

# Vận dụng quan điểm giáo dục STEM trong dạy học nội dung Chuyển động đều - môn Toán lớp 5

Nguyễn Thị Thu Tinh

ThS. Trường ĐH Hải Phòng

Received: 03/10/2023; Accepted: 6/10/2023; Published: 10/10/2023

**Abstract:** STEM education is one of the ways to help students synthesize many sources of knowledge and skills in many different fields to solve problems posed in learning and practice, thereby developing students, the competencies and qualities needed today. The article focuses on clarifying the perspective of STEM education and proposing measures to apply the STEM perspective in teaching 5th grade uniform motion math content to improve the effectiveness of Math teaching in elementary schools.

**Keywords:** STEM education, uniform motion math, grade 5

## 1. Đặt vấn đề

Trong chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) việc đẩy mạnh các hoạt động giáo dục (HĐGD) STEAM có ý nghĩa vô cùng quan trọng. Thuật ngữ STEM là viết tắt của các từ Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật), Math (toán học). Do vậy, học sinh (HS) được hướng đến học tập theo hướng tích hợp liên môn và tăng cường khả năng trải nghiệm thực tế. Ở bậc tiểu học, quan điểm xây dựng môn Toán dựa trên cơ sở chú trọng tính ứng dụng, kết nối tri thức toán học với đời sống hay các môn học, HĐGD khác, đặc biệt với các môn học nhằm thực hiện giáo dục STEM.

Đây chính là cơ hội giúp HS phát huy tối đa năng lực của bản thân trong quá trình giải quyết vấn đề (GQVĐ) mang tính phức hợp. Nâng cao cho HS kỹ năng vận dụng vốn kinh nghiệm sống, vốn hiểu biết được học vào đời sống một cách chủ động, sáng tạo. Đi sâu vào nghiên cứu, trong khuôn khổ bài báo này, tác giả đề xuất một số biện pháp vận dụng quan điểm giáo dục STEM trong nội dung *Chuyển động đều - môn Toán lớp 5* nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động dạy học phù hợp với mục tiêu đổi mới Chương trình GDPT hiện nay.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Khả năng vận dụng quan điểm giáo dục STEM trong dạy học nội dung Toán chuyển động đều lớp 5

Toán chuyển động đều là dạng toán có liên quan và ứng dụng trong thực tế bao gồm các nội dung về: Vật chuyển động, thời gian, vận tốc, quãng đường. Là dạng toán dùng câu văn và có sự đa dạng trong việc xây dựng các mối quan hệ giữa các đại lượng trong từng bài toán cụ thể. Điều này, tạo cơ hội giúp HS có thể huy động được kiến thức ở nhiều lĩnh vực khác nhau để GQVĐ đặt ra. Mối quan hệ giữa một

số kiến thức STEM trong bài Toán chuyển động đều ở tiểu học đó là:

Khoa học (S): Hiểu ý nghĩa biểu thị của từng đại lượng, mối quan hệ giữa các đại lượng đối với bài toán thực tiễn. Phát hiện các số đo đại lượng tương ứng với các sự vật ngoài thực tế.

Công nghệ (T): Tư duy công nghệ khái quát kiến thức theo dạng, theo đặc điểm dữ kiện của bài toán đã cho, phát hiện ra công thức. Nhận dạng bài toán; Đề xuất đúng công thức trong những bài toán cụ thể.

Kỹ Thuật (E): Tư duy kỹ thuật về kỹ năng nhận dạng các bài toán, định hướng cách giải; kỹ năng lắp ghép các dữ kiện của bài toán trong công thức; kỹ năng lựa chọn hoặc trình bày lời giải. Nâng cao NL HĐ trí tuệ cho HS, phát triển NL tư duy, rèn thao tác phân tích, tổng hợp, so sánh, suy luận.

Toán học (M): Kỹ năng tính toán vận tốc, quãng đường, thời gian thực tế theo công thức. HS biết giải và trình bày bài giải của một số bài toán chuyển động có bước tính.

### 2.2. Đề xuất biện pháp vận dụng quan điểm giáo dục STEM trong dạy học nội dung toán chuyển động đều lớp 5

#### 2.2.1. Vận dụng mô hình 5E trong dạy học toán chuyển động đều lớp 5

Mô hình này gồm 5 giai đoạn trong một chuỗi quá trình dạy học. Trong *giai đoạn đầu* (đặt vấn đề) giáo viên (GV) sẽ tìm hiểu nhanh về các kiến thức, mục tiêu bài học cần đạt được từ đó gợi ý HS đặt câu hỏi mở hoặc GV sẽ đặt câu hỏi nhằm kích thích sự tò mò liên quan đến bài học. *Giai đoạn khám phá*, HS sẽ được chủ động khám phá các khái niệm mới thông qua các HĐ dạy học tích cực mà GV dự định tổ chức. *Giai đoạn giải thích*, HS sẽ tổng hợp lại những kiến

thức mà bản thân vừa tìm tòi phát hiện ra. GV tạo điều kiện cho HS được trình bày, miêu tả phân tích các trải nghiệm.

Ở giai đoạn này, GV có thể giới thiệu các khái niệm mới, công thức mới giúp HS kết nối và thấy được sự liên hệ với trải nghiệm trước đó. *Giai đoạn mở rộng*, HS có cơ hội được mở rộng và củng cố những hiểu biết của mình về các khái niệm, kiến thức. Xác định và phân tích các kết nối đến vấn đề thuộc lĩnh vực STEM. Cuối cùng là *giai đoạn đánh giá*, ở đây GV sẽ linh hoạt sử dụng các kỹ thuật đánh giá đa dạng để nhận biết quá trình nhận thức và khả năng của từng HS, giải thích được tình huống có vấn đề được nêu ra ở giai đoạn đầu và cái đích cuối cùng chính là đạt được mục tiêu mà bài học đã đề ra trước đó.

Ví dụ: Vận dụng mô hình 5E trong dạy học bài “Vận tốc” [4]

- *Giai đoạn đặt vấn đề*: GV cho HS quan sát hiện tượng sấm chớp (qua video minh họa) và đặt câu hỏi: *Khi thấy sấm chớp thì ta nhìn thấy ánh sáng trước hay âm thanh trước?* Để giải thích được hiện tượng này GV hướng dẫn HS đi tìm hiểu bài “Vận tốc”.

- *Giai đoạn khám phá*: HS phát hiện khái niệm vận tốc thông qua bài toán sau: *Một ô tô đi được quãng đường dài 170km hết 4 giờ. Hỏi trung bình mỗi giờ ô tô đó đi được bao nhiêu ki-lô-mét? (170: 4 = 42,5 (km). Vận tốc trung bình hay nói vắn tắt vận tốc của ô tô là bốn mươi hai phẩy năm ki-lô-mét giờ, viết tắt là 42,5 km/h. Vậy vận tốc là gì? (quãng đường ô tô đi được trong một đơn vị thời gian).*

- *Giai đoạn giải thích*: HS giải thích được các thành phần trong phép tính từ đó rút ra được công thức tổng quát tính vận tốc thông qua 1 số câu hỏi gợi ý của GV như: *Hãy giải thích các thành phần trong phép tính trên? (170 là quãng đường, 4 là thời gian, 42,5 là vận tốc). Trình bày quy tắc tính vận tốc? (vận tốc bằng quãng đường chia cho thời gian). Nếu gọi vận tốc là  $v$ , quãng đường là  $s$ , thời gian là  $t$ . Viết công thức tính vận tốc vào bảng con ( $v = s : t$ ). Nhận xét đơn vị vận tốc có gì đặc biệt? (đơn vị của vận tốc bằng đơn vị của quãng đường trên đơn vị thời gian.)*

- *Giai đoạn mở rộng*: HS xác định mối quan hệ giữa các đơn vị đo vận tốc, quãng đường, thời gian. Nắm được vận tốc của các sự vật ngoài thực tế qua câu hỏi: *Đơn vị quãng đường là  $m$ , thời gian là giây. Hãy xác định đơn vị vận tốc. Ngược lại đơn vị vận tốc là  $m/phút$ . Hãy xác định đơn vị đo quãng đường và thời gian.*

2.2.2. *Thiết kế chủ đề dạy học STEM trong dạy học nội dung Toán chuyển động đều lớp 5 theo định*

*hướng trải nghiệm*

Các tiêu chí thiết kế chủ đề dạy học STEM trong dạy học nội dung toán chuyển động đều lớp 5 đó là: Chủ đề STEM tập trung vào các vấn đề của thực tiễn; Cấu trúc chủ đề bài học STEM theo quy trình thiết kế kỹ thuật; Phương pháp dạy học STEM đưa HS vào HĐ tìm tòi khám phá, định hướng hành động, trải nghiệm làm ra sản phẩm; Nội dung chủ đề STEM đảm bảo tính khoa học, vừa sức với HS.

Ví dụ: GV có thể thiết kế chủ đề: “Cuộc đua kì thú” trong dạy học nội dung Toán chuyển động đều lớp 5. Trong đó, nhiệm vụ của HS mỗi đội phải tiến hành thiết kế mô hình xe đua để tham gia từ những vật liệu tái chế, dễ tìm kiếm như những nắp chai, cao su sấm xe đạp, nan hoa, ống hút, tấm gỗ, pin, công tắc, động cơ mini...

- Mục tiêu của chủ đề:

+ Kiến thức: Nhận thấy được mối quan hệ giữa các môn học: Khoa học, Toán học, Kỹ thuật. Mô tả được cấu tạo, quy trình thiết kế sản phẩm.

Khoa học: HS hiểu và biết cách vận dụng những kiến thức, nguyên lí về truyền và biến đổi chuyển động và lắp mạch điện đơn giản, hiểu được mối quan hệ giữa ba đại lượng đó là quãng đường, vận tốc và thời gian.

Công nghệ: Biết vận dụng các kĩ năng, kiến thức về công nghệ thông tin trong tra cứu, xây dựng các sản phẩm ứng dụng phục vụ nội dung thuyết trình sản phẩm.

Kỹ thuật: HS hiểu và biết cách vận dụng kĩ năng sử dụng các dụng cụ cơ khí để tháo lắp một số mối ghép cơ bản và kĩ năng phác thảo mô hình.

Toán học: Vận dụng một số kiến thức dựng hình và tính toán cơ bản.

+ Kĩ năng: Trình bày, chia sẻ ý tưởng. Tính vận tốc của mô hình xe đua dựa vào quãng đường và thời gian đo được.

+ NL: Tự học nghiên cứu tài liệu, tìm hiểu thông tin liên quan đến chủ đề. NL hợp tác, trao đổi giữa các thành viên trong nhóm. NLQVĐ, đề xuất các ý tưởng, chia sẻ ý tưởng giữa các nhóm.

- Thiết kế các HĐ triển khai trong chủ đề:

+ HĐ 1: Phát hiện vấn đề. GV hướng dẫn HS tìm hiểu nội dung nghiên cứu qua câu hỏi: *Để tham gia cuộc đua thì HS cần chuẩn bị điều gì? Làm thế nào để chiếc xe có thể chạy nhanh nhất?*

+ HĐ 2: Xây dựng ý tưởng. GV tổ chức chia lớp thành 3 nhóm và thảo luận nhiệm vụ. Sử dụng giấy bút, vẽ phác thảo ý tưởng sẽ thiết kế. Nghiên cứu về kết cấu, kiểu dáng, thành phần, cách thức chuyển

động của mô hình ô tô.

+ HĐ 3: Đề xuất quy trình thiết kế sản phẩm. Yêu cầu các nhóm chia sẻ ý tưởng thiết kế của nhóm mình. Chiếu video quy trình chế tạo, yêu cầu HS giải thích về cách HĐ của mô hình, mô hình đã ứng dụng các kiến thức đã học nào? (Nguyên lý về truyền và biến đổi chuyển động và lắp mạch điện đơn giản, kỹ năng phân tích mô hình).

Vật liệu cần chuẩn bị? (1 cục pin, 1 mô tơ, nắp chai, ống nhựa, ống hút, dây chun, công tắc). Cách thức HĐ của mô hình ra sao? (Mô hình chạy bằng pin)

Thiết lập quy trình thiết kế: Bước 1 (Đâm xuyên một lỗ chính giữa các nắp chai màu đỏ, chập đôi đầu cạnh một vào gắn với nhau bằng keo dán làm bánh xe). Bước 2 (Đưa đầu nòng ống cứng qua lỗ trên bánh xe làm trục, dùng keo quét phần đầu cố định ống vào bánh xe). Bước 3 (Cắt một đoạn ống hút rồi cho vào trục bánh xe sau đó đưa bánh xe còn lại gắn cố định vào đầu ống). Bước 4 (Quét keo lên một mặt mô tơ điện rồi gắn vào phía trong nắp chai màu xanh). Bước 5 (Gắn ngang pin cố định bằng keo vào trục bánh xe sau). Bước 6 (Quét keo lên sát cạnh ngoài pin rồi gắn một ống nhựa cứng vào). Bước 7 (Gắn phía đầu ống nhựa còn lại mô tơ vào làm bánh xe trước). Bước 8 (Cho một dây chun vào đầu nắp bánh xe trước và cố định đầu dây điện mô tơ vào gần hai nguồn âm dương của pin).

+ HĐ 4: Thiết kế sản phẩm. GV cung cấp các vật liệu cho mỗi nhóm bao gồm: Giấy bìa, que gỗ, keo nến, súng bắn keo, một số loại động cơ đơn giản, pin. GV hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ đúng cách, an toàn và quy trình thực hiện như: Thiết kế và gia công khung ô tô; Gia công và lắp ráp các bánh và trục xe; Lắp động cơ, nguồn, công tắc; Đấu dây, vận hành thử nghiệm.

+ HĐ 5: Thử nghiệm và đánh giá. GV tổ chức “Cuộc đua kì thú”, các nhóm đưa mô hình đường đua và tiến hành bấm thời gian xe chạy được từ thời điểm bắt đầu đến khi chạm vạch đích. Đo quãng đường mô hình đi được từ đó rút ra vận tốc của xe. Yêu cầu các nhóm báo cáo kết quả đo được và nhận xét đánh giá mô hình theo các tiêu chí.

2.2.3. *Xây dựng các bài toán khám phá trong dạy học nội dung toán chuyển động đều lớp 5 theo định hướng giáo dục STEM*

Trong dạy học, bài toán khám phá cần định hướng được HĐ khám phá của người học trong từng tình huống cụ thể. Đồng thời, chỉ rõ cách thức, con đường hướng dẫn, giúp đỡ HS phát hiện thông tin

tìm hiểu. Kiến thức STEM trong các bài toán khám phá liên quan đến nội dung toán chuyển động đều lớp 5 bao gồm: Khoa học (Các công thức và mối liên hệ của chúng); Công nghệ (HS chủ động phát hiện ra kiến thức, rút ra được mối liên hệ giữa kiến thức cũ và kiến thức mới có trong bài học). Kỹ thuật (Vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học để giải bài toán). Toán học (Tính toán các phép tính để tìm ra kết quả của bài toán).

Ví dụ: Trong bài “Thời gian” [4] để tìm được quy tắc tính thời gian. GV đưa ra câu hỏi gợi mở *Biết quãng đường và thời gian đi hết quãng đường đó ta sẽ tính được vận tốc. Nếu biết quãng đường đi và vận tốc thì ta tính thời gian đi hết quãng đường đó như thế nào?* (Lấy quãng đường chia cho vận tốc).

- GV yêu cầu HS áp dụng công thức vừa nêu vào bài toán sau: GV cho HS đọc thầm và phân tích bài toán: *Một ô tô đi được quãng đường 170km với vận tốc 42,5km/giờ. Tính thời gian ô tô đi quãng đường đó.* HS viết phép tính ra bảng con ( $170: 42,5 = 4$  (giờ)).

- HS kiểm tra kết quả vừa tìm và thử lại bằng cách tính quãng đường mà ô tô đi được biết rằng ô tô đó đi trong 4 giờ với vận tốc 42,5 km/giờ. Từ đó rút ra quy tắc tính thời gian.

### 3. Kết luận

Việc vận dụng quan điểm giáo dục STEM trong môn Toán nói chung và đối với dạng *Toán chuyển động đều* nói riêng có một ý nghĩa quan trọng. Trong quá trình dạy học, GV cần triển khai linh hoạt, đa dạng, phối kết hợp các biện pháp khác nhau nhằm tăng cường cho HS khả năng khám phá kiến thức theo hướng phát huy tính chủ động, sáng tạo; biết cách vận dụng các nguồn kiến thức ở nhiều lĩnh vực khác nhau để GQVĐ một cách hiệu quả.

### Tài liệu tham khảo

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*, Hà Nội.

[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*, Hà Nội.

[3] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023), *Công văn 909/BGDĐT-GDTH hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong giáo dục Tiểu học*, Hà Nội.

[4] Nguyễn Thanh Nga (chủ biên) (2018), *Hướng dẫn dạy học theo định hướng giáo dục STEM ở bậc Tiểu học*, NXBĐH Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

[5] Lê Thị Minh Tâm (2022), *Xây dựng một số chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong môn Toán lớp 5*, Luận văn Giáo dục học, Trường ĐHSP Đà Nẵng.