

## **XÂY DỰNG WEBSITE HỖ TRỢ DẠY HỌC PHẦN ĐIỆN, VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG THEO TIẾP CẬN CDIO**

**Phạm Thị Phú<sup>(1)</sup>, Tạ Thị Kim Tuyền<sup>(2)</sup>**

<sup>1</sup> Viện Sư phạm Tự nhiên, Trường Đại học Vinh, Nghệ An

<sup>2</sup> Khoa Khoa học Ứng dụng,

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm, TP. Hồ Chí Minh

Ngày nhận bài 8/10/2020, ngày nhận đăng 11/12/2020

**Tóm tắt:** CDIO (Conceive - hình thành ý tưởng, Design - thiết kế, Implement - triển khai, Operate - vận hành) là một phương pháp luận được nhiều trường đại học trên thế giới và một số trường đại học ở Việt Nam áp dụng nhằm đáp ứng yêu cầu ngày càng cao về nguồn nhân lực thế kỉ 21. Đề đổi mới chương trình và phương pháp theo tiếp cận CDIO, nguồn học liệu cần được xây dựng, bổ sung phù hợp. Nghiên cứu này là một thử nghiệm xây dựng website với tư cách là học liệu hỗ trợ dạy học phần Điện, học phần Vật lý đại cương. Website được xây dựng trên cơ sở theo tiếp cận CDIO, đặc biệt là tiêu chuẩn 7 và tiêu chuẩn 8 và mô hình lớp học đảo ngược. Bài viết này mô tả cụ thể quy trình thiết kế, cấu trúc website và kết quả thử nghiệm sử dụng website tại Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP Hồ Chí Minh và Trường Đại học Trần Đại Nghĩa. Các điều tra về phản hồi của người dạy và thống kê về đánh giá người học đã cho thấy tính hiệu quả của học liệu website. Kết luận này gợi ý cho những nghiên cứu tiếp theo về xây dựng các học liệu phù hợp cho các học phần theo tiếp cận CDIO.

**Từ khóa:** CDIO; website; Điện học; Vật lý đại cương; học liệu.

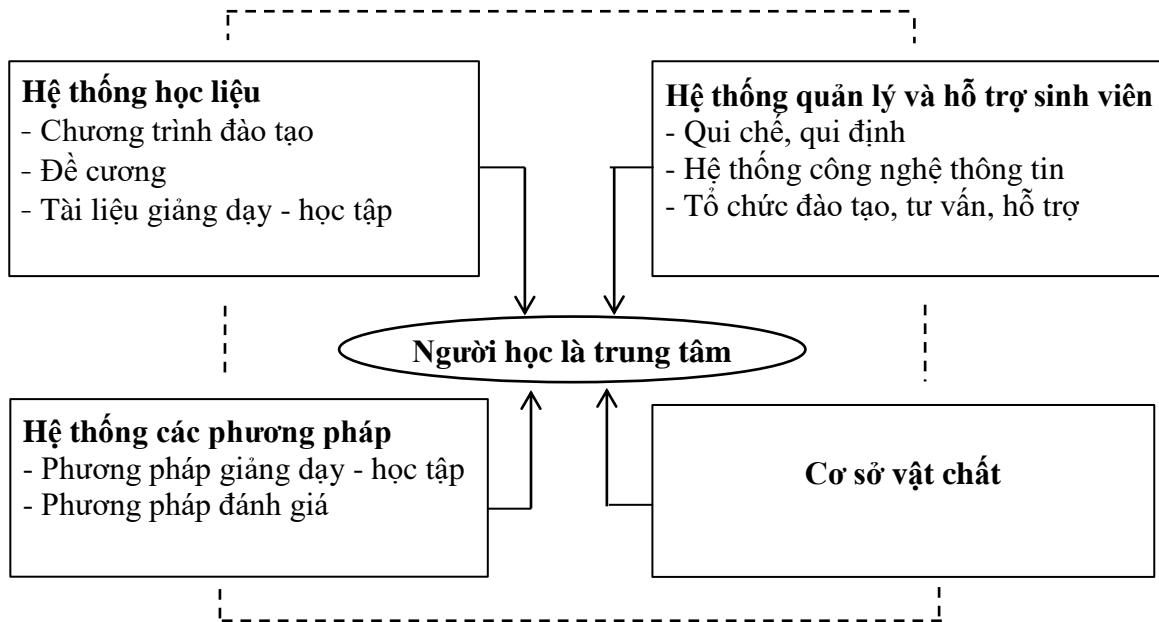
### **1. Đặt vấn đề**

Trong dạy học lấy người học làm trung tâm, hệ thống học liệu chiếm một vị trí quan trọng (Hình 1). Với đào tạo theo CDIO, đào tạo hướng đến phát triển năng lực người học trong bối cảnh nghề nghiệp thông qua việc đề cao tính chủ động và trải nghiệm của sinh viên (SV) trong học tập tích hợp thì nguồn học liệu càng cần được chủ động xây dựng cho phù hợp yêu cầu.

Vật lý đại cương (VLĐC) là một môn học bắt buộc cho SV khối ngành kỹ thuật, là môn học thuộc khối kiến thức cơ bản, các kiến thức thuộc về mảng này là cơ sở của nhiều môn khoa học tự nhiên khác. Môn học có nhiệm vụ trang bị cho SV những kiến thức, kỹ năng cơ bản về Vật lý, giúp cho SV có thể tiếp tục học tập, nghiên cứu các công nghệ, kỹ thuật, đồng thời góp phần hình thành nhân cách người cán bộ kỹ thuật trong tương lai. Tuy nhiên, hiện nay thời lượng dành cho môn học này trong chương trình đào tạo trình độ đại học ở các ngành kỹ thuật còn rất ít. Việc nghiên cứu xây dựng nguồn học liệu hỗ trợ nhằm nâng cao chất lượng dạy học VLĐC là rất cần thiết.

Các nội dung nghiên cứu được xác định là:

- Nghiên cứu cơ sở lí luận về đào tạo theo CDIO và vai trò của học liệu điện tử trong đào tạo theo CDIO;
- Nghiên cứu mục tiêu, nội dung, phương pháp giảng dạy học phần VLĐC trong chương trình đào tạo ngành kỹ thuật, thiết kế các bài học theo tiếp cận CDIO;
- Thiết kế website: thiết kế sơ đồ khối, xây dựng học liệu làm nội dung cho các site;
- Vận hành website trong giảng dạy thử nghiệm với mô hình lớp học đảo ngược.



**Hình 1:** Vị trí hệ thống học liệu trong đào tạo lấy người học làm trung tâm

## 2. Nội dung và kết quả nghiên cứu

### 2.1. Khái lược về đào tạo đại học theo tiếp cận CDIO

Theo E. Crawley và các cộng sự, vào hai thập niên cuối của thế kỉ 20, giới kỹ sư trong ngành công nghiệp, chính phủ và lãnh đạo các trường đại học ở các nước phát triển bắt đầu nhận ra khoảng cách ngày càng lớn giữa năng lực của những kỹ sư mới tốt nghiệp với những đòi hỏi thực tế của các ngành kỹ thuật. Họ nhận ra rằng cần phải xác định những tố chất cần thiết của người kỹ sư. Nhiệm vụ của người kỹ sư là chế tạo ra sản phẩm phục vụ xã hội, do đó họ cần có năng lực để tham gia vào một phần hoặc toàn bộ chu trình chế tạo sản phẩm hay qui trình, hệ thống. Chu trình chế tạo sản phẩm, qui trình hay hệ thống nào cũng trải qua bốn giai đoạn:

- Giai đoạn hình thành ý tưởng (Conceive): bao gồm việc xác định nhu cầu của khách hàng; cân nhắc công nghệ cần sử dụng, các qui tắc, thiết lập kế hoạch sơ bộ, kế hoạch kỹ thuật và kế hoạch kinh doanh;

- Giai đoạn thiết kế (Design): tập trung vào việc hình thành bản thiết kế, gồm kế hoạch, bản vẽ và thuật toán mô tả sản phẩm, quá trình hoặc hệ thống gì sẽ triển khai;

- Giai đoạn triển khai (Implement): là giai đoạn chuyển thiết kế thành sản phẩm, bao gồm việc chế tạo thiết bị phần cứng, lập trình phần mềm, kiểm tra và phê chuẩn;

- Giai đoạn vận hành (Operate): sử dụng sản phẩm, qui trình hoặc hệ thống được triển khai để đem lại những giá trị mong muốn đã dự định, bao gồm bảo trì, phát triển, tái sử dụng và đào thải hệ thống.

Do vậy, người kỹ sư cần có các năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành (năng lực C, D, I, O). Đề xướng CDIO được hình thành trong bối cảnh đó (E. Crawley et al., 2007).

Đề cương CDIO đã cung cấp cách tiếp cận tích hợp để có thể xác định nhu cầu học tập của SV đối với chương trình đào tạo và một chuỗi các giải pháp để đáp ứng nhu cầu này dựa trên Đề cương CDIO và Tiêu chuẩn CDIO (Vũ Anh Dũng, Phùng Xuân Nhạ, 2010).

Đề cương CDIO (The CDIO Syllabus), là một văn bản các yêu cầu về giáo dục kỹ thuật. Đề cương CDIO cung cấp một danh sách những kiến thức, kỹ năng, thái độ và trình độ năng lực cần đạt được của người kỹ sư, đây là nền tảng để các cơ sở đào tạo xây dựng chuẩn đầu ra chương trình đào tạo. Đề cương CDIO được xây dựng từ việc tổng quát hóa một cách toàn diện các yêu cầu thực tiễn đối với cán bộ kỹ thuật, nhưng nó không cứng nhắc mà hoàn toàn có thể linh động điều chỉnh cho phù hợp với từng địa phương, từng cơ sở đào tạo, thậm chí nó còn có thể được điều chỉnh để phù hợp với khối ngành phi kỹ thuật (Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2016).

Tiêu chuẩn CDIO (The CDIO Standards) là bộ gồm 12 tiêu chuẩn - như là một thước đo dùng để nhận diện, đánh giá một chương trình đào tạo có thực sự là CDIO hay không.

Mười hai tiêu chuẩn CDIO có thể chia thành năm nhóm

- Nhóm tiêu chuẩn về triết lý của chương trình đào tạo: Tiêu chuẩn 1;
- Nhóm tiêu chuẩn về phát triển và hoàn thiện chương trình: Tiêu chuẩn 2, 3, 4;
- Nhóm tiêu chuẩn về phương pháp và phương tiện, điều kiện giảng dạy: Tiêu chuẩn 5, 6, 7, 8;
- Nhóm tiêu chuẩn về giảng viên (GV): Tiêu chuẩn 9, 10;
- Nhóm tiêu chuẩn về kiểm định đánh giá: Tiêu chuẩn 11, 12.

Nhiều trường đại học trên thế giới đã nghiên cứu áp dụng tiếp cận CDIO trong việc cải cách căn bản, toàn diện công tác đào tạo của đơn vị. Các nội dung cải cách tập trung vào: (a) Phát triển chuẩn đầu ra của ngành đào tạo; (b) Thiết kế chương trình đào tạo theo hướng tích hợp và có sự tham gia của các bên liên quan (doanh nghiệp, GV, SV và lãnh đạo nhà trường); (c) Tổ chức dạy học và đánh giá nhất quán với chuẩn đầu ra (CĐR), đảm bảo phát huy được tính chủ động của người học, chú trọng các hoạt động dạy học tích hợp và dạy học trải nghiệm (Hồ Tấn Nhựt, Đoàn Thị Minh Trinh (Biên dịch), 2010). Một số nước đã và đang dựa vào các tiêu chuẩn CDIO để thực hiện kiểm định quốc gia với chương trình đào tạo thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên, kỹ thuật, công nghệ như Thụy Điển, Trung Quốc (Đỗ Thế Hưng, 2015).

Dạy học theo tiếp cận CDIO nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra có một số đặc điểm: Thu hẹp khoảng cách giữa đào tạo của nhà trường và yêu cầu sử dụng nhân lực; Giúp người học phát triển cả kỹ năng cứng và kỹ năng mềm; Quá trình đào tạo được liên thông và gắn kết chặt chẽ. Để tiếp cận CDIO trong dạy học thì GV phải xây dựng lại chuẩn đầu ra môn học theo CDIO và đề xuất các biện pháp sư phạm để giúp SV đạt được chuẩn đầu ra đó (Trần Văn Hoan, 2019).

Trong nghiên cứu tiếp cận CDIO ở cấp độ môn học thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương, chương trình đào tạo khối ngành kỹ thuật, chúng tôi đã xây dựng lại chuẩn đầu ra môn học, từ đó đề xuất biện pháp sư phạm là sử dụng mô hình lớp học đảo ngược kết hợp dạy học dự án để hướng đến việc áp dụng Tiêu chuẩn 7 - Các trải nghiệm học tập tích hợp và Tiêu chuẩn 8 - Học chủ động của tiếp cận CDIO và khẳng định tính hiệu quả của nó trong nâng cao chất lượng môn học và đáp ứng chuẩn đầu ra. Một công cụ được

chúng tôi xây dựng để hỗ trợ thực hiện biện pháp sư phạm đã đề xuất, đó là hệ thống học liệu điện tử thông qua website dạy học.

## **2.2. Vai trò của học liệu điện tử và website trong đào tạo theo tiếp cận CDIO**

Học liệu là các phương tiện vật chất lưu giữ, mang hoặc phản ánh nội dung học tập, nghiên cứu. Học liệu điện tử là các tài liệu học tập được số hóa theo một cấu trúc định dạng và kích bản nhất định, được lưu trữ trên các thiết bị điện tử như CD, USB, máy tính, mạng máy tính.

Có thể phân học liệu điện tử thành các loại: số hóa học liệu truyền thống; bài giảng Powerpoint; bài giảng audio (âm thanh); bài giảng Powerpoint - audio; bài giảng multimedia; website (sử dụng mạng internet bao hàm được tất cả các học liệu điện tử, có sự quản lý tương tác giữa GV và người học); hệ thống e-learning (học trực tuyến)...

Website là một hệ thống thông tin trình bày trên mạng Internet, bao gồm văn bản, hình ảnh, âm thanh, video, flash... tại một địa chỉ nhất định để người xem có thể truy cập.

Ưu điểm của website là thông tin được cập nhật, thay đổi dễ dàng; người xem có thể truy cập thông tin ngay tức thì, ở bất kỳ nơi nào; tiết kiệm chi phí in ấn và không giới hạn khoảng cách địa lý. Vì thế, website có thể được sử dụng để hỗ trợ tốt tất cả các giai đoạn của quá trình dạy học từ dạy kiến thức mới, luyện tập, vận dụng, ôn tập hệ thống hóa kiến thức, đến giai đoạn kiểm tra đánh giá kết quả học tập và đặc biệt là việc tự học.

Website hỗ trợ dạy học theo tiếp cận CDIO, ngoài các yêu cầu chung về học liệu, cần đảm bảo tốt nhất khả năng hỗ trợ tự học. Cấu trúc của website hỗ trợ dạy học theo tiếp cận CDIO được thiết kế sao cho có thể phân phối các tài nguyên học tập, các học liệu đa phương tiện, các chỉ dẫn... giúp SV tự học và hoàn thành các nhiệm vụ học tập ở nhà trước khi đến lớp và có thể quản lý được việc tự học của từng SV một cách tự động.

## **2.3. Xây dựng website hỗ trợ dạy học Vật lý đại cương theo tiếp cận CDIO**

Căn cứ vào mục tiêu sử dụng, yêu cầu của một website hỗ trợ dạy học theo tiếp cận CDIO, chúng tôi đã đề xuất qui trình thiết kế websites dạy một học phần, làm phương tiện cần thiết để sử dụng dạy học với mô hình lớp học đảo ngược theo tiếp cận CDIO qua Sơ đồ 1.

Qui trình được vận dụng thiết kế website hỗ trợ dạy học phần Điện học, Vật lý đại cương tại địa chỉ: <https://www.vatlydaicuongcdio.edu.vn/>.

a) Mục đích website: phương tiện cho dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược.

Sinh viên tự học kiến thức mới (cùng với phiếu tự học) trước khi đến lớp và luyện tập, vận dụng, làm bài kiểm tra (tự đánh giá).

Giảng viên hướng dẫn SV tự học, quản lý và đánh giá việc tự học của SV, thu thập thông tin làm cơ sở thiết kế nội dung, phương pháp cho bài học trực tiếp.

b) Cấu trúc website gồm 9 site: (1) Giới thiệu, (2) Hồ sơ học tập, (3) Học liệu, (4) Ôn tập, (5) Tự kiểm tra đánh giá, (6) Kiểm tra, (7) Diễn đàn, (8) Liên kết ngoài và (9) Đăng nhập.

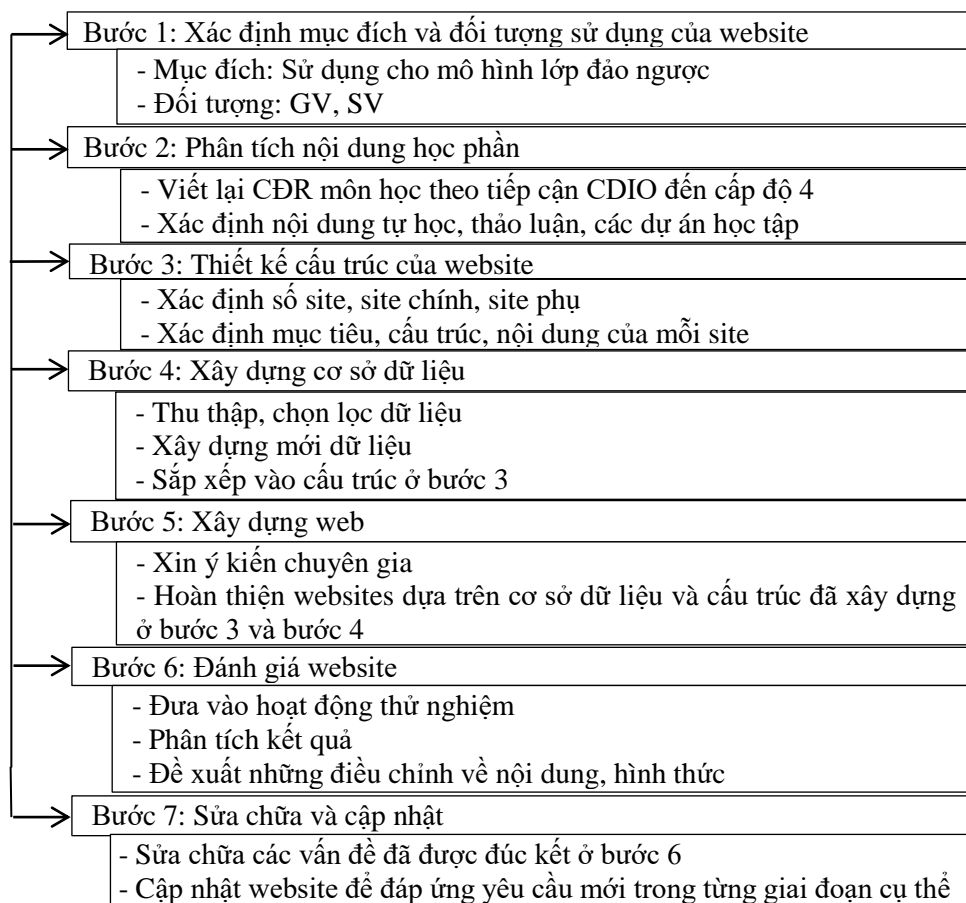
Site “Giới thiệu”, trình bày mục tiêu, chức năng, đối tượng sử dụng và cách thức sử dụng web hiệu quả.

Site “Hồ sơ học tập” gồm đề cương chi tiết học phần, hướng dẫn học tập và các phiếu đánh giá.

Site “Học liệu” chứa hầu hết nội dung của website, cung cấp các giáo trình VLĐC được sử dụng tại một số trường đại học, có giáo trình tham khảo cả bằng tiếng Việt và tiếng Anh và hệ thống bài giảng theo từng chương.

Hệ thống bài giảng đã bao hàm được toàn bộ 6 chương thuộc phần Điện học của chương trình VLĐC: trường tĩnh điện, vật dẫn, điện môi, từ trường tĩnh, cảm ứng điện từ và trường điện từ.

Mỗi chương gồm các nội dung sau: mục tiêu, bài giảng Powerpoint, bài giảng Powerpoint kết hợp audio, đề tài seminar.



**Sơ đồ 1:** *Quy trình xây dựng website hỗ trợ dạy học theo tiếp cận CDIO*

Bài giảng audio kết hợp Powerpoint được xây dựng bằng kỹ thuật Audio to video mixer - kỹ thuật đơn giản tạo bài giảng đưa lên mạng để SV truy cập, vừa nghe giảng vừa xem nội dung bằng kênh hình và kênh chữ trên màn hình máy tính.

Site “Ôn tập”, được sắp xếp theo 6 chương, mỗi chương gồm: bài tập luyện tập tự luận, bài tập luyện tập trắc nghiệm, bài tập vận dụng tổng hợp. Các bài tập tự luận có hướng dẫn, bài tập trắc nghiệm có phản hồi đáp án để người học tự đánh giá được mức độ nắm kiến thức mới sau quá trình tự học của bản thân.

Để giúp người học có thể tự kiểm tra, đánh giá việc tự học, trải nghiệm việc làm bài kiểm tra online trên web, mục “Tự kiểm tra đánh giá” tạo 24 đề kiểm tra trắc nghiệm.

Người học có thể kiểm tra một hoặc nhiều lần, nhận được ngay kết quả kiểm tra của mình và xem đáp án.

Site “Kiểm tra” nhằm kiểm tra việc tự học và kết quả tự học của SV. Nội dung bao gồm 12 đề kiểm tra được sắp xếp theo nội dung tự học tương ứng với 12 tuần SV tham gia học phần Điện học. Hình thức thực hiện là bắt buộc, mỗi tuần SV kiểm tra một đề trong 25 phút. Kết quả kiểm tra được tự chấm tự động theo đáp án và báo về email của giảng viên.

Website cũng cung cấp “Diễn đàn” để SV có thể trao đổi với nhau trong mục SV-SV và trao đổi với GV trong phần SV- GV. Ngoài ra website còn có “Liên kết ngoài” đến một số trang web Vật lí để người dùng tham khảo thêm như trang Thư viện Vật lí, Thư viện Violet, Physicsclassroom.

### 3. Kết quả và bàn luận

Để đánh giá hiệu quả của website trong hỗ trợ dạy học theo tiếp cận CDIO, chúng tôi đã khảo sát 8 GV và đưa vào thử nghiệm dạy học cho SV tại Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh và Trường Đại học Trần Đại Nghĩa với sự tham gia của 174 SV. Thử nghiệm sư phạm (TNSP) vòng 1 được tiến hành trong năm học 2017-2018 với 42 SV thực nghiệm (TN)/40 SV đối chứng (ĐC). TNSP vòng 2 được tiến hành trong năm học 2018-2019 với 48 SV TN/44 SV ĐC. Chúng tôi ghi nhận các ý kiến phản hồi và tổ chức kiểm tra đánh giá kết quả thực nghiệm.

Các ý kiến phản hồi sau hai lần thực nghiệm sư phạm (TNSP) được tổng hợp ở Bảng 1.

**Bảng 1:** Thống kê các ý kiến phản hồi từ GV và SV trong TNSP

	Ý kiến GV		Ý kiến SV	
	TNSP lần 1	TNSP lần 2	TNSP lần 1	TNSP lần 2
Nội dung	Cần bổ sung: -TN mô phỏng (3/8) - Chuyên đề gắn với ngành nghề (3/8)	- Đáp ứng tốt mục tiêu (3/3) - Tăng hứng thú và tính chủ động trong học tập của SV (3/3)	- Dễ hiểu, tạo hứng thú học tập (62/104)	- Websites hỗ trợ hiệu quả hoạt động tự học (185/198) - Hứng thú, yêu thích môn học hơn nhờ tính thực tiễn của các dự án học tập (154/198)
Hình thức	Cần có liên kết với các web khác (2/8)	- Dễ hiểu, dễ sử dụng (3/3) - Hỗ trợ tốt việc triển khai các phương pháp dạy học tích cực, nâng cao chất lượng dạy học (3/3)	- Đơn giản, dễ sử dụng (62/104)	- Đề nghị bổ sung trợ lí ảo (27/198) - Trong mục diễn đàn, cần tạo các group trao đổi theo chương để dễ tìm kiếm, thảo luận, tránh lặp (73/198)

	Ý kiến GV		Ý kiến SV	
	TNSP lần 1	TNSP lần 2	TNSP lần 1	TNSP lần 2
Điều kiện truy cập	- Tính ổn định cao (8/8) - Cần nói rõ vòng lặp account phần kiểm tra, cấp quyền account ngang hàng cho giảng viên (6/8)	- Ổn định (3/3) - Tốn nhiều thời gian của GV trong việc chăm kiểm tra và Theo dõi các thảo luận trên websites	- Không có máy tính (32/104) - Chưa quen phương pháp học tập mới, tốn nhiều thời gian học trên web và làm dự án (45/104)	- Truy cập tốt, dễ dàng trên điện thoại và máy tính (195/198)

Mục tiêu của bài kiểm tra là đánh giá mức độ đạt được các chuẩn đầu ra môn học đã được qui định trong đề cương môn học. Nội dung các câu hỏi ở bài kiểm tra phù hợp với mục tiêu về kiến thức và kỹ năng. Thông qua bài kiểm tra của lớp TN và lớp ĐC, đánh giá hiệu quả của quá trình dạy học các bài đã soạn đối với việc nâng cao chất lượng học tập và phát triển kỹ năng của SV. Kết quả xử lý số liệu bài kiểm tra qua hai lần thực nghiệm được tổng hợp ở Bảng 2 và Bảng 3.

**Bảng 2: Kết quả điểm KT sau TNSP vòng 1**

Lớp	Số số	Điểm kiểm tra										Tỉ lệ Khá Giỏi	Điểm TB – X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TN	42	0	0	1	2	8	9	8	7	5	2	52,38	6,71
ĐC	40	0	0	2	3	11	10	6	5	3	0	35	6,05

**Bảng 3: Kết quả điểm KT sau TNSP vòng 2**

Lớp	Số số	Điểm kiểm tra										Tỉ lệ Khá Giỏi	Điểm TB – X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TN	48	0	0	0	1	8	11	10	9	6	3	58,33	6,96
ĐC	44	0	0	2	4	13	10	6	5	4	0	34,9	6,02

Số liệu tổng hợp ở các bảng thống kê nói trên cho thấy điểm bài kiểm tra lớp TN cao hơn lớp ĐC; điểm trung bình cộng lớp TN cao hơn lớp ĐC.

Website đã giúp đảm bảo triển khai dạy học Vật lý đại cương thông qua trải nghiệm học tập tích hợp và đảm bảo việc SV học chủ động theo Tiêu chuẩn 7 và Tiêu chuẩn 8 của tiếp cận CDIO một cách hiệu quả.

Ngoài hiệu quả trong dạy học với mô hình lớp học đảo ngược đáp ứng chuẩn đầu ra theo tiếp cận CDIO, website còn có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo cho giảng viên và SV trong dạy và học VLĐC.

#### 4. Kết luận

Học liệu luôn đóng giữ một vai trò quan trọng trong mọi loại hình đào tạo. Với đào tạo theo CDIO, đào tạo đề cao tính chủ động và trải nghiệm của người học trong học tập tích hợp, thì website là một loại hình học liệu thích hợp để lựa chọn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Vũ Anh Dũng, Phùng Xuân Nhạ (2010). *Tích hợp chuẩn đầu ra theo cách tiếp cận CDIO vào đề cương môn học trong chương trình đào tạo*. Kỉ yếu hội thảo quốc tế về CDIO, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- E. Crawley, J. Malmqvist, S. Ostlund, D. Brodeur (2007). *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*. Springer.
- Trần Văn Hoan (2019). *Dạy học Toán cho sinh viên khối ngành kinh tế theo tiếp cận CDIO nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra*. Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.
- Đỗ Thế Hưng (2015). *Dạy học theo tiếp cận CDIO trong đào tạo giáo viên kỹ thuật trình độ đại học*. Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.
- Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh (2016). *Đào tạo theo CDIO - Đúc kết triển khai cho các ngành kỹ thuật và phi kỹ thuật giai đoạn 2010-2016*. Tài liệu Hội nghị CDIO.
- Hồ Tấn Nhựt, Đoàn Thị Minh Trinh (Biên dịch) (2010). *Cải cách và xây dựng chương trình đào tạo kỹ thuật theo phương pháp tiếp cận CDIO*. NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- <http://cdio.org>, truy cập ngày 4/7/2020.



## SUMMARY

### **BUILDING A WEBSITE TO SUPPORT THE TEACHING OF GENERAL PHYSICS' ELECTRICITY SECTION ACCORDING TO CDIO APPROACH**

**Pham Thi Phu <sup>(1)</sup>, Ta Thi Kim Tuyen <sup>(2)</sup>**

<sup>1</sup> *School of Natural Sciences Education, Vinh University*

<sup>2</sup> *Department of Applied Sciences,*

*Ho Chi Minh City University of Food Industry*

Received on 8/10/2020, accepted for publication on 11/12/2020

CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) is a methodology currently applied by many universities worldwide and some Vietnamese universities in order to meet the increasing demand of human resources in the 21st century. To innovate curriculum and teaching methods according to CDIO approach, materials need to be built and supplemented appropriately. This study is an experiment to build a website as a supporting material for teaching Electricity Section in General Physics subject. The website is built on the basis of the CDIO approach, especially the standards 7 and 8 and the flipped classroom model. This article describes the website's designing process and structure, and the test results after implementing the website at Ho Chi Minh City University of Food Industry and Tran Dai Nghia University. Surveys of teachers' feedback and learners' evaluation have indicated the effectiveness of website as a learning material. This conclusion suggests further studies should be taken on building suitable materials for CDIO-approached subjects.

**Keywords:** CDIO; website; Electricity; General Physics.