

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TỰ HỌC CỦA HỌC SINH VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DẠY HỌC DAO ĐỘNG VẬT LÍ 11

Lê Thị Cẩm Tú - Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế
Nguyễn Mai Gia Hân - Trường TH, THCS và THPT Hoa Sen, TP. Dĩ An, Tỉnh Bình Dương

Tóm tắt: Trí tuệ nhân tạo (AI) đang thúc đẩy những tiến bộ đột phá trong giáo dục, đặc biệt là trong kỷ nguyên của cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư. Vượt xa việc hỗ trợ giảng dạy, AI đang định hình lại cách sinh viên tiếp thu kiến thức, thúc đẩy khả năng tự học, một kỹ năng quan trọng trong thời đại kỹ thuật số. Khi công nghệ ngày càng cá nhân hóa việc học, sinh viên có nhiều cơ hội hơn để chủ động, khám phá độc lập, phát triển tư duy phân biện và nâng cao kỹ năng giải quyết vấn đề, phù hợp với yêu cầu của đổi mới giáo dục hiện đại.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, AI, ChatGPT, Khả năng tự học, Nâng cao chất lượng dạy và học.

DEVELOPING SELF-LEARNING COMPETENCIES OF STUDENTS WITH THE SUPPORT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING PHYSICS 11 OSCILLATIONS

Le Thi Cam Tu - University of Education - Hue University
Nguyen Mai Gia Han - Hoa Sen School, THCS and THPT, Di An City, Binh Duong Province

Abstract: Artificial intelligence (AI) is driving groundbreaking advancements in education, especially in the era of the Fourth Industrial Revolution. Beyond supporting teaching, AI is reshaping how students acquire knowledge, fostering self-learning, a crucial skill in the digital age. As technology increasingly personalizes learning, students have greater opportunities to take initiative, explore independently, develop critical thinking, and enhance problem-solving skills, aligning with the demands of modern educational innovation.

Keywords: Artificial intelligence, AI, ChatGPT, Self-study capacity, Improving the quality of teaching and learning

Nhận bài: 13/02/2025

Phản biện: 15/03/2025

Duyệt đăng: 18/03/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang tạo ra những biến đổi sâu sắc trong hầu hết các lĩnh vực của đời sống, đặc biệt trong giáo dục. Trí tuệ nhân tạo (hay còn được gọi là AI, viết tắt của từ “Artificial Intelligence”) đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ giảng dạy và học tập, giúp cá nhân hóa quá trình học tập và cải thiện khả năng tự học của học sinh (HS).

Trong môn Vật lý, chương Dao động là một nội dung quan trọng nhưng kiến thức khó tiếp thu đối với HS do có nhiều khái niệm trừu tượng, đòi hỏi khả năng tư duy cao. Cụ thể, HS gặp khó khăn trong việc tiếp thu các kiến thức về dao động điều hòa, phương trình dao động và các yếu tố ảnh hưởng đến dao động. Do đó, cần có phương pháp giảng dạy mới giúp HS chủ động khám phá và lĩnh hội kiến thức một cách hiệu quả hơn. Sự hỗ trợ của AI trong dạy học có thể giúp HS dễ dàng tiếp cận các mô phỏng trực quan, thực hành với các bài tập cá nhân hóa, và tự động nhận phản hồi từ hệ thống thông minh.

Trong bài viết, chúng tôi sẽ đề xuất quy trình phát triển Phát triển năng lực tự học của HS với sự hỗ trợ của trí tuệ nhân tạo trong dạy học Dao động Vật lý 11.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Năng lực tự học

NLTH là một trong những năng lực cốt lõi trong giáo dục hiện đại. Theo Hoàng Hòa Bình (2015), NLTH được định nghĩa là khả năng của người học trong việc tự xác định mục tiêu học tập, lập kế hoạch, tổ chức và điều chỉnh quá trình học tập một cách độc lập, chủ động và sáng tạo.

Từ góc độ chương trình giáo dục phổ thông, Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018) cũng nhấn mạnh rằng NLTH không chỉ giúp HS nâng cao hiệu quả học tập mà còn hình thành thái độ học tập tích cực, giúp các em duy trì việc học suốt đời.

2.2. Các hình thức tổ chức dạy học với sự hỗ trợ của trí tuệ nhân tạo

Chúng tôi trình bày sáu hình thức tổ chức dạy học với sự hỗ trợ của AI để phát triển NLTH. Các hình thức tổ chức dạy học sau đây không chỉ đáp ứng yêu cầu phát triển NLTH của HS mà còn tận dụng tối đa tiềm năng của AI trong giáo dục. Việc áp dụng linh hoạt các hình thức này vào thực tiễn sẽ giúp HS tự tin, chủ động và sẵn sàng đối mặt với các thách thức trong học tập và cuộc sống.

2.2.1. Học tập cá nhân hóa (Personalized Learning)

Học tập cá nhân hóa là hình thức dạy học trong

đó nội dung, tiến độ và phương pháp học tập được thiết kế phù hợp với năng lực, sở thích, và nhu cầu của từng HS.

Ví dụ: - Hệ thống quản lý học tập (LMS) như Google Classroom, Edmodo sử dụng AI để đề xuất các bài học hoặc câu hỏi dựa trên điểm số và tiến độ của từng HS;

- Ứng dụng Khan Academy sử dụng AI để cá nhân hóa bài tập và bài giảng cho HS, giúp HS tập trung vào các nội dung cần cải thiện.

2.2.2. Học tập qua dự án (Project-Based Learning - PBL)

HS thực hiện các dự án thực tế liên quan đến nội dung bài học, từ đó phát triển kỹ năng tự học, giải quyết vấn đề và làm việc nhóm.

Ví dụ: Sử dụng ChatGPT để hỗ trợ giải thích các khái niệm hoặc đưa ra gợi ý trong quá trình hoàn thành dự án.

2.2.3. Học tập qua mô phỏng và thực nghiệm ảo (Simulation-Based Learning)

HS thực hiện các thí nghiệm hoặc tình huống mô phỏng thực tế thông qua phần mềm AI, từ đó tự nghiên cứu và rút ra kiến thức.

Ví dụ: Sử dụng phần mềm PhET Interactive Simulations để HS tự thực hành các thí nghiệm về dao động, dòng điện.

2.2.4. Học tập thông qua trò chơi hóa (Gamified Learning)

Trò chơi hóa học tập tích hợp các yếu tố trò chơi như điểm thưởng, huy hiệu, và bảng xếp hạng vào các hoạt động học tập, giúp tăng hứng thú và khuyến khích HS tự học.

Ví dụ: Các nền tảng như Kahoot!, Quizizz sử dụng AI để tự động hóa câu hỏi và điều chỉnh độ khó phù hợp với từng HS.

2.2.5. Học tập tương tác (Interactive Learning)

HS tham gia các hoạt động học tập tương tác với sự hỗ trợ của AI, bao gồm các cuộc trò chuyện với chatbot AI, các bài giảng tương tác, hoặc các bài tập tự động chấm điểm.

Ví dụ: Sử dụng chatbot AI như ChatGPT để HS đặt câu hỏi và nhận câu trả lời tức thời liên quan đến nội dung bài học.

2.2.6. Học tập hợp tác (Collaborative Learning)

HS làm việc nhóm để thảo luận, chia sẻ ý kiến và giải quyết các nhiệm vụ học tập.

Ví dụ: HS sử dụng các nền tảng như Google Docs hoặc Miro kết hợp AI để thực hiện các dự án nhóm.

2.3. Nguyên tắc tổ chức dạy học theo hướng phát triển năng lực tự học của học sinh với sự

hỗ trợ của AI

Nguyên tắc đảm bảo tính chủ động và tự giác của HS

Nguyên tắc cá nhân hóa và phân hóa

Nguyên tắc tích hợp giữa hướng dẫn và tự học

Nguyên tắc tương tác và cộng tác

Nguyên tắc phát triển tư duy phản biện và giải quyết vấn đề

Nguyên tắc đánh giá quá trình và phản hồi kịp thời

Nguyên tắc đảm bảo tính nhân văn

2.4. Quy trình thiết kế bài dạy học theo hướng phát triển năng lực tự học của học sinh với sự hỗ trợ của AI

Để thiết kế một bài dạy học theo hướng phát triển NLTH của HS với sự hỗ trợ của AI trong dạy học môn Vật lý, chúng tôi cho rằng cần thực hiện theo quy trình gồm các bước cơ bản sau [6]:

Bước 1: Xác định mục tiêu bài học: Xác định rõ NLTH cần phát triển (lập kế hoạch, tìm kiếm thông tin, tự kiểm tra...) và mục tiêu về phẩm chất, năng lực.

Bước 2: Lựa chọn hình thức phát triển NLTH: Lựa chọn hình thức học tập phù hợp để phát triển NLTH của HS với sự hỗ trợ của AI

Bước 3: Lựa chọn công cụ AI hỗ trợ: Xác định các công cụ AI phù hợp với mục tiêu bài học, ví dụ:

+ ChatGPT: hỗ trợ giải đáp thắc mắc.

+ PhET, GeoGebra: mô phỏng trực quan.

+ Quizizz, Kahoot: kiểm tra và đánh giá.

Bước 4: Xây dựng học liệu: Thiết kế các tài liệu học tập số hoặc truyền thống tích hợp:

+ Nội dung bài giảng, video, bài tập tương tác.

+ Các câu hỏi gợi mở, bài tập ứng dụng có liên quan đến AI.

Bước 5: Xây dựng công cụ kiểm tra đánh giá: Thiết kế các bài kiểm tra hoặc công cụ đánh giá mức độ đạt được NLTH.

Bước 6: Thiết kế tiến trình dạy học: Xây dựng hoạt động giúp HS chủ động khai thác tài liệu:

+ Giao nhiệm vụ tìm kiếm thông tin với từ khóa cụ thể.

+ Xây dựng tình huống thực tế yêu cầu HS áp dụng kiến thức.

2.5. Minh họa kế hoạch bài dạy học “Phương trình dao động điều hòa” theo hướng phát triển năng lực tự học của học sinh với sự hỗ trợ của AI

Bước 1: Xác định mục tiêu bài học về kiến thức, năng lực bao gồm năng lực chung, năng lực vật lý, phẩm chất

- Kiến thức: Vận dụng được các phương trình về li độ, vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.

- Năng lực

+ Năng lực chung: Năng lực tự học: Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm; tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân, bình tĩnh và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm; Năng lực giao tiếp hợp tác: Thảo luận nhóm để thành lập phương trình dao động điều hòa; Năng lực giải quyết vấn đề: Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến phương trình li độ, vận tốc và gia tốc dao động điều hòa, đề xuất giải pháp giải quyết.

+ Năng lực vật lí:

Nhận thức vật lí: Xây dựng phương trình vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.

Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa; Vận dụng được phương trình $a = -\omega^2 x$ của dao động điều hòa.

Bước 2: Lựa chọn hình thức phát triển NLTH

- Học tập tương tác: Trò chuyện với AI để giải đáp thắc mắc: Sử dụng chatbot AI (như ChatGPT) để giải thích các khái niệm khó như: Ý nghĩa vật lý của các tham số A, ω, φ_0 ; Cách vẽ và phân tích đồ thị dao động.

- Học tập hợp tác: Các nhóm sử dụng AI để tìm tài liệu hỗ trợ quá trình nghiên cứu.

Bước 3: Lựa chọn công cụ AI hỗ trợ - ChatGPT

Bước 4: Xây dựng học liệu:

+ Bài trình chiếu Powerpoint Bài 2 – Phương trình dao động điều hòa.

+ Công cụ AI ChatGPT: <https://chatgpt.com/>

+ SGK, sách GV; Kế hoạch bài dạy (KHBD) Bài 2 – Phương trình dao động điều hòa; Hình ảnh, đồ thị được đề cập trong SGK

+ Kịch bản câu hỏi để HS tương tác với ChatGPT, để ChatGPT giải thích bài tập và cho ra bài tập tương tự để luyện tập.

+ Phiếu học tập

Bước 5: Xây dựng công cụ đánh giá

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3
1. Xác định được mục tiêu học tập.	Xác định được mục tiêu học tập nhưng chưa chính xác.	Xác định được mục tiêu học tập cơ bản nhưng cần có sự hỗ trợ của GV.	Xác định rõ ràng mục tiêu: hiểu phương trình, ý nghĩa tham số, vẽ đồ thị và phân tích ứng dụng thực tế.
2. Lập kế hoạch tự học.	Có kế hoạch nhưng không rõ ràng, không khả thi., chưa phù hợp với mục tiêu học tập	Có kế hoạch nhưng thiếu chi tiết, cần có sự hỗ trợ của GV.	Lập kế hoạch chi tiết, khả thi: phân chia nội dung lý thuyết, bài tập, thời gian và công cụ học tập cụ thể.
3. Tìm kiếm và sử dụng nguồn học liệu.	Chưa biết tìm kiếm hoặc sử dụng sai nguồn học liệu.	Biết tìm kiếm và sử dụng nguồn học liệu nhưng cần sự hỗ trợ từ GV hoặc bạn bè.	Thành thạo tìm kiếm và sử dụng nguồn học liệu: kết hợp SGK, ChatGPT, và các công cụ mô phỏng.
4. Thực hiện nhiệm vụ tự học.	Thực hiện không đúng nhiệm vụ được giao.	Hoàn thành nhiệm vụ cơ bản nhưng còn sai sót hoặc thiếu sót.	Hoàn thành đầy đủ và chính xác các nhiệm vụ tự học: vẽ đồ thị đúng, giải bài tập chính xác, kết luận hợp lý.
5. Tự đánh giá và cải thiện.	Biết tự đánh giá nhưng không phát hiện lỗi sai, không chủ động nhờ sự hỗ trợ.	Biết tự đánh giá nhưng cần sự hỗ trợ để phát hiện lỗi sai và cải thiện cách học.	Chủ động tự đánh giá rõ ràng, phát hiện lỗi sai, điều chỉnh kế hoạch học tập hiệu quả.

Bước 6: Thiết kế tiến trình dạy học**A. Hoạt động khởi động**

- Mục tiêu: Kích thích hứng thú học tập, kết nối bài học với thực tế.

- Nội dung:

+ GV đặt câu hỏi mở về ứng dụng của dao động điều hòa trong thực tế và yêu cầu HS sử dụng ChatGPT để tìm kiếm thông tin.

+ HS nhập câu hỏi vào ChatGPT (ví dụ: "Ứng dụng của dao động điều hòa trong cuộc sống?") và tóm tắt câu trả lời.

- Sản phẩm: HS thảo luận, chia sẻ câu trả lời từ ChatGPT và liên hệ thực tiễn.

B. Hoạt động hình thành kiến thức

- Mục tiêu: HS hiểu và thiết lập phương trình dao động điều hòa.

- Nội dung:

+ HS đặt câu hỏi như: "Phương trình dao động điều hòa là gì?"; "Cách xác định biên độ, tần số, pha ban đầu?"

+ ChatGPT giải thích khái niệm, cung cấp ví dụ minh họa.

+ GV yêu cầu HS nhập một bài toán vào ChatGPT và so sánh lời giải của ChatGPT với hướng dẫn trên lớp.

- Sản phẩm: HS hiểu công thức, tự thiết lập phương trình dao động điều hòa.

C. Hoạt động luyện tập

- Mục tiêu: Củng cố kiến thức, rèn luyện kỹ năng giải bài tập.

- Nội dung:

+ HS nhập bài tập vào ChatGPT để xem gợi ý giải.

+ Nếu HS không hiểu một bước nào đó, có thể yêu cầu ChatGPT giải thích chi tiết hơn.

+ HS tự giải bài tập, sau đó đối chiếu kết quả với ChatGPT.

- Sản phẩm: HS hoàn thành bài tập và hiểu cách giải nhờ sự hướng dẫn của ChatGPT.

D. Hoạt động vận dụng

- Mục tiêu: Ứng dụng kiến thức vào thực tế.

- Nội dung:

+ HS đặt câu hỏi: "Dao động điều hòa có ảnh hưởng gì đến các thiết bị cơ học?"

+ ChatGPT cung cấp thông tin về ứng dụng của dao động điều hòa trong công nghệ, kỹ thuật.

+ HS tóm tắt nội dung và trình bày trong lớp.

- Sản phẩm: HS liên hệ kiến thức với thực tiễn, trình bày ứng dụng dao động điều hòa.

III. KẾT LUẬN

Ứng dụng AI trong giảng dạy giúp HS tiếp thu kiến thức hiệu quả hơn và phát triển NLTH. Điều này không chỉ giúp cá nhân hóa việc học mà còn giúp GV giảm tải công việc và tạo môi trường học tập sáng tạo hơn. Với việc đề xuất quy trình thiết kế bài dạy học theo hướng phát triển NLTH của học sinh với sự hỗ trợ của AI và vận dụng vào thiết kế bài dạy ""Phương trình dao động điều hòa", đây sẽ là nguồn tài liệu tham khảo cho GV trong việc tổ chức dạy học theo hướng phát triển NLTH của HS với sự hỗ trợ của AI, qua đó sẽ góp phần nâng cao hiệu quả của dạy học môn Vật lý theo định hướng phát triển năng lực ở trường phổ thông hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (2013), Nghị quyết Hội nghị lần thứ 8 Ban Chấp hành Trung ương Khóa XI, Số 29-NQ/TW, Ngày 4/11/2013, Hà Nội.
- [2]. Hoàng Hòa Bình (2015), "Năng lực và đánh giá theo năng lực", Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, (6), 21-32.
- [3]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể, ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018.
- [4]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình Giáo dục phổ thông môn Vật lý, ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018.
- [5]. Nguyễn Đức Chính (2022), *Đổi mới kiểm tra, đánh giá năng lực học sinh*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- [6]. Nguyễn Minh Giám (202), Xây dựng khung năng lực tự học cho học sinh trung học cơ sở trong dạy học môn Khoa học tự nhiên với sự hỗ trợ của AI Chatbot, Tạp chí Giáo dục, Số đặc biệt tháng 1.