

VẬN DỤNG MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC TRONG DẠY HỌC NỘI DUNG “HÌNH LĂNG TRỤ ĐỨNG, HÌNH LĂNG TRỤ ĐỀU” (TOÁN 11) NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TOÁN HỌC CHO HỌC SINH

Trần Thị Ngọc Trâm¹,
Hoa Ánh Tường^{2,+},
Nguyễn Hữu Hậu³,
Nguyễn Văn Thuận⁴,
Trần Thế Hùng⁵

¹Học viên cao học K24.1, Trường Đại học Sài Gòn;

²Trường Đại học Sài Gòn; ³Trường Đại học Hồng Đức;

⁴Trường Đại học Vinh; ⁵Trường THPT Chuyên Hà Tĩnh, tỉnh Hà Tĩnh

+Tác giả liên hệ • Email: hatuong@sgu.edu.vn

Article history

Received: 05/3/2025

Accepted: 28/3/2025

Published: 20/6/2025

Keywords

Model, Flipped classroom,
vertical prism, regular prism,
Math 11

ABSTRACT

The flipped classroom model helps students actively acquire knowledge at home through online learning materials such as videos or lectures, then utilize class time to practice, discuss and solve problems. This model not only enhances the interaction between students and teachers but also helps optimize class time, improving teaching efficiency. The study proposes a teaching process based on the flipped classroom model for Mathematics to develop students' mathematical problem-solving skills and illustrates this process in teaching the content “Right prism, regular prism” (Math 11). To improve the quality of teaching Mathematics with this model, it's required that teachers prepare diverse, rich and easy-to-understand learning materials. During class time, teachers need to create a positive learning environment, allowing students to share ideas, then to provide them with guidance to solve problems. In addition, teachers need to monitor and evaluate students' learning process regularly to adjust teaching methods, to ensure each student's learning effectiveness and progress.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh giáo dục hiện đại, việc vận dụng các phương pháp dạy học tiên tiến vào các môn học, đặc biệt là môn Toán, đang trở thành xu hướng toàn cầu. Một trong những mô hình đang được sử dụng hiệu quả và ứng dụng rộng rãi trong các trường học là mô hình Lớp học đảo ngược (LHĐN) (flipped classroom). Mô hình này không chỉ tạo ra một môi trường học tập linh hoạt, sáng tạo mà còn giúp HS chủ động lĩnh hội kiến thức, phát triển các năng lực cốt lõi theo yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Bộ GD-ĐT, 2018a). Trên thế giới, nhiều nghiên cứu đã chứng minh được tính hiệu quả trong việc vận dụng mô hình LHĐN vào dạy môn Toán cho HS THPT như: Hiệu quả của mô hình LHĐN trong dạy học Toán (Jafarigohar et al., 2019); Xu hướng của mô hình LHĐN trên thế giới vào dạy học (Tucker, 2012; Zainuddin & Halili, 2016). Những nghiên cứu này đều khẳng định rằng, mô hình LHĐN không chỉ nâng cao hiệu quả học tập mà còn tăng cường tương tác, khuyến khích khả năng sáng tạo của người học và phát triển các năng lực học tập cho HS, trong đó có năng lực giải quyết vấn đề toán học (GQVĐTH).

Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu lí thuyết đề đưa ra một số cơ sở lí luận về năng lực GQVĐTH, mô hình LHĐN, từ đó đề xuất quy trình dạy học môn Toán theo mô hình LHĐN nhằm phát triển năng lực GQVĐTH cho HS và minh họa quy trình này trong dạy học nội dung “Hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều” (Toán 11).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở lí luận

2.1.1. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

Theo Wu (2003), năng lực GQVĐTH gồm 4 năng lực thành phần: năng lực đọc hiểu để lấy dữ liệu từ câu hỏi; năng lực suy luận toán học; năng lực thực hiện tính toán; năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Theo Nguyễn Ngọc Hà và Nguyễn Văn Thái Bình (2020), năng lực GQVĐTH là tổ hợp các năng lực thể hiện ở các kĩ năng (thao tác tư duy và hành động) trong hoạt động học tập nhằm giải quyết có hiệu quả các nhiệm vụ của bài toán; theo đó, năng lực GQVĐTH là một trong những năng lực mà trong dạy học môn Toán có nhiều thuận lợi để phát triển cho người học thông qua việc tiếp nhận khái niệm, chứng minh các mệnh đề toán học và quá trình giải các bài toán. Từ

các quan điểm trên, theo chúng tôi, có thể hiểu, “năng lực GQVĐTH” là khả năng HS có thể vận dụng những kinh nghiệm, kiến thức và kỹ năng toán học đã được trang bị để tìm ra giải pháp GQVĐTH.

Theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018, năng lực GQVĐTH của HS THPT gồm các biểu hiện sau: (1) Xác định được tình huống có vấn đề; thu thập, sắp xếp, giải thích và đánh giá được độ tin cậy của thông tin; chia sẻ sự am hiểu vấn đề với người khác; (2) Lựa chọn và thiết lập được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề; (3) Thực hiện và trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề; (4) Đánh giá được giải pháp đã thực hiện; phản ánh được giá trị của giải pháp; khái quát hóa được cho vấn đề tương tự (Bộ GD-ĐT, 2018b).

2.1.2. Mô hình “Lớp học đảo ngược”

LHĐN là một kiểu học kết hợp giữa dạy học trực tiếp và dạy học trực tuyến; sự “đảo ngược” ở việc triển khai các nội dung dạy học, hoạt động học tập với các chiến lược và kịch bản sư phạm nhằm đạt được mục tiêu dạy học khác với phương pháp dạy học truyền thống trước đây (Lê Trần Anh Tuấn & Hoa Ánh Tường, 2024). Trong LHĐN, HS sẽ tiếp cận nội dung môn học theo lịch trình của chính mình thông qua việc xem video giảng dạy và tài liệu trước khi đến lớp; sau đó, trong lớp học, HS tham gia vào các hoạt động học tập, tương tác trực tiếp với GV để thực hành những kiến thức mà họ vừa học được. Mô hình LHĐN cho phép HS chủ động tiếp cận và nghiên cứu tài liệu trước khi đến lớp, thay vì tiếp thu kiến thức thụ động qua sự truyền đạt trực tiếp của GV như trong phương pháp dạy học truyền thống; tiến trình dạy học này cho phép HS hiểu bài học tốt hơn khi được học theo tốc độ của riêng mình và nâng cao kỹ năng giao tiếp giữa các bạn (Esperanza et al., 2023).

Vận dụng mô hình LHĐN trong dạy học có thể cải thiện mức độ tự giác và khả năng tự điều chỉnh, tăng tính độc lập trong học tập,... (He et al., 2016; Yang, 2017). Tuy nhiên, theo Milman (2012), người học có thể không xem toàn bộ video bài học hoặc gặp khó khăn trong việc hiểu nội dung. Hơn nữa, một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, vẫn còn thiếu các công trình về việc cải thiện hiệu quả dạy học trong LHĐN, đặc biệt là trong giáo dục ở THPT (Tran et al., 2022) Do vậy, với mô hình LHĐN, GV cần thiết kế các hoạt động dạy học một cách khoa học, đáp ứng yêu cầu cần đạt, đồng thời mang lại hứng thú, tạo động lực học tập cho HS.

2.2. Quy trình dạy học môn Toán theo mô hình Lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh

Dựa trên nghiên cứu của Bergmann và Sams (2012), Lê Trần Anh Tuấn và Hoa Ánh Tường (2024), chúng tôi đề xuất quy trình dạy học môn Toán theo mô hình LHĐN nhằm phát triển năng lực GQVĐTH cho HS gồm các bước sau:

- *Bước 1: Xác định mục tiêu của bài học.* GV cần đặt ra các mục tiêu học tập cụ thể, rõ ràng theo chuẩn kiến thức và kỹ năng của chương trình, xác định các năng lực cần phát triển cho HS.

- *Bước 2: Chuẩn bị tài liệu và công cụ hỗ trợ hoạt động tự học của HS.* Với mỗi nội dung dạy học, cần được phân chia thành hai phần: (1) Nội dung HS cần tự học ở nhà (kiến thức lý thuyết, các video giảng dạy, tài liệu tham khảo); (2) Nội dung sẽ được thảo luận và thực hành trên lớp (giải bài tập, ứng dụng thực tế). GV có thể sử dụng nền tảng học tập trực tuyến (như: Google Classroom, Moodle, Edmodo, hoặc các công cụ như YouTube, Zoom), tạo bài kiểm tra hoặc câu hỏi ngắn để kiểm tra sự chuẩn bị của HS.

- *Bước 3. Thiết kế các hoạt động dạy học.* Tiến trình dạy học theo mô hình LHĐN được chúng tôi xây dựng gồm có 03 giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Trước buổi học. GV cung cấp tài liệu học tập (video, file trình chiếu) thông qua các nền tảng trực tuyến và đưa ra các nhiệm vụ cho HS liên quan đến nội dung bài học. HS tự học qua tài liệu được cung cấp và giải quyết các nhiệm vụ học tập, ghi lại những vấn đề còn vướng mắc.

Giai đoạn 2: Trong buổi học. Chúng tôi xây dựng các hoạt động sau: (1) Khởi động; (2) Hình thành kiến thức; (3) Luyện tập - Vận dụng.

Giai đoạn 3: Sau buổi học. GV tiếp tục hỗ trợ, trao đổi, giải đáp thắc mắc của người học về nội dung đã học trên không gian lớp học trực tuyến sau khi kết thúc giờ học trực tiếp, cũng như thực hiện kiểm tra, đánh giá việc tiếp nhận kiến thức, kỹ năng của người học. HS làm bài tập và thực hiện các nhiệm vụ của GV giao sau mỗi buổi học.

2.3. Minh họa việc vận dụng mô hình Lớp học đảo ngược trong dạy học nội dung “Hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều” (Toán 11) nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh

- *Bước 1: Xác định mục tiêu bài học:* (1) Về yêu cầu cần đạt: Nắm được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều; (2) Về năng lực cần phát triển: Chú trọng phát triển năng lực GQVĐTH cho HS.

- *Bước 2: Chuẩn bị tài liệu và công cụ hỗ trợ hoạt động tự học của HS.* Để HS có thể tự nghiên cứu kiến thức trước ở nhà một cách hiệu quả, GV sử dụng các video có hình minh họa phù hợp với nội dung học tập, phiếu học tập online thông qua Google Forms,... Nội dung HS tự học ở nhà bao gồm: (1) Video có minh họa hình ảnh trực quan

được thiết kế bằng công cụ hỗ trợ PowerPoint, GeoGebra (link xem video: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1GVxZ7MqAEgafGmaJfb2g9BiBgxIXhoB_); (2) Bộ câu hỏi định hướng tương với mỗi video bám sát mục tiêu bài học, gồm: - Câu hỏi ở video số 1: Em hãy nhận xét hình lăng trụ trong video có các cạnh bên vuông góc với mặt đáy hay không?; - Câu hỏi ở video số 2: Thông qua quan sát hình lăng trụ đứng được xoay trong không gian, các em nhận thấy các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình gì?; - Câu hỏi ở video số 3: Các mặt bên của hình lăng trụ đều là hình gì?. Sản phẩm của HS chính là hình thức xác nhận các em đã tham gia nghiên cứu kiến thức trước ở nhà; (3) Nội dung sẽ được thảo luận và thực hành trên lớp: định nghĩa và tính chất của các hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều; giải đáp thắc mắc; giao cho HS giải các bài toán để luyện tập và vận dụng kiến thức.

- Bước 3. Thiết kế các hoạt động dạy học.

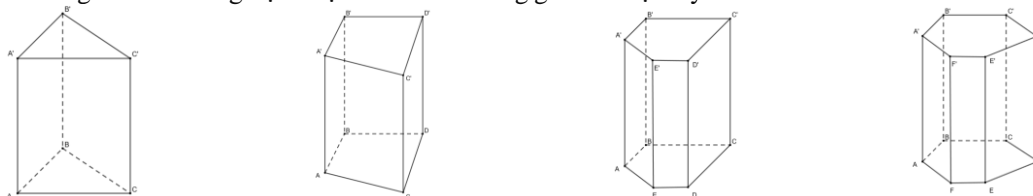
Giai đoạn 1: Trước buổi học. GV cung cấp tài liệu học tập là các video có đầy đủ nội dung bài học (Link video: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1GVxZ7MqAEgafGmaJfb2g9BiBgxIXhoB_). HS thực hiện các hoạt động tự học như sau:

Hoạt động 1: Tìm hiểu định nghĩa và tính chất của hình lăng trụ đứng. HS quan sát video số 1 về sự di chuyển cạnh bên của hình lăng trụ để hình thành khái niệm một hình lăng trụ đứng và tìm phương án trả lời cho câu hỏi: Em hãy nhận xét hình lăng trụ trong video có các cạnh bên vuông góc với đáy hay không?. Thông qua quá trình quan sát giải quyết vấn đề, HS nhận thấy được hình lăng trụ này có cạnh bên vuông góc với mặt đáy. HS tiếp tục quan sát video số 2 và trả lời cho câu hỏi: Quan sát hình lăng trụ đứng được xoay trong không gian, em hãy cho biết các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình gì? Từ hình vẽ, HS có thể rút ra được kết luận các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình chữ nhật.

Hoạt động 2: Tìm hiểu định nghĩa và tính chất của hình lăng trụ đều. Tiếp theo, HS nghiên cứu tình huống hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều ở video số 3 để phát hiện ra điểm đặc biệt: Khi hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều thì nó là hình lăng trụ đều. Trong hoạt động này, HS tiếp tục quan sát hình lăng trụ đều được xoay trong không gian, tìm câu trả lời cho câu hỏi định hướng: Các mặt bên của hình lăng trụ đều là hình gì?. Dựa trên quá trình quan sát và phân tích, HS rút ra được các mặt bên của hình lăng trụ đều là các hình chữ nhật. Thông qua các hoạt động khám phá định nghĩa và tính chất của hình lăng trụ đứng và lăng trụ đều ở hoạt động 1 và hoạt động 2, từ các câu hỏi định hướng của GV, HS tìm tòi câu trả lời để giải quyết vấn đề. Do vậy, ở giai đoạn 1, HS có nhiều cơ hội phát triển được thành tố 1, 2 của năng lực GQVĐTH.

Giai đoạn 2: Trong buổi học.

Hoạt động 1: Khởi động. GV có thể sử dụng phần mềm PowerPoint đưa ra các hình ảnh sau (xem hình 1) và câu hỏi thảo luận: Các em hãy nhận xét về mối quan hệ giữa tất cả các cạnh bên và mặt đáy của các hình lăng trụ trong hình 1, biết rằng mỗi hình lăng trụ có cạnh bên AA' vuông góc với mặt đáy.



Hình 1

GV có thể cho HS thảo luận theo nhóm để tìm câu trả lời, các em quan sát hình ảnh và sử dụng các tính chất của hình trụ đã học vào giải quyết vấn đề. Dưới sự hướng dẫn của GV, HS dễ dàng nhận thấy do hình lăng trụ có các cạnh bên song song với nhau nên khi cạnh bên AA' vuông góc với đáy thì tất cả các cạnh bên còn lại đều vuông góc với đáy. Như vậy, các hình lăng trụ trong hình 1 đều có cạnh bên vuông góc với mặt đáy.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức.

Hoạt động 2.1. Hình thành định nghĩa và tính chất của hình lăng trụ đứng. Từ hoạt động khởi động ở trên, GV đưa ra định nghĩa về hình lăng trụ đứng: *Hình lăng trụ có các cạnh bên vuông góc với mặt đáy được gọi là hình lăng trụ đứng.* Từ định nghĩa, GV hướng dẫn cho HS khám phá các tính chất về mặt bên của hình lăng trụ đứng thông qua hai câu hỏi: Mặt bên của hình lăng trụ đứng có vuông góc với mặt đáy không? Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là hình gì?

Sử dụng các kiến thức đã học về hình lăng trụ, HS giải thích được vì các cạnh bên của hình lăng trụ đứng đều vuông góc với mặt đáy nên các mặt bên cũng vuông góc với mặt đáy. Do vậy, các mặt bên của hình lăng trụ đứng là tứ giác có 4 góc vuông nên là hình chữ nhật. Từ đó, GV hướng dẫn dắt HS rút ra một số tính chất cơ bản sau của hình lăng trụ đứng: (1) Hình lăng trụ đứng có các cạnh bên vuông góc với mặt đáy; (2) Hình lăng trụ đứng có các

mặt bên là hình chữ nhật; (3) Hai mặt phẳng chứa đáy của hình lăng trụ đứng song song với nhau; (4) Độ dài cạnh bên của hình lăng trụ đứng chính là chiều cao của hình lăng trụ đứng.

GV lưu ý cho HS: Khi đáy của hình lăng trụ đứng lần lượt là tứ giác, ngũ giác, lục giác thì ta gọi hình lăng trụ đứng đó lần lượt là hình lăng trụ đứng tứ giác, hình lăng trụ đứng ngũ giác và hình lăng trụ đứng lục giác. Một số trường hợp đặc biệt: hình hộp chữ nhật là hình hộp đứng có đáy là hình chữ nhật; hình lập phương là hình hộp chữ nhật có tất cả các mặt đều là hình vuông.

Hoạt động 2.2. Hình thành định nghĩa và tính chất của hình lăng trụ đều. GV đặt một câu hỏi định hướng: *Nếu một hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều thì chúng được gọi là hình gì?* Dựa trên những kiến thức đã học về cách gọi tên hình lăng trụ đứng, HS có thể dự đoán được ngay hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều thì được gọi là hình lăng trụ đứng đa giác đều (hoặc gọi là hình lăng trụ đều). GV chuẩn hóa kiến thức về định nghĩa hình lăng trụ đều cho HS: Hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều gọi là hình lăng trụ đều. Từ đó, GV nhấn mạnh, khắc sâu kiến thức cho HS, trường hợp đặc biệt của hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều thì nó trở thành hình lăng trụ đều.

Để trực quan hóa, GV minh họa hình lăng trụ đều bằng công cụ GeoGebra, yêu cầu HS quan sát và trả lời câu hỏi: Các mặt bên của hình lăng trụ đều là hình gì? (xem link https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1GVxZ7MqAEgafGmaJfb2g9BiBgxIXhoB_). HS quan sát hình vẽ, sử dụng kiến thức đã học và nhận thấy hình lăng trụ đều là một hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều nên các mặt bên của nó cũng đều là hình chữ nhật. Từ đó, GV rút ra một số tính chất cơ bản của hình lăng trụ đều: (1) Hai đáy là hai đa giác đều bằng nhau; (2) Các cạnh bên vuông góc với mặt đáy; (3) Các mặt bên vuông góc với mặt đáy; (4) Các mặt bên của lăng trụ đều là các hình chữ nhật bằng nhau.

Với hoạt động 1 và 2, HS xác định được vấn đề, thu thập, sắp xếp, giải thích và đánh giá được thông tin và tìm được cách thức, quy trình, phương án giải quyết vấn đề thông qua việc nêu các khái niệm và tính chất của hình lăng trụ đứng và hình lăng trụ đều; từ đó các em có nhiều cơ hội phát triển thành tố 1, 2, 3 của năng lực GQVĐTH.

Hoạt động 3: Luyện tập - vận dụng. Để giúp HS luyện tập, khắc sâu kiến thức về những đặc điểm và tính chất của hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều, biết vận dụng vào giải quyết vấn đề thực tiễn, GV có thể giao cho HS giải các bài tập sau:

Bài tập 1: Em hãy điền từ thích hợp vào dấu “...” sau:

- Hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh bên ... với mặt đáy và hai đáy là hình ...
- Hình lăng trụ tứ giác đều có các cạnh bên ... với mặt đáy và hai đáy là hình ...
- Hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều có các mặt bên là hình ...

Bài tập 2: Một công ty sản xuất lều trại du lịch cần làm một chiếc lều có dạng hình lăng trụ đứng tam giác. Chiếc lều này có cạnh đáy lần lượt là $2,5m$; $2,5m$; $4m$ và chiều cao cạnh bên là $6m$. Để đảm bảo khả năng chống chịu thời tiết, toàn bộ lều sẽ được làm bằng vải chống thấm, bao phủ toàn bộ diện tích xung quanh (không tính đáy).

- Tính diện tích xung quanh của lều.
- Tính tổng chi phí mua vải chống thấm để làm lều. Biết rằng giá vải chống thấm là $100\,000\text{ VNĐ}/m^2$.

Qua bài toán này, HS gắn kết được toán học với thực tiễn qua việc thiết lập được hình vẽ để mô tả tình huống đặt ra trong bài toán thực tiễn. Ngoài ra, năng lực GQVĐTH cũng được biểu hiện rõ trong việc: HS biết thu thập, sắp xếp được những thông tin toán học; Lựa chọn và thiết lập được cách thức tính diện tích xung quanh hình lăng trụ đứng tam giác bằng cách tính tổng diện tích của ba hình chữ nhật ở mặt bên; Thực hiện và trình bày được giải pháp để tính toán chi phí mua vải chống thấm.

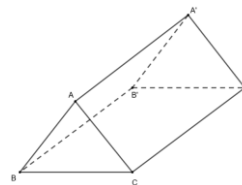
Kết quả mong đợi từ HS:

a) Vì chiếc lều có hình lăng trụ đứng tam giác nên các mặt bên của chiếc lều đều là hình chữ nhật. Diện tích xung quanh của chiếc lều bằng tổng diện tích của ba hình chữ nhật $ABB'A'$, $BCC'B'$ và $ACC'A'$ (xem hình 2).

Diện tích xung quanh của chiếc lều bằng: $6.2,5 + 6.2,5 + 6.4 = 54(m^2)$

b) Vì giá vải chống thấm là $100.000\text{ VNĐ}/m^2$ nên tổng chi phí mua vải để làm chiếc lều bao phủ toàn bộ diện tích xung quanh 54 m^2 là: $54.100\,000 = 5\,400\,000\text{ VNĐ}$.

Bài tập 3: Một chiếc lồng đèn kéo quân có dạng hình lăng trụ lục giác đều với cạnh đáy bằng 10cm và cạnh bên bằng 30cm (xem hình 3). Tính tổng diện tích các mặt bên của chiếc lồng đèn đó (Trần Nam Dũng và cộng sự, 2023, tr 71).



Hình 2



Hình 3 (Nguồn: Trần Nam Dũng và cộng sự, 2023, tr 71)

Việc khai thác các bài toán thực tiễn, không chỉ khơi gợi hứng thú học tập cho HS mà còn kích thích sự tò mò, khuyến khích các em chủ động tìm tòi và biết ứng dụng toán học vào thực tiễn. Với hoạt động 3, HS hình thành và phát triển được năng lực GQVĐTH thông qua việc lựa chọn cách thức giải quyết vấn đề và trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề.

Giai đoạn 3: Sau buổi học. HS xem lại video bài giảng và trả lời câu hỏi mở rộng của bài học. GV có thể giao bài tập về nhà hoặc bài kiểm tra trực tuyến để kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức của HS sau buổi học.

3. Kết luận

Mô hình LHDN dưới sự hướng dẫn của GV trong môi trường tương tác, hướng đến phát triển năng lực và phẩm chất người học, giúp HS chủ động lĩnh hội kiến thức, từ đó tối ưu hóa thời gian học trên lớp cho các hoạt động vận dụng, giải quyết vấn đề. Bài báo đã đề xuất quy trình dạy học môn Toán theo mô hình LHDN nhằm phát triển năng lực GQVĐTH cho HS, minh họa quy trình này thông qua dạy học nội dung “Hình lăng trụ đứng, hình lăng trụ đều” (Toán 11). Việc dành nhiều thời gian trên lớp để thực hành, thảo luận và giải quyết vấn đề, với các câu hỏi gợi mở, hướng dẫn của GV giúp HS tìm được phương án và cách thức giải quyết vấn đề, nắm vững và khắc sâu được kiến thức, từ đó các em phát triển được các thành tố của năng lực GQVĐTH. Để áp dụng hiệu quả mô hình dạy học này, các nhà trường cần nâng cao hạ tầng công nghệ, năng lực sử dụng công nghệ cho GV và xây dựng các học liệu học tập trực tuyến phong phú. Chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu các công cụ hỗ trợ HS khám phá kiến thức và mở rộng mô hình LHDN sang các chủ đề học tập khác.

Tài liệu tham khảo

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Esperanza, P. J., Himang, C., Bongo, M., Jr, E. S., & Ocampo, L. (2023). The utility of a flipped classroom in secondary school Mathematical education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(3), 1-2. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1957166>
- He, W., Holton, A., Farkas, G., & Warschauer, M. (2016). The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions. *Learning and Instruction*, 45, 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.07.001>
- Jafarigohar, M., Ghaemi, M., & Askar, P. (2019). The effectiveness of flipped classroom model in teaching mathematics. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(3), 20-30.
- Lê Trần Anh Tuấn, Hoa Ánh Tường (2024). Dạy học bài “Thu thập và phân loại dữ liệu” (Toán 7) theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 10), 44-49.
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it, and how can it best be used?. *Scholarly Journal*, 9(3), 85-87.
- Nguyễn Ngọc Hà, Nguyễn Văn Thái Bình (2020). Phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học trong dạy học giải phương trình bằng phương pháp vector ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt kì 1 tháng 5*, 98-104.
- Trần Nam Dũng (tổng chủ biên), Trần Đức Huyền, Nguyễn Thành Anh (đồng chủ biên), Nguyễn Cam, Ngô Hoàng Long, Phạm Hoàng Quân, Phạm Thị Thu Thủy (2023). *Toán 11* (tập 2). NXB Giáo dục Việt Nam.
- Tran, V. H., Le, T. H., Phan, T. C., Hoang, P. L., & Minh Phan, M. T. (2022). Flipped classroom in online teaching: a high school experience. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2120020>
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Wu, M. L. (2003). *The application of item response theory to measure problem-solving proficiencies*. PhD thesis, Department of Learning and Educational Development, The University of Melbourne.
- Yang, C. C. R. (2017). An investigation of the use of the flipped classroom pedagogy in secondary English language classrooms. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 16, 1-20. <https://doi.org/10.28945/3635>
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different parts of the world. *The European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 19(2), 27-40. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>