NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, LẮP ĐẶT MÔ HÌNH Ô TÔ ĐIỆN BEV SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO PHỤC VỤ ĐÀO TẠO NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ TẠI TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐIỆN BIÊN

Lê Trung Phương
Trường Cao đẳng Điện Biên

***Tóm tắt**: Chương trình đào tạo nghề Công nghệ ô tô trình độ trung cấp và cao đẳng được xây dựng và phát triển theo hướng 70% trở lên thời lượng thực hành, thực tập. Trong đó nhiều mô đun/ môn học chuyên môn có nội dung về hệ thống điện trên xe ô tô xăng và xe ô tô điện. Tuy nhiên việc đầu tư cơ sở vật chất, đáp ứng yêu cầu sự phát triển, đổi mới của công nghệ nói chung và ô tô điện nói riêng đang gặp nhiều khó khăn. Do đó, việc nghiên cứu thiết kế, lắp đặt mô hình ô tô Điện BEV sử dụng năng lượng tái tạo phục vụ đào tạo nghề công nghệ ô tô tại Trường Cao đẳng Điện Biên là rất cần thiết.*

***Từ khoá:** Nghiên cứu thiết kế, lắp đặt mô hình ô tô Điện BEV, sử dụng năng lượng tái tạo, phục vụ đào tạo nghề công nghệ ô tô tại Trường Cao đẳng Điện Biên.*

RESEARCH ON THE DESIGN AND INSTALLATION OF A BEV (BATTERY ELECTRIC VEHICLE) ELECTRIC VEHICLE MODEL USING RENEWABLE ENERGY FOR VOCATIONAL TRAINING IN AUTOMOTIVE TECHNOLOGY AT DIEN BIEN COLLEGE

***Abstract:** The vocational training program in Automotive Technology at the intermediate and college levels is designed and developed with 70% or more of the time dedicated to practical training and internships. Many specialized modules/ subjects include content on electrical systems in gasoline and electric vehicles. However, investing in facilities to meet the demands of technological development and innovation in general, and electric vehicles in particular, is facing many difficulties. Therefore, researching, designing, and installing a BEV (Bioelectric Vehicle) model using renewable energy for vocational training in automotive technology at Dien Bien College is essential.*

***Keywords:** Research, design, and installation of a BEV model using renewable energy, for vocational training in automotive technology at Dien Bien College.*

Nhận bài: 08/09/2026 *Phản biện: 08/10/2026* *Duyệt đăng: 12/10/2026*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển của ô tô điện đang trở thành xu hướng quan trọng trong ngành công nghiệp ô tô toàn cầu. Với tiềm năng giảm phát thải trong quá trình sử dụng và khai thác năng lượng tái tạo, phương tiện này ngày càng nhận được sự quan tâm của các quốc gia, doanh nghiệp và người tiêu dùng.

Theo thông tin do GlobalData công bố, thị trường xe điện toàn cầu được dự báo đạt tốc độ tăng trưởng kép hằng năm 15,9% trong giai đoạn 2023–2035. Dự báo này cho thấy triển vọng mở rộng của phân khúc xe điện chở khách và xe điện thương mại; tuy nhiên, cần đối chiếu nguồn báo cáo gốc trước khi sử dụng số liệu làm căn cứ dự báo.

Tại Việt Nam, Toyota giới thiệu mẫu Corolla Cross hybrid năm 2020, góp phần mở rộng thị trường xe điện hóa. Sau đó, Honda, Kia và Hyundai tiếp tục cung cấp các mẫu xe hybrid. Theo số liệu được tác giả tổng hợp, doanh số xe hybrid trong tháng 9/2024 lần đầu vượt 1.000 chiếc. Bên cạnh đó, từ năm 2021, VinFast phát triển các dòng xe điện VF, trong đó có VF3, VF5 và VF9, góp phần đa dạng hóa lựa chọn trên thị trường.

Tại Điện Biên, ô tô điện đã xuất hiện ngày càng nhiều trong hoạt động vận tải; một số doanh nghiệp taxi trên địa bàn từng bước chuyển sang sử dụng phương tiện điện.

Những diễn biến trên cho thấy quá trình điện hóa phương tiện đang đặt ra yêu cầu cập nhật công nghệ và năng lực nhân lực trong ngành ô tô tại Việt Nam.

Trường Cao đẳng Điện Biên đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật cho tỉnh Điện Biên và khu vực Tây Bắc, nơi còn gặp nhiều khó khăn về điều kiện kinh tế – xã hội. Nghề Công nghệ ô tô là nghề trọng điểm cấp quốc gia của Nhà trường, với quy mô tuyển sinh hằng năm khoảng 130–160 học sinh, sinh viên (HSSV). Chương trình đào tạo trình độ trung cấp và cao đẳng dành từ 70% thời lượng trở lên cho thực hành, thực tập; nhiều mô đun, môn học đề cập đến hệ thống điện của ô tô sử dụng động cơ xăng và ô tô điện. Tuy nhiên, nguồn lực đầu tư và khả năng cập nhật thiết bị đào tạo theo công nghệ mới còn hạn chế.

Năng lượng mặt trời là nguồn năng lượng tái tạo có khả năng ứng dụng trong các mô hình kỹ

thuật phục vụ đào tạo. Việc thiết kế, lắp đặt mô hình ô tô điện kết hợp hệ thống điện mặt trời không chỉ bổ sung thiết bị thực hành cho Nhà trường mà còn tạo điều kiện để nhà giáo nghiên cứu, lựa chọn linh kiện, lắp ráp và kiểm tra các thông số kỹ thuật. Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn đó, đề tài "Nghiên cứu thiết kế, lắp đặt mô hình ô tô Điện BEV sử dụng năng lượng tái tạo phục vụ đào tạo nghề Công nghệ Ô tô tại Trường Cao đẳng Điện Biên" được triển khai.

II. NỘI DUNG

2.1. Thực trạng công tác đào tạo nghề Công nghệ ô tô

Về đội ngũ nhà giáo: Khoa Công nghệ ô tô - Cơ khí có 12 giảng viên, gồm 04 người trình độ thạc sĩ, 05 người trình độ đại học, 01 người trình độ cao đẳng và 02 người trình độ trung cấp; 11/12 giảng viên có chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia. Nhìn chung, đội ngũ đáp ứng yêu cầu chuyên môn của chương trình đào tạo. Tuy nhiên, việc cập nhật kiến thức chuyên sâu và các công nghệ mới của các hãng xe vẫn còn hạn chế.

Về học sinh, sinh viên: Tính đến tháng 4/2026, nghề Công nghệ ô tô có 164 HSSV, gồm 94 học sinh trình độ trung cấp và 70 sinh viên trình độ cao đẳng. Nhiều HSSV đến từ vùng sâu, vùng xa, thuộc các dân tộc thiểu số; vì vậy, việc tổ chức dạy học cần quan tâm đến sự khác biệt về điều kiện học tập và kiến thức nền tảng.

Về cơ sở vật chất: Nghề Công nghệ ô tô được đầu tư thiết bị theo danh mục tối thiểu, bước đầu phục vụ các yêu cầu dạy học. Tuy nhiên, một số thiết bị chưa phù hợp với nội dung chương trình; các mô hình hiện có chủ yếu phục vụ ô tô sử dụng động cơ đốt trong, cùng 01 mô hình động cơ hybrid, chưa có mô hình ô tô điện thuần túy. Trong những năm gần đây, giảng viên của khoa đã chủ động thiết kế, lắp đặt các mô hình tự làm để bổ sung thiết bị đào tạo.

2.2. Kết quả thực nghiệm và đánh giá hiệu quả việc ứng dụng mô hình ô tô điện BEV sử dụng năng lượng tái tạo phục vụ đào tạo nghề Công nghệ Ô tô tại Trường Cao đẳng Điện Biên

2.2.1. Kết quả chạy thử (vận tốc tối đa, quãng đường, thời gian sạc/nạp)

Lần 1: Vận hành mô hình với tải trọng 01 người lái (70 kg), ánh sáng trung bình; tốc độ tối đa trên đường bằng đạt 35 km/giờ; đường dốc 10%, tốc độ tối đa 25km/h. Mô hình có độ rung trong quá trình vận hành lớn. Tác giả đã kiểm tra các mối hàn, lắp đặt lại các thiết bị chắc chắn hơn, điều chỉnh ngưỡng dòng điện bảo vệ Pin lên 60A.

Lần 2: Vận hành mô hình ô tô trong sân tập lái, ánh sáng lớn (buổi chiều): tốc độ tối đa trên đường bằng đạt 50 km/giờ với tải trọng trên xe một người lái (70 kg), (so với tính toán thiết kế 40km/giờ) thời gian 1 giờ (60 phút); đường dốc 10%, tốc độ tối đa 35km/h.

Lần 3: Với tải trọng trên xe khoảng 150 kg, tốc độ tối đa đường bằng, tốc độ tối đa đạt 40 km/giờ; đường dốc 10%, tốc độ tối đa 30km/h

Thời gian sạc tối đa: 8 giờ.

Trong quá trình vận hành, pin luôn được nạp điện qua hệ thống năng lượng mặt trời, vì vậy thời gian chạy tối đa sẽ lớn hơn nhiều so với dự kiến (tối thiểu 30 phút chạy liên tục). Trong điều kiện vận hành mô hình ít ánh sáng mặt trời, thời gian chạy sẽ ít hơn.

Để đảm bảo an toàn cho các cell pin và tránh hiện tượng quá nhiệt hoặc suy giảm tuổi thọ do dòng xả lớn trong quá trình vận hành đặt biệt là đường dốc, hệ thống bảo vệ quá dòng được cài đặt ở mức 60A. Trong thực tế pin 60V-30AH dòng xả trong thời gian ngắn có thể giao động từ 60A-120A.

2.2.2. Ứng dụng mô hình trong công tác đào tạo nghề Công nghệ ô tô

Mô hình có thể ứng dụng giảng dạy nội dung trong các mô đun/môn học, cụ thể: Môn Kỹ thuật chung về ô tô: Tổng quan chung về ô tô, nhận dạng các cơ cấu, hệ thống, bộ phận trên ô tô. Môn Gầm ô tô: Mô tả cấu tạo của các bộ phận trên ô tô gồm: các đăng và cầu chủ động, hệ thống treo độc lập, hệ thống treo phụ thuộc, khung, thân vỏ xe và cụm bánh xe, hệ thống lái cơ khí kiểu trục vít – bánh vít, hệ thống phanh. Môn Điện ô tô: Mô tả cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống cung cấp điện (Chương 1), hệ thống chiếu sáng và tín hiệu (Chương 4), ô tô sử dụng động cơ điện (Chương 6). Môn Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống truyền lực: Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa trục các đăng. Mô hình sử dụng để thực hành tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa trục các đăng; Bài 4: Bảo dưỡng và sửa chữa cầu chủ động; thực hành tháo lắp, nhận dạng truyền lực chính, bộ vi sai, bảo dưỡng và sửa chữa cầu chủ động. Môn Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển: Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống treo phụ thuộc. Mô hình sử dụng để thực hành tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống treo phụ thuộc; Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống treo độc lập. Mô hình dùng để sử dụng thực hành tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống treo độc lập; Bài 3: Bảo dưỡng và

sửa chữa cụm bánh xe. Mô hình sử dụng để thực hành ra vào lốp, bảo dưỡng và sửa chữa moay ơ. Môn Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lái: Bài 1: Tháo lắp, nhận dạng hệ thống lái cơ khí; Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu lái; Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa cơ hệ dẫn động lái. Môn Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh: Bài 1: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực có trợ lực. Môn Bảo dưỡng và sửa chữa trang bị điện: Bài 1: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống cung cấp điện; Bài 4: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống tín hiệu; Bài 5: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống chiếu sáng; Bài 6: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nâng hạ kính; Bài 7: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống gạt mưa, rửa kính (Có hướng dẫn thực hiện bài giảng trên mô hình kèm theo).

2.2.3. Đánh giá hiệu quả mô hình

Thứ nhất, trong công tác đào tạo. Mô hình ô tô điện là hệ thống thực hành tích hợp các nội dung của nhiều lĩnh vực như cơ khí, điện - điện tử, điều khiển tự động hóa và năng lượng tái tạo. Đây là công cụ trực quan giúp HSSV tiếp cận công nghệ mới đang phát triển mạnh trong ngành Giao thông vận tải. Việc nghiên cứu, thiết kế và lắp đặt mô hình góp phần nâng cao chất lượng dạy và học, cụ thể:

Đối với người học: Nâng cao kỹ năng thực hành; hiểu sâu nguyên lý hệ thống điện trên xe; Tăng cường kỹ năng thực hành, lắp ráp, vận hành và kiểm tra hệ thống điện - điện tử trên xe điện; Gắn kết chặt chẽ giữa lý thuyết và thực tiễn, nâng cao chất lượng dạy và học; Phát triển tư duy kỹ thuật, khả năng sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề; Tăng khả năng thích ứng với doanh nghiệp.

Khoa tổ chức cho 35 học sinh thuộc các lớp TC K21A và TC K21B thực hành kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống cung cấp điện; đấu nối, kiểm tra mạch điện chiếu sáng và mạch điện hệ thống gạt mưa, rửa kính trên mô hình. Sau hoạt động học tập, tác giả phát 20 phiếu khảo sát cho học sinh. Kết quả được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1: Bảng tổng hợp khảo sát 20 học sinh về hiệu quả của mô hình xe ô tô điện

Stt	Nội dung khảo sát hiệu quả mô hình	Mức độ và %					
		Rất và không đồng ý	%	Phân vân	%	Đồng ý và rất đồng ý	%
1	Dễ quan sát, dễ nhớ, dễ hiểu hơn về cấu tạo của hệ thống	0	0	1	5	19	95
2	Dễ dàng hình dung được nguyên lý hoạt động	0	0	0	0	20	100
3	Việc quan sát mô hình 3D dễ dàng và trực quan hơn lý thuyết thuần túy	0	0	0	0	20	100
4	Ít bị nhầm lẫn các chi tiết	0	0	0	0	20	100
5	Dễ dàng liên hệ thực tế trên xe ô tô	0	0	0	0	20	100
6	Tự tin hơn khi thực hành với hệ thống treo sau khi học bằng mô hình	0	0	0	0	20	100
7	Hứng thú hơn trong quá trình học	0	0	0	0	20	100
8	Kích thích khả năng tự học, tự tìm tòi của người học	0	0	0	0	20	100

Kết quả cho thấy đa số học sinh đánh giá mô hình có hiệu quả trong quá trình học tập, trực quan các chi tiết, dễ thực hành và dễ ghi nhớ. Tuy nhiên vẫn còn phiếu phân vân do đó trong quá trình giảng dạy trên mô hình, nhà giáo cần hướng dẫn chi tiết hơn.

Đối với nhà giáo: Hiểu sâu về các thiết bị, lựa chọn thiết bị phù hợp, hiệu quả cho các hoạt động chuyên môn cũng như dịch vụ. Tăng tính chủ động trong việc nghiên cứu khoa học, có tính thần đổi mới sáng tạo. Đổi mới phương pháp giảng dạy theo hướng học đi đôi với hành. Tổ chức các bài thực hành rèn luyện tư duy, kỹ năng nghề nghiệp theo các mức độ của người học. Tăng khả năng thu hút người học.

Sau khi hoàn thiện, chạy thử và kiểm tra các

thông số, tác giả khảo sát 16 nhà giáo thuộc Khoa Công nghệ ô tô – Cơ khí, Khoa Điện – Điện tử và một số nhà giáo cơ hữu của Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ. Nội dung đánh giá gồm độ chắc chắn, tính thẩm mỹ, tính hợp lý, hiệu quả giảng dạy và khả năng mở rộng mô hình.

Đối với độ chắc chắn, tác giả khảo sát 03 tiêu chí; kết quả được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2: Tổng hợp kết quả đánh giá độ chắc chắn của mô hình

Stt	Nội dung	Mức độ đánh giá					
		Bình thường	Tỷ lệ %	Đồng ý	Tỷ lệ %	Rất đồng ý	Tỷ lệ %
1	Khung xe đảm bảo độ cứng vững	0	0	7	43,75	9	56,25
2	Các mối ghép, liên kết chắc chắn	0	0	9	56,25	7	43,75
3	Mô hình vận hành ổn định, ít rung lắc	4	25	5	31,25	7	43,75

Kết quả Bảng 2 cho thấy 16/16 nhà giáo (100%) đồng ý hoặc rất đồng ý với nhận định khung xe bảo đảm độ cứng vững và các mối ghép, liên kết chắc chắn. Đối với tiêu chí vận hành ổn định, ít rung lắc, có 04 người (25%) đánh giá ở mức bình thường, 05 người (31,25%) đồng ý và 07 người (43,75%) rất đồng ý. Như vậy, khả năng giảm rung lắc vẫn là nội dung cần tiếp tục hoàn thiện.

Các tiêu chí về tính thẩm mỹ, tính hợp lý và khả năng mở rộng của mô hình cũng được phần lớn nhà giáo đánh giá ở mức đồng ý hoặc rất đồng ý.

Đối với hiệu quả đào tạo, tác giả khảo sát 04 tiêu chí; kết quả cho thấy các nội dung về hiệu quả đào tạo được các nhà giáo đánh giá cao. Mức độ đồng ý và rất đồng ý đạt 100% trên 3 tiêu chí; 93,75% ở tiêu chí 2. Qua kết quả kháo sát cho thấy mô hình đạt mục tiêu đề ra, mục tiêu về hỗ trợ công tác đào tạo nhằm nâng cao chất lượng của Nhà trường.

Về đánh giá chung: 16/16 nhà giáo được khảo sát đều đồng ý mô hình ở mức hiệu quả trở lên. Để khai thác, sử dụng hiệu quả mô hình hơn trong công tác đào tạo, tác giả đã tiến hành khảo sát 37 người đang sử dụng xe ô tô điện về các lỗi thường gặp, cụ thể: lỗi về phần mềm 2/37; lỗi pin 13/37; lỗi động cơ 2/37. Qua kết quả đó trong quá trình giảng dạy nhà giáo thực hiện đánh pan ở các lỗi thường gặp, đồng thời nhắc nhở và yêu cầu người học phải vận hành đúng quy trình, có giải pháp bảo vệ pin, phần mềm.

Về hiệu quả về xã hội và kinh tế: Mô hình có tiềm năng hỗ trợ đào tạo nhân lực trong lĩnh vực công nghệ ô tô điện và năng lượng tái tạo, phù hợp với định hướng giao thông xanh và chuyển đổi năng lượng. Để khảo sát nhận định của người sử dụng về ô tô điện, tác giả thu thập ý kiến trực tiếp và trực tuyến của 37 người, gồm 05 nữ và 32 nam. Kết quả được trình bày dưới đây.

Bảng 3: Tổng hợp kết quả đánh giá khi sử dụng ô tô điện

STT	Tiêu chí	Mức độ và tỷ lệ phần trăm (%)					
			%	Trung bình	%	Tốt	%
1	Tiết kiệm chi phí nhiên liệu	1	2,7	10	27	26	70
2	Thân thiện môi trường	1	2,7	6	16	30	81
3	Khả năng tăng tốc	1	2,7	13	35	23	62
4	Công nghệ hiện đại, tiện nghi	1	2,7	11	29	25	67
5	Quãng đường di chuyển	2	5,4	17	45	18	48
6	Vận hành êm ái, ít tiếng ồn	1	2,7	6	16	30	81
7	Thời gian sạc	2	5,4	16	43	19	51
8	Hệ thống trạm sạc	1	2,7	14	37	22	59
9	Dịch vụ chăm sóc, bảo dưỡng, sửa chữa	1	2,7	11	29	25	67

10	Chi phí bảo dưỡng, sửa chữa	1	2,7	14	37	22	59
11	Giá thành	2	5,4	14	37	21	56

Đa số người tham gia khảo sát đánh giá các tiêu chí sử dụng ô tô điện từ mức trung bình trở lên. Tỷ lệ đánh giá tốt đối với khả năng thân thiện với môi trường và vận hành êm, ít tiếng ồn đều đạt 81%; đối với tiết kiệm chi phí nhiên liệu là 70%. Đây là ý kiến tự báo cáo của 37 người tham gia khảo sát, không phải số liệu đo lường trực tiếp hiệu quả môi trường hoặc chi phí.

Về ý định tiếp tục sử dụng ô tô điện: 28 người (75,6%) trả lời có và 09 người (24,4%) chưa chắc chắn. Có 34 người (91,8%) sẵn sàng giới thiệu ô tô điện cho người khác, trong khi 03 người (8,2%) trả lời không. Về xu hướng sử dụng ô tô điện tại Việt Nam, 31 người (83,7%) dự đoán tăng mạnh, 04 người (10,8%) dự đoán tăng chậm và 02 người (5,5%) cho rằng không thay đổi. Những kết quả khảo sát trên phản ánh nhận định tích cực của phần lớn người tham gia về triển vọng phát triển ô tô điện. Điều này gợi mở nhu cầu đào tạo kiến thức, kỹ năng bảo dưỡng và sửa chữa ô tô điện, đồng thời cho thấy tính phù hợp của việc xây dựng mô hình thực hành phục vụ đào tạo. Tuy nhiên, mẫu khảo sát 37 người chưa đủ cơ sở để suy rộng cho toàn bộ thị trường Việt Nam. Mô hình có tiềm năng được tham khảo và điều chỉnh để ứng dụng tại các cơ sở GDNN có điều kiện đào tạo tương đồng. Việc tận dụng vật tư, linh kiện sẵn có có thể hỗ trợ tiết giảm chi phí đầu tư thiết bị thực hành so với phương án mua thiết bị nhập khẩu. Tuy nhiên, bản thảo chưa cung cấp bảng dự toán hoặc số liệu đối chứng để lượng hóa mức tiết kiệm.

Về hiệu quả về môi trường: Giảm phát thải khí nhà kính, hạn chế ô nhiễm môi trường so với phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch. Nâng cao nhận thức của người học về sử dụng năng lượng sạch, tiết kiệm và bền vững. Góp phần giáo dục ý thức bảo vệ môi trường trong đào tạo nghề.

III. KIẾN NGHỊ

Để phát huy hiệu quả của đề tài trong thời gian tới, nghiên cứu đề xuất một số kiến nghị như sau:

Đối với nhà trường: Hỗ trợ kinh phí thực hiện mô hình; Khảo sát, lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời ở ký túc xá, giảng đường; Hằng năm khuyến khích HSSV tham gia làm khóa luận tốt nghiệp tạo ra sản phẩm là mô hình, thiết bị dạy học.

Đối với giảng viên khoa Công nghệ ô tô - Cơ khí: Chủ động khai thác, sử dụng mô hình trong giảng dạy nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo; Tiếp tục nghiên cứu, cải tiến mô hình theo hướng tích hợp công nghệ mới (điều khiển thông minh, IoT…); Hướng dẫn HSSV tham gia nghiên cứu, sáng tạo dựa trên mô hình.

IV. KẾT LUẬN

Đề tài "Nghiên cứu thiết kế, lắp đặt mô hình ô tô Điện BEV sử dụng năng lượng tái tạo phục vụ đào tạo nghề Công nghệ Ô tô tại Trường Cao đẳng Điện Biên" đã thiết kế, lắp đặt và chạy thử thành công mô hình ô tô điện tích hợp năng lượng mặt trời, đáp ứng định hướng tăng cường thực hành trong giáo dục nghề nghiệp (GDNN).

Mô hình đạt tốc độ tối đa 50 km/giờ trên đường bằng, sử dụng tấm pin mặt trời công suất 405 W để bổ sung năng lượng trong quá trình vận hành. Thời gian hoạt động liên tục được báo cáo khoảng 02 giờ, tuy nhiên cần đối chiếu với kết quả chạy thử để bảo đảm tính thống nhất. Mô hình có cấu trúc thuận tiện cho quan sát, thao tác và thực hành, phù hợp với đào tạo HSSV ngành Công nghệ ô tô và Điện – Điện tử. Kết quả khảo sát nhà giáo cho thấy những đánh giá tích cực về tính chắc chắn, tính hợp lý, khả năng hỗ trợ giảng dạy và mở rộng ứng dụng.

Kết quả nghiên cứu góp phần gắn kết lý thuyết với thực tiễn, tạo điều kiện để người học tiếp cận công nghệ ô tô điện và năng lượng tái tạo. Tuy nhiên, mô hình còn hạn chế về phạm vi ứng dụng và mức độ tích hợp công nghệ điều khiển thông minh, cần tiếp tục hoàn thiện và đánh giá trong điều kiện đào tạo thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Vũ Đức Lập. (2023). Giáo trình động lực học ô tô. Nhà xuất bản Bách khoa.

Vũ Đức Lập. (2023). Giáo trình thiết kế các hệ thống trên ô tô. Nhà xuất bản Bách khoa.

Vũ Đức Lập. (2024). Giáo trình cấu tạo ô tô. Nhà xuất bản Bách khoa.

Nguyễn Hùng Mạnh. (2024). Công nghệ ô tô điện. Nhà xuất bản Xây dựng.

Trần Quý Hữu. (2022). Hệ thống điện – điện tử trên ô tô đời mới. Nhà xuất bản Thanh niên.

Vũ Thị Thùy Linh, & Vũ Văn Độ. (2025). Thiết kế lắp đặt và ứng dụng mô hình điện mặt trời phục vụ công tác giảng dạy tại Khoa Điện – Điện tử, Trường Cao đẳng Nghề Điện Biên [Sáng kiến]. Điện Biên.