

## VẬN DỤNG CHỦ ĐỀ STEM TRONG DẠY HỌC THEO DỰ ÁN Ở HỌC PHẦN THỰC TẬP ĐIỆN TỬ

Vũ Thị Ngọc Thu, Phù Thị Ngọc Hiếu

Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

### ARTICLE INFORMATION TÓM TẮT

**Journal:** Vinh University  
*Journal of Science*  
**p-ISSN:** 3030-4857

**Volume:** 53

**Issue:** 1C

**\*Correspondence:**  
thuvtn@hcmute.edu.vn

**Received:** 21 August 2023

**Accepted:** 05 December 2023

**Published:** 20 March 2024

#### Citation:

Vũ Thị Ngọc Thu, Phù Thị Ngọc  
Hiếu (2024). Vận dụng chủ đề  
STEM trong dạy học theo dự án  
ở học phần Thực tập Điện tử.

**Vinh Uni. J. Sci.**

Vol. 53 (1C), pp. 38-47

doi: 10.56824/vujs.2023c092

Xu hướng đổi mới giáo dục từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực đề ra yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học. Với sự đổi mới này, người học cần được hướng dẫn và hỗ trợ trong quá trình học. Kết quả cuối cùng của việc dạy học theo dự án là sản phẩm cụ thể, ứng dụng lý thuyết để giải quyết các vấn đề thực tiễn trong cuộc sống. Dạy học chủ đề STEM chính là dạy học để nâng cao các kiến thức, kỹ năng về khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học cho người học. Với học phần “Thực tập Điện tử”, các bài học được kết cấu để có thể dạy theo chủ đề STEM dưới dạng các dự án. Bài báo đề ra được kiến thức, kỹ năng đạt được vượt hơn so với dạy theo phương pháp truyền thống. Bên cạnh đó, đề xuất thử nghiệm việc triển khai dạy theo dự án với phương pháp STEM trong học phần Thực tập Điện tử với 3 bài học đã được thiết kế từ kết hợp những bài riêng lẻ. Quy trình dạy học theo chủ đề STEM cho bài học Thiết kế và lắp ráp nguồn ổn áp 5V DC được trình bày, phân tích, thiết kế với các phiếu hỏi được xây dựng mới hoàn toàn khi triển khai học theo dự án cho buổi học thực nghiệm. Đây sẽ là tài liệu tham khảo cho các giảng viên trong khi giảng dạy học phần Thực tập Điện tử để đổi mới phương pháp dạy học theo kịp tốc độ phát triển hiện nay.

**Từ khóa:** Dạy học dự án; STEM; tiếp cận nội dung; tiếp cận năng lực; đổi mới giáo dục.

### 1. Mở đầu

#### OPEN ACCESS

Copyright © 2024. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY NC\)](#), which permits non-commercially to share (copy and redistribute the material in any medium) or adapt (remix, transform, and build upon the material), provided the original work is properly cited.

Trong “Kế hoạch thực hiện mục tiêu phát triển bền vững lĩnh vực giáo dục và đào tạo đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030” (Ban hành kèm theo Quyết định số 2161/QĐ-BGDĐT ngày 26/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo), có nội dung: “Tăng cường các nội dung giáo dục có tính thực tiễn, sử dụng phương pháp dạy học tích cực, học qua trải nghiệm/nghiên cứu, học qua các dự án/tình huống và phương pháp tiếp cận trường học toàn diện”.

Với mục tiêu như vậy, trong giảng dạy học phần Thực tập Điện tử, chúng ta hướng đến dạy học theo dự án. Khi dạy các bài học, giảng viên (GV) không chỉ giảng giải, làm mẫu một chiều mà đứng ra tổ chức, hướng dẫn, dẫn dắt để sinh viên (SV) chủ động thực hiện. Ngoài ra, học phần Thực tập Điện tử không quá khó để SV học theo dự án. Dự án nếu

được dạy theo chủ đề STEM sẽ vạch ra rõ ràng hơn nội dung thuộc nhiều lĩnh vực mà người học cần đạt được. Bên cạnh đó, người học có khả năng phát triển tốt các kỹ năng mềm như giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo, làm việc nhóm... (Lê Đức Anh, 10/2020).

## 2. Nội dung

### 2.1. Các khái niệm

#### 2.1.1. Dạy học theo dự án

Viện Giáo dục Buck (Hoa Kỳ) có đưa ra định nghĩa: “Học tập qua dự án là một phương pháp tiếp cận trong đó người học đạt được kiến thức và các kỹ năng thông qua làm việc trong một khoảng thời gian dài để nghiên cứu và trả lời cho một câu hỏi phức tạp, một vấn đề, hoặc giải quyết thử thách” (Hoàng Anh Đức và Tô Thụy Diễm Quyên, 2019). Với định nghĩa như thế, việc học diễn ra với không khí tích cực, chủ động, đòi hỏi sự điều phối của giảng viên, sự tham gia vào hoạt động học tự giác ở SV.

So với các phương pháp truyền thống, phương pháp dạy học theo dự án (DHTDA) mang lại hiệu quả tích cực với sản phẩm sau dạy học là cụ thể, phục vụ được nhu cầu thực tế. DHTDA có 5 giai đoạn (Trần Thị Hương và cộng sự, 2017), gồm có như sau:

- Giai đoạn 1: Chọn đề tài và xác định mục đích của dự án.
- Giai đoạn 2: Xây dựng đề cương, kế hoạch thực hiện.
- Giai đoạn 3: Thực hiện dự án.
- Giai đoạn 4: Thu thập kết quả và công bố sản phẩm.
- Giai đoạn 5: Đánh giá dự án.

Những nguyên tắc trong giảng dạy tích cực như: liên hệ thực tế (giai đoạn 1), khuyến khích người học tự làm, trực quan hóa (giai đoạn 3), neo chốt kiến thức (giai đoạn 4, 5), tạo không khí tích cực trong giờ giảng (giai đoạn 2,3,4) đã được phân tích trong công bố của tác giả Nguyễn Thị Minh Phượng và cộng sự (2020). DHTDA là một trong những phương pháp dạy học tích cực và đảm bảo được những nguyên tắc nêu trên.

Về dạy học đại học, có các mức độ học tập ở SV như sau (Đặng Vũ Hoạt và Hà Thị Đức, 2019):

- Mức độ tích cực: SV học hỏi từ giảng viên làm mẫu với thái độ tự giác, tích cực.
- Mức độ độc lập: SV tự hoàn thành nhiệm vụ học tập dựa trên tái hiện - tìm kiếm, độc lập với giáo trình, tài liệu tham khảo.
- Mức độ sáng tạo: SV có thể hoàn thành nhiệm vụ học tập với sự sáng tạo, sự tưởng tượng, phân tích logic, sự phỏng đoán, kỹ năng giải quyết vấn đề.

Với 3 mức độ hoàn thành nhiệm vụ học tập nêu trên thì DHTDA sẽ đáp ứng được, là khả thi để triển khai so với phương pháp truyền thống.

#### 2.1.2. Chủ đề STEM

Hiệp hội các giáo viên dạy khoa học quốc gia Mỹ (NSTA) đã đề xuất ra khái niệm giáo dục STEM như sau (Nguyễn Thành Hải, 2020): “Giáo dục STEM là 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 các học sinh áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán vào trong các bối cảnh cụ thể giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, để từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM và cùng với đó có thể cạnh tranh trong nền kinh tế mới”.

Giáo dục STEM có 5 đặc điểm chính (Nguyễn Thành Hải, 2020; Nguyễn Mậu Đức, 2020): Thứ nhất, tập trung vào sự tích hợp, tích hợp nhiều học phần học, nhiều yếu tố như xã hội, văn học... Thứ hai, liên hệ với cuộc sống thực tế, hướng tới giải quyết các vấn đề trong thực tế chứ không nặng về lý thuyết. Thứ ba, hướng đến phát triển các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giải quyết các vấn đề phức tạp, kỹ năng sáng tạo... Thứ tư, thách thức người học vượt lên chính mình: vận dụng kiến thức đã học, hợp tác nhóm, tự lực để giải quyết các vấn đề, tự lực tìm ra kiến thức. Thứ năm, có tính hệ thống, kết nối các bài học và tính liên tục.

Tương quan giữa DHTDA và chủ đề STEM có thể diễn giải theo Bảng 1.

**Bảng 1:** Tương quan giữa DHTDA và chủ đề STEM

TT	Nội dung	Dạy học theo dự án	Chủ đề STEM
1	Diễn giải về định nghĩa	Đây là phương pháp dạy học với nghĩa là con đường để đi tới đích, nhằm đạt tới mục tiêu của bài học. Ví dụ như dạy học theo kiểu thuyết trình, thảo luận nhóm, dạy học theo dự án...	Đây là chủ đề hướng tới của buổi học; là cách tổ chức, sắp xếp để nội dung bài học sẽ vận dụng được mảng kiến thức thuộc các lĩnh vực như: khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Chủ đề STEM là nói đến lĩnh vực kiến thức mà buổi học sẽ vận dụng để đạt mục tiêu buổi học.
2	Vai trò người dạy, người học	Người dạy là người đứng ra sử dụng phương pháp dạy học, là người điều phối cho cả lớp học. Người học sẽ tiếp nhận phương pháp dạy học này từ người dạy.	Người dạy quy định ra phạm vi về 4 lĩnh vực kiến thức đã nêu trên để người học trực tiếp tham gia quá trình học, khám phá tri thức.

## 2.2. Học phần Thực tập Điện tử với chủ đề STEM

Học phần Thực tập Điện tử có thời lượng 2 tín chỉ, dành cho SV chuyên ngành năm thứ 3. Học phần này sẽ giới thiệu, đề ra nhiệm vụ khảo sát về nguyên lý hoạt động, cách đo test chân các linh kiện điện tử và lắp ráp, đo đạc, thiết kế các mạch điện tử cơ bản như mạch chỉnh lưu (chuyển điện áp AC sang DC), mạch ổn áp, mạch khuếch đại tín hiệu dùng BJT, JFET... Đây là học phần có tính chất phù hợp để dạy theo chủ đề STEM.

Sự phù hợp của chủ đề STEM đối với việc giảng dạy học phần Thực tập Điện tử được đánh giá ở Bảng 2, trong đó các chuẩn đầu ra của học phần Thực tập Điện tử được thể hiện ở Bảng 3. Mục tiêu cần đạt sau khi học (kiến thức, kỹ năng, thái độ) sẽ đạt được nếu vận dụng dạy theo chủ đề STEM bởi khi đó kiến thức của nhiều lĩnh vực sẽ được tích hợp lại, kỹ năng sẽ phải rèn luyện theo cách linh hoạt hơn khi đa lĩnh vực, thái độ sẽ phải hợp tác, làm việc nhóm, biết cách giải quyết vấn đề, biết sáng tạo.

**Bảng 2:** Đánh giá sự phù hợp khi áp dụng chủ đề STEM vào học phần Thực tập Điện tử

TT	Đặc điểm của chủ đề STEM	Mục tiêu cần đạt được của học phần Thực tập Điện tử
1	Tập trung vào sự tích hợp: tích hợp các học phần như xã hội, văn học...	Kỹ năng tư duy để thiết kế, giải quyết các vấn đề phát sinh khi thiết kế các mạch điện tử cơ bản... (G4). Có nghĩa là cần biết kết hợp giữa toán học với

TT	Đặc điểm của chủ đề STEM	Mục tiêu cần đạt được của học phần Thực tập Điện tử
		thiết kế mạch điện tử, kết hợp văn học với trình bày kết quả của buổi học về mạch điện tử...
2	Giải quyết vấn đề thực tiễn	Kiến thức thực tế về linh kiện điện tử, mạch điện tử, ứng dụng của các linh kiện điện tử (G1)
3	Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giải quyết các vấn đề phức tạp, kỹ năng sáng tạo...	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh (G3)
4	Thách thức người học vượt lên chính mình	Kỹ năng tư duy để thiết kế, giải quyết các vấn đề phát sinh khi thiết kế các mạch điện tử cơ bản... (G4)
5	Có tính hệ thống, kết nối các bài học và tính liên tục	Xây dựng, mô phỏng các mạch điện tử. Phương pháp lắp ráp, phân tích, đo lường các mạch điện tử cơ bản Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, tác phong làm việc nghiêm túc. Có thái độ và tinh thần xây dựng, bảo quản thiết bị tốt (G2)

**Bảng 3:** Chuẩn đầu ra của học phần Thực tập Điện tử

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Sau khi học xong học phần này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	G1.1 Hiểu và trình bày được cấu trúc và đặc tính của vật liệu bán dẫn và chuyển tiếp P-N.	1.2	3
	G1.2 Hiểu và trình bày được cấu trúc, nguyên lý hoạt động và đặc tính của các linh kiện điện tử như: diode, transistor, thyristor.	1.2	3
	G1.3 Có khả năng vận dụng các mạch ứng dụng của diode, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch lọc, nguồn và ổn áp	1.2	3
G2	G2.1 Phân tích và thiết kế các mạch ứng dụng của diode	2.1.2	3
	G2.2 Phân tích và thiết kế các mạch khuếch đại dùng transistor và op-amp	2.1.2	3
	G2.3 Phân tích và thiết kế các mạch dao động, nguồn chuyển đổi AC sang DC.	2.1.2	3
G3	G3.1 Làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề trong mạch điện tử.	3.1.2	2
	G3.2 Giải thích được các thuật ngữ tiếng Anh của linh kiện điện tử trong datasheet và mạch điện tử.	3.3.1	3

Thông qua việc thực hiện khảo sát về bộ thí nghiệm điện tử cơ bản, các thiết bị đo và phát sóng; điện trở, biến trở, tụ điện, cuộn cảm, transistor,...; đặc tuyến tuyến của các linh kiện như diode, LED, zener, transistor; mạch ứng dụng của diode, transistor (mạch ngắt dẫn, mạch phân cực, khuếch đại), JFET (mạch phân cực, khuếch đại), Opamp, SCR, TRIAC, mạch ổn áp, mạch ghép tầng, mạch khuếch đại công suất âm tần..., SV hiểu được cách sử dụng bộ thí nghiệm, các thiết bị đo, máy phát sóng; biết đọc giá trị các linh kiện, hiểu nguyên lý hoạt động các mạch điện tử, các đặc tuyến; về kỹ năng: biết cách đo kiểm tra các linh kiện; biết đo điện áp và dòng điện; về thái độ: có tác phong làm việc nghiêm túc, tuân thủ vệ sinh và an toàn lao động, có thái độ hợp tác nhóm tốt.

### **2.3. Chủ đề STEM cho học phần Thực tập Điện tử theo dự án**

Khi dạy học phần Thực tập Điện tử theo dự án, tên của dự án được xác định dựa trên các vấn đề thực tế cần giải quyết, là sự kết hợp của các bài học đơn lẻ (Trương Thị Bích Ngà, Nguyễn Minh Tâm, Lê Hoàng Minh và Nguyễn Thị Lương, 2017). Trên cơ sở đó, 3 dự án như sau được đề xuất thử nghiệm: (1) Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp DC (*Mạch chỉnh lưu; Nguồn ổn áp*); (2) Thiết kế và lắp ráp mạch khuếch đại dùng BJT (*Phân cực BJT; Khuếch đại BJT*); (3) Thiết kế và lắp ráp mạch khuếch đại dùng JFET (*Phân cực JFET; Khuếch đại JFET*).

Mạch điện là sản phẩm cuối cùng mà dự án cần hướng đến. Các kỹ năng, kiến thức, thái độ về S (khoa học), T (công nghệ), E (kỹ thuật), M (toán học) sẽ được bàn bạc, tự giác phân công cho các thành viên trong nhóm. Mỗi thành viên sẽ có thời gian làm việc cá nhân, làm việc nhóm để từ đó đúc kết ra nội dung bài học. Mỗi nhóm sẽ xây dựng một kế hoạch nghiên cứu của nhóm mình trong đó xác định thời gian, nhiệm vụ công việc của từng thành viên. GV chỉ đóng vai trò hỗ trợ về tài liệu tham khảo, lên kế hoạch, nêu vấn đề cho cá nhân hoặc theo nhóm. Thời gian thực hiện một dự án là một buổi học (5 tiết). SV đọc tài liệu, truy cập mạng Internet, thảo luận, suy nghĩ, cân nhắc để giải quyết vấn đề.

Nhóm kiến thức, kỹ năng sau đây sẽ đạt được khi áp dụng phương pháp dạy học dự án theo chủ đề STEM cho học phần Thực tập Điện tử:

- Về kiến thức: biết kết hợp các mạch điện tử cơ bản lại với nhau, biết cách vận hành mạch điện tử, biết thiết kế, sửa chữa mạch điện tử dựa trên các mạch điện tử đã biết trước đó.

- Về kỹ năng: biết lựa chọn linh kiện phù hợp, biết lắp ráp, đo đạc mạch điện tử; phát triển kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và giải quyết vấn đề, kỹ năng sáng tạo.

Sau khi hoàn thành dự án, bước kiểm tra đánh giá cũng cần nhiều chú ý. Điểm khác biệt của dạy dự án là đánh giá đồng đẳng, tức là cho mỗi nhóm đánh giá chấm điểm các nhóm khác. Phần này sẽ giúp nâng cao tư duy phản biện cho SV. Mỗi nhóm SV có thể chất vấn các nhóm còn lại để chấm điểm đồng đẳng. Tuy nhiên cần bổ sung phần tự đánh giá của mỗi cá nhân, giúp SV tự nhìn lại quá trình học tập của mình, biết chịu trách nhiệm cho hành động của mình. Người dạy sẽ có thang điểm để chấm điểm cho các nhóm. Kết quả đánh giá bao gồm đánh giá của bản thân (20%), đánh giá đồng đẳng (30%), đánh giá của GV (50%).

Các tiêu chí, các câu hỏi trong thang điểm sẽ phân cấp ra 4 mức G1, G2, G3, G4 đã nêu ở bảng nêu trên. Việc vấn đáp mỗi sinh viên cũng xếp loại được sinh viên. Mỗi sinh viên có các loại năng lực khác nhau. Điều đó cho thấy tính đa dạng, tính cá thể của sinh viên. Việc người dạy đánh giá sẽ xét tới 4 mức mục tiêu đề ra của học phần học: G1, G2, G3, G4. Việc đánh giá này ở mức tương đối.

Nhóm tác giả đưa ra ví dụ về một buổi DHTDA với chủ đề “Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp DC 5V” theo định hướng STEM. Quy trình dạy học được thiết kế với 5 giai đoạn với các nhiệm vụ theo chủ đề STEM, với các phiếu hỏi có các tiêu chí có thang điểm cụ thể sẽ được trình bày ở phần sau. Điều này sẽ góp phần khẳng định về hiệu quả của đổi mới sang DHTDA với chủ đề STEM.

#### 2.4. Bài học với chủ đề: *Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp DC 5V*

##### 2.4.1. Mục tiêu

Mục tiêu sinh viên cần đạt được theo STEM đối với chủ đề Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp DC 5V như sau:

- Về khoa học (S): Biết về sơ đồ khối của mạch nguồn ổn áp DC; biết về mạch nguyên lý của mạch nguồn ổn áp DC.
- Về công nghệ (T): Biết sử dụng testboard, đồng hồ đo số (DMM), đồng hồ đo kim (VOM), dao động ký (OSC); biết dùng mạng Internet để tìm hiểu lý thuyết bài học.
- Về kỹ thuật (E): Biết về quy trình thiết kế, lắp ráp mạch nguồn ổn áp 5V DC, các điều kiện về kỹ thuật để có được mạch nguồn ổn áp.
- Về toán học (M): Biết tính toán điện áp thứ cấp sau khi biết điện áp sơ cấp và tỉ lệ vòng dây của biến áp; biết cách tính toán các thông số điện áp và dòng điện để lựa chọn linh kiện phù hợp.

##### 2.4.2. Tiến trình dạy học

Trước khi vào bài học, SV được ôn lại các kiến thức đã được trang bị làm nền tảng thông qua hình thức đặt câu hỏi, trao đổi và thảo luận để dẫn dắt vào bài mới. Tiếp theo, qua tham khảo thông tin trong giáo trình, tra cứu thông tin trên mạng internet, SV được giao tìm hiểu về khái niệm mạch chỉnh lưu và các thông số lựa chọn linh kiện trong mạch chỉnh lưu; tìm hiểu về Mạch ổn áp. SV thu thập, được gợi nhớ các kiến thức thông qua trả lời câu hỏi trong các phiếu học tập (Bảng 4-5). Kết thúc hoạt động, GV hệ thống lại kiến thức nền cho SV để chuẩn bị cho việc triển khai quy trình tổ chức DHTDA đối với chủ đề “Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp 5V DC”.

**Bảng 4: Phiếu học tập số 1**

<b>Phiếu học tập số 1</b>
Câu 1: Chỉnh lưu là gì?
Câu 2: Trình bày các thông số lựa chọn máy biến áp, diode, tụ điện.
Câu 3: Trình bày cách tính các thông số lựa chọn máy biến áp, diode, tụ điện.

**Bảng 5: Phiếu học tập số 2**

<b>Phiếu học tập số 2</b>
Câu 1: Ổn áp là gì?
Câu 2: Các loại mạch ổn áp?
Câu 3: Trình bày các thông số lựa chọn linh kiện trong mạch ổn áp.
Câu 4: Trình bày cách tính các thông số lựa chọn các linh kiện trong mạch ổn áp.

Từ chủ đề “*Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp 5V DC*” và mục tiêu của dự án (mục 2.4.1), các nhóm sinh viên, mỗi nhóm gồm 4 đến 5 sinh viên, sẽ lựa chọn đề tài và xác định mục đích của dự án. Trong quá trình thực hiện dự án, các nhóm cần triển khai các nội dung như ở Bảng 6. Các hoạt động của GV và SV trong từng quá trình cụ thể được thể hiện trên các Bảng 7-8. Các tiêu chí đánh giá sản phẩm dự án được thể hiện ở Bảng 9-10.

**Bảng 6:** Nội dung của buổi học DHTDA

Chủ đề	Nhiệm vụ	Sản phẩm cần đạt
Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp DC 5V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu thông tin sách, báo, mạng internet trình bày sơ đồ khối của mạch nguồn ổn áp DC 5V.</li> <li>- Trình bày mạch nguyên lý của mạch nguồn ổn áp DC 5V.</li> <li>- Trình bày cách tính toán và lựa chọn linh kiện.</li> <li>- Lắp ráp mạch, đo đạc kiểm chứng kết quả thiết kế.</li> </ul>	Báo cáo trên giấy A0. Mạch đã lắp ráp.

**Bảng 7:** Hoạt động của GV và SV khi thu thập kết quả, báo cáo sản phẩm

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
Tổ chức cho SV báo cáo sản phẩm. Gợi ý các nhóm nhận xét, bổ sung. GV chốt lại những nội dung quan trọng trong báo cáo của mỗi nhóm.	Từng nhóm báo cáo sản phẩm đã thực hiện trước lớp. Các nhóm còn lại lắng nghe, phản hồi về phần trình bày của nhóm bạn. SV ghi lại những nội dung, kiến thức cần thiết.

**Bảng 8:** Hoạt động của GV và SV khi đánh giá dự án

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
Tổ chức cho SV đánh giá cá nhân và đánh giá nhóm thông qua phiếu đánh giá. Nhận xét, công bố điểm, tuyên dương, rút kinh nghiệm.	SV tự đánh giá, đánh giá lẫn nhau bằng các phiếu đánh giá.

**Bảng 9:** Tiêu chí đánh giá mục tiêu cần đạt theo STEM

Tiêu chí		Điểm tối đa	Tự đánh giá	Đánh giá đồng đẳng	GV đánh giá
S	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vẽ đúng sơ đồ khối.</li> <li>- Vẽ đúng mạch nguyên lý.</li> </ul>	20			
T	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết sử dụng testboard, đồng hồ đo số (DMM), đồng hồ đo kim (VOM), dao động ký (OSC).</li> </ul>	20			
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết về quy trình thiết kế, lắp ráp mạch nguồn ổn áp DC, các điều kiện về kỹ thuật để có được mạch nguồn ổn áp.</li> </ul>	20			

Tiêu chí		Điểm tối đa	Tự đánh giá	Đánh giá đồng đẳng	GV đánh giá
M	- Biết tính toán điện áp thứ cấp sau khi biết điện áp sơ cấp và tỉ lệ vòng dây của biến áp. - Biết cách tính toán các thông số điện áp và dòng điện để lựa chọn linh kiện phù hợp.	20			

**Bảng 10:** Tiêu chí đánh giá về hình thức

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Tự đánh giá	Đánh giá đồng đẳng	GV đánh giá
1	Mạch ráp gọn, đẹp	5			
2	Trình bày khoa học, sáng tạo	5			
3	Bố cục hợp lý	5			
4	Hình ảnh rõ ràng, cỡ chữ phù hợp	5			

Các điểm mạnh của cách tiếp cận mới này đối với học phần có thể liệt kê như sau: có phiếu học tập với câu hỏi nhằm xác định nội dung, kiến thức cần lĩnh hội; các kỹ năng sát với thực tế sẽ được rèn luyện: cách lựa chọn các thông số của linh kiện điện tử, tính toán các thông số đó để lắp ráp được mạch nguồn DC 5V. Việc đánh giá được thực hiện qua đánh giá cá nhân và đánh giá đồng đẳng, thể hiện công bằng trong kiểm tra, đánh giá. Việc chấm điểm cuối kỳ sẽ không phụ thuộc vào duy nhất đánh giá của GV, đảm bảo tính khách quan của kết quả đánh giá. Tuy vậy vẫn tồn tại một số điểm chưa tính cực, có thể liệt kê như sau: phải có trang bị phòng học, thiết bị, vật tư, tủ chứa đồ, linh kiện, mạng Internet...; tốn nhiều thời gian hơn so với dạy truyền thống; GV phải đủ kiến thức, kinh nghiệm thực tế; SV cần có thái độ học tập hợp tác.

Cũng như các học phần khác, khi giảng dạy học phần Thực tập Điện tử theo cách dạy truyền thống thì GV truyền đạt, làm mẫu, SV lắng nghe, thực hiện theo. Đây là cách truyền thụ một chiều. Cách tiếp cận DHTDA đã thay đổi một cách tích cực người giảng dạy và người học. Người dạy phải đầu tư suy nghĩ cách kết hợp các bài học thành một dự án hấp dẫn, khả thi và khoa học, phải chỉ rõ những tiêu chí, mục tiêu cần đạt theo STEM từ đó nâng cao tính hấp dẫn, trực quan, khoa học và dễ tiếp cận. Người học sẽ hình thành năng lực, sự chủ động, tích cực khám phá tri thức, kỹ năng, khả năng kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, từ đó gia tăng những mục tiêu đạt được từ học phần.

### 3. Kết luận

Để phát triển các kiến thức, kỹ năng về khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học cho SV, thông qua học phần Thực tập điện tử, bài học “*Thiết kế và lắp ráp mạch nguồn ổn áp 5V DC*” đã được nghiên cứu, thiết kế dưới hình thức DHTDA. Dưới sự hướng dẫn, tổ chức của GV, người học thông qua các hoạt động làm việc nhóm / cá nhân để giải quyết các câu hỏi về các khối mạch hoàn chỉnh, khối mạch thành phần. Từ đó thiết kế, lắp ráp, đo đạc, tính toán nên mạch điện hoàn chỉnh cụ thể. Các giai đoạn dạy học được thiết kế,

bám theo phương pháp DHTDA, các nhiệm vụ được hướng tới chủ đề STEM. Sự vận dụng phương pháp DHTDA cho buổi học thực nghiệm cần kinh nghiệm chuyên môn lẫn sư phạm, cần kinh nghiệm thực tế lẫn nghiên cứu lý thuyết. Các phiếu hỏi là xây dựng mới hoàn toàn khi triển khai học theo dự án cho buổi học thực nghiệm. Đây sẽ là tài liệu tham khảo cho các GV trong khi giảng dạy học phần Thực tập Điện tử để đổi mới phương pháp dạy học, nâng cao hiệu quả dạy học.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017). *Kế hoạch thực hiện mục tiêu phát triển bền vững lĩnh vực giáo dục và đào tạo đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030*.
- Đặng Vũ Hoạt & Hà Thị Đức (2019). *Lí luận dạy học đại học*. NXB Đại học Sư phạm, tr. 62.
- Hoàng Anh Đức và Tô Thụy Diễm Quyên (2019). *Học tập qua dự án*. NXB Giáo dục Việt Nam, tr. 13. DOI: 10.35542/osf.io/6cnf4
- Lê Đức Anh (10/2020). Quản trị phát triển tư duy STEM trong dạy học theo dự án ở trường phổ thông. *Tạp chí Dạy và học ngày nay*, kỳ 1 Số 10/2020, tr. 64.
- Nguyễn Mậu Đức (3/2020). Sử dụng phương pháp dạy học theo dự án kết hợp với hoạt động trải nghiệm trong dạy học chủ đề tích hợp “Phân bón hóa học - Bạn của nhà nông”. *Tạp chí Giáo dục*, số 473, tr. 28-35.
- Nguyễn Thành Hải (2020). *Giáo dục STEM/STEAM Từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*. NXB Trẻ. tr. 33-37.
- Nguyễn Thị Minh Phượng, Phạm Thị Thúy và Lê Việt Chung (2020). *Cẩm nang phương pháp sư phạm*. NXB Tổng hợp TP. Hồ Chí Minh, tr. 29.
- Trần Thị Hương, Nguyễn Đức Danh, Hồ Văn Liên và Ngô Đình Qua (2017). *Giáo dục học*. NXB Đại học Sư phạm TP.HCM, tr. 142.
- Trương Thị Bích Ngà, Nguyễn Minh Tâm, Lê Hoàng Minh và Nguyễn Thị Lưỡng (2017). *Giáo trình Thực hành Điện tử cơ bản*. NXB Đại Học Quốc Gia, tr. 5-11.

**ABSTRACT****APPLYING OF STEM TOPIC IN ELECTRONICS PRACTICE COURSE  
USING PROJECT-BASED LEARNING METHOD****Vu Thi Ngoc Thu, Phu Thi Ngoc Hieu***Faculty of Electrical and Electronics engineering,  
HCMC University of Technology and Education, Vietnam*

Received on 21/08/2023, accepted for publication on 05/12/2023

The trend of educational innovation from a content approach to a competency approach raises the need to innovate teaching methods. For new innovation, learners need guidance and supports in practical activity. The ultimate goal of project-based learning is specific circuit, for applying knowledge to solve daily problems. Teaching STEM topics is to improve knowledge and skills in science, technology, engineering, and mathematics for learners. For Electronic Practice course, lessons are structured as projects to meet the requirement of STEM education. The article suggests that the knowledge and skills acquired through project-based teaching surpass those obtained through traditional teaching methods. In addition, it proposes experimenting with implementing project-based STEM method in the Electronics Practice course with three lessons specifically designed by integrating individual lessons. The STEM project-based teaching process for the lesson “Design and Assemble the regulator Power 5V DC” is presented, analyzed, and designed with completely new questionnaires. This will be a reference for lecturers while teaching the Electronics Practice course to innovate teaching methods to keep up with current development speed.

**Keywords:** Project-based learning; STEM; content approach; competency approach; educational innovation.