA**

* **Bước 3: Thực hiện DA**

* **Bước 4: Thu thập kết quả DA**

* **Bước 5: Đánh giá, rút ra kinh nghiệm DA**

3. Kết luận

DHDA tạo môi trường cho HS khám phá, tìm tòi, sáng tạo nhằm giải quyết những nhiệm vụ, những vấn đề thực tiễn sản xuất và đời sống đặt ra. Do đó, việc vận dụng DHDA trong môn Vật lý góp phần phát triển NL HS nói chung và NL GQVĐ nói riêng. DHDA là một PPDH tích cực, khuyến khích HS tham gia giải quyết các vấn đề thực tiễn, qua đó tạo cơ hội phát triển NL sở trường. Vì vậy cần tăng cường vận dụng DHDA vào DH Vật lý ở trường phổ thông nhằm góp phần phát triển phẩm chất và NL cốt lõi cho HS.

Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ GD & ĐT (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông 2018*, Thông tư 32/2018/TT-BGD&ĐT.

[2]. Bộ GD & ĐT - Dự án Việt Bỉ (2010), *Dạy và học tích cực. một số phương pháp và kỹ thuật dạy học*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.

[3]. Bộ GD & ĐT (2014), *Đề án đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông sau năm 2015*, Hà Nội.

[4]. Intel và Hiệp hội Công nghệ trong GDQT (2003), *Intel teach to the future. Tài liệu tập huấn trong dạy học cho tương lai*, Thành phố HCM