

Xây dựng quy trình dạy học môn Vật lý đại cương trong đào tạo đại học ngành Kỹ thuật theo tiếp cận CDIO bằng mô hình lớp học đảo ngược

Phạm Thị Phú¹, Tạ Thị Kim Tuyền²

¹ Viện Sư phạm Tự nhiên - Trường Đại học Vinh
182 Lê Duẩn, thành phố Vinh,
Nghệ An, Việt Nam
Email: phudhvinh@gmail.com

² Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm,
thành phố Hồ Chí Minh
140 Lê Trọng Tấn, quận Tân Phú,
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
Email: tuyenttk@hufi.edu.vn

TÓM TẮT: Đề xướng CDIO là một dự án quốc tế lớn nhằm cải cách chương trình đào tạo kỹ thuật bậc Đại học, giúp thu hẹp khoảng cách giữa cơ sở đào tạo và thị trường lao động, đảm bảo cho người học phát triển toàn diện về kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp và các tố chất, thích ứng tốt với môi trường làm việc chuyên nghiệp và luôn thay đổi. Nhiều trường đại học trên thế giới và tại Việt Nam đã áp dụng phương pháp luận CDIO để cải tiến chương trình đào tạo. Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu việc áp dụng tiếp cận CDIO trong dạy học Vật lý đại cương: Đề xuất quy trình thiết kế và tổ chức dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược.

TỪ KHÓA: CDIO; lớp học đảo ngược; quy trình dạy học; Vật lý đại cương.

→ Nhận bài 12/10/2020 → Nhận bài đã chỉnh sửa 26/11/2020 → Duyệt đăng 25/01/2021.

1. Đặt vấn đề

Sản phẩm đầu ra của chương trình đào tạo (ĐT) đại học (ĐH) các ngành kỹ thuật là kỹ sư, đảm nhận vị trí việc làm ở các cơ sở sản xuất với vai trò thiết kế, chế tạo sản phẩm kỹ thuật phục vụ xã hội. Người kỹ sư cần có năng lực tham gia vào một phần hoặc toàn bộ chu trình chế tạo sản phẩm hay quy trình/hệ thống kỹ thuật. Bất kỳ một sản phẩm/quy trình hay hệ thống kỹ thuật nào cũng đều trải qua bốn giai đoạn: 1/ Hình thành ý tưởng (Conceive); 2/ Thiết kế (Design); 3/ Triển khai (Implement); 4/ Vận hành (Operate), viết tắt theo từ tiếng Anh là CDIO. Đó là năng lực CDIO mà các cơ sở ĐT ĐH ngành Kỹ thuật cần hình thành và phát triển cho người học. Chương trình ĐT xác định mục tiêu ĐT theo định hướng trên gọi là ĐT theo CDIO.

Thực tế triển khai áp dụng CDIO có hai cấp độ: 1/ Cấp độ chương trình ĐT được gọi là ĐT theo CDIO; 2/ Cấp độ môn học được gọi là giảng dạy theo tiếp cận CDIO. Cấp độ môn học được áp dụng cho những cơ sở ĐT chưa xây dựng và thực hiện chương trình theo CDIO nhưng có mong muốn nâng cao chất lượng ĐT theo định hướng CDIO.

Giảng dạy theo tiếp cận CDIO là thực hiện nhóm tiêu chuẩn về phương pháp, phương tiện và điều kiện ĐT (tiêu chuẩn 5,6,7,8) trong bộ tiêu chuẩn của chương trình ĐT theo CDIO [1]. Đây là yếu tố quan trọng nhất tác động đến từng sinh viên (SV), trong từng bài học, do giảng viên thiết kế, tổ chức thực hiện trong từng môn học; yếu tố này kiến tạo nên chất lượng thực sự của sản phẩm đầu ra - những kỹ sư trẻ tham gia vào thị trường lao động kỹ thuật đang biến đổi nhanh chóng từng ngày.

Vấn đề đặt ra cho giảng viên phụ trách môn học trong giai đoạn giáo dục đại cương (môn học đại cương) là: Thiết kế và tổ chức dạy học môn học như thế nào để nâng cao chất lượng ĐT theo tiếp cận CDIO? Kết quả nghiên cứu trình bày trong bài báo này nhằm giải quyết vấn đề trên, đề xuất quy trình dạy học môn Vật lý đại cương của chương trình ĐT ĐH ngành Kỹ thuật.

2. Nội dung và kết quả nghiên cứu

2.1. Xác định vị trí, mục tiêu môn Vật lý đại cương trong chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật theo tiếp cận CDIO

Trong chương trình ĐT ngành Kỹ thuật, Vật lý đại cương thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương, có mục tiêu trang bị cho SV các kiến thức cốt lõi về vật lý. Theo bốn trụ cột của giáo dục được nêu bởi UNESCO thì mục tiêu chủ yếu của môn Vật lý đại cương là “Học để biết”. Tuy nhiên, trong ĐT theo tiếp cận CDIO, tất cả các môn học từ khối kiến thức giáo dục đại cương đến khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp đều phải hướng tới cả bốn trụ cột: Học để biết (kiến thức), học để trưởng thành (kỹ năng (KN) nghề nghiệp và phẩm chất cá nhân), học để chung sống (KN sống, giao tiếp, hợp tác), học để làm (năng lực CDIO).

Chuẩn đầu ra (CĐR) trình độ ĐH được quy định trong Quyết định số 1982/QĐ-TTg, Quyết định phê duyệt khung trình độ ĐH Quốc gia Việt Nam gồm 15 chuẩn về kiến thức, KN, mức tự chủ và chịu trách nhiệm: 1/ Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành ĐT; 2/ Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật; 3/ Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc; 4/ Kiến

thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể; 5/ Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn; 6/ KN cần thiết để giải quyết các vấn đề phức tạp; 7/ KN dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác; 8/ KN phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi; 9/ KN đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm; 10/ KN truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc, chuyển tải, phổ biến kiến thức, KN trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp; 11/ Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; 12/ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; 13/ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; 14/ Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; 15/ Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động [2].

Trong dạy học Vật lý đại cương cho SV khối ngành Kỹ thuật theo tiếp cận CDIO, chúng tôi xác định mục tiêu môn học là bước đầu góp phần đáp ứng các CDR (1), (3), (6), (8), (10), (12) và (14) của trình độ ĐH. Mô hình dạy học truyền thống rất khó để đạt được mục tiêu môn học theo tiếp cận CDIO nêu trên, chúng tôi đã nghiên cứu lựa chọn một mô hình dạy học hiện đại để kết hợp với mô hình truyền thống.

2.2. Lựa chọn mô hình lớp học đảo ngược để thiết kế và triển khai dạy học một số chủ đề của môn học

Để lựa chọn được mô hình dạy học phù hợp với mục tiêu CDIO, chúng tôi đã nghiên cứu các cơ sở lý luận về CDIO (kết quả đã trình bày trong bài báo “Xây dựng websites hỗ trợ dạy học phần Điện Vật lý đại cương theo tiếp cận CDIO”) [5]; tìm hiểu thực tế dạy học môn Vật lý đại cương ở các cơ sở ĐT theo CDIO; nghiên cứu các mô hình dạy học hiện đại và lựa chọn mô hình lớp học đảo ngược (Flipped Classroom) để thiết kế và tổ chức dạy học một số chủ đề của môn Vật lý đại cương.

2.2.1. Mô hình lớp học đảo ngược

Trong mô hình lớp học truyền thống, thông thường người học lên lớp học trực tiếp với giáo viên (Face to face - học giáp mặt) để lĩnh hội kiến thức mới; tự học (cá nhân, nhóm) ngoài lớp học người học làm bài tập để luyện tập, vận dụng kiến thức mới. Mô hình lớp học đảo ngược (Flipped Classroom) thì tổ chức ngược lại: Người học tự học kiến thức mới bên ngoài lớp học (học trên internet - E-learning), lên lớp (học giáp mặt) là hoạt động luyện tập, vận dụng, hệ thống hóa và mở rộng. Lớp học đảo ngược là một mô hình giáo dục trong đó vai trò của

người dạy thay đổi một cách căn bản: Từ vai trò truyền thụ kiến thức (lớp học truyền thống) sang vai trò kiểm tra việc tự học ở nhà, tổ chức thảo luận, trọng tài đánh giá và hợp thức hóa (lớp học đảo ngược) [2].

Như vậy, mô hình lớp học đảo ngược vừa đề cao tự học cá nhân và nhóm trên môi trường internet, nhưng đồng thời khắc phục được hạn chế của học trong không gian ảo bằng cách khai thác quỹ thời gian học giáp mặt để tương tác trực tiếp giữa thầy và trò, giữa các trò với nhau, qua đó phát triển năng lực giao tiếp hợp tác, điều mà môi trường học tập trong không gian ảo không thể thay thế.

Có ba kịch bản của mô hình lớp học đảo ngược:

- *Kịch bản 1.* Pha 1/ Người học tự học cá nhân để lĩnh hội sơ bộ kiến thức mới trên mạng; Pha 2/ Học giáp mặt: Hoạt động nhóm vận dụng và mở rộng, giáo viên tổ chức, kiểm tra, trọng tài đánh giá, hợp thức hóa.

- *Kịch bản 2.* Pha 1/ Học giáp mặt nhằm tạo hứng thú động cơ thúc đẩy hoạt động tự học. Pha 2/ Tự học trên mạng để lĩnh hội kiến thức mới và luyện tập, vận dụng.

- *Kịch bản 3.* Pha 1/ Tự học cá nhân trên mạng để lĩnh hội sơ bộ kiến thức mới; Pha 2/ Học giáp mặt: Hoạt động nhóm dưới sự tổ chức điều khiển của giáo viên để vận dụng, hệ thống hóa và mở rộng kiến thức. Pha 3/ Tự học cá nhân trên mạng để vận dụng nâng cao.

Lớp học đảo ngược tiêu chuẩn: Tất cả nội dung học được chuyển đổi thành bài giảng video. Người học bắt buộc phải tự học trên mạng trước khi đến lớp học giáp mặt. Thời gian học giáp mặt là để vận dụng và mở rộng kiến thức.

Trên cơ sở lớp học đảo ngược tiêu chuẩn, tùy thuộc vào tài nguyên học tập, thời gian sử dụng và đối tượng người học, quá trình vận dụng nảy sinh các kiểu lớp học đảo ngược linh hoạt.

(1) Lớp học đảo ngược micro: Nội dung học được chuyển tải một phần thành các video ngắn (clip) và các bài tập ngắn để người học tự học trên mạng. Phần còn lại của nội dung học và luyện tập, vận dụng được thực hiện trong lớp học giáp mặt.

(2) Lớp học đảo ngược hướng dẫn – thảo luận: Nội dung tự học trên mạng là các bài tập về nhà dạng bài giảng video và nguồn video khác. Học giáp mặt được tổ chức để vừa lĩnh hội kiến thức cơ bản vừa vận dụng để thảo luận khám phá thêm các chủ đề.

(3) Lớp học đảo ngược theo nhóm: Cá nhân tự học trên mạng để lĩnh hội kiến thức mới; Học giáp mặt tổ chức theo nhóm để luyện tập, vận dụng.

(4) Lớp học đảo ngược ảo: Học giáp mặt được loại bỏ hoàn toàn. Toàn bộ nội dung học từ lĩnh hội kiến thức mới, luyện tập đến vận dụng, mở rộng đều tự học trên mạng. Gặp mặt giáo viên và học sinh được tổ chức chỉ khi có nhu cầu đặc biệt của người học.

(5) Lớp học đảo ngược vai trò giáo viên: Người học được yêu cầu tạo các video để thể hiện kiến thức và KN

theo mục tiêu học tập của mình. Giáo viên đánh giá học sinh qua các video này.

2.2.2. Tổ chức dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược bốn pha ở bậc Đại học

Để phù hợp với đối tượng SV (người lớn), chúng tôi tham khảo [4], [6] và có sự điều chỉnh để có kiểu tổ chức theo sơ đồ tại Hình 1. Đây là sự vận dụng kịch bản 3, kết hợp một số kiểu lớp học đảo ngược linh hoạt đã giới thiệu ở 2.2.1, thành mô hình lớp học đảo ngược bốn giai đoạn (bốn pha).



Hình 1: Sơ đồ mô hình lớp học đảo ngược bốn pha

- Giai đoạn 1: Trải nghiệm cuốn hút (học giáp mặt)

Giảng viên đưa ra tình huống có vấn đề gắn với thực tiễn nhằm cuốn hút người học vào vấn đề (nhiệm vụ dự án), có hứng thú, nhu cầu và niềm tin giải quyết vấn đề, lập được kế hoạch giải quyết vấn đề.

- Giai đoạn 2: Khám phá, lĩnh hội kiến thức mới (tự học cá nhân bên ngoài lớp học)

Học viên tự học với học liệu truyền thống và học liệu điện tử (websites) để lĩnh hội kiến thức KN mới dưới sự hướng dẫn gián tiếp của giảng viên.

- Giai đoạn 3: Tạo ra ý nghĩa (tự học nhóm bên ngoài lớp học). Nhóm SV viết blog, tạo sản phẩm dự án, làm video/audio thể hiện sản phẩm, lập bản đồ tư duy nội dung học,... vận dụng được các kiến thức đã học ở giai đoạn 2.

- Giai đoạn 4: Trình diễn và vận dụng (học giáp mặt). Nhóm SV trình diễn kết quả tự học của nhóm ở giai đoạn 3 trước các nhóm khác và giảng viên để nhận về các phản hồi, đánh giá đồng đẳng và đánh giá của giảng viên.

2.2.3. Tại sao mô hình lớp học đảo ngược bốn pha phù hợp với dạy học một số chủ đề môn Vật lý đại cương theo tiếp cận CDIO?

- Về phương pháp dạy học: Mô hình này tạo cơ hội để SV tự học cá nhân và học nhóm, do đó SV được rèn luyện KN tự học, KN giao tiếp và hợp tác trong hoạt động nhóm; SV sử dụng thiết bị (máy vi tính, smartphone)

truy cập mạng internet để tự học, tìm kiếm thông tin giải quyết vấn đề, thiết kế bài thuyết trình về sản phẩm nhóm (kết quả hoạt động dự án), do đó hình thành và phát triển KN về công nghệ thông tin. Đó là cơ sở cho việc thực hiện các mục tiêu môn học theo tiếp cận CDIO.

- Nội dung chính của môn Vật lý đại cương là các khái niệm, định luật, nguyên lý của Vật lý, đó là cơ sở của hầu hết các thiết bị kỹ thuật trong đời sống và sản xuất. Các thiết bị này là đối tượng công tác của các kỹ sư: từ thiết kế, nâng cấp các phiên bản theo thị hiếu tiêu dùng, đến chế tạo, cung ứng, bảo hành, bảo dưỡng, sửa chữa, ... Nếu trong dạy học Vật lý đại cương, thiết kế được một số chủ đề thích hợp liên quan đến các thiết bị này thì SV sẽ sớm được tiếp xúc với đối tượng công tác thực ngoài đời là thực hành kiến thức đại cương trong các ứng dụng kỹ thuật, để các kiến thức không còn thuần túy hàn lâm như giảng dạy trong chương trình hiện hành. Nhờ đó SV đạt được kiến thức đại cương ở mức sử dụng (Use, viết tắt U).

2.3. Đề xuất quy trình thiết kế và tổ chức dạy học môn Vật lý đại cương theo tiếp cận CDIO bằng mô hình lớp học đảo ngược

Qua nghiên cứu tiếp cận CDIO, mô hình lớp học đảo ngược và chương trình Vật lý đại cương trong ĐT khối ngành Kỹ thuật, chúng tôi đề xuất quy trình chuẩn bị, tổ chức hoạt động dạy học Vật lý đại cương theo tiếp cận CDIO bằng mô hình lớp học đảo ngược ở cấp độ môn học, được sơ đồ hóa như Hình 2.

Bước 1: Xây dựng chuẩn đầu ra môn học theo tiếp cận CDIO

Căn cứ vào CDR chương trình ĐT, giảng viên tham chiếu những kiến thức, KN, thái độ và trình độ năng lực cần đạt được tương ứng của người kỹ sư mà môn học có thể hướng tới để xây dựng CDR môn học. CDR môn học cần được xác định theo cấu trúc đã được xác lập trong đề cương CDIO [1] và cần chi tiết đến cấp độ 2.

- Kiến thức và lập luận kỹ thuật: Kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi và kiến thức nền tảng kỹ thuật nâng cao.

- KN và tố chất cá nhân và nghề nghiệp, bao gồm: 1/ Lập luận kỹ thuật và giải quyết vấn đề; 2/ KN nghiên cứu khoa học; 3/ Tư duy hệ thống; 4/ KN và thái độ cá nhân; 5/ KN và thái độ nghề nghiệp.

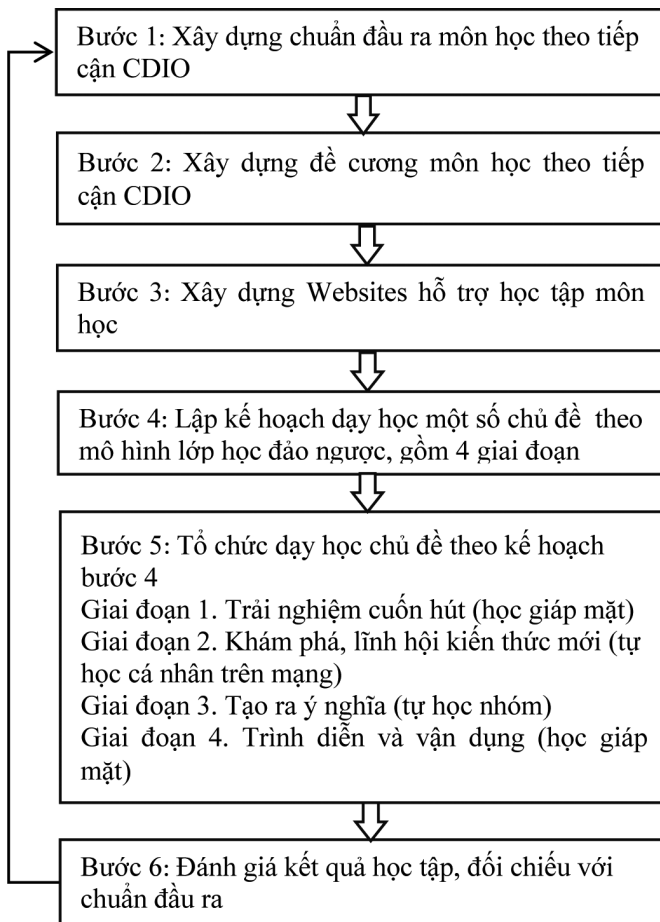
- KN giao tiếp và hợp tác.

- KN C-D-I-O: Nhận thức bối cảnh (xã hội và nghề nghiệp), hình thành ý tưởng và xây dựng các hệ thống, thiết kế, triển khai, vận hành.

Môn Vật lý đại cương trên cơ sở trang bị kiến thức khoa học cơ bản, cần tích hợp được các mục tiêu khác trong khung đề cương CDIO nêu trên.

Bước 2: Xây dựng đề cương môn học theo tiếp cận CDIO

Đề cương môn học là sự cụ thể hóa các CDR môn học



Hình 2: Quy trình thiết kế và tổ chức dạy học tiếp cận CDIO với mô hình lớp học đảo ngược ở cấp độ môn học

trương ứng với nội dung dạy học được lựa chọn; đảm bảo khi giảng dạy bất cứ nội dung nào trong chương trình môn học, giảng viên cũng xác định được là đang thực hiện chi tiết nào trong CĐR môn học, và đo đó đang góp phần hoàn thiện yếu tố nào trong CĐR chương trình ĐT.

Bước 3: Xây dựng học liệu hỗ trợ dạy học môn học theo mô hình lớp học đảo ngược

Để tạo không gian làm việc học tập thuận tiện mọi lúc mọi nơi cho SV (tiêu chuẩn 6/12 tiêu chuẩn của CDIO [1]), giảng viên nên thiết kế websites môn học và đưa lên mạng internet, hoặc hệ thống quản lý học tập trực tuyến (LMS) của nhà trường. Websites bao gồm các bài giảng video/audio, các nhiệm vụ học tập theo dự án, các bài tập để SV tự kiểm tra đánh giá, các bài kiểm tra để giảng viên đánh giá, phòng trao đổi, giải đáp thắc mắc, công cụ để giảng viên quản lý giám sát và đánh giá học tập của SV.

Bước 4: Lập kế hoạch dạy học một số chủ đề theo mô hình lớp học đảo ngược bốn pha

- Chủ đề thường là một dự án học tập, hội tụ được các tiêu chuẩn sau: 1/ Sản phẩm dự án tích hợp được cả lí thuyết (kiến thức môn học) và thực tế (đối tượng kĩ thuật trong hoạt động nghề nghiệp sau này của SV), 2/Kiến thức lí thuyết tự học trên web và các học liệu khác đủ

để SV tìm hiểu và giải thích được cấu tạo và cơ chế hoạt động của đối tượng kĩ thuật, 3/ Môi trường học tập cho phép nhóm SV tìm hiểu, vận hành thiết bị kĩ thuật trong đời sống thực.

- Kế hoạch dạy học bám sát cấu trúc bản kế hoạch dạy học dự án: 1/Ý tưởng và tên dự án, các tiểu dự án, 2/ Mục tiêu dạy học, 3/ Sản phẩm dự án/tiểu dự án và tiêu chí đánh giá sản phẩm, 3/ Kế hoạch triển khai và Phân công nhóm, nhiệm vụ nhóm, 4/ Bộ câu hỏi định hướng, 5/ Học liệu, 6/ Địa chỉ các cơ sở sản xuất/kinh doanh thiết bị;

- Kịch bản tổ chức dạy học: Bám sát bốn pha

Pha 1. Học giáp mặt. Đây là giai đoạn giao nhiệm vụ dự án. SV cần được đặt vào tình huống có vấn đề trong bối cảnh của hoạt động nghề nghiệp, họ nhận thức được vấn đề và mong muốn được giải quyết vấn đề. Triển khai SV theo các nhóm với các tiểu dự án, các nhóm thảo luận xây dựng kế hoạch nhóm, phân công nhiệm vụ cá nhân.

Pha 2. Tự học cá nhân. Các cá nhân tự học để thực hiện nhiệm vụ cá nhân.

Pha 3. Tự học nhóm. Nhóm thực hiện việc thâm nhập thực tế, thu thập thông tin (dữ liệu, hình ảnh), chế biến và vận dụng thông tin để hoàn thành sản phẩm.

Pha 4. Học giáp mặt. Báo cáo nghiệm thu sản phẩm và đánh giá.

Bước 5: Tổ chức dạy học theo kịch bản

Bước 6: Tổ chức đánh giá hoạt động dạy học theo tiếp cận CDIO, rút kinh nghiệm và quay lại quy trình mới với những sửa đổi, bổ sung cần thiết.

Chúng tôi đã áp dụng quy trình vào dạy học phần Điện học học phần Vật lí đại cương. Vì giới hạn dung lượng của bài báo, các ví dụ cụ thể việc áp dụng quy trình được chúng tôi giới thiệu trong công bố tiếp theo.

3. Bàn luận và kết luận

Để đánh giá hiệu quả của quy trình dạy học theo tiếp cận CDIO đã đề xuất ở trên, chúng tôi triển khai áp dụng cho dạy học phần Điện học học phần Vật lí đại cương và đưa vào thực nghiệm hai vòng trong hai năm học 2017-2018, 2018-2019 trên đối tượng 174 SV tại Trường Đại học Trần Đại Nghĩa với sự tham gia của 8 giảng viên và 174 SV.

Qua quan sát và nhận xét, đánh giá định tính và định lượng kết quả hai vòng thực nghiệm sự phạm việc tổ chức dạy học Vật lí đại cương theo tiếp cận CDIO bằng mô hình lớp học đảo ngược với quy trình đã xây dựng với mục tiêu đáp ứng các CĐR chương trình ĐT ĐH đã xác định của môn học.

- Với mô hình lớp học đảo ngược: SV được nghiên cứu bài học trước thông qua các bài giảng audio trên websites, qua việc hoàn thành phiếu học tập; được thảo luận trên websites, trên lớp học và vận dụng các kiến thức vào việc thực hiện các dự án học tập. Nhờ vậy, SV có được kiến thức lí thuyết và thực tiễn về Vật lí đại

cương sâu, rộng, vững chắc và phát triển KN tự học đáp ứng tốt CĐR 1 và CĐR 12 của chương trình ĐT.

- Việc tổ chức dạy học dự án: SV vận dụng kiến thức về công nghệ thông tin (CĐR 3) để tìm kiếm tư liệu, thiết kế và trình bày báo cáo bằng powerpoint; phát triển KN giải quyết vấn đề (CĐR 6), KN làm việc nhóm (CĐR 12), KN phản biện và đề xuất các giải pháp (CĐR 8) khi thực hiện dự án. Thông qua báo cáo dự án, SV phát triển được KN truyền đạt vấn đề và giải pháp (CĐR 10) và bảo vệ

quan điểm cá nhân (CĐR 14).

Kết quả phát triển các KN đáp ứng các CĐR môn học theo CDIO được đánh giá định lượng, định tính thông qua các rubrics.

Quy trình nêu trên không những áp dụng cho môn Vật lý đại cương mà còn có thể áp dụng cho các môn học khác thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương và chuyên ngành, góp phần quan trọng nâng cao chất lượng ĐT theo tiếp cận CDIO.

Tài liệu tham khảo

<p>[1] Edward F. Crawley - Johan Malmqvist - Sören östlund - Doris R. Brodeur, (2007), Hồ Tấn Nhựt, Đoàn Thị Minh Trinh (Biên dịch), (2010), <i>Cải cách và xây dựng chương trình đào tạo kỹ thuật theo phương pháp tiếp cận CDIO</i>, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh và Springer.</p> <p>[2] Thủ tướng Chính phủ, (2016), <i>Quyết định số 1982/QĐ-TTg phê duyệt Khung trình độ đại học quốc gia Việt Nam</i>.</p> <p>[3] Phạm Thị Phú - Tạ Thị Kim Tuyền, (2020), <i>Xây dựng websites hỗ trợ dạy học phần Điện Vật lý đại cương theo</i></p>	<p><i>tiếp cận CDIO</i>, Tạp chí Đại học Vinh.</p> <p>[4] https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815013208.</p> <p>[5] Quốc hội, (2005), <i>Luật Giáo dục</i>.</p> <p>[6] Nguyễn Thế Dũng, (2015), <i>Nghiên cứu sử dụng mô hình lớp học đảo ngược, những khó khăn thách thức và khả năng ứng dụng</i>, Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>[7] Quốc hội, (2012), <i>Luật Giáo dục Đại học</i>.</p>
---	--

DEVELOPING THE PROCESS OF TEACHING GENERAL PHYSICS IN UNDERGRADUATE ENGINEERING TRAINING BASED ON THE CDIO APPROACH THROUGH THE FLIPPED CLASSROOM MODEL

Pham Thi Phu¹, Ta Thi Kim Tuyen²

¹ School of Natural Sciences Education - Vinh University
182 Le Duan, Vinh city, Nghe An province, Vietnam
Email: phudhvinh@gmail.com

² Ho Chi Minh City University of Food Industry
140 Le Trong Tan, Tan Phu district,
Ho Chi Minh City, Vietnam
E mail: tuyenttk@hufi.edu.vn

ABSTRACT: *The CDIO Initiative is a major international project aimed at reforming the undergraduate technical training program, helping to bridge the gap between the training institution and the labor market, ensuring the comprehensive development of learners in knowledge, occupational skills and qualities, thus well adapting to a professional and ever-changing working environment. Many universities around the world and in Vietnam as well have applied the CDIO methodology to improve training programs. This article presents the research results of applying CDIO approach in teaching general physics, and then proposes the process of designing and organizing teaching activities based on the flipped classroom model.*

KEYWORDS: **CDIO; flipped classroom model; teaching process; general physics.**