

MỘT SỐ CHỦ ĐỀ DẠY HỌC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC MÔN TOÁN CHO HỌC SINH LỚP 10 THÔNG QUA PHƯƠNG PHÁP DỰ ÁN

Đỗ Thị Thanh

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Lê Thu Giang, Lê Hồng Anh

Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: Hiện nay, với xu hướng giáo dục lấy học sinh là trung tâm, chương trình giảng dạy cần hướng đến một môi trường học tập mở, trải nghiệm nhiều với thực tế. Chính vì vậy, “dạy học dự án” là một trong những mô hình giáo dục cần được sử dụng trong các hoạt động hàng ngày của lớp học. Trong bài báo, một số dự án học tập với chủ đề thuộc phạm vi môn Toán lớp 10 đã được xây dựng với kế hoạch triển khai chi tiết theo quy trình 5 bước. Mỗi dự án đều gắn với ứng dụng của toán học vào thực tiễn: bài toán về sự tối ưu hóa, xu hướng sử dụng xe điện, và phân tích sự phát triển năng lực đặc thù toán học được thể hiện trong mỗi hoạt động nhóm. Đặc biệt, dự án có tính ứng dụng cao trong thực tiễn dạy, tiếp cận chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018 và xu hướng thi tốt nghiệp THPT môn Toán từ năm 2025.

Từ khóa: Dạy học dự án, dạy học phát triển năng lực, Toán lớp 10.

Nhận bài ngày 22.10.2024; gửi phản biện, chỉnh sửa, duyệt đăng ngày 25.11.2024

Liên hệ tác giả: Đỗ Thị Thanh; email: thanh.cdm@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phương pháp “Dạy học theo dự án” (DHDA) trong chương trình giảng dạy là một giải pháp phù hợp giúp phát triển và rèn luyện cho người học năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề, giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm,... khi tiếp cận các tình huống thực tế; tạo điều kiện cho học sinh (HS) sử dụng công nghệ thông tin vào quá trình học tập.

Theo Moghaddas và Khoshsaligheh (2019) [1], DHDA là một chiến lược giảng dạy nằm trong phương pháp tiếp cận kiến tạo và tập trung vào việc đề HS tham gia vào một loạt các hoạt động hướng đến nghiên cứu đòi hỏi các hành động hợp tác của họ để đạt được mục tiêu. Theo TIMSS 2019 và báo cáo của Alif Ailaan (2017) [2], thành tích nâng cao của Phần Lan trong bảng xếp hạng PISA có thể là nhờ áp dụng Học tập dựa trên dự án trong khuôn khổ giáo dục của mình. Phương pháp tiếp cận này đã tạo điều kiện chuyển sang học tập lấy HS làm trung tâm, thúc đẩy sự hợp tác và khả năng giải quyết vấn đề, từ đó dẫn đến sự hiểu biết sâu sắc hơn về các môn học và cải thiện kết quả học tập. DHDA cung cấp cho HS những trải nghiệm giải quyết vấn đề thực tế, có thể giúp các em nắm vững các khái niệm và kỹ thuật toán học hơn. Theo Lamer và Mergendoller [3], dạy học dự án cần đáp ứng 7 tiêu chuẩn dựa trên hoạt động học chủ động của HS, là: a) Xác định điều cần biết; b) Câu hỏi định hướng; c) Nêu ý kiến và lựa chọn; d) Các kỹ năng của thế kỉ 21 (giao tiếp, hợp tác, tư duy phản biện, sử dụng công nghệ); e) Tìm tòi và đổi mới; f) Phản hồi và sửa đổi; và h) Giới thiệu sản phẩm dự án. Kilpatrick [4] đã đưa ra bốn giai đoạn trong DHDA: (1) Xây dựng ý tưởng dự án; (2) Lập kế hoạch dự án; (3) Thực hiện; và (4) Đánh giá dự án.

Ở trong nước, có nhiều tác giả có bài viết và liên kết liên quan đến DHDA. Hai tác giả là Nguyễn Văn Cường và Nguyễn Thị Diệu Thảo có bài viết: “Dạy học theo dự án - phương pháp có chức năng kép trong đào tạo giáo viên” [5] đã tiếp cận phương pháp DHDA từ góc độ lý thuyết và

nêu vai trò của phương pháp này trong tranh luận về việc nâng cao hiệu quả giảng dạy của giáo viên (GV). Theo Đỗ Hương Trà, “Dạy học theo dự án và quy trình triển khai” [6], trong đó nêu cơ sở tiếp cận dự án và phác họa quy trình chi tiết triển khai DHDA. Trong bài báo “Tổ chức dạy học theo dự án chủ đề tam giác đồng dạng và ứng dụng cho học sinh lớp 8” [7], tác giả Trần Việt Cường và Nguyễn Thị Thu Thảo đã đề cập tới 5 giai đoạn triển khai trong quá trình dạy học dự án với các nhiệm vụ của GV và HS. Ngoài ra, tác giả Trịnh Khánh Linh [8] đưa ra cơ sở lý luận khá đầy đủ về các khái niệm liên quan, sự so sánh giữa dạy học truyền thống và dạy học theo dự án,... cũng như kế hoạch triển khai dự án học tập để tìm hiểu về bất đẳng thức Cauchy và ứng dụng để giải một số bài toán thực tiễn lớp 10. Bên cạnh đó, hoạt động dự án học tập được tác giả Vũ Ngọc Hòa và các cộng sự đề cập tới trong chủ đề “Một số vấn đề về trải nghiệm trong dạy học Toán lớp 10” [9] với ví dụ sơ lược về dự án phần mềm “coi sổ đỏ” qua phần mềm Google map.

Nói tóm lại, tuy khá đa dạng và phong phú, qua các kết luận được rút ra từ các công trình trên có thể thấy, các tác giả đều có quan điểm thống nhất về dạy học dự án, các bước triển khai việc dạy học theo dự án với cơ sở lý luận đầy đủ và khoa học. Nhận thấy rằng, nội dung mà các tác giả đưa ra ở đây khá sát với thực tế dạy học môn toán trung học phổ thông nhưng chưa có quan hệ trực tiếp tới các năng lực toán học đặc thù, hoặc chỉ phát triển một số năng lực và chưa hướng tới sự phát triển năng lực một cách toàn diện. Một số bài viết đã đưa ra kế hoạch triển khai của dự án học tập môn Toán, song vẫn thiếu sự phong phú ở các chủ đề dạy học trong phạm vi môn Toán lớp 10. Các dự án đưa ra còn mang tính lý thuyết, chưa đáp ứng được nhu cầu học tập đa dạng của HS, việc tận dụng các công cụ toán học và công nghệ chưa được đề cập. Bên cạnh đó, khi xây dựng các câu hỏi, bài tập nhằm đánh giá kết quả hoạt động của HS, những năng lực toán học mà HS có thể phát huy qua từng hoạt động chưa được nêu rõ, các bài tập không có sự đa dạng về hình thức nhằm đáp ứng xu hướng mới trong cấu trúc đề thi tốt nghiệp THPT từ năm 2025. Chính vì vậy, việc nghiên cứu sâu hơn về phương pháp dạy học dự án, để tổ chức hoạt động dạy học giúp HS phát triển năng lực đặc thù của toán học vẫn cần được tiếp tục.

Để đáp ứng nhu cầu đó, trong bài viết này, chúng tôi đã hệ thống sơ sở lý luận về năng lực, dạy học phát triển năng lực, phương pháp dạy học dự án và các vấn đề liên quan. Qua quá trình nghiên cứu chương trình môn Toán lớp 10 ở các bộ sách Cánh diều, Kết nối tri thức với cuộc sống và Chân trời sáng tạo, chúng tôi đã đưa ra kế hoạch triển khai một số dự án học tập cụ thể theo quy trình 5 bước với các chủ đề có tính ứng dụng cao. Với mỗi dự án, bài viết đều làm rõ từng bước thực hiện, hoạt động cụ thể của GV và HS, phân tích kết quả đạt được trong việc phát triển năng lực đặc thù môn Toán của HS. Qua đây, HS có thể có những trải nghiệm thú vị, bổ ích qua các giờ học trên lớp, biết ứng dụng công nghệ vào việc học Toán (phần mềm Geogebra), phát huy tối đa các năng lực toán học nói riêng và các năng lực khác nói chung, góp phần định hướng nghề nghiệp trong tương lai cho các em.

2. NỘI DUNG

2.1. Một số khái niệm cơ bản

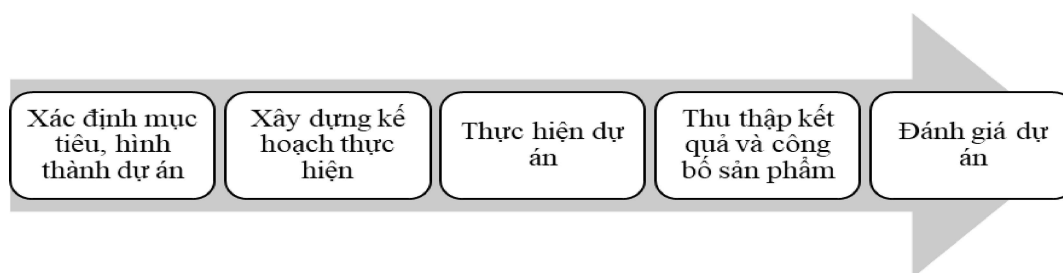
- Năng lực đặc thù trong môn Toán: môn Toán góp phần hình thành và phát triển cho HS năng lực toán học (biểu hiện tập trung nhất của năng lực tính toán) bao gồm các thành phần cốt lõi sau: năng lực tư duy và lập luận toán học; năng lực mô hình hoá toán học; năng lực giải quyết vấn đề toán học; năng lực giao tiếp toán học; năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán. [10]. Dạy học phát triển năng lực là mô hình tập trung vào việc phát triển tối đa khả năng của người học. Trong đó, năng lực là tổng hòa của ba yếu tố: kiến thức, kỹ năng, thái độ. Qua đó, việc thiết kế hoạt động dạy và học có sự đan xen, liên quan,... nhằm mục đích giúp HS chứng minh khả năng học tập thực sự của mình.

- Theo Bernd Meier [11], “Dự án học tập là một dự án trong đó học sinh thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành; kết hợp kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm thực tiễn thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau”. Dạy học dự án (DHDA): tuy có nhiều quan điểm khác nhau nhưng ta có thể hiểu một cách chung nhất như sau: “Dạy học theo dự án là một hình thức dạy học phức hợp, trong đó với sự hướng dẫn của giáo viên, học sinh tự mình xây dựng, tiếp thu

và hình thành kiến thức, kỹ năng thông qua việc thực hiện một dự án, có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, tạo ra sản phẩm cụ thể”. Không phải tất cả các nội dung học tập đều có thể trở thành là chủ đề học tập để tổ chức DHDA có hiệu quả. Để vận dụng phương pháp DHDA đạt hiệu quả, nội dung dạy học cần thỏa mãn một số tiêu chí nhất định. Vì vậy, bên cạnh việc nắm vững kiến thức cơ bản của môn học, GV cần hiểu rõ những ứng dụng vào thực tiễn của môn học đó; từ đó đề xuất các tình huống có thể tổ chức DHDA hoặc hướng dẫn HS tìm chủ đề có liên quan đến nội dung đã học.

2.2. Quy trình dạy học dự án

Sau quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã đúc kết và đưa ra được tiến trình thực hiện dạy học dự án được xây dựng trên cơ sở người học với 5 giai đoạn sau:



Biểu đồ 1: Quy trình triển khai phương pháp dạy học dự án

- Xác định mục tiêu, hình thành dự án: HS cần hợp tác với GV, với các thành viên trong lớp tiến hành nghiên cứu mục đích, yêu cầu và nội dung chương trình của môn học để dự kiến những nội dung, chủ đề có thể triển khai tổ chức dạy học dự án. Tiếp đó, các nhóm học tập cùng nhau thảo luận để dự kiến nhiệm vụ học tập cần thiết liên quan đến dự án.

- Xây dựng kế hoạch thực hiện: các nhóm học tập phải hợp nhóm, thảo luận xây dựng kế hoạch cụ thể để triển khai thực hiện dự án học tập và phân công công việc cho các thành viên trong nhóm (Để kế hoạch thực hiện dự án được khả thi, các nhóm học tập cần có sự trao đổi với nhau, trao đổi với GV).

- Thực hiện dự án: HS phải phối hợp với nhau tiến hành thu thập thông tin từ sách báo, tạp chí, mạng internet, khảo sát, điều tra, phỏng vấn, thực địa... Xử lý các thông tin thu được; Thảo luận giữa các thành viên trong nhóm để giải quyết các vấn đề; Xây dựng sản phẩm chung của nhóm. GV phải thường xuyên giám sát việc triển khai dự án của các nhóm để có sự điều chỉnh khi cần thiết.

- Thu thập kết quả và công bố sản phẩm: các thành viên trong nhóm học tập cần hợp tác với nhau để hoàn thiện nội dung bài báo cáo. Trong quá trình giới thiệu sản phẩm dự án của nhóm, trả lời các câu hỏi của HS khác và của GV, các thành viên trong nhóm học tập trao đổi, thảo luận để đưa ra câu trả lời chung của nhóm.

- Đánh giá dự án: HS phải tiến hành các hoạt động đánh giá đồng đẳng, đánh giá chéo lẫn nhau; tổng hợp ý kiến đóng góp của các thành viên trong lớp và của GV để hoàn thiện sản phẩm của nhóm.

2.3. Dự án: “Sử dụng phần mềm GeoGebra biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn”

❖ Bước 1: Xác định mục tiêu, hình thành dự án.

a) Ý tưởng thiết lập dự án: Với thời đại công nghệ phát triển, thay vì tập trung vào dạy học kiến thức chỉ mang tính lý thuyết thì giờ đây việc dạy học còn tập trung vào phát triển năng lực và phẩm chất cho HS, trong đó có năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học Toán cho HS. Chính vì vậy, phần mềm Geogebra là một trong những phần mềm quan trọng, dễ dùng đối với HS. Bên cạnh

việc vẽ các loại hình phẳng hay biểu diễn hình không gian, Geogebra còn có thể giúp các em biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) Mục tiêu:

- *Về kiến thức*: HS củng cố kiến thức về bất phương trình - hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. HS nhận biết được tên gọi, cách sử dụng phần mềm Geogebra trong dựng hình, vẽ đồ thị biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. HS thấy được mối liên hệ của bất phương trình - hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và ứng dụng trong thực tiễn.

- *Về kỹ năng*: HS có được các kỹ năng: đọc và xử lý thông tin, sử dụng công cụ toán học (phần mềm Geogebra), công nghệ thông tin; gắn kết lý thuyết với thực hành, giải quyết các vấn đề đặt ra trong cuộc sống; kỹ năng phân công nhiệm vụ và cộng tác trong làm việc nhóm, kỹ năng viết diễn giải, thuyết trình báo cáo; kỹ năng kiểm tra đánh giá, tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng.

- *Về phẩm chất*: HS tích cực, chủ động, hứng thú trong quá trình học tập; rèn tính độc lập, tự giác, nghiêm túc, cẩn thận trong học tập.

❖ Bước 2: Xây dựng kế hoạch thực hiện

* Đối với GV

a) Xây dựng câu hỏi định hướng:

Câu hỏi khái quát: Tìm hiểu, tổng hợp kiến thức về bất phương trình - hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và ứng dụng? *Câu hỏi của bài học*: Cách biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn? *Câu hỏi nội dung*: Các câu hỏi thực hành cho 4 nhóm (2 câu/ nhóm).

b) Chia nhóm học tập: GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm gồm 8 thành viên đảm bảo mỗi nhóm có những HS giỏi (khá), trung bình hoặc yếu, kém.

c) Dự kiến phương tiện và thông báo tài liệu tham khảo: GV phổ biến cho HS tham khảo SGK Đại số 10. GV có thể gửi email trước cho lớp và đọc trước về kế hoạch tổng thể dự án. GV và HS xây dựng và thống nhất các phiếu hướng dẫn nghiên cứu. Trong quá trình thực hiện dự án, HS có thể tìm kiếm thông tin, truy cập vào các trang web trên internet. Để làm báo cáo thuyết trình, người học cần có máy tính soạn thảo văn bản và có cài đặt phần mềm excel, word, power point hoặc thiết bị điện thoại thông minh cài đặt phần mềm Canva.

d) Xây dựng kế hoạch thời gian: GV thống nhất với các nhóm một số mốc thời gian cũng như khoảng thời gian cần thiết cho mỗi giai đoạn và hoạt động, để các nhóm nắm được trước khi xây dựng kế hoạch thực hiện. Thời gian thực hiện: 2 tiết (+) Giai đoạn 1: Ôn tập lý thuyết về bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và tìm hiểu về các vấn đề có trong dự án: phần mềm Geogebra, các câu lệnh cơ bản trong ứng dụng; (+) Giai đoạn 2: Hoàn thiện sản phẩm, báo cáo và trình bày sản phẩm sáng tạo.

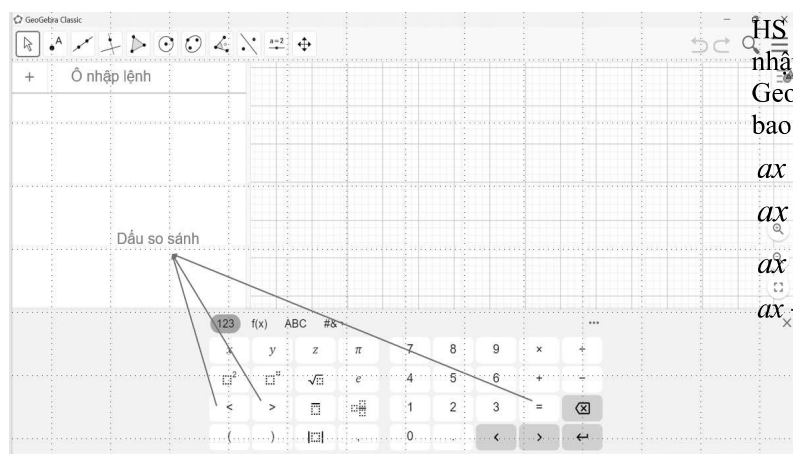
e) Kiểm tra tính khả thi của dự án học tập: Sau khi các nhóm nộp bản kế hoạch chi tiết, GV xem xét và từ đó đóng góp ý kiến cho bản thảo mỗi nhóm sao cho khả thi, hiệu quả và tiết kiệm thời gian.

* **Đối với HS**: Chia thành các nhóm, mỗi nhóm cử đại diện nhóm trưởng để báo cáo hoạt động của nhóm mình, sau đó thống nhất kế hoạch thực hiện, chi tiết hóa dự án: (+) Nghiên cứu lý thuyết: Khái niệm bất phương trình bậc nhất hai ẩn, cách biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và ứng dụng; (+) Tìm hiểu phần mềm Geogebra: giao diện, các thao tác, các câu lệnh cơ bản; (+) Thực hành vận dụng trong một số bài toán thực tế; (+) Hoàn thành sản phẩm.

❖ Bước 3: Thực hiện dự án

GV hướng dẫn HS sử dụng phần mềm Geogebra để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

- GV yêu cầu HS sử dụng phần mềm Geogebra nhập vào ô nhập lệnh các bất phương trình bậc nhất hai ẩn của bài toán.



HS dưới sự hướng dẫn của GV nhập vào ô nhập lệnh của Geogebra các bất phương trình, bao gồm các dạng sau:

$$ax + by + c < 0$$

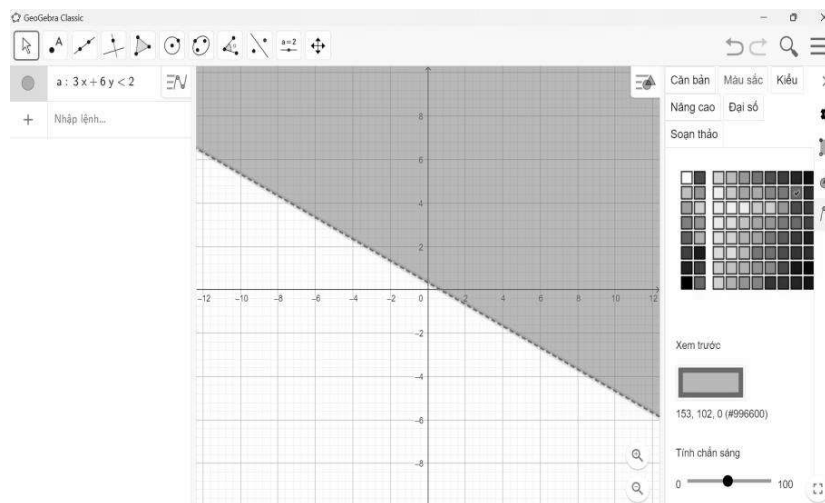
$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

Hình 1: Giao diện các ô lệnh trong phần mềm Geogebra

- GV yêu cầu HS sử dụng phần mềm GeoGebra biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn: GV cần chú ý cho HS rằng miền nghiệm trong phần mềm Geogebra thường ngược với cách biểu diễn miền nghiệm thông thường trong sách giáo khoa, vậy nên để HS cần đảo ngược lại cách biểu diễn bằng cách bấm chuột phải vào các bất phương trình ô nhập lệnh đã nhập xong (kiểu → đảo ngược sự lấp đầy). Từ đó, miền nghiệm được quy ước như trong sách giáo khoa sẽ được hiện ra. Ví dụ, biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x + 6y < 2$



Hình 2: Hình biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x + 6y < 2$

- HS rút ra kết luận từ quan sát của mình về phần miền nghiệm trên phần mềm GeoGebra.
 - Phát triển bài toán nhờ sử dụng phần mềm: (+) GV đưa ra các bài toán thực tế của bài toán được cho bởi hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Sau đó, GV yêu cầu HS dựa vào kiến thức đã học để giải bài toán; (+) GV biểu diễn miền nghiệm và phương trình hàm mục tiêu trên GeoGebra có sử dụng công cụ thanh trượt. Chúng ta sử dụng lệnh “Thanh trượt t ” với giá trị cực tiểu bằng 0, cực đại dựa trên bài toán: Nhập vào phương trình: $T = ax + by$, di chuyển thanh trượt đến các giá trị khác nhau trên miền nghiệm sẽ tìm được giá trị lớn nhất hoặc bé nhất của hàm mục tiêu. Từ đó, rút ra kết luận.

HS sử dụng Geogebra vào một số bài toán thực tế

Nhóm 1 và 2

Bài toán 1: Kéo ô thích hợp thả vào vị trí tương ứng để hoàn thành các câu sau

Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y + 2 \leq 0 \\ x - y \leq 1 \\ 2x - y \geq -1 \end{cases}$$
 có miền nghiệm là (G). (G) là một đa giác có **Vị trí**

kéo thả 1 cạnh. Miền (G) đã cho có diện tích **Vị trí kéo thả 2**. Biểu thức $T = 3x - 2y$ đạt giá trị nhỏ nhất là **Vị trí kéo thả 3** tại $(x_0; y_0)$. Giá trị của biểu thức $-x_0 - 3y_0$ là **Vị trí kéo thả 4**

$-\frac{3}{4}$

3

-1

4

Bài toán 2: Một công ty cần vận chuyển ghế gỗ và ghế sofa lên một xe kéo có thể chứa được tối đa 3200kg. Mỗi ghế gỗ chiếm khoảng 40kg và mỗi ghế sofa khoảng 80kg. Công ty muốn lô hàng có ít nhất 10 ghế gỗ và 25 ghế sofa. Vậy công ty có thể để tối đa bao nhiêu ghế gỗ và bao nhiêu ghế sofa cho một lần vận chuyển để trả phí vận chuyển là ít nhất, biết tiền vận chuyển 1 ghế gỗ là 30000 đồng và 1 ghế sofa là 50000 đồng.

A. 10 ghế gỗ và 25 ghế sofa

B. 9 ghế gỗ và 25 ghế sofa

C. 10 ghế gỗ và 26 ghế sofa

D. 9 ghế gỗ và 26 ghế sofa

Nhóm 3 và 4

Bài toán 1: Hiện nay bạn Minh đang làm 2 công việc làm thêm. Công việc thứ nhất của bạn là nhân viên pha chế ở một quán cafe với tiền lương là 18.000/1 giờ và bán hàng quần áo ở khu vực Hoàn Kiếm với tiền lương 20.000/1 giờ. Vì lịch học của bạn khá dày, bạn không thể làm hơn 15 giờ trong một tuần. Biết rằng bạn cần ít nhất 250.000 để tiêu trong tuần. Xét tính đúng/ sai của các khẳng định sau đây:

Khẳng định	Đúng	Sai
Nếu bạn Minh làm x giờ tại quán cafe và y giờ bán hàng quần áo thì tổng tiền lương có thể được biểu diễn bằng phương trình $18000x + 20000y$ và số giờ tối đa không vượt quá 15 giờ		
Trong hệ phương trình để giải bài toán trên, một trong điều kiện phải là: $x + y = 15$ với phương trình tiền lương là $18000x + 20000y \geq 25000$		
Để kiếm ít nhất 250 000 đồng mỗi tuần từ công việc pha chế và bán hàng, bạn Minh cần làm ít nhất 10 giờ pha chế và 10 giờ bán hàng		
Bạn Minh làm việc tối thiểu 5 giờ mỗi tuần tại quán cafe và 10 giờ tại cửa hàng quần áo để đạt được ít nhất 250 000 đồng		

Bài toán 2: Một công ty được phẩm cần sản xuất ít nhất 200kg dược chất X và 12kg dược chất Y từ hai loại nguyên liệu. Cụ thể, mỗi tấn nguyên liệu loại A giá 5 triệu đồng, có thể chiết xuất được 30kg dược chất X và 0,8kg dược chất Y, mỗi tấn nguyên liệu loại B giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 15kg dược chất X và 2kg dược chất Y. Công ty chỉ có thể mua tối đa 8 tấn nguyên liệu loại A và 7 tấn nguyên liệu loại B. Công ty cần mua a tấn nguyên liệu X và b nguyên liệu Y để chi phí là ít nhất, trong khi vẫn đảm bảo chiết xuất đủ ít nhất 200kg dược chất X và 12kg dược chất Y. Vậy chi phí tối thiểu mà công ty phải bỏ ra để mua nguyên liệu là bao nhiêu?

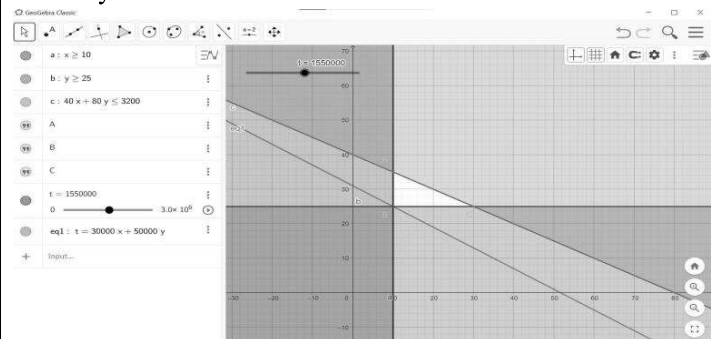
❖ **Bước 4: Thu thập kết quả và công bố sản phẩm**

- GV Hướng dẫn học sinh các bước trình bày bài thuyết trình, phương pháp lôi cuốn người nghe. - Định hướng học sinh đặt câu hỏi tìm hiểu, phản biện vấn đề cũng như phương pháp giải

thích và bảo vệ quan điểm. - Kế hoạch kiểm tra: giáo viên đưa ra một vài câu hỏi liên quan đến những kiến thức cơ bản của dự án và chỉ định một thành viên bất kì trong các nhóm trả lời.

Nhiệm vụ của GV	Nhiệm vụ của HS
- Tổ chức cho HS trình bày sản phẩm - Tổ chức cho các nhóm trao đổi, thảo luận - Bổ sung, gợi ý cho các nhóm thực hiện nhằm hoàn thiện dự án - Chuẩn bị cơ sở vật chất cần thiết (máy tính, máy chiếu, giấy trình bày dự án,...) cho các nhóm báo cáo sản phẩm dự án	- Các nhóm trình bày dự án và trao đổi ý kiến, góp ý để hoàn thiện dự án

Kết quả báo cáo của nhóm 1 – bài toán 2:

Sản phẩm dự kiến	Nhận xét
Gọi x là số ghế gỗ và y là số ghế sofa cho một lần vận chuyển (chiếc). Điều kiện $x \geq 10, y \geq 25; x, y \in \mathbb{N}$ Một xe kéo có thể chứa được tối đa 3200kg nên $40x + 80y \leq 3200$. Từ đó, ta có hệ bất phương trình như sau: $\begin{cases} x \geq 10 \\ y \geq 25 \\ 40x + 80y \leq 3200 \end{cases}$ Biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình này ta được hình dưới đây:  Hình 3: Hình biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn Ta có được miền tam giác ABC. Tọa độ các đỉnh của tam giác là: $A(10; 35); B(10; 25); C(30; 25)$. Gọi T là số tiền công ty phải chi trả cho bên vận chuyển, ta có: $T = 30000x + 50000y$ (đồng) Ta sẽ tìm nghiệm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho T đạt giá trị nhỏ nhất. Nghĩa là tìm giá trị nhỏ nhất của $T = 30000x + 50000y$ trên miền tam giác ABC Tại $A(10; 35), T = 30000.10 + 50000.35 = 2050000$ Tại $B(10; 25), T = 30000.10 + 50000.25 = 1550000$ Tại $C(30; 25), T = 30000.30 + 50000.25 = 2150000$	- HS thể hiện được <i>năng lực mô hình hoá toán học</i> qua việc xác định được mô hình minh hoạ cho tình huống xuất hiện trong bài toán là số <i>kg</i> xe kéo phải chở và số tiền chi trả cho việc vận chuyển; thể hiện, đưa ra được cách làm để giải quyết yêu cầu trong ngữ cảnh của bài toán thực tiễn. - Qua những câu hỏi định hướng của GV, HS thực hiện so sánh, phân tích, tổng hợp, đặc biệt hoá,... sử dụng kiến thức toán học để đưa ra kết luận cho vấn đề tối ưu hóa phí vận chuyển, là sự kết hợp nhuần nhuyễn của <i>năng lực tư duy và lập luận toán học</i> và <i>năng lực giải quyết vấn đề</i>. - Khi thực hiện dự án, GV hướng dẫn HS thực hiện các hoạt động: nghe, hiểu, ghi chép; sử dụng chính xác những thuật ngữ, ký hiệu toán học để thể hiện sự tự tin, sáng tạo khi trình bày, nêu câu hỏi, thảo luận nhóm. Đây chính là cách hiệu quả nhất để cải thiện <i>năng lực giao tiếp toán học</i> cho HS. - Thông qua việc sử dụng phần mềm GeoGebra để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất

T đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1550000 tại $B(10;25)$. Vậy để phí vận chuyển ít nhất, công ty đó cần vận chuyển 10 ghế gỗ và 25 ghế sofa. - Bên cạnh phương pháp toán học, ta có thể giải bài toán bằng phương pháp sử dụng phần mềm GeoGebra. Chúng ta sử dụng lệnh “Thanh trượt t” với giá trị cực tiểu bằng 0, cực đại bằng 3000000. Nhập vào phương trình: $T = 30000x + 50000y$ Sau đó di chuyển đến thanh trượt đến các giá trị khác nhau trên miền nghiệm, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1550000 tại $B(10;25)$	phương trình, giải quyết bài toán bằng ứng dụng qua các câu lệnh, HS sẽ phát triển năng lực sử dụng các công cụ, phương tiện toán học.
--	---

❖ **Bước 5: Đánh giá dự án**

Nhiệm vụ của GV	Nhiệm vụ của HS
- Đưa ra các tiêu chí đánh giá rõ ràng dựa trên các yếu tố: mục tiêu cần đạt của dự án, sự hợp tác của các thành viên trong nhóm, thời gian hoàn thành, nội dung bài báo cáo, hình thức, việc trình bày và trả lời các câu hỏi của các thành viên trong nhóm,... - Tổ chức cho HS tự đánh giá, các nhóm đánh giá lẫn nhau. Từ đó, GV tổng hợp, đánh giá chung về quá trình thực hiện và sản phẩm của dự án. Đối với từng thành viên trong nhóm, việc đánh giá của GV dựa trên sự theo dõi, đánh giá của nhóm trưởng, của các thành viên trong nhóm và sự tự đánh giá.	- Từng thành viên trong nhóm tự đánh giá bản thân - Các nhóm đánh giá lẫn nhau

2.4. Dự án “Xe điện: lợi và hại”

❖ **Bước 1: Xác định mục tiêu, hình thành dự án.**

a) Ý tưởng thiết lập dự án: Xu hướng xe máy điện không chỉ nở rộ tại các nước phát triển. Ở Việt Nam, xe máy điện là sự lựa chọn của nhiều khách hàng, từ HS, sinh viên đến nhân viên văn phòng, các bà nội trợ, đội ngũ giao hàng công nghệ hay những người có tuổi... Đặc biệt trong những năm gần đây, sự báo động về ô nhiễm không khí do phương tiện giao thông và giá xăng dầu liên tục tăng đã giúp lượng xe máy điện bán ra có phần lấn lướt xe xăng. Để biết được tình trạng thực tế về sử dụng xe điện, HS sẽ đóng vai trò là những thống kê viên. Cùng tìm hiểu về thực trạng sử dụng xe điện của các bạn HS lớp 10A1 qua số liệu mà các em thu thập, phân tích và xử lý số liệu.

b) Mục tiêu:

- *Về kiến thức*: HS ghi nhớ được các bước để thu thập và biểu diễn số liệu, phân tích và xử lý số liệu; nắm vững được cách tính các số đặc trưng đo xu thế trung tâm của mẫu số liệu và mức độ phân tán của mẫu số liệu và ý nghĩa của chúng; sau dự án này HS phải tìm được mối liên hệ giữa chính các công thức về các số đặc trưng của mẫu số liệu và ứng dụng thực tế của chúng.

- *Về kỹ năng*: HS rèn luyện được những kỹ năng sau: biết cách thu thập một mẫu số liệu, đọc và xử lý thông tin; gắn kết lý thuyết với thực hành, giải quyết các vấn đề đặt ra trong cuộc sống; rèn luyện thành thạo kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin; kỹ năng phân công nhiệm vụ và cộng tác trong làm việc nhóm, kỹ năng viết diễn giải, thuyết trình báo cáo; kỹ năng kiểm tra đánh giá, tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng.

- *Về phẩm chất*: HS tích cực tham gia vào dự án, chủ động tìm tòi, lĩnh hội kiến thức; HS có tinh thần hợp tác, nghiêm túc, tự giác trong học tập; có ý thức trong việc sử dụng xe điện an toàn, thân thiện với môi trường và tuyên truyền với bạn học, người thân, và những người xung quanh.

❖ **Bước 2: Xây dựng kế hoạch thực hiện**

* **Đối với GV**

a) Xây dựng câu hỏi định hướng: Câu hỏi khái quát: Trên các phương tiện truyền thông cũng như thực tế hiện nay đều xuất hiện những phương tiện chạy bằng điện rất nhiều. Bên cạnh đó là những rủi ro khi sử dụng các phương tiện đó. Các em có suy nghĩ và hành động gì khi biết được những thông tin đó? Câu hỏi của bài học: - Lợi ích, bất lợi lớn nhất khi dùng xe điện là gì? Thời gian sử dụng xe điện của các bạn trong HS khối 10 như thế nào? Các bạn nam và nữ có thời gian sử dụng xe điện khác nhau hay không? Câu hỏi nội dung: Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm có ý nghĩa gì? Cách tính các số đo xu thế trung tâm, các số đo mức độ phân tán như thế nào?

- Ví dụ: Tìm số trung bình, trung vị, mốt, tứ phân vị; khoảng biến thiên; khoảng tứ phân vị; độ lệch chuẩn của mẫu số liệu sau: Số điểm mà 8 vận động viên bóng rổ ghi được trong một trận đấu: 9; 8; 15; 8; 20; 18; 13; 14.

b) Chia nhóm học tập: GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm gồm 10 thành viên đảm bảo mỗi nhóm có những HS giỏi (khá), trung bình hoặc yếu, kém.

c) Dự kiến phương tiện và thông báo tài liệu tham khảo: Giáo viên phổ biến cho HS tham khảo sách giáo khoa Đại số 10. GV và HS xây dựng và thống nhất các phiếu hướng dẫn nghiên cứu, biểu mẫu ghi số liệu. Trong quá trình thực hiện dự án, HS có thể tìm kiếm thông tin, truy cập vào các trang web trên internet. Để làm báo cáo thuyết trình, người học cần có máy tính soạn thảo văn bản và có cài đặt phần mềm Excel, Word, PowerPoint hoặc thiết bị điện thoại thông minh cài đặt phần mềm Canva.

d) Xây dựng kế hoạch thời gian: GV thống nhất với các nhóm một số mốc thời gian cũng như khoảng thời gian cần thiết cho mỗi giai đoạn và hoạt động, để các nhóm nắm được trước khi xây dựng kế hoạch thực hiện. Thời gian thực hiện: 1 tuần: (+) Giai đoạn 1: Ôn tập lý thuyết về và tìm hiểu về các vấn đề có trong dự án: những lợi ích, bất cập của việc sử dụng xe điện; (+) Giai đoạn 2: Hoàn thiện sản phẩm, báo cáo và trình bày sản phẩm sáng tạo.

e) Kiểm tra tính khả thi của dự án học tập: Sau khi các nhóm nộp bản kế hoạch chi tiết, GV xem xét và từ đó đóng góp ý kiến cho bản thảo mỗi nhóm sao cho khả thi, hiệu quả và tiết kiệm thời gian.

* **Đối với HS:** Chia thành các nhóm, mỗi nhóm cử đại diện nhóm trưởng để báo cáo hoạt động của nhóm mình, sau đó thống nhất kế hoạch thực hiện, chi tiết hóa dự án: (+) Nghiên cứu lý thuyết: Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm; (+) Tìm hiểu thực tế: Quan sát, tìm hiểu thực tế lớp học, trao đổi thảo luận để thu thập số liệu; (+) Thực hành thu thập và xử lý số liệu; (+) Hoàn thành sản phẩm.

❖ Bước 3: Thực hiện dự án

1. Thu thập dữ liệu

KHẢO SÁT VỀ SỬ DỤNG XE ĐIỆN	
1. Giới tính của bạn:	
☐ Nữ	☐ Nam
2. Lợi ích lớn nhất của xe máy điện mang lại:	
☐ Thân thiện với môi trường	☐ Tiết kiệm chi phí nhiên liệu
☐ Không cần bằng lái với các bạn học sinh từ 16 tuổi	☐ Ít hư hỏng
3. Điều bất lợi lớn nhất khi sử dụng xe điện:	
☐ Hạn chế về cơ sở hạ tầng cho các trạm sạc	☐ Giá thành mua xe khá cao
☐ Phạm vi chạy tối đa vẫn còn hạn chế	☐ Nguy cơ cháy nổ bình ắc quy
4. Thời gian (ước lượng số phút) bạn sử dụng xe điện trong một ngày:.....	

Dùng phiếu khảo sát theo mẫu trên, tiến hành thu thập dữ liệu và ghi lại dữ liệu theo mẫu sau:

STT	Giới tính	Thời gian sử dụng xe điện	Lợi ích	Bất lợi
1	Nam	60	3	2

2. Xử lý và phân tích số liệu

HD1: Lợi ích và bất lợi của xe điện

Lập bảng tần số của dữ liệu ý kiến về lợi ích/ bất lợi của mạng xã hội theo mẫu và Rút ra nhận xét từ bảng tần số thu được.

Ý kiến	Thân thiện với môi trường	Ít hư hỏng	Tiết kiệm chi phí nhiên liệu	Không cần bằng lái với các bạn học sinh từ 16 tuổi
Số học sinh				

HD2: Thời gian sử dụng xe điện

Giá trị nhỏ nhất	Q_1	Số trung bình	Trung vị	Q_3	Mốt	Giá trị lớn nhất

Dựa trên những số đặc trưng tính được, hãy nêu nhận xét về thời gian sử dụng xe điện của các HS được khảo sát.

HD3: Thời gian sử dụng xe điện của HS nam và nữ

a) Hãy tính số trung bình, trung vị, tứ phân vị của thời gian sử dụng xe điện của hai nhóm HS nữ và học sinh nam để so sánh thời gian sử dụng xe điện của hai nhóm.

	Số trung bình	Q_1	Trung vị	Q_3
Nữ				
Nam				

b) Hãy tính một vài số đo độ phân tán để so sánh sự biến động của thời gian sử dụng xe điện trên hai nhóm HS.

	Khoảng biến thiên	Khoảng tứ phân vị	Độ lệch chuẩn
Nữ			
Nam			

c) Kế hoạch thực hiện các nhiệm vụ học tập dựa trên bộ câu hỏi định hướng.

Hoạt động của HS	Hoạt động của GV	Nhận xét
Nhiệm vụ 1 Thời gian: tiết học đầu tiên của chương Phương tiện dạy học: SGK, slide, kế hoạch dự án, phiếu hướng dẫn nghiên cứu.		- Ở hoạt động này, HS có thể củng cố kiến thức về các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm.
- Tìm hiểu xu hướng sử dụng xe điện hiện nay - Nêu ra một số lợi ích và bất lợi khi sử dụng xe điện. <i>Sản phẩm của nhiệm vụ 1:</i> File trình bày trên powerpoint của các nhóm về nội dung trên. - Phiếu hướng dẫn nghiên cứu (các bảng biểu nêu trên). - Bảng phân công nhiệm vụ. Bảng theo dõi thời hạn và chất lượng sản phẩm.	GV nêu ý tưởng dẫn đến dự án học tập. GV chia lớp thành 04 nhóm để tìm hiểu về thực trạng sử dụng xe điện hiện nay. GV và HS cùng thảo luận, đóng góp để hoàn thiện kế hoạch dự án và phiếu hướng dẫn nghiên cứu.	- HS biết áp dụng kiến thức và kỹ năng toán học để giải quyết các vấn đề thực tế đó là nhận xét được thời gian sử dụng xe điện của các bạn nam và nữ dựa trên các số đặc trưng của mẫu số liệu thu thập được nhằm phát triển <i>năng lực giải quyết vấn đề toán học</i> - Trong quá trình phân tích và xử lý dữ liệu, HS có thể sử dụng máy tính cầm tay,

Nhiệm vụ 2 Thời gian: 1 tuần Phương tiện hỗ trợ: Các phiếu điều tra, máy tính,...		phát triển <i>năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán</i>.
- Các nhóm thực hiện nhiệm vụ điều tra theo phiếu hướng dẫn nghiên cứu. Nhiệm vụ chung của các nhóm là trả lời bộ câu hỏi định hướng, thực hiện khảo sát và thu thập số liệu khảo sát trong phạm vi lớp học. - Sau khi thu thập được mẫu số liệu theo yêu cầu, các nhóm tổ chức lại số liệu bằng cách hoàn thành các bảng đã nêu trên (Trong hoạt động này, học sinh vận dụng các công thức tính các số đặc trưng đo xu thế trung tâm, các số đặc trưng đo độ phân tán). <i>Sản phẩm của nhiệm vụ 2:</i> Thu thập số liệu vào biểu mẫu thống kê đã được xây dựng.	- GV góp ý cho từng nhóm để đưa ra cách khảo sát phù hợp thông qua: phiếu, biểu mẫu, ... - Trong quá trình báo cáo sản phẩm, để làm rõ quy trình trong quá trình thực hiện sản phẩm học tập của HS, GV có thể yêu cầu các nhóm làm rõ một số vấn đề trong báo cáo như: Cách thực hiện; các lần thử, sai, ... và kinh nghiệm rút ra từ các lần thử nghiệm.	- Từ những mẫu số liệu thu thập được về thời gian sử dụng xe điện của các bạn được khảo sát, HS sẽ tiến hành các thao tác so sánh, phân tích, lập luận hợp lý để đưa ra được kết luận về tình trạng sử dụng xe điện hiện nay góp phần phát triển <i>năng lực tư duy và lập luận toán học</i>.
Nhiệm vụ 3 Thời gian: 1 tiết Phương tiện hỗ trợ: máy tính, máy chiếu,...		- Khi thực hiện dự án, GV hướng dẫn HS thực hiện các hoạt động: nghe, hiểu, ghi chép; sử dụng chính xác những thuật ngữ, ký hiệu toán học để thể hiện sự tự tin, sáng tạo khi trình bày, nêu câu hỏi, thảo luận nhóm. Đây chính là cách hiệu quả nhất để cải thiện <i>năng lực giao tiếp toán học</i> cho HS.
- Từ đó, các nhóm xây dựng nội dung báo cáo nghiên cứu; chuẩn bị, cử đại diện thuyết trình, dự kiến trả lời các tình huống trong báo cáo. - Mỗi nhóm có 10 phút báo cáo trên lớp. Các nhóm còn lại chú ý lắng nghe, đặt câu hỏi, trao đổi thông tin, ý kiến <i>Sản phẩm của nhiệm vụ 3:</i> - Các trang trình chiếu kết quả sản phẩm. Các câu hỏi, tình huống trả lời. Ảnh, video về quá trình thực hiện dự án.	Trong bước này, GV có thể gợi ý cho HS nhiều phương án thực hiện chẳng hạn như sử dụng powerpoint, word, excel,...	

- ❖ **Bước 4: Thu thập kết quả và công bố sản phẩm** (thực hiện tương tự dự án tại mục 2.3)
- ❖ **Bước 5: Đánh giá dự án** (thực hiện tương tự dự án tại mục 2.3)

3. KẾT LUẬN

Nói tóm lại, bài báo đã chỉ rõ một số vấn đề liên quan tới DHDA đặc biệt là quy trình thực hiện với 5 bước. Hai dự án đã được triển khai chi tiết với tính ứng dụng thực tế cao, các câu hỏi nội dung ở nhiều dạng, nhằm phát triển toàn diện các năng lực đặc thù toán học cho HS qua từng hoạt động. Trong các dự án học tập, HS được chủ động trong quá trình học tập, HS có nhiều cơ hội học tập hơn, đa dạng hơn về chủ đề và quy mô. Như vậy, DHDA mang đến một phương pháp dạy học tích cực giúp HS hiểu và hứng thú hơn với môn Toán cũng như ứng dụng của nó trong thực tiễn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Moghaddas, M & Khoshsaligheh, M. (2019), Implementing project-based learning in a Persian translation class: A mixed-methods study. *Interpret Transl Train*", (13),2, pp. 190-209.
2. Ailaan, A. (2017), *Pakistan district education ranking*.
3. Larmer, J & Mergendoller, J. (2015), *Gold standard PBL: The essential project design elements*.
4. Kilpatrick, W. H. (2018), *The project method*.
5. Nguyễn Văn Cường, TS và Nguyễn Thị Diệu Thảo (2022), Dạy học theo dự án - phương pháp có chức năng kép trong đào tạo giáo viên, p. 17.
6. Đỗ Hương Trà (2007), Dạy học dự án và tiến trình thực hiện, *Tạp chí giáo dục*, pp. 30-32.
7. Trần Việt Cường, Nguyễn Thị Thu Thảo (2019), Tổ chức dạy học theo dự án chủ đề tam giác đồng dạng và ứng dụng cho học sinh lớp 8 ở trường Trung học cơ sở.
8. Trịnh Khánh Linh (2013), Dạy học bất đẳng thức Cauchy bằng phương pháp dạy học theo dự án, tập 29, pp. 52-59.
9. Vũ Ngọc Hòa, Nguyễn Thanh Hưng, Lê Anh Vinh (2023), Một số vấn đề về trải nghiệm trong dạy học Toán lớp 10, *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*.
10. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*.
11. Nguyễn Văn Cường & Meier, B (2010), Một số vấn đề chung về đổi mới phương pháp dạy học ở trường Trung học.

SOME TEACHING TOPICS TO DEVELOP MATH COMPETENCE FOR 10th GRADE STUDENTS THROUGH THE PROJECT-BASED TEACHING METHOD

Abstract: *In the current trend of student-centered education, curricula need to be oriented towards an open learning environment that emphasizes experiential and real-world applications. As a result, "project-based learning" has emerged as an educational model that should be integrated into the daily activities of the classroom. In this article, several learning projects with themes falling within the scope of 10th-grade mathematics have been developed with detailed implementation plans following a five-step process. Each project is tied to the practical application of mathematics, including topics such as optimization problems, the trend of electric vehicle usage, and the analysis of mathematical competencies demonstrated in each group activity. Notably, these projects have strong practical applicability in teaching, aligning with the 2018 general education curriculum for mathematics and the trend in high school graduation examinations for mathematics starting in 2025.*

Keywords: *Project-based teaching, teaching to develop competencies, mathematics grade 10.*