

DOI:10.22144/ctujos.2025.025

TỔ CHỨC DẠY HỌC DỰ ÁN THEO MÔ HÌNH DẠY HỌC KẾT HỢP VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA GOOGLE CLASSROOM/ZALO CHO SINH VIÊN SỰ PHẠM TOÁN HỌC TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIÊN GIANG THÔNG QUẢ HỌC PHẦN PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TOÁN

Nguyễn Thị Kim Hoa*

Trường Đại học Kiên Giang, Việt Nam

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): ntkhoa@vngku.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 13/07/2024

Sửa bài (Revised): 06/08/2024

Duyệt đăng (Accepted): 17/11/2024

Title: Organizing Project-based teaching according to the Blended learning model with Google Classroom/Zalo support for Mathematics pedagogy students at Kien Giang University using Methods of Teaching Mathematics module

Author(s): Nguyen Thi Kim Hoa*

Affiliation(s): Kien Giang University

TÓM TẮT

Dạy học Dự án là một hình thức dạy học có thể phát triển toàn diện năng lực người học. Tuy nhiên, dạy học Dự án có những hạn chế về thời gian, không gian, chi phí, năng lực. Với mô hình dạy học Kết hợp có thể phát huy những ưu điểm và khắc phục những hạn chế này của dạy học Dự án. Dựa trên nghiên cứu về ứng dụng hỗ trợ giảng dạy, năng lực sinh viên, hệ thống tích hợp học tập và ứng dụng công nghệ thông tin tại trường Đại học Kiên Giang, việc sử dụng Google Classroom/Zalo vào giảng dạy tại trường là phù hợp trong giai đoạn hiện nay. Bài viết trình bày những ưu điểm khi dạy học Dự án theo mô hình dạy học Kết hợp, đề xuất quy trình dạy học Dự án theo mô hình dạy học Kết hợp với sự hỗ trợ Google Classroom/Zalo và trình bày việc vận dụng quy trình dạy học vào học phần Phương pháp dạy học Toán.

Từ khóa: Dạy học Dự án, Dạy học Kết hợp, Google Classroom, Phương pháp dạy học toán

ABSTRACT

Project-based teaching is a form of teaching that can comprehensively develop learners' abilities. However, Project-based teaching has certain limitations, such as time, space, costs, and ability. The Blended learning model can promote the advantages and overcome the limitations of Project-based teaching. Based on the study of teaching support applications, abilities of students, integrated learning system and information technology applications at Kien Giang University, the use of Google Classroom/Zalo in teaching at school is suitable in the current period. This study presents the advantages of Project-based teaching according to the Blended learning model, proposes a Project-based teaching process according to the Blended learning model with Google Classroom/Zalo support, and applies the teaching procedure in the Methods of Teaching Mathematics module.

Keywords: Blended learning, Google Classroom, Methods of Teaching Mathematics, Project-based teaching

1. GIỚI THIỆU

Dạy học Dự án (PjBL) là một mô hình học tập có thể cải thiện kết quả học tập của sinh viên (SV) trong học tập khoa học và đào tạo SV có năng lực giải quyết vấn đề, tư duy phản biện, sáng tạo (Chistyakov et al., 2023). PjBL là một hình thức quan trọng để thực hiện phương thức đào tạo con người phát triển toàn diện (Trinh et al., 2011).

Trong giáo dục đại học, nghiên cứu của Alammary et al. (2014) đã nhấn mạnh rằng, dạy học Kết hợp (BL) đã phát triển theo nhu cầu, phổ biến trong giáo dục đại học và đã trở thành một hiện tượng giảng dạy phổ biến bởi vì những người lớn lên cùng công nghệ tương tác không cảm thấy thoải mái với phương pháp truyền tải thông tin của các bài giảng (Garrison and Vaughan, 2007), BL có thể khắc phục những hạn chế khác nhau liên quan đến học trực tuyến và trực tiếp. Nghiên cứu của Kahn and Hindman (2021) đã trình bày kết quả, với 4/5 giảng viên (GV) cho rằng BL đã thay đổi thực tiễn giảng dạy của họ, BL hiệu quả cao. Vu and Nguyen (2019) đã chỉ ra sự phù hợp của hình thức đào tạo BL đối với việc giảng dạy ở bậc đại học tại Việt Nam. Mặt khác, khi tăng tính tương tác của các học liệu cần đảm bảo các hoạt động phù hợp với trình độ người học và giúp ích cho người học (Nguyen et al., 2022). Sự đầu tư về cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin, hỗ trợ từ phía nhà trường trong việc đào tạo tập huấn cho GV và SV về việc sử dụng công nghệ và nền tảng học tập trực tuyến cũng là yếu tố quan trọng để triển khai mô hình học tập trực tuyến thành công (Doan, 2024). Mô hình BL đang ngày càng trở nên phổ biến bởi những ưu điểm mà nó mang lại. Tuy vậy, việc sử dụng mô hình này ở các trường đại học chưa thực sự hoàn chỉnh do các vấn đề về năng lực công nghệ thông tin, năng lực và cơ sở vật chất (Nguyen, 2023).

Azhar and Iqbal (2018) khẳng định, có thể tổ chức lớp học và khóa học tốt hơn thông qua Google Classroom, bởi vì: giúp tải lên tài liệu khóa học cho cả lớp; tiết kiệm giấy; không phải gửi email riêng biệt; lưu giữ hồ sơ tốt, Nguyen et al., 2023 xác nhận có nhiều tiện ích từ các công cụ miễn phí của phần mềm Google Classroom phù hợp cho giáo viên, học sinh ở các địa bàn khác nhau như Thành phố Hồ Chí Minh, Tiền Giang, An Giang khi triển khai hoạt động học theo mô hình lớp học đảo ngược.

Trong bài viết này, PjBL theo mô hình BL được đề cập, sử dụng Zalo và Google Classroom trong dạy học. Qua đó, quy trình PjBL theo mô hình BL với sự hỗ trợ của Google Classroom và Zalo tại

trường Đại học Kiên Giang được đề xuất. Cuối cùng, tổ chức dạy học theo quy trình trong học phần Phương pháp dạy học Toán cho SV sư phạm Toán học tại trường Đại học Kiên Giang.

2. MỤC ĐÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục đích nghiên cứu

Mục đích chính của bài viết là trả lời các câu hỏi: (1) PjBL có những ưu điểm và hạn chế nhất định, vậy cần làm gì để khắc phục hạn chế đó? (2) Sử dụng ứng dụng nào để hỗ trợ dạy học theo mô hình BL thì phù hợp với đối tượng SV và hệ thống tích hợp học tập tại trường Đại học Kiên Giang trong giai đoạn hiện nay? (3) Quy trình PjBL theo mô hình BL với sự hỗ trợ của Google Classroom/Zalo như thế nào cho phù hợp? (4) Vận dụng quy trình dạy học đã đề xuất vào học phần Phương pháp dạy học Toán cho SV sư phạm Toán học tại trường Đại học Kiên Giang như thế nào?

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Tìm hiểu các khái niệm, mô hình, ưu điểm, hạn chế của PjBL và BL, cũng như các công cụ và nền tảng công nghệ hỗ trợ dạy học từ các nguồn như sách, bài báo khoa học nhằm nắm vững cơ sở lý thuyết và thực tiễn về PjBL, BL và ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học.

Phương pháp phân tích và đánh giá: Phân tích kết quả học tập của sinh viên về ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học Toán, đánh giá tình hình sử dụng hệ thống tích hợp học tập của trường, so sánh các nền tảng công nghệ về tính năng, ưu nhược điểm để lựa chọn được công cụ công nghệ phù hợp cho việc triển khai PjBL theo mô hình BL tại trường Đại học Kiên Giang.

Phương pháp phỏng vấn: Thu thập thông tin từ GV về kinh nghiệm, quan điểm về việc sử dụng công nghệ thông tin trong dạy học, về PjBL và BL nhằm bổ sung thông tin từ thực tiễn, giúp hiểu rõ hơn về nhu cầu và mong muốn của GV.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Dạy học Kết hợp – Dạy học Dự án

3.1.1. Khái niệm về mô hình BL

– *Khái niệm*: BL là trải nghiệm học tập kết hợp hướng dẫn trực tiếp và trực tuyến (Graham, 2013). Trong một nghiên cứu của Bryan and Volchenkova (2016), BL là một trải nghiệm học tập tích hợp được kiểm soát và hướng dẫn bởi người hướng dẫn cho dù dưới hình thức giao tiếp trực tiếp hay sự hiện diện

ảo của người hướng dẫn. Một quan điểm khác, BL là mô hình dạy học trên cơ sở sử dụng công nghệ thông tin để kết nối những ưu thế của dạy học truyền thống thông qua sự tương tác trực tiếp, dạy học trực tuyến với một tỉ lệ phù hợp đảm bảo hiệu quả giáo dục đạt được là cao nhất (Kieu et al., 2024).

– *Mô hình BL*: Graham (2006) đã tổng hợp BL xảy ra ở một trong bốn cấp độ sau: cấp độ hoạt động, cấp độ khóa học, cấp độ chương trình hoặc cấp độ tổ chức; Graham (2013) đã nêu mô hình BL bậc đại học, trong đó tác giả khuyên rằng các trường nên áp dụng hình thức BL tùy theo quy chế của trường đó. Nghiên cứu của Alammary et al. (2014) đã xác định ba phương pháp thiết kế riêng biệt là Pha trộn tác động thấp: thêm các hoạt động bổ sung vào khóa học hiện có, Hỗn hợp tác động trung bình: thay thế các hoạt động trong một khóa học hiện có và Pha trộn tác động cao: xây dựng khóa học pha trộn từ đầu. Các dạng mô hình BL được thể hiện trong nghiên cứu của Kumar et al. (2021) thành 11 dạng gồm: Mô hình xoay/luân phiên; Mô hình học tập linh hoạt; Mô hình học tập tự chọn; Mô hình học tập ảo tăng cường; Mô hình học tập dựa trên kỹ năng; Mô hình học tập dựa trên thái độ; Mô hình học tập dựa trên năng lực; Mô hình học tập dựa trên đào tạo người dùng cuối; Mô hình về khung khái niệm đối với các rào cản trong học tập; Mô hình học tập kết hợp Khan; Mô hình điều phối.

Quan điểm mô hình BL phụ thuộc vào sự hỗ trợ của cơ sở giáo dục và năng lực SV, GV được sử dụng để tiến hành vận dụng mô hình một cách linh hoạt.

3.1.2. *Khái niệm về năng lực PjBL, ưu điểm và hạn chế*

– *Khái niệm*: Thuật ngữ dự án trong tiếng Anh là “project”, có nguồn gốc từ tiếng Latinh (proiectum) và ngày nay được hiểu là một đề án, một dự thảo hay một kế hoạch. Làm việc nhóm là hình thức cơ bản của PjBL (Nguyen & Meier, 2020). PjBL là một phương pháp để nâng cao kỹ năng thế kỷ XXI và thế giới quan kết nối. Cách GV thực hiện PjBL ảnh hưởng lớn đến sự hiểu biết nội dung và phát triển kỹ năng của SV (Haatainen & Aksela, 2021). Học tập dựa trên dự án là một hình thức giảng dạy tích cực lấy SV làm trung tâm, được đặc trưng bởi sự tự chủ của SV (Kokotsaki et al., 2016). Học tập dựa trên dự án là một phương pháp giáo dục trong đó SV khám phá các vấn đề trong thế giới thực thông qua các dự án cá nhân và nhóm. Khi được thực hiện tốt, nó cho phép SV hiểu lý do tại sao nội dung hữu ích và cách nó có thể được áp dụng (Vivo, 2022).

– *Năng lực PjBL* là loại năng lực phức hợp, là khả năng kết hợp của nhiều loại năng lực khác nhau như: (1) Năng lực thiết kế các hoạt động, kế hoạch hóa và tổ chức các hoạt động; (2) Năng lực nghiên cứu khoa học, năng lực tự học; (3) Năng lực hợp tác; (4) Năng lực sử dụng công nghệ thông tin, phương tiện dạy học; (5) Năng lực tự đánh giá kết quả công việc (Nguyen, 2024).

– *Ưu điểm và hạn chế của PjBL*: PjBL góp phần thúc đẩy năng lực tự học của người học, giúp người học có kiến thức và kỹ năng sâu trong Toán học và Khoa học, cải thiện năng lực giải quyết vấn đề liên hệ thực tiễn với Toán học, thái độ học tập nghiêm túc và tích cực hơn. Bên cạnh thuận lợi thì thách thức đối với người dạy là nguyên tắc thiết kế PjBL như kiến thức, kỹ năng, thái độ, chẳng hạn, người dạy chưa thấy được ý nghĩa đối với việc học tập lấy người học làm trung tâm, nhầm lẫn các hoạt động thực hành với hướng dẫn dựa trên yêu cầu, không có khả năng thúc đẩy người học làm việc nhóm tích cực, các bước thực hiện PjBL chưa rõ ràng, cách đánh giá chưa xác thực; vấn đề được coi là quan trọng nhất là khía cạnh kết hợp chương trình giảng dạy bắt buộc với dự án học tập. Hơn nữa, việc khó khăn nhất là thiết kế phương pháp tiếp cận dựa trên dự án. Ngoài ra, người dạy phải vật lộn với những hạn chế về thời gian và thiếu nguồn lực hỗ trợ các cuộc điều tra chuyên sâu về học sinh cần thiết để xây dựng kiến thức (Haatainen & Aksela, 2021).

Phương tiện dạy học trong PjBL là sách giáo khoa, tài liệu tham khảo, máy tính, internet, các phương tiện trình chiếu... SV cần được tạo điều kiện sử dụng công nghệ thông tin khi sản xuất một sản phẩm, khi trình bày vấn đề... (Trinh et al., 2011). Điều này khiến cho GV và SV tiêu tốn thêm một khoảng chi phí khi làm dự án và cần có kỹ năng công nghệ thông tin tốt.

3.2. *Dạy học dự án theo mô hình dạy học Kết hợp*

3.2.1. *Những ưu điểm khi PjBL theo mô hình BL với sự hỗ trợ của Google Classroom/Zalo tại trường Đại học Kiên Giang*

– *Thứ nhất, thời gian thực hiện dự án*: Qua phỏng vấn GV có sử dụng phương pháp dạy học theo dự án cho SV sư phạm Toán học tại trường Đại học Kiên Giang thì GV thường chọn dự án nhỏ thực hiện khoảng 1 tuần vì không có nhiều thời gian để SV chuẩn bị dự án. BL được thiết kế dựa trên sự linh hoạt về thời gian và hoạt động trong khóa học mà phần chính của các hoạt động được thiết kế bởi người học hơn là người hướng dẫn (Tafahomi, 2021). Đối với PjBL thì việc phân bổ thời gian hợp

lí lại là điều cần thiết (Viro et al., 2020). Trong quá trình thực hiện dự án SV có thể chủ động trao đổi với GV và SV khác thông qua mô hình BL với sự hỗ trợ website/ứng dụng, giúp SV rút ngắn được thời gian cần gặp trực tiếp để hỏi hay chờ đợi phản hồi từ GV/thành viên khác.

– *Thứ hai, học tập cá nhân hóa*: Theo Zhang et al. (2024), dạy học theo hướng cá nhân hóa học tập, người dạy cần hiểu các đặc điểm của người học, hướng dẫn phù hợp với nhu cầu và thúc đẩy kết quả học tập cho từng người học. Việc tìm hiểu nhân tố bên trong bản thân SV cũng là điều cần thiết để giúp hoàn thiện và nâng cao việc thiết kế hiệu quả khóa học trực tuyến, đồng thời tạo cơ hội quản lý thời gian học tập (Doan, 2024). Nghiên cứu của Tafahomi (2021) chỉ ra rằng việc áp dụng BL thực tế giúp SV cá nhân hóa và chuyên môn hóa quá trình học tập. Dữ liệu lớn mà công nghệ thông tin mang lại trong giáo dục đã giúp cung cấp tài liệu học tập một cách tùy chỉnh, lộ trình học tập, phản hồi kịp thời và đánh giá kết quả học tập cho từng người học. Khi đó, người học được cá nhân hóa quá trình học tập và là một cơ hội cho giáo dục tiên bộ (Dishon, 2017). Nghiên cứu của Haatainen and Aksela (2021) cho thấy có 60,7% GV đánh giá cao PjBL về khả năng học tập, các kỹ năng gia tăng của SV cũng như cho SV học cách sử dụng thiết bị hoặc chương trình, thường liên quan đến việc tạo video.

Với PjBL, SV được xây dựng ý tưởng đề tài, lên kế hoạch, thực hiện dự án, báo cáo dự án, đánh giá dự án, ta thấy hầu hết quá trình học tập dự án SV được cá nhân hóa hoạt động. Bên cạnh đó GV cũng có thể theo dõi quá trình thực hiện dự án của SV dễ dàng hơn như yêu cầu SV báo cáo định kỳ tiến độ thực hiện dự án qua ứng dụng/web. Để làm được điều này SV cần biết cách sử dụng thiết bị công nghệ, biết tạo video,... trong thời gian đầu GV có thể hướng dẫn cho SV làm quen với ứng dụng/web, thiết bị liên quan, từ đó SV tự tin hơn trong thực hiện dự án. Đây là phần khó khăn đối với sinh viên lớp đang giảng dạy học phần Phương pháp dạy học Toán do sinh viên chưa làm dự án lần nào và ít được giảng viên giao cho các nhiệm vụ theo hướng phát triển năng lực bản thân mà chủ yếu các nhiệm vụ chung cho cả lớp hoặc nhóm.

– *Thứ ba, vai trò người hỗ trợ/hướng dẫn của GV*: GV giảng dạy trực tiếp các lớp sư phạm Toán học tại trường Đại học Kiên Giang hầu hết đều hiểu rõ vai trò mình là người hướng dẫn trong dạy học và đã từng bước chuyển đổi, có khá nhiều GV đã sử dụng Zalo là phương tiện trao đổi gián tiếp và đánh giá quá trình học của SV thông qua báo cáo nhóm hoặc dự án nhỏ. Ertmer and Simons (2006) nhận

định rằng, việc thay đổi niềm tin của giáo viên về vai trò của họ trong lớp học từ chỉ đạo sang người hướng dẫn là một trong những thách thức thực hiện chính đối với các phương pháp lấy học sinh làm trung tâm như PjBL. Trong PjBL việc hướng dẫn của GV, gợi mở ý tưởng, trang bị thủ thuật và đưa ví dụ chuẩn bị cho dự án là điều cần thiết (Viro et al., 2020). Thiết kế phương pháp tiếp cận dựa trên dự án (Haatainen & Aksela, 2021) là một khâu quan trọng, đòi hỏi người GV cần hiểu rõ về đặc điểm PjBL; có năng lực PjBL thiết yếu; có năng lực chọn lựa nội dung bài học vào thực hiện PjBL phù hợp ...

Để GV có thể thực hiện được các nhiệm vụ này, ngoài năng lực chuyên môn, GV cần sự kết hợp của dạy học theo mô hình BL như sử dụng một ứng dụng/web hỗ trợ gửi tài liệu giúp giảm chi phí in ấn tài liệu và có thể đánh giá kiến thức/kỹ năng của SV thông qua bài kiểm tra trên website/ứng dụng, trao đổi thông tin trên website/ứng dụng hay các buổi trình bày trực tuyến cũng thuận tiện hơn trong quá trình thực hiện dự án. Khi đó, GV phát huy được vai trò là người hướng dẫn/hỗ trợ tốt hơn.

– *Thứ tư, hiệu quả đối với loại dự án*: PjBL theo mô hình BL các SV có hiệu quả hơn trong các dự án nhỏ, SV có thể tự nghiên cứu và phân tích các tài liệu dễ dàng hơn so với một dự án lớn (Tafahomi, 2021). Đối với các dự án nhỏ, SV có thể tự lên kế hoạch, thực hiện, báo cáo, thời gian thực hiện dự án tương đối ngắn và không cần nhiều đến sự hỗ trợ của GV nên thực hiện theo mô hình BL phù hợp. Tuy nhiên, đối với các dự án lớn, thời gian thực hiện tương đối dài, GV vẫn có thể kết hợp mô hình BL như chia nhỏ giai đoạn thực hiện, cho SV báo cáo tiến độ qua từng giai đoạn trên ứng dụng/website hỗ trợ để các thành viên trong nhóm và GV góp ý/trao đổi. Điều này giúp SV kịp thời điều chỉnh những nội dung, hoạt động phù hợp hơn nhằm đạt được mục tiêu học tập hay sản phẩm dự án.

– *Thứ năm, phù hợp với đối tượng học*: Jones et al. (2011) lưu ý rằng, trong khi áp dụng BL trong dạy và học không chỉ nhằm mục đích đưa công nghệ vào học tập và giảng dạy mà còn tăng cường học tập và giảng dạy của SV thông qua công nghệ, việc nâng cao trải nghiệm của SV hơn là 'các vấn đề kỹ thuật', bởi vì kinh nghiệm học tập và giảng dạy vẫn là nền tảng cơ bản cho bất kỳ công nghệ nào được nhúng vào lớp học. Điều này cho thấy, việc sử dụng công nghệ trong hỗ trợ dạy học theo mô hình BL cần phù hợp với năng lực SV để kết quả học tập của SV tốt hơn.

Qua trao đổi với một số GV, xem kết quả học tập Ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy học Toán,

quá trình quan sát trong các giờ báo cáo chuyên đề trong học phần Cơ sở hình học có thể thấy rằng, GV và SV có thể ứng dụng công nghệ thông tin nói chung và công nghệ hiện đại nói riêng một cách thành thạo vào dạy và học là chưa đồng bộ, đa số GV sử dụng Powerpoint hoặc Canva trong dạy học. Do đó, việc triển khai BL với sự hỗ trợ của các website/ứng dụng như Google Classroom, Google Meet, Zalo, Microsoft Teams phù hợp với đa số GV và SV sư phạm Toán học tại trường Đại học Kiên Giang.

– *Thứ sáu, cấp độ dạy học theo mô hình BL:* Từ các mô hình BL, ta cần tìm một cấp độ sử dụng các mô hình đó một cách phù hợp với mục tiêu học phần, năng lực GV-SV, sự hỗ trợ từ nhà trường và thời lượng dạy học trực tuyến – trực tiếp của học phần. Kế hoạch bài dạy trong BL giúp đảm bảo sự hiệu quả và tổ chức hợp lý của quá trình học, đồng thời tận dụng tốt những lợi ích của cả hai hình thức dạy học (Kieu et al., 2024). Vu and Nguyen (2019) đã đề xuất 3 cấp độ cho BL gồm: (1) Kết hợp ở mức độ thấp: bổ sung một số các hoạt động theo dạng thức kết hợp đối với khóa học có sẵn ở dạng truyền thống; (2) Kết hợp ở mức độ vừa: thay thế một số các hoạt động trong khóa học có sẵn ở dạng truyền thống bằng dạng thức kết hợp; (3) Kết hợp ở mức độ cao: thiết kế lại toàn bộ khóa học theo dạng thức kết hợp. Để triển khai BL mang tính khả thi, đối với cơ sở giáo dục, trong bối cảnh nhận thức, trải nghiệm về BL của GV chưa đồng đều, cần tiến hành đồng bộ việc bồi dưỡng, nâng cao năng lực, nhận thức của đội ngũ; khuyến khích GV ở cấp độ tổ, bộ môn cùng thử nghiệm, thiết kế và xây dựng những nội dung dạy học lần lượt ở cấp độ 1 và cấp độ 2, sau khi thành thạo sẽ nâng lên cấp độ 3.

Hiện tại, trường Đại học Kiên Giang cho phép phân phối tối đa 30% thời gian giảng dạy trực tuyến trên một học phần. Điều này đã giúp GV có thể triển khai PjBL theo BL ở cấp độ 1 và cấp độ 2 là phù hợp.

Như vậy, tính khả thi khi áp dụng PjBL theo mô hình BL tại trường Đại học Kiên Giang được thể qua việc: (1) chọn lựa website/ứng dụng để hỗ trợ cho việc dạy học; (2) chọn lựa cấp độ của mô hình BL sử dụng phù hợp tại trường Đại học Kiên Giang.

3.2.2. Đề xuất quy trình PjBL theo mô hình BL với sự hỗ trợ của Google Classroom/Zalo tại trường Đại học Kiên Giang

Dựa vào kế hoạch giảng dạy của học phần, có thể phân bổ bao nhiêu dự án hay chuyên đề học trực tuyến sao cho phù hợp với thời lượng dạy học trực tuyến - trực tiếp của một học phần trong chương

trình đào tạo; dựa vào cấp độ 1 hoặc 2 của mô hình BL và theo quy trình PjBL (Nguyễn, 2024), ta có thể thực hiện PjBL theo mô hình BL với sự hỗ trợ của Google Classroom/Zalo như sau:

Chuẩn bị PjBL theo mô hình BL: Trên Zalo, GV chia sẻ đường link lớp học trên Google Classroom cho SV tham gia học phần. GV hướng dẫn SV cách tham gia/đăng nhập vào Google Classroom. Sau khi tất cả SV đã tham gia lớp học, GV tiến hành các bước sau:

Bước 1: Quyết định chủ đề dự án: GV gửi các tài liệu học tập có liên quan đến nội dung kiến thức dự án trên Google Classroom để SV có thể xem kiến thức nền tảng về chủ đề dự án trước và cũng là tài liệu tham khảo cho chủ đề dự án; bên cạnh đó, GV đưa ra một số câu hỏi có liên quan đến kiến thức, kỹ năng về chủ đề dự án nhằm nhận định năng lực học tập của SV; gợi ý chủ đề dự án (có thể GV hoặc SV), phát triển các ý tưởng đối với dự án; chia nhóm dự án hoặc dự án cá nhân; thảo luận các ý tưởng và quyết định chủ đề của dự án, GV và SV gặp trực tiếp để trao đổi.

Bước 2: Lập kế hoạch dự án: SV/nhóm lập kế hoạch tiến trình dự án gồm các nội dung, các hoạt động, giới thiệu sản phẩm dự án; xác định thời gian thực hiện dự án; phân công lao động nộp trên Google Classroom; GV và SV trao đổi trên Google Classroom thống nhất kế hoạch dự án.

Bước 3: Thực hiện và trình bày dự án: SV/nhóm thu thập tài liệu nghiên cứu, chọn lọc và xử lý thông tin, trình bày kết quả làm việc và giải quyết việc thực hiện nhiệm vụ dự án theo phân công. SV/nhóm báo cáo tiến độ thực hiện dự án hoặc học trực tuyến trên Google Meet một buổi để giải đáp/hướng dẫn SV đang gặp khó khăn trong quá trình thực hiện dự án. Sau đó, SV/nhóm tiếp tục thu thập sản phẩm dự án, trình bày kết quả và sản phẩm dự án, GV nhắc nhở SV/nhóm thực hiện theo kế hoạch trên Zalo (đối với dự án thời gian kéo dài). Cuối cùng, SV/nhóm gửi sản phẩm sơ bộ của dự án trên Google Classroom, GV và SV tổ chức họp trên Google Meet một hoặc hai buổi để SV/nhóm trình bày về sản phẩm dự án, trước khi SV/nhóm báo cáo kết quả dự án trực tiếp trên lớp học.

Bước 4: Đánh giá dự án: SV/nhóm báo cáo quá trình thực hiện, sản phẩm dự án trực tiếp trên lớp học. Sau đó, SV/nhóm tự đánh giá dự án; đánh giá quá trình thực hiện dự án, đánh giá kết quả dự án, GV và SV khác đánh giá quá trình chuẩn bị dự án, sản phẩm dự án, bài báo cáo dự án của SV/nhóm

thực hiện dự án, SV/nhóm rút kinh nghiệm cho dự án tiếp theo.

Tuỳ theo số buổi học trực tuyến được phân bổ cho một dự án nhỏ (khoảng 1-2 tuần) đến dự án lớn hơn (khoảng 3-4 tuần) mà điều chỉnh số buổi học trực tuyến trên Google Meet ở bước 3 cho phù hợp. Tuy nhiên, phải có ít nhất một buổi trao đổi trực tuyến, trước khi SV/nhóm báo cáo kết quả thực hiện dự án.

3.2.3. Tổ chức PjBL theo mô hình BL với sự hỗ trợ của Google Classroom/Zalo cho SV sư phạm Toán học tại trường Đại học Kiên Giang

Trong học phần Phương pháp dạy học Toán, số tiết phân bổ dạy trực tuyến 20 tiết tương ứng với 5 buổi học; số dự án là 2, trong đó có 1 dự án 2 tuần – dự tính 1 buổi dạy trực tuyến và 1 dự án 3 tuần – dự tính 2 buổi dạy trực tuyến, 2 buổi còn lại thực hiện các nhiệm vụ học tập khác.

Bài viết này trình bày một dự án học tập với đề tài: Anh/chị hãy chọn một khái niệm, sau đó tạo sản phẩm (video/ứng dụng công nghệ thông tin/đồ dùng dạy học) để dạy học khái niệm đó.

Đối tượng thực nghiệm: SV ngành Sư phạm Toán học năm thứ hai trong chương trình đào tạo, lớp có 34 SV chia thành 10 nhóm, mỗi nhóm từ 3 đến 4 SV. Phương pháp dạy học Toán là học phần đầu tiên GV được giảng dạy tại lớp B022ST1, qua trao đổi, SV cho biết chưa tham gia thực hiện dự án học tập nào trước đó.

Thời gian thực nghiệm: Từ ngày 10 tháng 5 đến 25 tháng 5 năm 2024. **Kết quả thực nghiệm**

Sau đây là phần tổ chức thực hiện theo quy trình đã đề xuất:

Bước 0: Chuẩn bị PjBL theo mô hình BL

Trên Zalo, GV chia sẻ đường link lớp học trên Google Classroom. Sau khi tất cả SV đã tham gia lớp học, GV tiến hành các bước sau (Hình 1, 2).

Bước 1: Quyết định chủ đề dự án

+ GV gửi các tài liệu học tập có liên quan đến nội dung kiến thức dự án trên Google Classroom để SV có thể xem kiến thức nền tảng về chủ đề dự án trước và cũng là tài liệu tham khảo cho chủ đề dự án như kiến thức về thực hiện một dự án, video minh họa PjBL, cách dạy học một khái niệm; bên cạnh đó, GV đưa ra một số câu hỏi có liên quan đến kiến thức, kỹ năng về chủ đề dự án nhằm nhận định năng lực học tập của SV (Hình 3).

+ SV chọn khái niệm, sau đó ghi ý tưởng thực hiện dự án; lớp chia thành 10 nhóm làm dự án mỗi

nhóm 3 đến 4 SV; các thành viên trình bày ý tưởng với nhau, đưa ra một khái niệm chung để thực hiện dự án, sau đó gặp GV trao đổi và thống nhất chủ đề của dự án, các nhóm trình bày lại ý tưởng trên giấy và nộp trên Google Classroom (Hình 4).

Bước 2: Lập kế hoạch dự án

+ Các nhóm lập kế hoạch tiến trình dự án gồm các nội dung, các hoạt động, giới thiệu sản phẩm dự án; xác định thời gian thực hiện dự án; phân công lao động theo mẫu và nộp trên Google Classroom (Hình 5).

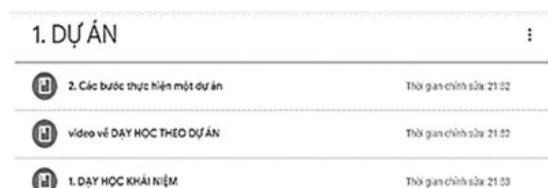
+ GV xem kế hoạch và góp ý để thống nhất kế hoạch dự án với các nhóm (Hình 6).



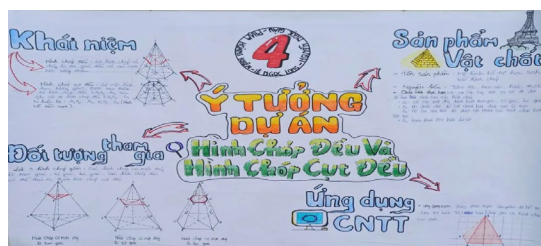
Hình 1. Ảnh minh họa trên Zalo – Chia sẻ Link



Hình 2. Ảnh minh họa trên Google Classroom – Tạo Lớp học



Hình 3. Ảnh minh họa trên Google Classroom – Gửi Tài liệu



Hình 4. Ảnh minh họa trên Google Classroom – Xây dựng ý tưởng Dự án



Hình 5. Ảnh minh họa trên Google Classroom – Gửi mẫu Kế hoạch thực hiện dự án

KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN						
Học phần: PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TOÁN						
Tên dự án: Mô hình lắp ráp hình lăng trụ đặc biệt						
Họ và tên/ Nhóm: Nhóm 3						
NỘI DUNG KẾ HOẠCH						
NỘI DUNG	HOẠT ĐỘNG	SẢN PHẨM	THỜI GIAN		PHÂN CÔNG	
			Dự kiến	Điều chỉnh	Dự kiến	Điều chỉnh
1/ Chuẩn bị kiến thức nền tảng, vật liệu	Thu thập, chọn lọc tài liệu	File mềm/bản in	30 Phút		Gia Hân	
	Trình bày kiến thức nền	Powerpoint	60 Phút		Ngọc Hiện	
	Bản thiết kế sản phẩm	File mềm/giấy A2	45 Phút		Quốc Hương	
	Chuẩn bị Vật liệu	Vật chất/thiết bị	60 Phút		Công Lý	
2/ Tạo sản phẩm dự án	Sản phẩm vật chất	Đồ dùng dạy học	1 Buổi chiều (5 tiếng)		Cả Nhóm	
	Sản phẩm từ ứng dụng CNTT	File mềm	60 phút		Quốc Hương và Gia Hân	
	Video về quá trình thực hiện dự án	Video	1 Buổi chiều (5 tiếng)		Ngọc Hiện	
	Video về giới thiệu sản phẩm	Video	15 Phút		Công Lý	

*Ưu điểm của sản phẩm:
Linh hoạt: dễ dàng cắt và lắp ghép thành nhiều hình thức sản phẩm khác nhau
Giá rẻ: chi phí thấp
Nhẹ và gọn: dễ dàng gấp, mở vận chuyển hoặc lưu trữ mà không tốn nhiều không gian
Thân thiện với môi trường: có thể tái chế hoặc xử lý mà không gây hại môi trường
Ứng dụng: Có thể dùng cho việc dạy học, giúp học sinh dễ hình dung hình học
*Hạn chế của sản phẩm:
Thời gian lưu trữ ngắn: không thích hợp khi lưu trữ dài hạn vì giấy bị ướt dễ phân hủy
Dễ cháy: bảo quản ở nhiệt độ cao nguy cơ bốc cháy
Chống nước ít: khi tiếp xúc trực tiếp nước có thể làm giấy nhũn đi và mất độ cứng

Châu Thành, ngày 14 tháng 05 năm 2024

Trưởng nhóm

Nguyễn Công Lý

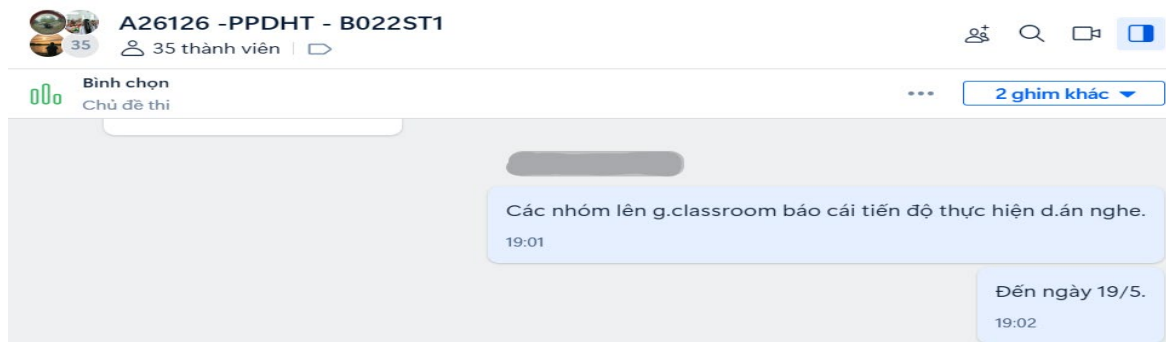
Hình 6. Ảnh minh họa trên Google Classroom – SV nộp Kế hoạch dự án

Bước 3: Thực hiện và trình bày dự án

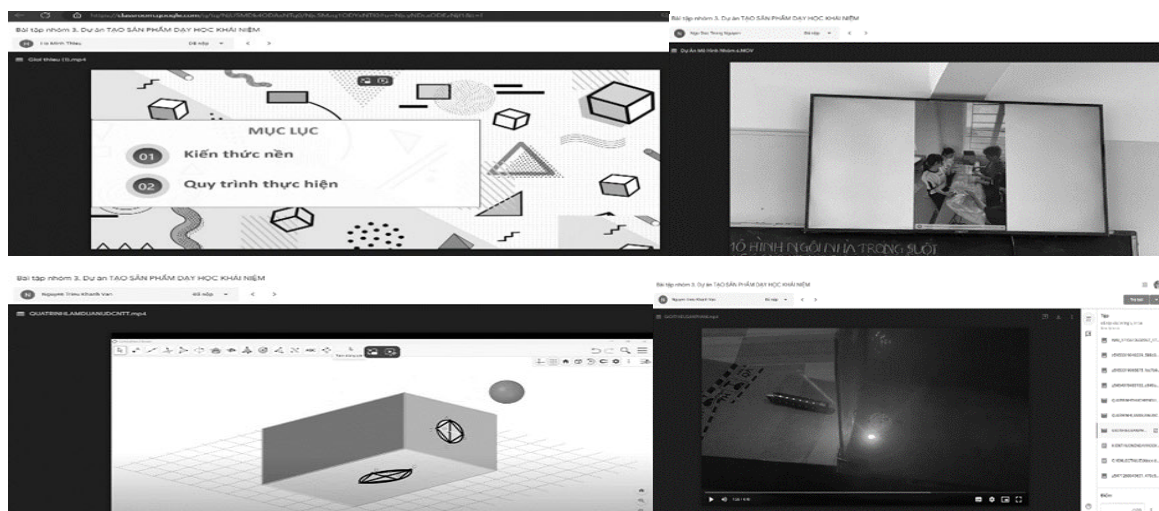
+ Các nhóm thu thập tài liệu nghiên cứu, chọn lọc và xử lý thông tin, trình bày kết quả làm việc và giải quyết việc thực hiện nhiệm vụ dự án theo phân công, các nhóm báo cáo tiến độ thực hiện dự án trên Google Classroom sau 9 ngày thực hiện dự án và GV nhắc nhở nếu cần (Hình 7). Các nhóm tiếp tục

thu thập sản phẩm dự án; trình bày kết quả và sản phẩm dự án.

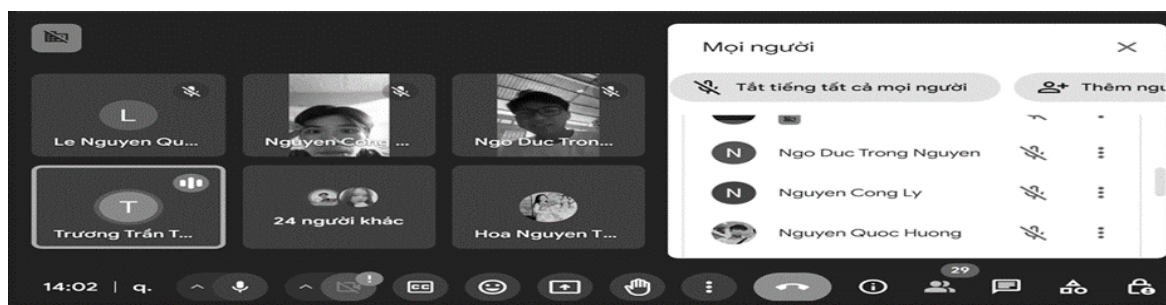
+ Cuối cùng, các nhóm gửi sản phẩm sơ bộ của dự án trên Google Classroom. Sau đó, GV và SV tổ chức học trên Google Meet sau 12 ngày thực hiện dự án để các nhóm trình bày sơ bộ về sản phẩm dự án, trước khi các nhóm báo cáo kết quả dự án trực tiếp trên lớp học (Hình 8, hình 9).



Hình 7. Ảnh minh họa trên Zalo – Nhắc SV báo cáo tiến độ thực hiện dự án



Hình 8. Ảnh minh họa trên Google Classroom – SV nộp sản phẩm dự án



Hình 9. Ảnh minh họa trên Google Classroom – SV báo cáo sản phẩm dự án



Hình 10. Ảnh minh họa trên lớp học trực tiếp – SV báo cáo dự án

CHẤM ĐIỂM DỰ ÁN

Chau Gia Han

Đã nộp

PHIẾU ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM DỰ ÁN - CÁ NHÂN DG CÁC NHÓM.docx

Mở bằng Google Tài liệu

PHIẾU ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM DỰ ÁN			
Tên dự án: Mô hình đu quay			
Họ và tên cá nhân/nhóm được đánh giá: Nhóm 1.....Lớp/nhóm: Nhóm 1			
Họ và tên người đánh giá: Châu Gia Hân..... Lớp/nhóm: Nhóm 3			
Học phần: Phương pháp dạy học toán.....			
STT	Nội dung đánh giá	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1	Chuẩn bị thực hiện dự án	3	
2	Xây dựng kế hoạch	1	1
3	Xây dựng kiến thức nền tảng (kiến thức Toán học)	1	1
4	Vật dụng thực hiện dự án	1	1
5	Báo cáo dự án	6	
6	Kiến thức nền tảng	1,5	1,5
7	Video thực hiện dự án	1,5	1,5
8	Video giới thiệu sản phẩm	1,5	1,5
9	Trình bày sản phẩm	1,5	1
10	Sản phẩm sáng tạo	1	
11	Tính ứng dụng của dự án	1	1

Hình 11. Ảnh minh họa trên Google Classroom – SV nộp phiếu chấm sản phẩm dự án

Bước 4: Đánh giá dự án

+ Các nhóm báo cáo quá trình thực hiện, sản phẩm dự án trực tiếp trên lớp học trong 15 phút/nhóm. Sau đó, mỗi nhóm tự đánh giá dự án; đánh giá quá trình thực hiện dự án; đánh giá kết quả dự án khoảng 5 phút và giải đáp thắc mắc của các nhóm còn lại (nếu có, Hình 10).

+ GV, các thành viên nhóm còn lại đánh giá quá trình chuẩn bị dự án, sản phẩm dự án, bài báo cáo

dự án của nhóm thực hiện dự án trên lớp học dựa trên các tiêu chí đánh giá Rubric (Bảng 1, 2, 3 và GV in mỗi nhóm 1 bản) và hoàn thành đánh giá chi tiết gửi trên Google Classroom theo bảng; cách tính điểm đánh giá như sau 50% điểm của GV, 50% điểm trung bình cộng của các SV khác nhóm (Hình 11).

+ SV và các nhóm rút kinh nghiệm cho dự án tiếp theo.

Bảng 1. Rubric 1 – Đánh giá phần chuẩn bị nội dung dự án

Tiêu chí đánh giá	Mức C (0 Điểm)	Mức B (0,5 Điểm)	Mức A (1 Điểm)
Xây dựng kế hoạch	Hoàn thành trễ tiến độ	Hoàn thành đúng tiến độ, chưa đầy đủ nội dung	Hoàn thành đúng tiến độ, đầy đủ nội dung
Xây dựng kiến thức nền tảng (kiến thức Toán học)	Hoàn thành trễ tiến độ	Hoàn thành đúng tiến độ, chưa đầy đủ nội dung hoặc không có ứng dụng công nghệ thông tin	Hoàn thành đúng tiến độ, đầy đủ nội dung, có ứng dụng công nghệ thông tin
Vật dụng thực hiện dự án	Không đầy đủ	Đầy đủ, chất lượng chưa cao	Đầy đủ, chất lượng cao

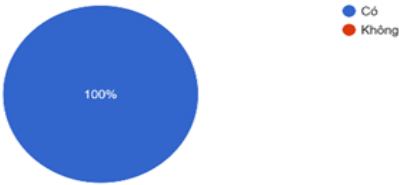
Bảng 2. Rubric 2 – Đánh giá phần báo cáo dự án

Tiêu chí đánh giá	Mức D (0 Điểm)	Mức C (0,5 Điểm)	Mức B (1 Điểm)	Mức A (1,5 Điểm)
Kiến thức nền tảng	Không có	Báo cáo chưa đầy đủ nội dung	Báo cáo đầy đủ nội dung, chưa trả lời được câu hỏi	Báo cáo đầy đủ nội dung, trả lời được câu hỏi
Video thực hiện dự án (các nhóm chiếu các video khi báo cáo)	Không có	Hoàn thành đúng tiến độ, không có nhạc nền hoặc không có đầy đủ thành viên tham gia thực hiện	Hoàn thành đúng tiến độ, có nhạc nền, có đầy đủ thành viên tham gia thực hiện, hình ảnh chất lượng chưa cao	Hoàn thành đúng tiến độ, có nhạc nền, có đầy đủ thành viên tham gia thực hiện, hình ảnh chất lượng cao
Video giới thiệu sản phẩm (các nhóm chiếu các video khi báo cáo)	Không có	Hoàn thành đúng tiến độ, không có nhạc nền hoặc không có đầy đủ thành viên tham gia thực hiện	Hoàn thành đúng tiến độ, có nhạc nền, có đầy đủ thành viên tham gia thực hiện, sản phẩm chất lượng chưa cao	Hoàn thành đúng tiến độ, có nhạc nền, có đầy đủ thành viên tham gia thực hiện, sản phẩm chất lượng cao
Trình bày sản phẩm	Không có	Trình bày chưa đầy đủ nội dung	Trình bày đầy đủ nội dung, chưa trả lời được câu hỏi	Trình bày đầy đủ nội dung, trả lời được câu hỏi

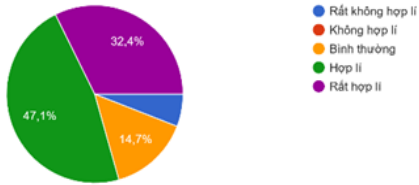
Bảng 3. Rubric 3 – Đánh giá tính ứng dụng sản phẩm dự án

Tiêu chí đánh giá	Mức C (0 Điểm)	Mức B (0,5 Điểm)	Mức A (1 Điểm)
Tính ứng dụng sản phẩm dự án	Không có ứng dụng trong thực tế	Tính ứng dụng trong thực tế chưa cao	Tính ứng dụng trong thực tế cao

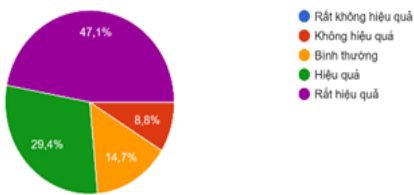
1/ Nội dung dự án có rõ ràng không?
34 câu trả lời



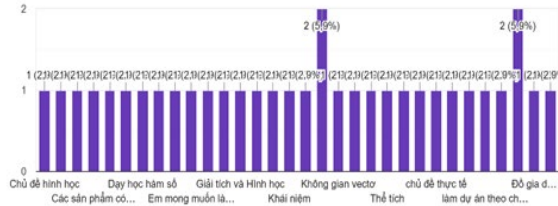
2/ Thời gian thực hiện dự án
34 câu trả lời



3/ Em thấy hiệu quả trong hợp tác nhóm em như thế nào?
34 câu trả lời

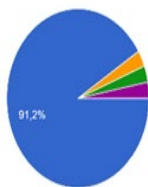


4/ Em mong muốn làm dự án theo chủ đề nào?
34 câu trả lời



5/ Em thấy là dự án theo nhóm có hiệu quả không?

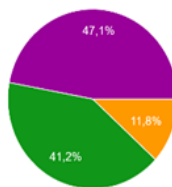
34 câu trả lời



- Có
- Không
- Nếu như có sự hợp tác nhiệt tình của các thành viên
- Sẽ có hiệu quả cao nếu: mọi thành viên đều cùng nhau cố gắng, hợp tác; công việc cần xứng đều tất cả nhóm.
- sẽ hiệu quả nếu các thành viên trong nhóm hợp tác với nhau

6/ Nhóm em phân công nhiệm vụ phù hợp chưa?

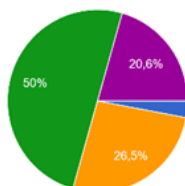
34 câu trả lời



- Rất không phù hợp
- Không phù hợp
- Bình thường
- Phù hợp
- Rất phù hợp

7/ Kỹ năng làm việc nhóm của em?

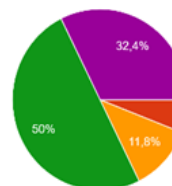
34 câu trả lời



- Rất yếu
- Yếu
- Bình thường
- Tốt
- Rất tốt

8/ Kỹ năng làm việc nhóm của đa số các thành viên còn lại trong nhóm em?

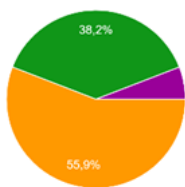
34 câu trả lời



- Rất yếu
- Yếu
- Bình thường
- Tốt
- Rất tốt

9/ Năng lực sử dụng công nghệ thông tin của em ở mức nào?

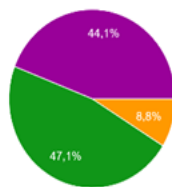
34 câu trả lời



- Rất yếu
- Yếu
- Bình thường
- Tốt
- Rất tốt

10/ Em có hài lòng với sản phẩm của nhóm em không?

34 câu trả lời



- Rất không hài lòng
- Không hài lòng
- Bình thường
- Hài lòng
- Rất hài lòng

11/ Khó khăn em gặp phải khi làm dự án

34 câu trả lời

thời gian để cả nhóm cùng thực hiện một công việc gặp một chút khó khăn, thứ nhất là lịch học và bài tập khá nhiều thứ 2 các bạn còn phải tham gia các chương trình, phong trào khác nữa. thứ 3 nguyên liệu để tìm thì sản phẩm đơn giản.

Còn nhiều ý kiến nên đôi khi khó thống nhất ý tưởng, ý kiến

Tìm sản phẩm vật chất phù hợp với khái niệm

Hơi khó khăn một xíu ở phần công nghệ thông tin

Khó tìm nguyên liệu và dụng cụ để làm dự án

Hình 12. Ảnh minh họa trên Google Classroom – Kết quả 11 Câu hỏi khảo sát

Khảo sát trên (Hình 12) cho thấy tỷ lệ SV rất đồng ý với nội dung của dự án và hình thức tổ chức nhóm làm dự án là rất cao. Tuy nhiên, khi làm việc nhóm thì có một số SV cảm thấy hiệu quả chưa cao. SV tự thấy năng lực ứng dụng công nghệ thông tin ở mức bình thường chiếm trên 50%. Mặc dù, SV gặp chút khó khăn trong chuẩn bị vật liệu làm sản phẩm, cũng như thấy được hạn chế về độ bền của sản phẩm, thống nhất ý kiến trong làm việc nhóm nhưng SV vẫn hài lòng về sản phẩm của nhóm, cho thấy

mặt tích cực là SV thích dự án cũng như công việc đã làm.

Qua hỏi đáp trực tiếp giữa GV và SV nhận thấy rằng, SV học hỏi được cách làm việc và thấy được sự sáng tạo trong thiết kế các sản phẩm dự án của các bạn cùng nhóm và các nhóm khác, thấy được năng lực của bản thân khi tham gia thực hiện các bước tạo ra sản phẩm của dự án, có nhiều cơ hội giao tiếp và trình bày ý tưởng của bản thân trong làm việc

nhóm và báo cáo sản phẩm, được thể hiện khả năng sử dụng công nghệ thông tin, học được cách đánh giá bản thân và đánh giá các bạn cùng lớp thông qua làm việc nhóm và xem phần trình bày kết quả làm việc của các nhóm khác. Qua đó, năng lực tư duy phân biện, tư duy sáng tạo, ứng dụng công nghệ thông tin, năng lực giao tiếp, năng lực tự học của SV được tốt hơn. Dự án được thực hiện theo mô hình BL nên SV không bị áp lực về thời gian và không gian. Nhiều SV tích cực trong học tập, chủ động trao đổi với GV trên lớp học trực tiếp và trực tuyến, bầu không khí lớp học khá thân thiện, SV cũng đã ghi lại khoảng thời gian vui vẻ khi tạo ra sản phẩm vật chất của dự án. Bên cạnh đó, một vài SV chưa tích cực trong hoạt động nhóm, có một nhóm còn chậm trễ trong nộp bài, có một SV đại diện nhóm báo cáo chuẩn bị bài thuyết trình chưa tốt. Về sản phẩm của dự án ở mức khá do tính thẩm mỹ và độ bền của sản phẩm chưa tốt, mặc dù SV không tốn chi phí in ấn tài liệu học tập nhưng chi phí cho vật liệu thực hiện

dự án cũng là một khó khăn đối với SV. Tuy nhiên, nhờ vào sản phẩm của dự án mà sau đó các nhóm đã tiến hành dạy học khái niệm (theo chủ đề dự án) khá tốt.

4. KẾT LUẬN

Có thể nói khi áp dụng quy trình dạy học được đề xuất như trên đã phát huy được những ưu điểm, khắc phục hạn chế của PjBL và BL, đồng thời giúp GV và SV có sự kết nối với nhau thường xuyên hơn, SV chủ động và sáng tạo trong học tập, còn GV trở thành người hướng dẫn kịp thời trong quá trình dạy học. Bên cạnh đó, quy trình trên vẫn có thể áp dụng với sự hỗ trợ của các website/ứng dụng khác sao cho phù hợp với khả năng của GV và SV, cũng như nguồn hỗ trợ từ phía Nhà trường cho mức phí của ứng dụng, hay hệ thống học tập tích hợp tại trường và áp dụng được cho các học phần khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- Alammary, A., Sheard, J., & Carbone, A. (2014). Blended learning in higher education: Three different design Approaches. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(4), 440-454.
<https://doi.org/10.14742/ajet.693>
- Nguyen, A. H., Le, D. T. N., Le, H. M., Hoang, Q. D., Nguyen, B. V., & Le, P. T. (2022). Factors affecting the effectiveness of the online course in training pedagogical students on “blended learning”. *Vietnam journal of educational sciences*, 18(06), 1-5 (in Vietnamese).
<https://doi.org/10.15625/2615-8957/12210601>
- Azhar, K. A., & Iqbal, N. (2018). Effectiveness of Google Classroom: Teachers' Perceptions. *Prizren Social Science Journal*, 2(2), 2-66.
- Trinh, B. V., Phan, T. D. C., & Trinh, P. L. H. (2011). Project-based learning – from theory to practice. *HCMUE Journal of Science*, no. 28 (in Vietnamese).
<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/1318/1309>.
- Bryan, A., & Volchenkova, K. N. (2016). Blended learning: definition, models, implications For higher education. *Educational Sciences*, 8(2), 24–30.
<http://dx.doi.org/10.14529/ped160204>
- Chistyakov, A., Zhdanov, S., Avdeeva, E., Dyadichenko, E., Kunitsyna, M., & Yagudina, R. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM education. *EURASIA Journal of Mathematics*, 19(5), em2256.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/13128>.
- Meier, B., & Nguyen, C. V. (2020). *Modern teaching theory*. University of Education. Hanoi (in Vietnamese).
- Dishon, G. (2017). New data, old tensions: Big data, personalized learning, and the challenges of progressive education. *In Theory and Research in Education*, 15(3).
<https://doi.org/10.1177/1477878517735233>.
- Nguyen, Đ. K., Duong, V. B., Nguyen, C. C., & Nguyen, T. M. (2023). Organizing learning activities using the "flipped classroom" model with the support of Google Classroom in teaching natural sciences. *Vietnam Journal of Education*, 23(03), 18-24 (in Vietnamese).
- Ertmer, P. A., & Simons, K. D. (2006). Jumping the PBL Implementation Hurdle: Supporting the Efforts of K–12 Teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 40-54.
<https://doi.org/10.7771/1541-5015.1005>.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. (2007). *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118269558>.
- Vu, G. T., & Nguyen, N. H. (2019). B-learning - A suitable learning modality for higher education in Vietnam at digital age. *Hue Journal of Science: Educational Sciences*, 64(1), 165-177 (in Vietnamese).
<http://dx.doi.org/10.18173/2354-1075.2019-0017>
- Graham, C. R. (2006). Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. In Bonk, C. J., & Graham, C. R. (Ed.), *In book: Handbook of blended learning:*

- Global perspectives, chapter 1*, 3-21.
<https://www.researchgate.net/publication/258834966>
- Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. In M. G. Moore (Ed.), *Handbook of distance education*, 3rd ed., 333–350. New York, NY: Routledge.
- Haatainen, O., & Aksela, M. (2021). Project-based learning in integrated science education: Active teachers' perceptions and practices. *International Journal on Math, Science and Technology Education, Lumat General Issue*, 9(1), 149–173.
<https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.1.1392>.
- Nguyen, H. T. K. (2024). Foster the capacity of project based teaching for Mathematics pedagogy students at Kien Giang University. *TNU Journal of Science and Technology*, 229(04), 429-438 (in Vietnamese).
<https://doi.org/10.34238/tnu-jst.9769>.
- Jones, N., Chew, E., & Blackey, H. (2011). The BL Journey of the University of Glamorgan. In Reggie Kwan, Joseph Fong, Lam-for Kwok, Jeanne Lam (Eds), *Hybrid Learning: Organizational Frameworks for Hybrid Learning, 4th International Conference, ICHL 2011 Hong Kong, China*, 157-166.
- Kahn, C., & Hindman, L. (2021). Highly Effective Blended Teaching Practices. *Blended learning: Research Perspectives*, 3, 94-113.
<https://doi.org/10.4324/9781003037736>.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: a review of the literature. *Improving Schools Journal*, 19(3), 267-277.
<https://doi.org/10.1177/1365480216659733>.
- Kumar, A., Krishnamurthi, R., Bhatia, S., Kaushik, K., Ahuja, N.J, Nayyar, A., & Masud, M. (2021). Blended Learning Tools and Practices: Comprehensive Analysis. *Open Access Journal*, 9, 85151- 85197.
- Kieu, L. T., Tran, N. M., Đàng, H. T. T., Doan, H. T. T., Tran, H. B., Phan, T. T., & Le, N. Q. (2024). International experience in building teaching plan under blended learning model and recommendations for Vietnam. *Vietnam Journal of Educational Sciences*, 20(01), 73-80 (in Vietnamese).
<https://doi.org/10.15625/2615-8957/12410111>
- Nguyen, N. T. V. (2023). Using blended learning model in training biology pedagogical students: The case of teaching chapter “teaching guide for evolution”. *Vietnam journal of educational sciences*, 19(11), 37-41 (in Vietnamese).
<https://doi.org/10.15625/2615-8957/12311106>
- Doan, N. T. T. (2024). Blended learning - flipped classroom model on the VLE platform of Ho Chi Minh city university of education and enhancing self-study competence for students in the era of digital transformation. *Vietnam Journal of Educational Sciences*, 20(1), 60-66 (in Vietnamese).
<https://doi.org/10.15625/2615-8957/12410109>
- Tafahomi, R. (2021). Application of Blended Learning through Practical Project-Based Instruction: Opportunities and Constraints. *Pedagogi Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(2), 77-89.
<https://doi.org/10.24036/pedagogi.v21i2.1093>.
- Viro, E., Joutsenlahti, J., Tahvanainen, V., & Lehtonen, D. (2020). Teachers' perspectives on project-based learning in mathematics and science. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 12-31.
- Vivo, K. D. (2022). A new research base for rigorous project-based learning. *Sage Journals*, 103(5), 36-41.
<https://doi.org/10.1177/00317217221079977>.
- Zhang, L., Carter, R. A., Jr., Bloom, L., Kennett, D. W., Hoekstra, N. J., Goldman, S. R., & Rujimora, J. (2024). Are Pre-Service Educators Prepared to Implement Personalized Learning?: An Alignment Analysis of Educator Preparation Standards. *Journal of Teacher Education*, 75(2), 219–235.
<https://doi.org/10.1177/00224871231201367>