

# ỨNG DỤNG DẠY HỌC STEM TRONG PHẦN MÔN VẬT LÝ - MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 6 (BỘ SÁCH KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG)

Hồ Thị Loan  
Trường Đại học Nghệ An

**Tóm tắt:** Trong bối cảnh triển khai Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, đổi mới phương pháp dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực là yêu cầu cấp thiết đối với môn Khoa học tự nhiên. Bài viết phân tích khả năng ứng dụng dạy học STEM trong phần môn Vật lý lớp 6 thuộc bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống thông qua nghiên cứu thực tiễn tại Trường phổ thông THSP Đại học Nghệ An. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp khảo sát thực trạng, thực nghiệm sư phạm và thống kê mô tả. Kết quả cho thấy học sinh lớp thực nghiệm có mức độ hứng thú, hiểu bài, tham gia hoạt động và vận dụng kiến thức cao hơn so với lớp đối chứng. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất quy trình tổ chức dạy học STEM gồm 5 bước và minh họa cách thiết kế hoạt động học tập gắn với nội dung Vật lý lớp 6. Kết quả nghiên cứu khẳng định tính khả thi và sự phù hợp của dạy học STEM trong phát triển năng lực học sinh trung học cơ sở.

**Từ khóa:** giáo dục STEM; Vật lý lớp 6; Khoa học tự nhiên; dạy học phát triển năng lực; Kết nối tri thức với cuộc sống.

## APPLICATION OF STEM EDUCATION IN TEACHING THE PHYSICS COMPONENT OF GRADE 6 NATURAL SCIENCE SUBJECT (THE KNOWLEDGE CONNECTION WITH LIFE TEXTBOOK SERIES)

**Abstract:** In the context of implementing the 2018 General Education Curriculum, the shift from a content-based approach to the development of learners' qualities and competencies has created a need to innovate teaching methods in Natural Science subject. This article analyzes the applicability of STEM education in teaching the Physics component of Grade 6 Natural Science subject in the Knowledge Connection with Life textbook series through a practical study at the Pedagogical Practice School of Nghe An University. The study employed a combination of methods, including a survey of the current situation, pedagogical experimentation, and descriptive statistics. The results show that students in the experimental class demonstrated higher levels of interest, comprehension, participation in learning activities, and ability to apply knowledge than those in the control class. On that basis, the article proposes a five-step procedure for organizing STEM-based teaching and illustrates the design of learning activities associated with Grade 6 Physics content. The research findings affirm that STEM education is a feasible approach, consistent with the competency-based orientation in secondary schools today.

**Keywords:** STEM education; Grade 6 Physics; Natural Science subject; competency-based teaching; Knowledge Connection with Life.

Nhận bài: 10/03/2026

Phản biện: 10/04/2026

Duyệt đăng: 13/04/2026

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 xác định rõ mục tiêu giáo dục phổ thông không chỉ dừng lại ở việc trang bị kiến thức mà còn hướng tới hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh. Trong bối cảnh đó, môn Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở được thiết kế theo hướng tích hợp, chú trọng khả năng vận dụng kiến thức khoa học vào đời sống. Tuy nhiên, ở thực tế dạy học hiện nay, phần môn Vật lý trong môn Khoa học tự nhiên lớp 6 vẫn thường được triển khai theo lối truyền thụ một chiều, làm giảm cơ hội trải nghiệm, khám phá và giải quyết vấn đề của học sinh.

Đặc trưng của kiến thức Vật lý lớp 6 là nhiều nội dung gắn gũi với đời sống như đo lường, lực, năng lượng, sự truyền nhiệt, các hiện tượng tự nhiên đơn giản. Đây là điều kiện thuận lợi để tổ chức hoạt động STEM, bởi STEM cho phép học sinh huy động đồng thời kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học để xử lý các tình huống

thực tiễn. Khi tham gia vào quá trình thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và cải tiến sản phẩm, học sinh không chỉ hiểu bản chất kiến thức mà còn phát triển tư duy logic, năng lực hợp tác, giao tiếp, tự học và giải quyết vấn đề.

Từ cơ sở trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm trả lời hai câu hỏi:

- Việc vận dụng dạy học STEM trong phần môn Vật lý lớp 6 có khả thi trong điều kiện dạy học hiện nay hay không?

- Dạy học STEM tác động như thế nào đến hứng thú học tập và khả năng vận dụng kiến thức của học sinh?

Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất một quy trình tổ chức dạy học STEM phù hợp với nội dung của bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống.

### II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU:

#### 2.1. Vai trò của STEM trong dạy học Vật lý

Giáo dục STEM được hiểu là định hướng dạy

học tích hợp, trong đó học sinh sử dụng tri thức thuộc các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học để nhận diện, giải quyết vấn đề gắn với thực tiễn. Bản chất của dạy học STEM không phải là ghép cơ học bốn lĩnh vực mà là tạo ra môi trường học tập liên môn, nơi học sinh học thông qua hoạt động, thông qua sản phẩm và thông qua quá trình thử nghiệm.

Trong dạy học Vật lý ở cấp trung học cơ sở, STEM có ưu thế ở khả năng chuyển các khái niệm trừu tượng thành trải nghiệm học tập cụ thể. Thay vì chỉ tiếp nhận công thức, định nghĩa hay hiện tượng ở mức mô tả, học sinh có thể quan sát, đo đạc, chế tạo mô hình, kiểm tra kết quả và điều chỉnh thiết kế. Cách tiếp cận này phù hợp với tâm lý lứa tuổi học sinh lớp 6, khi nhu cầu hoạt động, khám phá và trải nghiệm còn rất lớn.

Đối với bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống, nhiều chủ đề của phân môn Vật lý lớp 6 có khả năng tích hợp STEM như đo chiều dài, đo khối lượng, đo thời gian, tìm hiểu lực, máy cơ đơn giản, năng lượng và ứng dụng năng lượng trong đời sống. Việc lựa chọn chủ đề STEM cần bảo đảm ba nguyên tắc: bám sát yêu cầu cần đạt của chương trình; phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất và thời lượng; tạo cơ hội để học sinh hình thành sản phẩm học tập có ý nghĩa thực tiễn.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu và thực nghiệm

Nghiên cứu sử dụng kết hợp ba nhóm phương pháp: (i) Phương pháp nghiên cứu lý thuyết nhằm hệ thống hóa các quan điểm về giáo dục STEM và yêu cầu của Chương trình GDPT 2018; (ii) Phương pháp khảo sát thực trạng thông qua quan sát lớp học và tổng hợp ý kiến học sinh; (iii) Phương pháp thực nghiệm sư phạm kết hợp thống kê mô tả để so sánh kết quả giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng.

Đối tượng thực nghiệm là học sinh hai lớp 6 của Trường phổ thông THSP Đại học Nghệ An, trong đó lớp 6A gồm 40 học sinh được chọn làm lớp thực nghiệm và lớp 6B gồm 37 học sinh được chọn làm lớp đối chứng. Lớp 6A được tổ chức học theo định hướng STEM ở một số chủ đề thuộc phân môn Vật lý, lớp 6B học cùng nội dung nhưng theo cách dạy truyền thống. Quá trình thực nghiệm tập trung theo dõi bốn tiêu chí: mức độ hứng thú, mức độ hiểu bài, sự tích cực tham gia hoạt động và năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Các số liệu trong nghiên cứu được xử lý theo hướng mô tả, sử dụng tỉ lệ phần trăm để phản ánh mức độ thay đổi trước và sau thực nghiệm. Do quy mô mẫu còn nhỏ và thời gian thực nghiệm có giới hạn, kết quả nghiên cứu được xem như bằng chứng thực tiễn bước đầu nhằm đánh giá tính khả thi của mô hình.

Bảng 1. Thực trạng thái độ học tập phân môn Vật lý của học sinh trước thực nghiệm

Nội dung khảo sát	Tỷ lệ (%)
Học tập thụ động, thiếu sáng tạo	62
Ít tham gia phát biểu xây dựng bài	58
Gặp khó khăn trong việc hiểu bài	55
Có hứng thú với môn học	42

Kết quả ở Bảng 1 do tác giả tổng hợp từ kết quả khảo sát ban đầu, cho thấy mức độ thụ động trong học tập của học sinh lớp 6 còn khá phổ biến. Tỉ lệ học sinh có hứng thú với môn học mới đạt 42%, trong khi hơn một nửa học sinh cho biết gặp khó khăn trong việc hiểu bài. Đây là dấu hiệu cho thấy cần có một hình thức tổ chức dạy học mới, tăng cường tương tác, trải nghiệm và kết nối với thực tiễn đời sống.

## 2.3. Các quy trình triển khai dạy học STEM

### 2.3.1. Nguyên tắc thiết kế hoạt động STEM

Các hoạt động STEM được thiết kế theo định hướng lấy học sinh làm trung tâm, bảo đảm mối liên hệ chặt chẽ giữa mục tiêu bài học, nhiệm vụ học tập và sản phẩm đầu ra. Giáo viên không chỉ

đóng vai trò truyền đạt kiến thức mà còn là người kiến tạo tình huống, hướng dẫn quy trình, hỗ trợ kỹ thuật và tổ chức phản hồi.

Mỗi hoạt động STEM cần có vấn đề xuất phát rõ ràng, sản phẩm cụ thể, tiêu chí đánh giá minh bạch và điều kiện vật liệu phù hợp với học sinh lớp 6. Ưu tiên sử dụng vật liệu đơn giản, rẻ tiền, dễ tìm hoặc tái chế để tăng tính khả thi và khả năng nhân rộng trong điều kiện dạy học ở nhà trường phổ thông.

### 2.3.2. Quy trình tổ chức dạy học STEM

Quy trình tổ chức dạy học STEM được tiến hành theo 5 bước sau:

**Bước 1.** Xác định vấn đề: Giáo viên xây dựng tình huống xuất phát từ đời sống, đặt ra nhiệm vụ

gắn với nội dung Vật lý cần học. Vấn đề cần đủ gần gũi để học sinh hiểu nhưng cũng đủ mở để khuyến khích suy nghĩ, dự đoán và đề xuất giải pháp.

**Bước 2.** Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất phương án thiết kế: Học sinh huy động kiến thức đã biết, khai thác học liệu, quan sát mẫu, thảo luận nhóm và phác thảo phương án giải quyết. Ở giai đoạn này, giáo viên hướng dẫn học sinh nhận diện kiến thức khoa học cốt lõi và các ràng buộc của bài toán thiết kế.

**Bước 3.** Chế tạo sản phẩm hoặc mô hình: Trên cơ sở bản thiết kế, học sinh sử dụng dụng cụ và vật liệu để tạo ra sản phẩm. Quá trình chế tạo giúp học sinh rèn luyện thao tác, tính cẩn thận, khả

năng phối hợp và tư duy kỹ thuật.

**Bước 4.** Thử nghiệm, đánh giá và điều chỉnh: Sản phẩm được vận hành thử trong điều kiện cụ thể; học sinh quan sát, đo đạc, so sánh với mục tiêu đề ra, từ đó điều chỉnh cấu tạo, vật liệu hoặc cách vận hành để cải thiện hiệu quả.

**Bước 5.** Báo cáo, chia sẻ và khái quát hóa kiến thức: Các nhóm trình bày sản phẩm, giải thích nguyên lý hoạt động, tự đánh giá và tiếp nhận phản hồi từ giáo viên, bạn học. Giáo viên tổ chức cho học sinh rút ra kiến thức bài học và liên hệ với các tình huống thực tiễn tương tự.

2.3.3. Một số chủ đề có thể tổ chức theo định hướng STEM

Bảng 2. Gợi ý tích hợp STEM trong một số chủ đề Vật lý lớp 6

Chủ đề	Vấn đề thực tiễn	Sản phẩm học tập	Năng lực nổi bật
Đo chiều dài, khối lượng, thời gian	Làm thế nào để đo chính xác trong học tập và đời sống?	Bộ dụng cụ đo đơn giản hoặc phiếu so sánh sai số	Tư duy định lượng, xử lý số liệu, hợp tác
Tìm hiểu lực	Thiết kế mô hình minh họa tác dụng của lực lên vật	Mô hình xe đẩy/đường trượt đơn giản	Giải quyết vấn đề, quan sát, thử nghiệm
Năng lượng trong đời sống	Làm thế nào sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả?	Poster hoặc mô hình tuyên truyền sử dụng năng lượng	Vận dụng kiến thức, giao tiếp, sáng tạo
Máy cơ đơn giản	Lựa chọn dụng cụ nào để nâng vật thuận lợi hơn?	Mô hình đòn bẩy hoặc ròng rọc đơn giản	Thiết kế kỹ thuật, thực hành, đánh giá

Bảng gợi ý trên cho thấy nội dung Vật lý lớp 6 có nhiều mối liên kết với trải nghiệm hằng ngày của học sinh. Nhờ đó, giáo viên có thể thiết kế hoạt động STEM ở quy mô linh hoạt, từ một nhiệm vụ nhỏ trong tiết học đến một dự án kéo dài nhiều buổi, tùy điều kiện thực tế của nhà trường.

2.3.4. Tổ chức hoạt động nhóm và đánh giá trong giờ học STEM

a. Tổ chức hoạt động nhóm

Chia nhóm hợp lý

- Mỗi nhóm: 3-6 học sinh (đủ để phân công nhưng không quá đông).

- Nên đa dạng năng lực: có bạn khá, trung bình, năng động...

- Phân vai rõ ràng: Trưởng nhóm (điều phối);

Thư ký (ghi chép); Kỹ thuật (làm sản phẩm); Báo cáo (trình bày)

- Giao nhiệm vụ rõ ràng: Nhiệm vụ cần gắn với vấn đề thực tiễn và có yêu cầu cụ thể (sản phẩm, thời gian, tiêu chí)

b. Đánh giá trong giờ học STEM

Đánh giá trong giờ học STEM cần kết hợp giữa đánh giá quá trình và đánh giá sản phẩm. Ngoài mức độ hoàn thiện của mô hình, giáo viên cần quan tâm tới sự tham gia của từng thành viên, tính hợp lý của phương án thiết kế, khả năng thử nghiệm - điều chỉnh và năng lực trình bày, bảo vệ ý tưởng. Cách đánh giá này phù hợp với định hướng phát triển năng lực của Chương trình GDPT 2018.

2.3.5. Kết quả thực nghiệm

Bảng 3. So sánh hiệu quả sau khi áp dụng giải pháp STEM

Nội dung đánh giá	Lớp 6A (Thực nghiệm)	Lớp 6B (Đối chứng)
Mức độ hứng thú	82%	55%
Mức độ hiểu bài	78%	60%
Tích cực tham gia hoạt động	85%	52%
Năng lực vận dụng kiến thức	75%	50%

Số liệu ở Bảng 3 do tác giả tổng hợp từ kết quả thực nghiệm cho thấy lớp thực nghiệm có kết quả cao hơn lớp đối chứng ở tất cả các tiêu chí khảo sát. Chênh lệch rõ nhất xuất hiện ở tiêu chí “tích cực tham gia hoạt động” với mức chênh 33%, tiếp đến là “năng lực vận dụng kiến thức” với mức chênh 25%. Điều này cho thấy dạy học STEM không chỉ tạo hứng thú mà còn thúc đẩy sự tham gia chủ động của học sinh trong quá trình chiếm lĩnh kiến thức.

2.3.6. Chủ đề minh họa: Chế tạo lực kế lò xo đơn giản

#### a. Mục tiêu bài học

- Kiến thức: Học sinh hiểu được đặc điểm của lực đàn hồi và mối liên hệ giữa độ giãn của lò xo với trọng lượng của vật treo.

- Kỹ năng: Biết cách sử dụng dụng cụ đo, lắp ráp mô hình kỹ thuật và xử lý số liệu đo đạc.

- Năng lực STEM: Giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua thiết kế kỹ thuật và thực hành

#### b. Tiến trình tổ chức hoạt động (Quy trình 5 bước)

##### - Bước 1: Xác định vấn đề

Tình huống: Giáo viên đưa ra các túi hạt (đỗ, lạc) không rõ khối lượng và đặt câu hỏi: “Làm thế nào để chúng ta có thể tự tạo ra một dụng cụ đo được độ lớn lực hút của Trái Đất tác dụng lên các túi này mà không cần dùng cân điện tử đắt tiền?”.

Nhiệm vụ: Thiết kế và chế tạo một lực kế lò xo có giới hạn đo ít nhất là 5N và độ chia nhỏ nhất là 0,1N.

- Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất thiết kế

Kiến thức nền: Học sinh ôn tập về lực đàn hồi, biến dạng của lò xo và đơn vị đo lực (Newton).

Hoạt động nhóm: Các nhóm thảo luận lựa chọn lò xo (độ cứng phù hợp) và vật liệu làm khung (gỗ, bìa carton cứng hoặc ống nhựa PVC).

Phác thảo bản vẽ lực kế trên giấy A4, ghi rõ vị trí móc treo, vạch chia độ và kim chỉ thị.

##### - Bước 3: Chế tạo sản phẩm

Học sinh tiến hành lắp ráp theo bản thiết kế: Cố định một đầu lò xo vào khung sau đó gắn kim chỉ thị và móc treo vào đầu còn lại của lò xo và dán giấy trắng dọc theo khung để làm bảng chia độ.

##### - Bước 4: Thử nghiệm, đánh giá và điều chỉnh

Chia độ (Hiệu chuẩn): Học sinh sử dụng các quả nặng mẫu (loại 50g tương ứng 0,5N) để đánh dấu các vạch 0,5N, 1N, 1,5N... lên bảng chia độ.

Đánh giá: Kiểm tra xem lò xo có bị giãn quá mức (mất tính đàn hồi) khi treo vật nặng nhất không? Kim chỉ thị có bị kẹt vào khung không? Khoảng cách giữa các vạch chia có đều nhau không?

Điều chỉnh: Chỉnh sửa lại kim chỉ thị hoặc thay lò xo khác nếu cần thiết.

##### - Bước 5: Báo cáo, chia sẻ và khái quát hóa

Các nhóm trưng bày sản phẩm trên góc STEM của lớp.

Đại diện nhóm thuyết trình về: Cách chọn lò xo, khó khăn khi chia vạch độ, độ chính xác của lực kế khi đo thử các vật trong lớp (hộp bút, chai nước).

Khái quát hóa: Giáo viên chốt lại kiến thức về sự tỉ lệ giữa độ giãn lò xo và lực tác dụng (định luật Hooke mức độ đơn giản).

- Tiêu chí đánh giá sản phẩm:

Tiêu chí	Mức độ đạt được
Tính khoa học	Lực kế đo được độ lớn lực chính xác (sai số nhỏ).
Tính kỹ thuật	Kết cấu chắc chắn, kim chỉ thị rõ ràng, dễ quan sát.
Tính thẩm mỹ	Trình bày sạch đẹp, sử dụng vật liệu tái chế thân thiện môi trường
Kỹ năng nhóm	Các thành viên đều tham gia và hiểu rõ nguyên lý hoạt động.

## 2.4. Kiến nghị

Đối với cơ quan quản lý giáo dục: cần tăng cường bồi dưỡng giáo viên về thiết kế chủ đề STEM, xây dựng ngân hàng học liệu dùng chung và hỗ trợ cơ sở vật chất phục vụ hoạt động trải nghiệm khoa học.

Đối với nhà trường: cần chủ động bố trí thời lượng linh hoạt, khuyến khích tổ/nhóm chuyên môn phối hợp liên môn và tạo không gian để học sinh trưng bày, giới thiệu sản phẩm học tập.

Đối với giáo viên: cần lựa chọn chủ đề phù hợp với yêu cầu cần đạt, thiết kế nhiệm vụ vừa sức, tận dụng vật liệu sẵn có và xây dựng tiêu chí đánh giá rõ ràng, công bằng.

Đối với phụ huynh: cần phối hợp cùng nhà trường, tạo điều kiện về vật liệu, thời gian và môi trường để học sinh có thể tiếp tục trải nghiệm, thử nghiệm ngoài phạm vi lớp học.

## III. KẾT LUẬN

**Kết quả nghiên cứu** khẳng định rằng việc vận

dụng dạy học STEM trong phân môn Vật lý của môn Khoa học tự nhiên lớp 6 là phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay. Dạy học STEM không chỉ hỗ trợ học sinh hiểu bài sâu hơn mà còn góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề, hợp tác, thực hành và vận dụng kiến thức vào đời sống.

Quy trình tổ chức dạy học STEM theo 5 bước được đề xuất trong bài viết có thể xem là một khung tham chiếu có tính khả thi đối với giáo viên trung học cơ sở. Khi được triển khai phù hợp với mục tiêu bài học, điều kiện dạy học và đặc điểm người học, quy trình này có thể góp phần nâng cao chất lượng dạy học phân môn Vật lý nói riêng và môn Khoa học tự nhiên nói chung.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Vũ Văn Hùng( chủ biên) (2021), KHTN 6, NXB Giáo dục  
Vũ Văn Hùng( chủ biên) (2021), KHTN 6, Sách giáo viên, NXB Giáo dục  
Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019). Tài liệu hướng dẫn giáo dục STEM trong trường phổ thông.  
Đỗ Hương Trà (chủ biên) (2019), Dạy học phát triển năng lực môn Vật lý trung học cơ sở, NXB Đại học Sư phạm.  
Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.  
Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. The Technology Teacher, 68(4), 20-26.