

XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG SÁCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TÁC TRONG DẠY HỌC “ĐỘNG HỌC” (VẬT LÝ 10) THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TỰ HỌC CỦA HỌC SINH

Hoàn Thị Diễm Trang¹,
Nguyễn Thị Kiều Liên²,
Trần Thị Ngọc Ánh^{3,+}

¹Trường THPT Thái Hoà, Thành phố Hồ Chí Minh;

²Trường THPT Nguyễn Đình Chiểu, Đồng Tháp;

³Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế

+Tác giả liên hệ • Email: tranthingocanh@dhsphue.edu.vn

Article history

Received: 02/12/2025

Accepted: 07/01/2026

Published: 05/3/2026

Keywords

Interactive e-books, self-learning competence, kinematics, Physics, blended learning

ABSTRACT

In the context of digital transformation in education and the implementation of the 2018 General Education Program, self-learning ability is one of the core competencies of students. This study develops and tests a process for designing and using interactive e-books in teaching the topic “Kinematics” (Physics 10) in the direction of developing self-learning ability. Based on the theory of self-regulating learning and the theory of multimedia learning, the study proposes a 4-stage process: (1) program and context analysis; (2) design of content and structure of interactive e-books; (3) development on a digital platform; (4) testing, evaluation, and refinement. The process is applied to design interactive e-books for the lessons “Displacement and Distance Traveled” and “Speed and Velocity,” and simultaneously conducts a case study pedagogical experiment with 45 students in class 10A5, Thai Hoa High School (Ho Chi Minh City) in blended learning. The results show that most manifestations of self-learning ability increased, especially in setting goals, understanding tasks, organizing work in a logical order, selecting materials, and self-assessment, while time management skills remained limited. These initial results confirm the feasibility of the process and the potential of interactive e-books in supporting the development of students’ self-learning abilities in the context of innovative teaching methods and digital transformation in education.

1. Mở đầu

Các nghiên cứu quốc tế gần đây khẳng định vai trò của công nghệ số trong hỗ trợ học tập tự điều chỉnh (HTTĐC) và phát triển năng lực tự học (NLTH) (Zimmerman, 2002; Martínez-López và cộng sự, 2024). Theo tiếp cận HTTĐC, người học cần chủ động quản lý quá trình nhận thức, tuy nhiên NLTH khó hình thành nếu thiếu công cụ số hỗ trợ định hướng và phản hồi (Wang và cộng sự, 2023). NLTH được xác định là yêu cầu cốt lõi trong Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) 2018, đặc biệt với môn Vật lý (Bộ GD-ĐT, 2018), nên việc thiết kế môi trường học tập số hỗ trợ trọn vẹn chu trình HTTĐC đặt ra nhu cầu mang tính cấp thiết.

Dựa trên lý thuyết học tập đa phương tiện (Mayer (2020), sách điện tử tương tác (SĐTĐT) được xem là môi trường học tập tích hợp hiệu quả. Khác với học liệu số hóa đơn thuần, SĐTĐT kết nối đa phương tiện và cơ chế phản hồi (Polly và cộng sự, 2021; Karaata và Yılmaz, 2023), tạo thành hệ thống sư phạm thống nhất hỗ trợ chu trình HTTĐC. Tuy nhiên, quy trình thiết kế SĐTĐT phù hợp với đặc thù môn Vật lý ở cấp THPT vẫn chưa được mô hình hóa rõ nét. SGK truyền thống, với cấu trúc thông tin tĩnh, còn nhiều hạn chế trong việc cá nhân hóa lộ trình học tập và hỗ trợ tương tác, trong khi tiềm năng của SĐTĐT dưới góc độ một hệ thống sư phạm tích hợp nhằm phát triển NLTH chưa được khai thác thỏa đáng.

Từ yêu cầu thực tiễn và khoảng trống nghiên cứu đó, bài báo này tập trung đề xuất quy trình xây dựng SĐTĐT trong dạy học Vật lý theo hướng phát triển NLTH. Cụ thể, nghiên cứu nhằm trả lời 2 câu hỏi: (1) Quy trình xây dựng SĐTĐT trong dạy học Vật lý 10 theo hướng phát triển NLTH gồm những giai đoạn nào và được thiết kế theo các nguyên tắc sư phạm nào?; (2) Khi áp dụng SĐTĐT theo các giai đoạn của quy trình đề xuất, với hình thức dạy học kết hợp trong nội dung “Động học” (Vật lý 10), các biểu hiện NLTH của HS thay đổi như thế nào?. Trong đó nội dung “Động học” (Vật lý 10) như một trường hợp nghiên cứu điển hình để từ đó có thể mở rộng nguyên lý thiết kế sang các chủ đề và môn học khác.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở của việc phát triển năng lực tự học qua sách điện tử tương tác

NLTH trong Chương trình GDPT 2018 bao gồm các thành tố: xác định mục tiêu, lập kế hoạch, thực hiện và tự đánh giá (Bộ GD-ĐT, 2018). Cấu trúc này tương đồng với ba pha của mô hình HTTĐC: Suy nghĩ định hướng, Thực hiện và Tự phản ánh (Zimmerman, 2002). Dựa trên khung NLTH trong Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT (Bộ GD-ĐT, 2018), mô hình HTTĐC (Zimmerman, 2002), và các nghiên cứu trong nước như Nguyễn Minh Giám và cộng sự (2024), Lê Thị Thùy Linh và Đỗ Thị Phương Thảo (2023), NLTH của HS THPT có thể được mô tả thông qua 04 năng lực thành tố và 09 biểu hiện hành vi. Các biểu hiện này được tổng hợp trong bảng 1.

Bảng 1. Khung cấu trúc NLTH của HS sử dụng SĐTTT

STT	Các năng lực thành tố	Biểu hiện hành vi
1	Xác định mục tiêu học tập	1.1. Xác định phần kiến thức, kỹ năng mới cần học 1.2. Xác định phần kiến thức, kỹ năng đã học cần liên hệ
2	Lập và điều chỉnh kế hoạch học tập	2.1. Xác định các nhiệm vụ cần thực hiện 2.2. Phân bổ thời gian hợp lý cho từng nhiệm vụ 2.3. Tổ chức, sắp xếp công việc theo trật tự logic
3	Thực hiện kế hoạch học tập	3.1. Thực hiện kế hoạch tự học với SĐTTT 3.2. Tìm kiếm và lựa chọn tài liệu học tập phù hợp với mục tiêu và nội dung học tập
4	Đánh giá, điều chỉnh việc học	4.1. Đánh giá kết quả học tập 4.2. Khắc phục sai sót, hạn chế và điều chỉnh phương pháp học tập

Thực tiễn cho thấy HS vẫn gặp nhiều khó khăn trong việc duy trì động lực, theo dõi tiến độ và tự đánh giá quá trình học tập. Nguyên nhân quan trọng là việc tự học đòi hỏi người học phải liên tục thực hiện các hoạt động siêu nhận thức như tự giám sát, tự điều chỉnh và tự phản hồi; tuy nhiên những hoạt động này thường không được hỗ trợ đầy đủ trong môi trường học liệu truyền thống. SGK in, với cấu trúc tuyến tính dạng tĩnh, thiếu cơ chế phản hồi tức thời và không tạo điều kiện cho HS tương tác sâu với nội dung, dẫn đến khó khăn trong việc quan sát tiến bộ của bản thân, điều chỉnh chiến lược học tập và quay lại các phần kiến thức phù hợp với nhu cầu cá nhân. Do đó, khoảng cách giữa yêu cầu của NLTH và khả năng tự học trong thực tế của HS vẫn còn đáng kể nếu không có sự hỗ trợ của các công cụ học tập hiện đại.

SĐTTT không đơn thuần là sự số hóa học liệu mà đóng vai trò là một hệ thống sư phạm thống nhất, kiến tạo môi trường học tập hoạt động dựa trên sự đồng bộ giữa nội dung, nhiệm vụ và phản hồi (Sung và cộng sự, 2022). Các đặc tính công nghệ-sư phạm của SĐTTT tạo ra những cơ chế hỗ trợ trực tiếp và mạnh mẽ cho NLTH thông qua việc tác động vào các giác quan và duy trì sự tham gia nhận thức. Trong đó, tính đa phương tiện và tương tác đóng vai trò là chất xúc tác giúp cá nhân hóa lộ trình tiếp cận tri thức, đồng thời duy trì động lực trong suốt quá trình học tập (Karaata và Yilmaz, 2023). Đặc biệt, cơ chế phản hồi tức thời được xác lập như một bộ khung điều phối siêu nhận thức, cho phép người học liên tục giám sát mức độ hiểu bài, nhận diện sai sót và điều chỉnh chiến lược học tập kịp thời (Polly và cộng sự, 2021). Đây cũng chính là các hành vi cốt lõi trong quá trình thực hiện và tự phản ánh của mô hình HTTĐC (Zimmerman, 2002).

Tính cá nhân hóa của SĐTTT cho phép HS tùy biến nhịp độ và lộ trình học tập, đáp ứng yêu cầu về kỹ năng xác định mục tiêu và lập kế hoạch theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT (Bộ GD-ĐT, 2018). Thông qua cấu trúc mô-đun tuân thủ tiến trình sư phạm (Khám phá - Hình thành kiến thức - Luyện tập - Vận dụng), SĐTTT lần lượt kích hoạt và rèn luyện các nhóm hành vi cốt lõi của NLTH: từ việc xác định vấn đề và kiến thức nền (1.1, 1.2), tự quản lý tiến độ và khai thác tài nguyên (2.1, 2.3, 3.1, 3.2), đến tự đánh giá qua phản hồi tức thời (4.1, 4.2) và lập kế hoạch giải quyết vấn đề thực tiễn (2.1, 2.2, 3.1, 4.2). Như vậy, sự tích hợp giữa các yếu tố đa phương tiện, tương tác và cơ chế phản hồi đã kiến tạo nên một môi trường sư phạm số đồng bộ, tạo điều kiện cho người học thực hành trọn vẹn các thành tố của NLTH.

2.2. Quy trình xây dựng sách điện tử tương tác trong dạy học Vật lý theo hướng phát triển năng lực tự học của học sinh

Các phân tích trên cho thấy việc phát triển NLTH cho HS không chỉ là yêu cầu cốt lõi của Chương trình GDPT 2018 mà còn là một quá trình nhận thức được vận hành theo cơ chế tự điều chỉnh và chịu sự tác động mạnh mẽ bởi môi trường đa phương tiện. Bối cảnh này đặt ra yêu cầu cấp thiết phải thiết kế quy trình xây dựng SĐTTT như một tiến trình sư phạm có chủ đích. Trong đó, mọi quyết định về nội dung, cấu trúc và hình thức tương tác đều phải tuân

thủ các nguyên tắc xử lý thông tin đa phương tiện (Mayer, 2020) và tạo cơ hội để HS thực hành trọn vẹn chu trình HTTĐC (Zimmerman, 2002). Để hiện thực hóa các định hướng lý luận trên thành một quy trình khả thi trong dạy học ở trường phổ thông, nghiên cứu vận dụng tư duy hệ thống của mô hình ADDIE (Analysi - Phân tích, Design - Thiết kế, Development - Phát triển, Implementation - Thực hiện, Evaluation - Đánh giá). Đây là khung tham chiếu kinh điển, bảo đảm tiến trình logic từ phân tích nhu cầu, thiết kế giải pháp, phát triển học liệu đến triển khai, đánh giá và cải tiến trên cơ sở minh chứng thu thập được (Branch và Varank, 2009). Tuy nhiên, thay vì áp dụng nguyên mẫu một cách cứng nhắc, mô hình này được điều chỉnh và tinh giản nhằm tập trung vào các công đoạn cốt lõi nhất, bảo đảm sự tương thích giữa công nghệ của SĐTTT với mục tiêu phát triển NLTH và điều kiện thực tiễn dạy học.

Quy trình xây dựng SĐTTT trong nghiên cứu này vận dụng linh hoạt tư duy hệ thống của mô hình ADDIE, đồng thời được tinh giản thành 04 giai đoạn cốt lõi: (1) phân tích chương trình và bối cảnh dạy học; (2) thiết kế nội dung và cấu trúc sách điện tử tương tác; (3) phát triển học liệu trên nền tảng số; (4) thử nghiệm, đánh giá và hoàn thiện, nhằm phù hợp với điều kiện dạy học ở trường phổ thông và có thể áp dụng cho dạy học Vật lý cũng như các môn khoa học tự nhiên. Cấu trúc bốn giai đoạn này cho phép liên kết chặt chẽ giữa yêu cầu cần đạt của môn Vật lý và NLTH, các nguyên lý của lý thuyết HTTĐC và học tập đa phương tiện, cũng như những ưu thế công nghệ của SĐTTT, qua đó định vị SĐTTT như một môi trường học tập số hỗ trợ phát triển NLTH chứ không chỉ là phương tiện số hóa nội dung. Các giai đoạn của quy trình này không nhằm mô tả các thao tác kỹ thuật rời rạc, mà để làm rõ logic sư phạm của toàn bộ quá trình phát triển học liệu số, từ xác định yêu cầu cần đạt đến hoàn thiện sản phẩm trên cơ sở minh chứng thu thập được trong thực tiễn dạy học, bao gồm:

Giai đoạn 1. Phân tích chương trình và bối cảnh dạy học: Trước hết, GV phân tích Chương trình GDPT 2018 và chương trình môn học để xác định yêu cầu cần đạt về kiến thức, kỹ năng, năng lực môn và năng lực chung, đặc biệt là NLTH ở chủ đề dự kiến thiết kế SĐTTT. Đồng thời, cần phân tích đặc điểm HS (trình độ, hứng thú, thói quen học tập), điều kiện cơ sở vật chất và hạ tầng số của nhà trường, các học liệu hiện có. Kết quả giai đoạn này là bộ yêu cầu cụ thể về nội dung và các biểu hiện NLTH sẽ được SĐTTT hỗ trợ, làm căn cứ cho thiết kế ở các giai đoạn sau.

Giai đoạn 2. Thiết kế nội dung và cấu trúc sách điện tử tương tác: Trên cơ sở phân tích, GV xây dựng ý tưởng sư phạm và cấu trúc tổng thể của SĐTTT. Nội dung được tổ chức thành các mô đun/bài học theo tiến trình dạy học (khởi động, khám phá - hình thành kiến thức, luyện tập, vận dụng, tự đánh giá), trong đó từng hoạt động được gắn rõ với mục tiêu, yêu cầu cần đạt và các biểu hiện NLTH tương ứng. Ở giai đoạn này chủ yếu thiết kế kịch bản học tập, mạch nội dung, dạng nhiệm vụ, loại hình tương tác và vị trí dự kiến của các phương tiện đa phương tiện, có thể thực hiện trên các công cụ thiết kế như Canva ở mức bản thảo.

Giai đoạn 3. Phát triển sách điện tử tương tác trên nền tảng số: Từ bản thiết kế sư phạm, GV tiến hành số hóa và hoàn thiện SĐTTT trên một nền tảng phù hợp (như Heyzine hoặc các hệ thống tương đương). Các tài nguyên số (hình ảnh, âm thanh, video, mô phỏng, bài tập trực tuyến...) được tạo lập bằng các công cụ hỗ trợ (Google Forms, Quizizz, Wordwall, Padlet, ...) và liên kết vào các điểm tương tác trong sách. Ở giai đoạn này cần bảo đảm nguyên tắc trực quan, dễ sử dụng, hạn chế quá tải nhận thức, đồng thời cấu hình hệ thống theo dõi cơ bản (lướt truy cập, kết quả bài tập) để phục vụ đánh giá và điều chỉnh sau này.

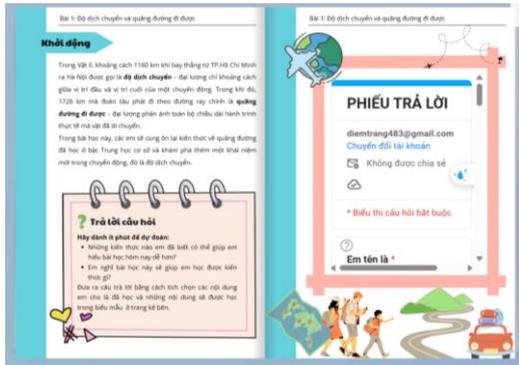
Giai đoạn 4. Thử nghiệm, đánh giá và hoàn thiện: SĐTTT sau khi phát triển được đưa vào dạy học thử nghiệm với nhóm HS phù hợp, kết hợp sử dụng trước - trong - sau giờ học theo thiết kế. Quá trình triển khai đi kèm thu thập dữ liệu từ nhiều nguồn: rubric đánh giá NLTH, hồ sơ và sản phẩm học tập trên môi trường số, phản hồi của HS và GV về mức độ phù hợp, tính hấp dẫn và khả năng hỗ trợ tự học. Phân tích các dữ liệu này cho phép nhận diện điểm mạnh, hạn chế của SĐTTT và quy trình tổ chức dạy học, từ đó chỉnh sửa nội dung, cấu trúc, mật độ tương tác và cách tích hợp vào bài học, hoàn thiện sản phẩm trước khi sử dụng ở quy mô rộng hơn.

2.3. Áp dụng quy trình xây dựng sách điện tử tương tác và thử nghiệm trong dạy học “Động học” (Vật lý 10)

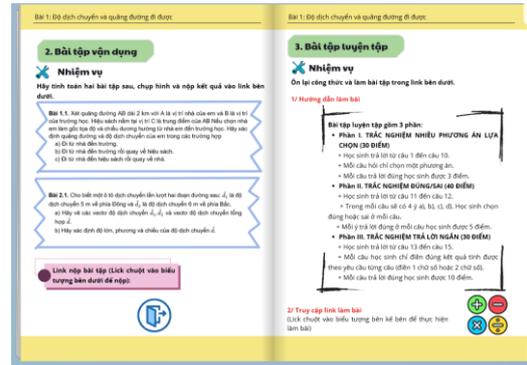
Trên cơ sở quy trình đề xuất, chúng tôi tiến hành xây dựng SĐTTT cho bài học “Độ dịch chuyển và quãng đường đi được” phần “Động học” (Vật lý 10) (bảng 2). Ở giai đoạn phân tích và thiết kế, mục tiêu bài học được xác định gồm: (1) Hình thành và phân biệt được hai đại lượng độ dịch chuyển và quãng đường đi được; (2) Rèn luyện kỹ năng phân tích một số tình huống chuyển động đơn giản và giải bài toán cơ bản; (3) Tạo cơ hội cho HS thể hiện các biểu hiện NLTH như xác định mục tiêu, tổ chức thực hiện nhiệm vụ học tập với SĐTTT, tìm kiếm tài liệu và tự đánh giá quá trình học. Nội dung trong SĐTTT được tổ chức thành các phần: Khởi động, Khám phá, Trải nghiệm Vật lý, Vật lý quanh em, Tự đánh giá, tương ứng với tiến trình dạy học và các pha suy nghĩ định hướng, thực hiện, tự phản ánh trong mô hình HTTĐC. Về sử dụng, SĐTTT được tích hợp vào dạy học theo các mạch: trước - trong - sau giờ học, kết hợp hoạt động cá nhân trên môi trường số với thảo luận, hệ thống hóa và điều chỉnh trên lớp.

Bảng 2. Minh họa sử dụng SĐTTT trong dạy học

Thời điểm/ Hoạt động	Hoạt động với SĐTTT	Mục tiêu, nội dung chính	Biểu hiện NLTH được phát triển
Trước tiết 1 (Hoạt động 1 - tự học tại nhà)	HS khởi động thông qua đọc tình huống về tuyến đường sắt Bắc - Nam trong SĐTTT, từ đó nảy sinh vấn đề về quãng đường đi được và độ dịch chuyển; ghi dự đoán và trả lời câu hỏi định hướng trên Google Forms (hình 1). Phân Khám phá: đọc thông tin về một số khái niệm chuyển động, tham gia trò chơi ghép khái niệm trên Wordwall, điền khuyết định nghĩa độ dịch chuyển, xem video và tiếp tục trò chơi để so sánh quãng đường và độ dịch chuyển	Chủ động tiếp cận nội dung mới, nhận diện vấn đề, huy động kiến thức nền và hình thành bước đầu khái niệm độ dịch chuyển và quãng đường	(1.1), (1.2): xác định phần kiến thức mới và kiến thức cũ liên quan; (2.1): xác định nhiệm vụ cần thực hiện trong SĐTTT; (3.1): thực hiện kế hoạch tự học với SĐTTT
Tiết 1 trên lớp (Hoạt động 2)	GV sử dụng dữ liệu Google Forms/Wordwall để tổ chức trò chơi mảnh ghép nhắc lại khái niệm chuyển động; HS thảo luận nhóm về kết quả đã tìm hiểu trong SĐTTT, trình bày, so sánh và chỉnh sửa dưới sự hướng dẫn của GV; cuối tiết giao nhiệm vụ tự học tiếp theo trên SĐTTT	Hệ thống hóa và chuẩn hóa kiến thức về độ dịch chuyển và quãng đường đi được; điều chỉnh những nhận thức sai lệch; định hướng nhiệm vụ tiếp theo	(2.1), (2.3): xác định và sắp xếp nhiệm vụ theo trật tự logic; (4.1): tự đánh giá mức độ hiểu qua thảo luận, phản hồi của GV; (4.2): điều chỉnh cách học dựa trên góp ý
Giữa hai tiết (Hoạt động 3 - tự học tại nhà)	HS đọc mục Độ dịch chuyển tổng hợp trong SĐTTT; tìm thêm tài liệu trên Internet về tổng hợp vectơ độ dịch chuyển, nộp kết quả lên Padlet; tham gia trò chơi ôn tập trên Wordwall; xem bài tập mẫu và video hướng dẫn giải; làm bài tập vận dụng và nộp qua Google Forms (hình 2)	Mở rộng và củng cố kiến thức về độ dịch chuyển tổng hợp; rèn luyện kỹ năng tự tìm kiếm, lựa chọn và khai thác tài liệu; vận dụng kiến thức vào giải bài tập	(2.1), (2.3): xây dựng và tổ chức việc thực hiện chuỗi nhiệm vụ; (3.1): thực hiện kế hoạch tự học với SĐTTT; (3.2): tìm kiếm và lựa chọn tài liệu phù hợp; (4.1): tự đánh giá qua kết quả bài tập và phản hồi tức thời
Tiết 2 trên lớp (Hoạt động 4, 5)	GV tổ chức cho HS báo cáo, thảo luận nội dung độ dịch chuyển tổng hợp dựa trên sản phẩm trên SĐTTT và Padlet; HS trình bày, góp ý chéo, chỉnh sửa; cuối tiết, HS hoàn thành phiếu tự nhận xét quá trình học	Hoàn thiện kiến thức về độ dịch chuyển tổng hợp; phát triển năng lực trình bày, phân biện; hình thành thói quen tự nhìn lại quá trình học	(1.1), (1.2): củng cố định hướng nội dung đã và đang học; (2.1), (2.3): tổ chức báo cáo, chuẩn bị trình bày; (4.1), (4.2): tự đánh giá kết quả và điều chỉnh phương pháp học
Sau khi kết thúc bài học (Hoạt động 6 - tự học tại nhà)	HS sử dụng phần Trải nghiệm Vật lý trong SĐTTT để làm bài tập luyện tập trên Quizizz; ở phần Vật lý quanh em, đọc các tình huống thực tiễn, suy nghĩ và trả lời qua Google Forms; tiếp tục hoàn thiện các nhiệm vụ còn lại (nếu có)	Củng cố và mở rộng kiến thức; vận dụng vào bối cảnh thực tiễn; duy trì thói quen tự tổ chức và kiểm soát quá trình học sau giờ lên lớp	(2.1), (2.2): lập kế hoạch và phân bổ thời gian cho luyện tập, vận dụng; (3.1): tự thực hiện kế hoạch học với SĐTTT; (4.1), (4.2): tự đánh giá kết quả và điều chỉnh chiến lược học tập



Hình 1. Hoạt động khởi động với SĐTTT



Hình 2. Hoạt động luyện tập, vận dụng với SĐTTT

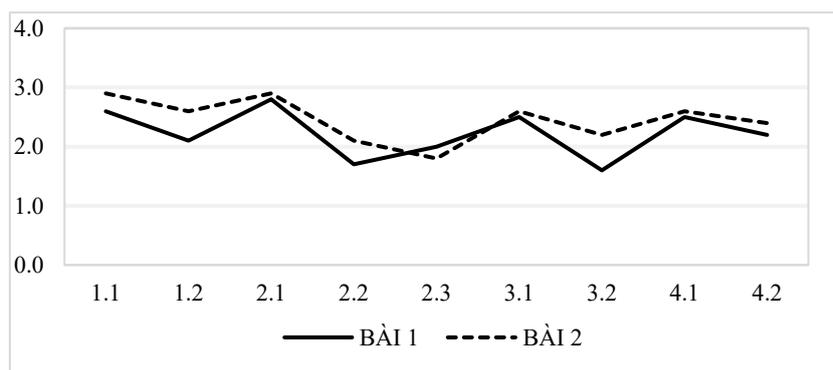
Ở dạng rút gọn, minh họa cho thấy SĐTTT giữ vai trò trung tâm trong việc cấu trúc hóa hoạt động học ở cả ba thời điểm: trước giờ học (định hướng, khám phá ban đầu), trong giờ học (tương tác, chỉnh sửa, khái quát hóa) và sau giờ học (luyện tập, vận dụng, tự đánh giá). Nhờ đó, HS được dẫn dắt qua đầy đủ các pha suy nghĩ định hướng, thực hiện và tự phản ánh của quá trình HTTĐC, đúng với định hướng thiết kế quy trình đã đề xuất.

Nghiên cứu vận dụng thiết kế nghiên cứu trường hợp nhằm kiểm chứng tính khả thi của việc áp dụng quy trình xây dựng SĐTTT nội dung “Động học” (Vật lí 10) thông qua dạy học kết hợp. Thực nghiệm sư phạm được triển khai với 45 HS lớp 10A5, Trường THPT Thái Hòa, TP. Hồ Chí Minh với thời gian can thiệp 04 tuần, tập trung vào hai bài học “Độ dịch chuyển và quãng đường đi được” và “Tốc độ và vận tốc”. Toàn bộ tiến trình dạy học được tổ chức tuân thủ chặt chẽ quy trình sử dụng SĐTTT đã đề xuất. Thông qua việc phân tích sâu trên một nhóm đối tượng cụ thể thay vì triển khai đối chứng diện rộng, nghiên cứu tập trung thăm dò tính khả thi của quy trình và bước đầu nhận diện những tác động của phương pháp mới tới NLTH của HS.

Công cụ đánh giá là rubric NLTH với 04 năng lực thành tố và 09 biểu hiện hành vi, áp dụng thống nhất cho cả hai bài. Dữ liệu được thu thập từ hồ sơ học tập trên môi trường số (sản phẩm trên Google Forms, Padlet, Wordwall, Quizizz...), phiếu nhận xét và các phiếu học tập của HS. Dữ liệu định lượng được xử lý bằng thống kê mô tả để so sánh sự thay đổi điểm trung bình giữa các giai đoạn. Trên cơ sở đó, điểm trung bình cho từng biểu hiện hành vi NLTH được tính toán, tổng hợp, trình bày trong bảng 3 và minh họa bằng biểu đồ đường ở hình 3.

Bảng 3. Thống kê mức độ trung bình các biểu hiện hành vi của NLTH

Biểu hiện hành vi	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
Bài 1. Độ dịch chuyển và quãng đường đi được	2.6	2.1	2.8	1.7	2.0	2.5	1.6	2.5	2.2
Bài 2. Tốc độ và vận tốc	2.9	2.6	2.9	2.1	1.8	2.6	2.2	2.6	2.4



Hình 3. Đồ thị phân bố NLTH qua các bài

Kết quả thống kê (bảng 3, hình 3) cho thấy điểm trung bình của hầu hết các biểu hiện NLTH đều cải thiện ở Bài 2 so với Bài 1. Cụ thể: Nhóm Xác định mục tiêu học tập (1.1, 1.2): Các chỉ báo tăng đáng kể, cho thấy HS đã chủ động hơn trong định hướng nội dung và kết nối kiến thức nền; Nhóm Lập và điều chỉnh kế hoạch học tập (2.1, 2.2): Khả năng xác định và sắp xếp nhiệm vụ tiến bộ rõ rệt. Tuy nhiên, kỹ năng quản lý thời gian (2.3) giảm nhẹ (2.0 xuống 1.8), phản ánh đây vẫn là thách thức đối với HS trong môi trường học tập số, cần được chú trọng hơn trong các lần thiết kế và triển khai tiếp theo; Nhóm Thực hiện kế hoạch học tập và Đánh giá, điều chỉnh việc học: Các chỉ báo về

thực hiện kế hoạch tự học (3.1) khai thác tài liệu (3.2) và tự đánh giá (4.1, 4.2) đều có xu hướng tăng, chứng tỏ HS đã bắt đầu hình thành thói quen tự học và khai thác phản hồi từ SĐTTT.

Được thiết kế dưới dạng một nghiên cứu trường hợp mang tính thăm dò, kết quả thực nghiệm đã cung cấp những minh chứng bước đầu khẳng định tính khả thi của quy trình và tiềm năng tích cực của SĐTTT đối với NLTH. Tuy nhiên, do giới hạn về quy mô mẫu, thiếu đối chứng và thời gian triển khai ngắn, các kết luận về hiệu quả cần được nhìn nhận thận trọng về khả năng khái quát hóa. Đặc biệt, việc thiếu vắng dữ liệu định tính sâu để giải thích sự hạn chế trong kỹ năng quản lý thời gian của HS đặt ra yêu cầu cần có những nghiên cứu tiếp theo với thiết kế thực nghiệm chặt chẽ và công cụ đo lường đa chiều hơn để kiểm chứng tính bền vững của tác động.

3. Kết luận

Trên nền tảng lý thuyết học tập tự điều chỉnh và học tập đa phương tiện, nghiên cứu đã xây dựng và kiểm chứng tính khả thi của quy trình 4 giai đoạn trong thiết kế, sử dụng sách điện tử tương tác cho chủ đề “Động học” (Vật lí 10). Kết quả thực nghiệm trường hợp cho thấy sách điện tử tương tác đã tạo ra môi trường học tập tích cực, giúp HS cải thiện rõ rệt các chỉ số NLTH về xác định mục tiêu, chủ động tìm kiếm tài liệu và tự đánh giá, mặc dù kỹ năng quản lý thời gian vẫn là thách thức cần các giải pháp hỗ trợ sâu hơn. Những kết quả này bước đầu khẳng định giá trị sư phạm của quy trình trong bối cảnh thực hiện Chương trình GDPT 2018, và cung cấp mô hình tham chiếu thực tiễn nghiên cứu trường hợp cho việc phát triển học liệu số và rèn luyện NLTH cho HS. Biểu hiện kỹ năng quản lý thời gian chưa cải thiện rõ rệt gợi mở hướng nghiên cứu tiếp theo cần tập trung vào các công cụ hỗ trợ siêu nhận thức cần được tích hợp trong SĐTTT. Trên cơ sở đó, cần tiếp tục mở rộng việc thiết kế SĐTTT cho các chương khác của chương trình Vật lí 10, phát triển sang các nội dung của môn Vật lí và các môn học khác. Bên cạnh đó, việc cập nhật và bổ sung thường xuyên các phần mềm, trang web hỗ trợ thiết kế SĐTTT, đặc biệt là những công cụ có chức năng kiểm tra và quản lý quá trình sử dụng sách của HS, sẽ góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng SĐTTT trong dạy học nhằm phát triển NLTH.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018). *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).
- Branch, R. M., & Varank, I. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.
- Karaata, E., & Yilmaz, N. (2023). Use of Augmented Reality in Illustrated Children's Books and an Application Example. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 9(1), 101-119. <https://doi.org/10.46641/medeniyetsanat.1279849>
- Lê Thị Thùy Linh, Đỗ Thị Phương Thảo (2023). Xây dựng khung năng lực tự học của học sinh tiểu học trong dạy học môn Toán theo mô hình Dạy học kết hợp. *Tạp chí Giáo dục*, 23(số đặc biệt 8), 79-83. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/984>
- Martínez-López, Z., Moran, V. E., Mayo, M. E., Villar, E., & Tinajero, C. (2024). Perceived social support and its relationship with self-regulated learning, goal orientation self-management, and academic achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 39(2), 813-835. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00752-y>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Nguyễn Minh Giám, Nguyễn Văn Đốc, Nguyễn Thị Hoài Nam, Nguyễn Thị Hương Giang, Ngô Tứ Thành (2024). 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*, 23(số đặc biệt 9), 35-42. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/1155>
- Polly, D., Byker, E. J., & Colonnese, M. W. (2021). Future directions for K-12 technology-enhanced learning environments. *TechTrends*, 65(3), 240-242. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00602-y>
- Sung, H. Y., Hwang, G. J., Chen, C. Y., & Liu, W. X. (2022). A contextual learning model for developing interactive e-books to improve students' performances of learning the Analects of Confucius. *Interactive Learning Environments*, 30(3), 470-483. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1664595>
- Wang, X. M., Yu, X. H., Hwang, G. J., & Hu, Q. N. (2023). An online progressive peer assessment approach to project-based learning: A constructivist perspective. *Educational Technology Research and Development*, 71(5), 2073-2101. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10257-6>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2