

HIỆU QUẢ CỦA MÔ HÌNH “HỌC THEO DỰ ÁN” TRONG VIỆC PHÁT TRIỂN KỸ NĂNG CHO SINH VIÊN CHƯƠNG TRÌNH CHẤT LƯỢNG CAO TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

THE EFFECTIVENESS OF THE PROJECT-BASED LEARNING (PBL) MODEL IN SKILLS DEVELOPMENT FOR STUDENTS OF HIGH-QUALITY PROGRAMS AT THE UNIVERSITY OF DANANG - UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Nguyễn Hồng Hải^{*}, Phạm Văn Tuấn¹, Nguyễn Thị Diệu Hằng¹, Ngô Đình Thanh¹

¹Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng

*Tác giả liên hệ: nhhai@dut.udn.vn

(Nhận bài: 23/7/2021; Chấp nhận đăng: 18/8/2021)

Tóm tắt - Học theo dự án (PBL) là phương pháp dạy học lấy người học làm trung tâm, hướng người học đến việc lĩnh hội kiến thức và kỹ năng thông qua việc thực hiện một dự án cụ thể. Mô hình giảng dạy dựa trên dự án được xem là cách tiếp cận đầy hứa hẹn của giáo dục đại học trong việc phát triển năng lực người học cả kiến thức, kỹ năng và thái độ. Năm 2018 Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng đã triển khai mô hình PBL, kết hợp cải tiến chương trình dạy học của 14 chương trình chất lượng cao, áp dụng từ khoá tuyển sinh năm 2018. Kết quả khảo sát ngẫu nhiên 7 nhóm sinh viên tham gia lớp học phần PBL và 7 nhóm tham gia đồ án môn học truyền thống của 5 chương trình đào tạo cho thấy, sinh viên tham gia dự án liên môn tiếp nhận kiến thức môn học và cải thiện các kỹ năng tốt hơn sinh viên tham gia đồ án truyền thống.

Từ khóa - Học theo dự án (PBL); chương trình dạy học; năng lực; kỹ năng; dự án liên môn

1. Đặt vấn đề

Mô hình tổ chức đồ án môn học theo hình thức đơn môn được Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng áp dụng cho tất cả các chương trình đại trà và chương trình chất lượng cao từ khoá tuyển sinh năm 2017 trở về trước. Mỗi đồ án trong chương trình đào tạo thường gắn với nội dung của một môn học (học phần) tương ứng, giúp sinh viên củng cố và vận dụng kiến thức lý thuyết đã học trong tính toán, thiết kế kỹ thuật. Quá trình thực hiện đồ án, sinh viên chủ yếu vận dụng kiến thức của môn học để giải quyết yêu cầu đặt ra của đồ án, vì vậy người học thường khó đạt được các kỹ năng cần thiết như tính sáng tạo, khả năng phát hiện, giải quyết vấn đề; khả năng giao tiếp, làm việc nhóm... Điều này tạo nên một khoảng cách giữa những gì sinh viên học được ở trường và những gì sinh viên cần được trang bị ở nơi làm việc [1].

Học qua dự án (PBL) là phương pháp dạy học lấy người học làm trung tâm, hướng người học đến việc lĩnh hội kiến thức và kỹ năng thông qua việc bắt tay thực hiện một dự án cụ thể để giải quyết vấn đề. Sinh viên sẽ trải qua một quá trình tìm tòi, khám phá, tổng hợp các kiến thức từ nhiều nguồn khác nhau có liên quan đến dự án, từ đó giúp sinh viên phát huy năng lực tự học, tự nghiên cứu và tăng cường các kỹ năng cần thiết để thành công trong thế kỷ 21 [2], [3]. Đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra hiệu quả của phương pháp

Abstract - Project-based learning (PBL) is a student-centered teaching method that directs students to acquire knowledge and skills through the implementation of a specific project. The PBL model is considered a promising approach of higher education in developing learners' competencies in terms of knowledge, skills and attitudes. Since the 2018 enrollment, the University of Danang - University of Science and Technology, implemented the "Project-based learning" model combined with improving curriculum content of 14 high-quality programs. The results of random survey of 7 groups of students participating in the PBL courses and 7 groups participating in traditional project courses in 5 undergraduate programs show that, students participating in interdisciplinary PBL acquire knowledge and improve skills better than in traditional project.

Key words - Project-based learning (PBL); curriculum; competency; skill; interdisciplinary project

dạy học qua dự án đến việc cải thiện thành tích học tập của người học [4], [5]. Học tập dựa trên dự án được xem là một trong các cách tiếp cận đầy hứa hẹn giúp cải thiện việc học tập của sinh viên trong giáo dục đại học, phù hợp với mục tiêu dạy học hướng đến đạt được chuẩn đầu ra của người học. Tuy nhiên, tại Việt Nam đến thời điểm hiện nay vẫn chưa có trường đại học nào áp dụng một cách có hệ thống mô hình này trong toàn bộ chương trình đào tạo.

2. Triển khai

2.1. Quan điểm thiết kế cải tiến

Năm 2018, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng đã thực hiện cải tiến nội dung chương trình dạy học kết hợp đổi mới phương pháp giảng dạy PBL cho tất cả 14 chương trình chất lượng cao trình độ đại học. Chương trình dạy học được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (Outcome-based education, OBE), định hướng tiêu chuẩn kiểm định ABET và các tiêu chuẩn kiểm định quốc tế phù hợp với chuyên ngành đào tạo (IFT, AUN-QA), chú trọng tăng cường thời lượng thực hành.

PBL được thiết kế, triển khai theo mô hình dự án liên môn (kết hợp kiến thức tối thiểu của 2 học phần) thay thế các đồ án môn học truyền thống (đơn môn) giúp sinh viên có thể giải quyết được những vấn đề lớn và phức tạp hơn so với thực hiện đồ án môn học trước đây, đồng thời giúp

sinh viên nắm vững kiến thức đã học nhờ vận dụng trực tiếp vào dự án.

Bảng 1. Chương trình đào tạo chất lượng cao 2018 áp dụng mô hình PBL

TT	Chương trình đào tạo
1	Công nghệ dầu khí và khai thác dầu
2	Công nghệ thông tin (Đặc thù – Hợp tác doanh nghiệp)
3	Công nghệ thông tin (tiếng Nhật)
4	Công nghệ thực phẩm
5	Kiến trúc
6	Kinh tế xây dựng
7	Kỹ thuật cơ điện tử
8	Kỹ thuật cơ khí – CN Cơ khí động lực
9	Kỹ thuật điện
10	Kỹ thuật điện tử viễn thông
11	Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá
12	Kỹ thuật nhiệt
13	Kỹ thuật xây dựng – CN Xây dựng dân dụng và công nghiệp
14	Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông

2.2. Tổ chức hội thảo tập huấn

Trong thời gian từ tháng 5/2018 đến tháng 12/2020, Trường Đại học Bách khoa đã tổ chức nhiều hội thảo tập huấn cho giảng viên và các Tổ xây dựng chương trình đào tạo về phương pháp thiết kế chương trình dạy học; Xây dựng đề cương chi tiết; Cách thức tổ chức, triển khai mô hình Dạy PBL và phương pháp đánh giá dựa trên chuẩn đầu ra (Bảng 2).

Bảng 2. Hội thảo xây dựng chương trình đào tạo

TT	Nội dung hội thảo	Thời gian
1	Hội thảo triển khai	20/4/2018
2	Hội thảo tập huấn xây dựng mục tiêu, chuẩn đầu ra cấp Trường	24/5/2018
3	Hội thảo tập huấn xây dựng mục tiêu, chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	05/6/2018
4	Hội thảo tập huấn xây dựng khung chương trình đào tạo	21/6/2018
5	Hội thảo góp ý nội dung và triển khai xây dựng đề cương chi tiết học phần Toán và khoa học tự nhiên	25/7/2018
6	Hội thảo tập huấn thiết kế trình tự giảng dạy và phân bố chủ đề chuẩn đầu ra vào khung chương trình đào tạo (Hình 1)	09/8/2018
7	Hội thảo tập huấn xây dựng đề cương chi tiết học phần nhập môn ngành	10/8/2018
8	Hội thảo tập huấn xây dựng đề cương chi tiết các học phần Toán và khoa học tự nhiên	17/8/2018
9	Hội thảo thiết kế cấu trúc PBL trong chương trình đào tạo	18/10/2018
10	Hội thảo tập huấn xây dựng đề cương chi tiết học phần PBL (Hình 2)	23/5/2019
11	Hội thảo tập huấn về phương pháp kiểm tra, đánh giá	18/12/2020



Hình 1. Hội thảo tập huấn xây dựng chương trình đào tạo dựa trên chuẩn đầu ra



Hình 2. Hội thảo tập huấn xây dựng đề cương chi tiết

2.3. Triển khai

PBL được thiết kế theo mô hình dự án liên môn, bắt đầu từ học kỳ 3 hoặc học kỳ 4 của chương trình đào tạo. Tùy thuộc đặc điểm ngành đào tạo, mỗi PBL có khối lượng học tập từ 1,5 đến 5 tín chỉ, được thiết kế thực hiện và hoàn thành trong một học kỳ. Sinh viên được tổ chức thành các nhóm, mỗi nhóm từ 3-5 sinh viên, dưới sự hướng dẫn của các giảng viên và trợ giảng, thực hiện hàng tuần tại lớp hoặc phòng thí nghiệm.

Quá trình triển khai dự án thực hiện theo 6 bước:

- Bước 1: Xác định dự án thông qua ý tưởng đề xuất của các nhóm (Hình 3a) hoặc do giảng viên cung cấp;
- Bước 2: Xây dựng kế hoạch, nội dung triển khai dự án;
- Bước 3: Xây dựng tiến độ thực hiện dự án;
- Bước 4: Triển khai thực hiện dự án dưới sự hỗ trợ, giám sát của giảng viên (Hình 3b);
- Bước 5: Đánh giá dự án (Hình 3c) kèm theo sản phẩm dự án (Hình 3d);
- Bước 6: Đánh giá rút kinh nghiệm.



a) Trình bày ý tưởng

b) Triển khai thực hiện



c) Báo cáo dự án

d) Trình bày sản phẩm

Hình 3. Sinh viên ngành Công nghệ dầu khí và khai thác dầu thực hiện PBL Hoá học ứng dụng

3. Kết quả và bàn luận

Để đánh giá hiệu quả đạt được, nhóm tác giả đã thực hiện phân tích kết quả khảo sát ý kiến các nhóm sinh viên sau khi hoàn thành học phần PBL (chương trình chất lượng cao) và học phần đồ án môn học truyền thống (lớp đại trà). Khảo sát được thực hiện ngẫu nhiên một số nhóm học phần PBL và đồ án môn học ở học kỳ 1 năm học 2020-2021 của 5 chương trình đào tạo của các khóa tuyển sinh năm 2017, 2018 và 2019, gồm: Công nghệ dầu khí và khai thác dầu (H5), Công nghệ thực phẩm (H2), Kỹ thuật cơ điện tử (CĐT), Kỹ thuật nhiệt (KTN), Kinh tế xây dựng (KTX). Ý kiến phản hồi theo thang đo Likert 5 mức từ 0 (Hoàn toàn không đồng ý) đến 5,0 (Hoàn toàn đồng ý). Danh sách các nhóm học phần khảo sát thể hiện ở Bảng 3.

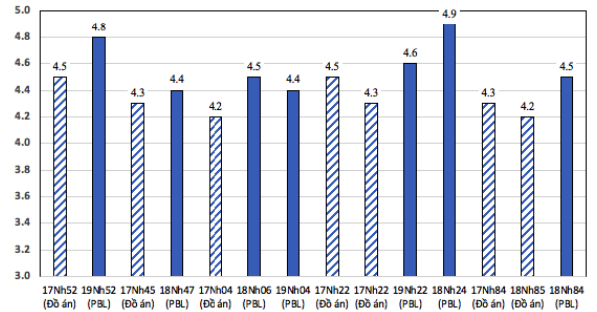
Bảng 3. Danh sách các nhóm học phần triển khai lấy ý kiến phản hồi học kỳ 1 năm học 2020-2021

Tên học phần	Nhóm học phần	Số lượng SV phản hồi/Số SV lớp học phần
Đồ án công nghệ	H5_17Nh52	20/23
PBL1: Hóa học ứng dụng	H5_19Nh52	17/21
Đồ án Công nghệ thực phẩm 2	H2_17Nh45	64/74
PBL3: Phân tích chất lượng	H2_18Nh47	29/37
Đồ án Điều khiển thủy khí & lập trình PLC	CĐT_17Nh04	32/44
PBL 3: Thiết kế gia công chi tiết & lắp máy	CĐT_18Nh06	26/42
PBL 1: Ứng dụng toán vào mô phỏng	CĐT_19Nh04	45/58
Đồ án Điều hòa không khí	KTN_17Nh22	91/108
Đồ án Lò hơi	KTN_17Nh22	59/69
PBL 4: Nhà máy nhiệt điện	KTN_18Nh24	7/8
PBL 1: Cơ sở kỹ thuật nhiệt	KTN_19Nh22	32/39
Đồ án Kinh tế đầu tư	KTX_17Nh84	45/66
Đồ án Marketing CN	KTX_18Nh85	65/68
PBL 3: Thiết kế biện pháp kỹ thuật thi công công trình	KTX_18Nh84	14/16

Trong Bảng 3, ký hiệu mỗi nhóm học phần thể hiện 3 thông tin: (i) Tên ngành đào tạo Công nghệ dầu khí và khai thác dầu (H5); (ii) Khóa tuyển sinh (17); (iii) Tên nhóm lớp học phần (Nh52).

3.1. Về khả năng tiếp nhận kiến thức môn học

Hình 4 thể hiện kết quả phản hồi của “sinh viên thích thú và nhận được nhiều kiến thức bổ ích” sau khi hoàn thành học phần PBL và đồ án môn học theo thang đánh giá từ 0 đến 5, lần lượt tương ứng với 5 chương trình đào tạo: Công nghệ dầu khí và khai thác dầu, Công nghệ thực phẩm, Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật nhiệt và Kinh tế xây dựng. Kết quả cho thấy, nhóm sinh viên tham gia các lớp học phần PBL cho kết quả phản hồi “thích thú và nhận được nhiều kiến thức bổ ích từ môn học” cao hơn so với nhóm thực hiện đồ án môn học truyền thống (Hình 4), trong khoảng từ 5% đến 14%. Điểm trung bình tương ứng với tổ chức giảng dạy theo PBL và theo đồ án môn học lần lượt là 4,59 và 4,33 theo thang Linker 5 mức; Giá trị yếu vị tương ứng lần lượt là 4,50 và 4,30 (Bảng 4).



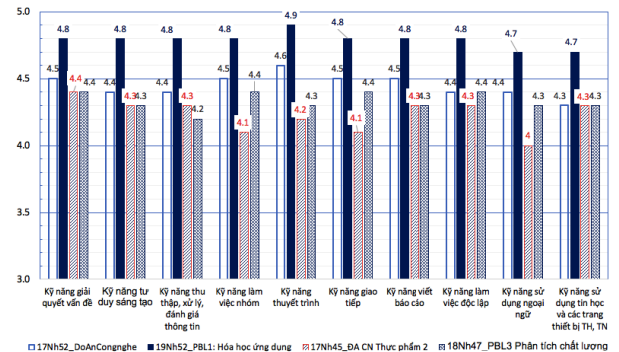
Hình 4. Kết quả phản hồi của sinh viên về khả năng tiếp thu kiến thức từ môn học

Bảng 4. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn cho câu hỏi phản hồi “thích thú và nhận được nhiều kiến thức bổ ích từ môn học” của 14 nhóm khảo sát

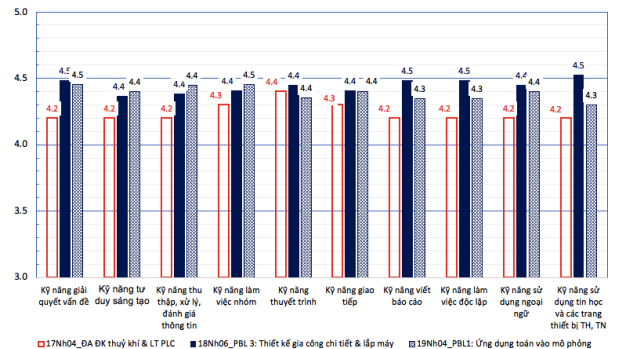
Phương pháp giảng dạy	Số yếu vị (Mode)	Trung bình (Mean)	Độ lệch chuẩn (Standard Deviation)
Đồ án môn học	4,30	4,33	0,12
PBL	4,50	4,59	0,18

3.2. Về mức độ cải thiện, phát triển các kỹ năng cần thiết

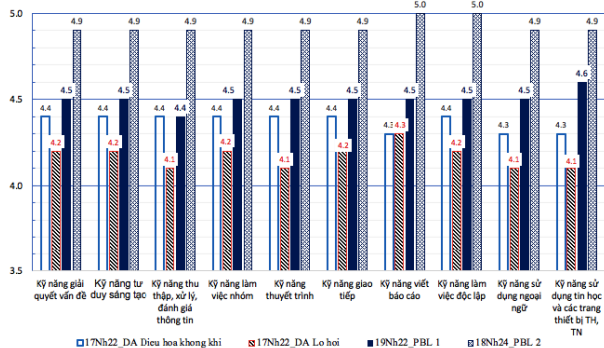
Nhóm tác giả thực hiện khảo sát và phân tích kết quả phản hồi của sinh viên về mức độ phát triển và đạt được 10 kỹ năng cần thiết, gồm: (1) Kỹ năng giải quyết vấn đề; (2) Kỹ năng tư duy sáng tạo; (3) Kỹ năng thu thập, xử lý, đánh giá thông tin; (4) Kỹ năng làm việc nhóm; (5) Kỹ năng thuyết trình; (6) Kỹ năng giao tiếp; (7) Kỹ năng viết báo cáo; (8) Kỹ năng làm việc độc lập; (9) Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ; và (10) Kỹ năng sử dụng tin học, các trang thiết bị thực hành/thí nghiệm. Khảo sát thực hiện đối với các sinh viên tham gia 7 nhóm học phần PBL (lớp chất lượng cao) và 7 nhóm học phần đồ án môn học (lớp đại trà).



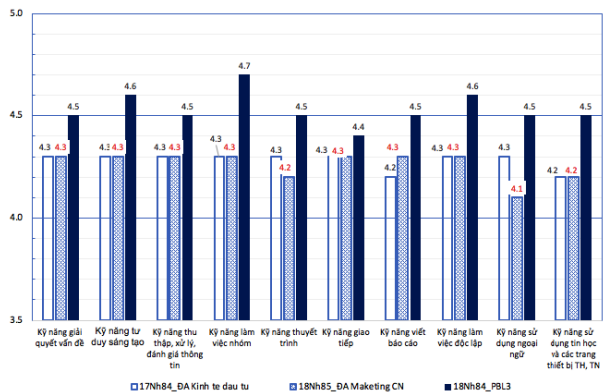
Hình 5. Kết quả phản hồi của sinh viên ngành Công nghệ dầu khí và khai thác dầu và Công nghệ thực phẩm về mức độ phát triển kỹ năng



Hình 6. Kết quả phản hồi của sinh viên ngành Kỹ thuật cơ điện tử về mức độ phát triển kỹ năng



Hình 7. Kết quả phân hồi của sinh viên ngành Kỹ thuật nhiệt về mức độ phát triển kỹ năng



Hình 8. Kết quả phân hồi của sinh viên ngành Kinh tế xây dựng về mức độ phát triển kỹ năng

Hình 5, 6, 7, 8 thể hiện kết quả phân hồi của sinh viên về mức độ phát triển và đạt được 10 kỹ năng cần thiết của 14 nhóm lớp học phần, theo thang Linker từ 0 đến 5 tương ứng với chương trình đào tạo ngành Công nghệ dầu khí và khai thác dầu và Công nghệ thực phẩm; Kỹ thuật cơ điện tử; Kỹ thuật nhiệt và Kinh tế xây dựng.

Bảng 5. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn cho 10 câu hỏi phân hồi về “mức độ cải thiện kỹ năng cần thiết” của 14 nhóm

Phương pháp giảng dạy	Số yếu vị (Mode)	Trung bình (Mean)	Độ lệch chuẩn (Standard Deviation)
Đồ án môn học	4,30	4,29	0,11
PBL	4,50	4,56	0,21

Kết quả phân tích cho thấy, sinh viên tham gia các nhóm giảng dạy PBL có điểm đánh giá về mức độ cải thiện kỹ năng cần thiết (Giá trị yếu vị 4,5; Giá trị trung bình 4,56/thang 5,0), cao hơn so sinh viên tham gia các nhóm

đồ án môn học truyền thống (Giá trị yếu vị 4,3; Giá trị trung bình 4,29/thang 5,0), độ lệch chuẩn tương ứng lần lượt là 0,11 và 0,21 (xem Bảng 5).

4. Kết luận

Trong những năm gần đây, nhiều trường đại học trong nước và thế giới đã cố gắng xây dựng chương trình đào tạo giúp người học đạt được kỹ năng cứng (kiến thức nhận thức và kỹ năng chuyên môn) và kỹ năng mềm (phát hiện, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm,...). Mô hình giảng dạy PBL góp phần thay đổi phương pháp dạy học truyền thống (học tập thụ động) sang học tập tích cực, giúp sinh viên có cơ hội tham gia giải quyết các vấn đề thực tế, xây dựng kiến thức và phát triển các kỹ năng cần thiết trong các bối cảnh nghề nghiệp đích thực. Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng đã triển khai áp dụng mô hình giảng dạy PBL cho 14/14 chương trình đào tạo chất lượng cao từ khoá tuyển sinh năm 2018. Kết quả khảo sát phân hồi của sinh viên 14 nhóm lớp học phần thuộc 5 chương trình đào tạo cho thấy mô hình PBL giúp sinh viên tiếp nhận kiến thức môn học tốt hơn, đồng thời giúp sinh viên phát triển, cải thiện hơn về các kỹ năng cần thiết so với mô hình tổ chức đồ án môn học truyền thống. Đây là cơ sở để nhà trường triển khai mở rộng mô hình cho tất cả các chương trình đào tạo trình độ đại học từ năm học 2020-2021.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng trong đề tài có mã số B2018-ĐN02-40.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đoàn Quang Vinh, Phan Minh Đức, Nguyễn Hồng Hải, Thiết kế, triển khai phương pháp giảng dạy “Học theo dự án” tại trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng, Báo cáo kết quả thực hiện sáng kiến cấp cơ sở năm 2021, 2021.
- [2] Megan Y. C. A. Kek, Henk Huijser, “21st Century Skills: Problem Based Learning and the University of the Future”, *Third 21st CAF Conference at Harvard*, in Boston, USA. September 2015, Vol. 6, N. 1, pp.406-416.
- [3] Stephanie Bell, Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future, *The Clearing House*, 83:2, 2010, pp.39-43.
- [4] Cheng-Huan, ChenaYong-Cih Yang, “Revisiting the effects of project-based learning on students’ academic achievement: A meta-analysis investigating moderators”, *International Journal of Educational Research*, ISSN 0883-0355, Vol.26, 2019, pp. 71-81.
- [5] Pengyue Guo, Nadira Saab, Lysanne S Post, “Wilfried Admiraal, A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures”, *International Journal of Educational Research*, ISSN 0883-0355, Vol.102, 2020, pp.1-13.