

SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HIỆN ĐẠI TRONG GIÁO DỤC STEAM GÓP PHẦN NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC TẠI CÁC TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Utilizing modern teaching methods in steam education to enhance the quality of education in High schools

Chu Thị Mai Hương

Trường Đại học Tây Bắc;

Tác giả liên hệ: Email:

chumaihuong@utb.edu.vn

Article history

Received: .../.../2024

Accepted: .../.../2024

Published: .../.../2024

Keywords

STEAM education,
teaching methods,
educational quality.

Từ khóa

Giáo dục STEAM, phương
pháp dạy học, chất lượng
giáo dục.

ABSTRACT

In the context of education increasingly focusing on holistic development for students, STEAM education has become an indispensable activity in the curriculum of secondary schools today. Through theoretical research and experimental methods, the article clarifies the following content: The theoretical basis of STEAM education; Some modern teaching methods used in STEAM education; Examples of using modern teaching methods in STEAM education in secondary schools. The research results show that the use of modern teaching methods helps students effectively acquire knowledge and develop critical thinking as well as problem-solving skills. The article provides necessary recommendations for implementing STEAM education in secondary schools to improve the STEAM education process and expand the influence of STEAM education in subjects in the General Education Program (2018).

TÓM TẮT

Trong bối cảnh giáo dục ngày càng chú trọng vào việc phát triển toàn diện cho học sinh, giáo dục STEAM đã trở thành một hoạt động không thể thiếu trong chương trình giáo dục tại các trường phổ thông hiện nay. Bằng phương pháp nghiên cứu lý thuyết và phương pháp thực nghiệm, bài viết làm rõ các nội dung: Cơ sở lý luận của giáo dục STEAM; Một số phương pháp dạy học hiện đại được sử dụng trong giáo dục STEAM; Ví dụ về việc sử dụng phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM ở trường phổ thông. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại giúp học sinh lĩnh hội kiến thức một cách hiệu quả và phát triển tư duy phản biện cũng như kỹ năng giải quyết vấn đề. Bài viết đưa ra những khuyến nghị cần thiết khi triển khai giáo dục STEAM tại các trường phổ thông nhằm hoàn thiện quy trình giáo dục STEAM và mở rộng ảnh hưởng của giáo dục STEAM ở môn học trong Chương trình giáo dục phổ thông (2018).

1. Mở đầu

Giáo dục STEAM, với sự kết hợp giữa Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học, đã đáp ứng được nhu cầu của cuộc Cách mạng 4.0, một nền giáo dục có khả năng đào tạo nguồn nhân lực sáng tạo, linh hoạt và có khả năng giải quyết các vấn đề của thế giới khi ngày càng phụ thuộc và công nghệ, đổi mới sáng tạo. Bên cạnh đó, giáo dục STEAM còn đáp ứng được mục tiêu, yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông (2018) là hướng tới việc phát triển toàn diện phẩm chất, năng lực của người học. Việc đổi mới phương pháp dạy học là một yêu cầu cấp thiết, quan trọng để hoàn thành mục tiêu trên.

Sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM không chỉ góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và còn giúp học sinh phát triển tư duy sáng tạo, tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề. Tuy nhiên, việc sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM tại các trường phổ thông

trong cả nước vẫn còn gặp nhiều khó khăn, thách thức, từ nguồn lực, cơ sở vật chất đến năng lực của đội ngũ giáo viên. Bên cạnh đó, việc đánh giá hiệu quả của các phương pháp dạy học mới cũng là một vấn đề đáng được quan tâm. Do đó, nghiên cứu này sẽ tập trung các câu hỏi: *Những phương pháp giáo dục hiện đại nào được sử dụng trong giáo dục STEAM tại các trường phổ thông? Làm thế nào để đánh giá hiệu quả của các phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM? Việc sử dụng phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM được thực hiện như thế nào?* Để trả lời những câu hỏi trên tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết, phương pháp thực nghiệm, phỏng vấn, trao đổi với giáo viên phổ thông để đề xuất cách thức sử dụng, đánh giá, điều chỉnh một số phương pháp dạy học khi thực hiện giáo dục STEAM tại các trường phổ thông trong cả nước.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý luận của giáo dục STEAM

Có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước về giáo dục STEAM, trong đó phải kể đến nghiên cứu của Elaine Perignat cùng cộng sự đã làm rõ định nghĩa, cách thức đo lường đánh giá và phương pháp sư phạm được sử dụng trong giáo dục STEAM (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Nghiên cứu tổng quan về sự tích hợp giữa STEM và nghệ thuật để tạo ra mô hình giáo dục STEAM của Victor Hugo (Minces & Akshay, 2023). Sử dụng thiết bị VR (VETA) là thiết bị mô phỏng ảo với các vật thể động có tính năng tương tác thể hiện sinh động các cảnh thực được sử dụng để hỗ trợ trong giáo dục STEAM nhằm giúp học sinh có những trải nghiệm sinh động (Zhan et al., 2024). Để nâng cao sự tương tác của học sinh tiểu học trong dự án STEAM, giáo dục STEAM là cách tiếp cận để phát huy tính sáng tạo và khả năng tương tác của học sinh (Lage-Gómez & Ros, 2024). Bộ dữ liệu ghi lại năng lực nhận thức và khả năng tích hợp văn hóa địa phương vào các dự án STEAM là nghiên cứu của nhóm Bùi Thị Lâm (Bui et al., 2023). Sử dụng công nghệ và các phương pháp sư phạm để hỗ trợ giáo dục STEAM là nghiên cứu của Haas và cộng sự (Haas et al., 2023). Học tập dựa trên dự án là phương pháp dạy học hiện đại không chỉ giúp học sinh nâng cao khả năng sáng tạo mà còn đáp ứng được phong cách học tập đa dạng của học sinh (Yu, 2024). Học tập dựa trên trò chơi là phương pháp dạy học mang lại nhiều lợi ích cho học sinh. Nghiên cứu này được áp dụng đối trong khoa học máy tính dành cho học sinh tiểu học (Videnovik et al., 2024). Phương pháp học tập dựa trên trò chơi cũng được áp dụng đối với học sinh trung học và sinh viên đại học (Platz, 2022). Phương pháp lớp học đảo ngược là mô hình sư phạm lấy học sinh làm trung tâm. Quá trình đảo ngược được thực hiện bằng cách, những hoạt động dạy học ở trên lớp được làm ở nhà, những hoạt động học tập ở nhà sẽ được chuyển thành hoạt động trên lớp. Việc sử dụng phương pháp lớp học đảo ngược sẽ tác động tích cực đến kết quả học tập của học sinh, nâng cao tính chủ động, khả năng vận dụng kiến thức ở học sinh (Ma, 2023). Học tập dựa trên yêu cầu được thực hiện với niềm tin mọi học sinh đều có thể tự học và tự nghiên cứu. Tuy nhiên, quá trình này cần phải hướng dẫn học sinh biết cách đặt câu hỏi để khám phá vấn đề (Lazonder, 2023). Dạy học hợp tác theo mô hình Escuela Nueva Việt Nam, đây là mô hình giáo dục lấy học sinh làm trung tâm bằng cách thúc đẩy quá trình học tập có sự tham gia và hợp tác giữa giáo viên và học sinh và giữa học sinh với học sinh. Ưu thế của mô hình học tập hợp tác là học sinh được học tập theo nhóm, học sinh được di chuyển linh hoạt trong lớp học khi thực hiện nhiệm vụ học tập, phương pháp dạy học được dùng trong mô hình dạy học hợp tác như: thảo luận nhóm, sử dụng đồ dùng trực quan, trò chơi, đặt câu hỏi, tự học... Việc áp dụng mô hình dạy học hợp tác giúp học sinh phát triển tư duy phản biện, hình thành khả năng lãnh đạo, phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề... (Vu et al., 2024). Giáo dục STEAM được nhiều nhà nghiên cứu ở Việt Nam quan tâm, bài viết thiết kế hoạt động giáo dục STEM/STEAM cho trẻ mẫu giáo của (Nguyễn Thị Ngọc Anh, 2023). Bài viết tổng quan một số tư liệu nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn về việc hình thành và phát triển thuật ngữ STEM, STEAM và STREAM (Hoàng Thị Tuyết, 2023). Thiết kế trò chơi theo cách tiếp cận STEAM (Nguyễn Minh Huệ cùng cộng sự, 2023).

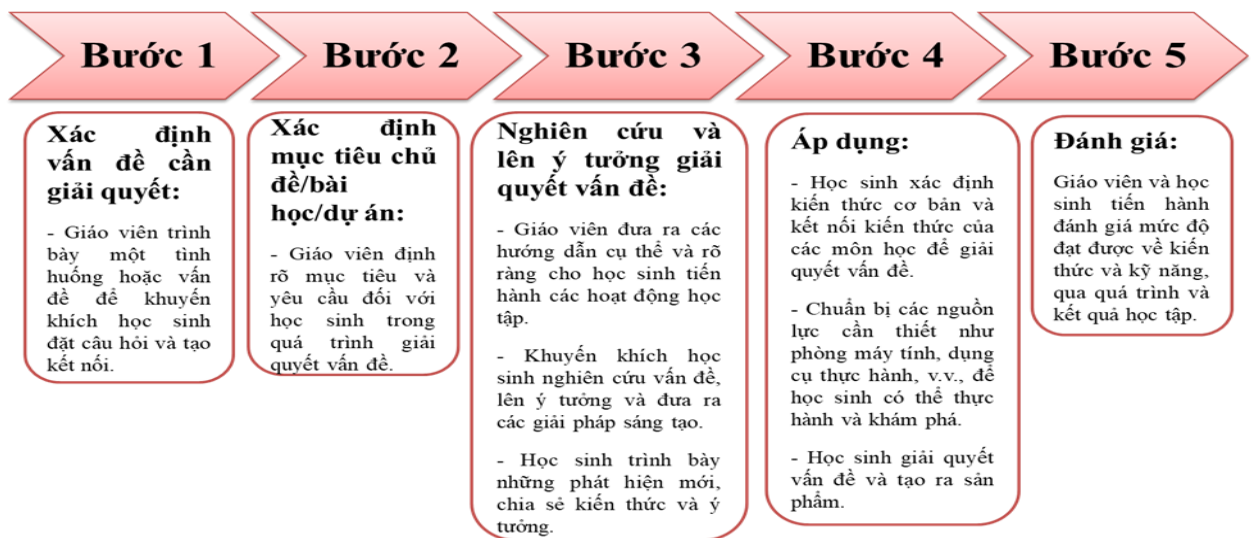
Các nghiên cứu trên đều hướng tới việc tạo ra môi trường học tập tích cực, sáng tạo và tương tác cho học sinh, qua đó giúp học sinh phát triển tư duy phản biện, sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề, đồng thời kết hợp kiến thức từ nhiều môn học khác nhau để giải quyết các vấn đề thực tế. Đây là những biện pháp quan trọng trong việc nâng cao chất lượng giáo dục STEAM tại các trường phổ thông hiện nay.

Như vậy, giáo dục STEAM là hệ thống phương pháp giáo dục tích cực, hiện đại và là sự kết hợp của 5 lĩnh vực: Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật), Art (Nghệ thuật) và Mathematics (Toán học). Kiến thức của 5 lĩnh vực được lồng ghép để xây dựng bài học dưới dạng chủ đề/bài học hay dự án

học tập với mục đích trang bị cho học sinh kiến thức, kỹ năng, thái độ, năng lực, đặc biệt là năng lực vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề trong thực tế (Chu Thị Mai Hương cùng cộng sự, 2023).

Nguyên lý cơ bản của giáo dục STEAM là thúc đẩy học tập tích hợp, ở đó sự kết hợp của kiến thức và kỹ năng từ nhiều lĩnh vực khác nhau nhằm giải quyết các vấn đề trong thực tế. Giáo dục STEAM tạo điều kiện cho sự đổi mới về các phương pháp dạy học, thông qua các hoạt động như dự án, thử nghiệm, thiết kế và sản xuất các sản phẩm mang tính ứng dụng cao. Điều này giúp học sinh phát triển khả năng phân tích, đánh giá và suy luận một cách logic để tìm ra giải pháp cho các vấn đề. Học sinh cũng được khuyến khích hợp tác, chia sẻ kiến thức và nguồn lực để cùng nhau đạt được các mục tiêu đã đề ra. Đặc biệt, STEAM nhấn mạnh tầm quan trọng của việc áp dụng kiến thức vào thực tiễn, giúp học sinh nhận thức được giá trị thực sự và cách thức ứng dụng kiến thức vào đời sống.

Quy trình dạy học theo giáo dục STEAM được thể hiện qua sơ đồ sau:



Hình 2.1. Quy trình dạy học theo giáo dục STEAM

2.2. Một số phương pháp dạy học hiện đại được sử dụng trong giáo dục STEAM

Để tổ chức các hoạt động giáo dục STEAM, việc áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại được thực hiện qua bước của quy trình với mục đích và yêu cầu khác nhau. Một số phương pháp tiêu biểu được sử dụng để thực hiện giáo dục STEAM bao gồm:

Phương pháp dạy học dựa trên dự án (Project-Based Learning - PBL). Học sinh tham gia vào các dự án thực tế, đa ngành, để giải quyết vấn đề cụ thể hoặc tạo ra sản phẩm có giá trị trong đời sống thực. Phương pháp dạy học dựa trên dự án giúp học sinh phát triển kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phản biện và khả năng áp dụng kiến thức vào thực tiễn.

Phương pháp dạy học dựa trên trò chơi (Game-Based Learning). Sử dụng trò chơi để giáo dục, vừa học vừa chơi, giúp học sinh hứng thú và ghi nhớ bài học lâu hơn. Có hình dạng trò chơi (trực tuyến hoặc ngoại tuyến). Tuy nhiên, các trò chơi được sử dụng trong giáo dục phụ thuộc vào mục đích, yêu cầu của hoạt động học tập của học sinh.

Phương pháp dạy học đảo ngược (Flipped Classroom) Học sinh học bài mới ở nhà qua video hoặc tài liệu trực tuyến, thời gian ở lớp dùng để thảo luận, làm bài tập, tạo sản phẩm và làm dự án. Phương pháp này giúp tối ưu hóa thời gian lớp học và tăng cường tương tác giữa học sinh và giáo viên; giữa học sinh với học sinh.

Phương pháp dạy học dựa trên điều tra (Inquiry-Based Learning) Khuyến khích học sinh đặt câu hỏi, thực hiện nghiên cứu và khám phá để tìm hiểu sâu hơn về một chủ đề. Phương pháp dạy học dựa trên điều tra giúp học sinh phát triển kỹ năng nghiên cứu và khả năng tự học, tự tìm kiếm thông tin.

Phương pháp dạy học hợp tác (Collaborative Learning) Học sinh làm việc cùng nhau trong các nhóm nhỏ để thảo luận, giải quyết vấn đề trong bài học/chủ đề hoặc hoàn thành dự án. Phương pháp dạy học hợp tác giúp

học sinh phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, cũng như khả năng lắng nghe và tôn trọng ý kiến của thành viên khác trong lớp.

Điểm khác biệt giữa phương pháp dạy học hiện đại với phương pháp dạy học truyền thống:

Bảng 2.1. Bảng so sánh phương pháp dạy học truyền thống và phương pháp dạy học hiện đại

Tiêu chí	Phương pháp dạy học truyền thống	Phương pháp dạy học hiện đại
Vai trò của giáo viên	Giáo viên đóng vai trò là người truyền đạt kiến thức.	Giáo viên đóng vai trò là người hướng dẫn, tổ chức và tạo điều kiện để học sinh khám phá, lĩnh hội kiến thức.
Vai trò của học sinh	Học sinh là người nhận kiến thức.	Học sinh là người chủ động tìm kiếm và lĩnh hội kiến thức.
Môi trường học tập	Lớp học tĩnh, vị trí ngồi của học sinh được sắp xếp theo sơ đồ	Lớp học linh hoạt, có thể thay đổi vị trí ngồi tùy theo hoạt động giáo dục.
Phương pháp dạy học	Dựa trên bài giảng và ghi chép.	Dựa trên hoạt động thảo luận, trao đổi và hoạt động tương tác khác hoặc dựa vào việc thực hiện dự án, tạo sản phẩm.
Đánh giá học sinh	Đánh giá chủ yếu qua bài kiểm tra và bài thi.	Đánh giá đa dạng, bao gồm đánh giá quá trình và sản phẩm.
Tài liệu học tập	Sách giáo khoa và tài liệu in ấn.	Tài liệu số, trực tuyến và nguồn học liệu đa phương tiện.
Tương tác giữa giáo viên - học sinh ; giữa học sinh - học sinh	Hạn chế, chủ yếu làm việc độc lập.	Tích cực, linh hoạt, khuyến khích học sinh làm việc nhóm.
Ứng dụng công nghệ thông tin	Ít hoặc không sử dụng công nghệ.	Tích cực sử dụng công nghệ và công cụ số, phần mềm tin học ứng dụng.
Tư duy và sáng tạo	Tập trung vào việc ghi nhớ và tái hiện kiến thức.	Tập trung vào việc phát triển tư duy phân biện và sáng tạo và rèn luyện các kỹ năng.

Để đánh giá hiệu quả của các phương pháp dạy học trong giáo dục STEAM, giáo viên cần xác định rõ ràng mục tiêu học tập cho từng phương pháp dạy học. Cần thu thập thông tin phản hồi từ học sinh về hiệu quả học tập bằng cách sử dụng các bảng câu hỏi hoặc phỏng vấn để hiểu rõ hơn về cảm nhận của học sinh đối với phương pháp học. Giáo viên nên quan sát trực tiếp hoặc ghi lại các hoạt động học tập của học sinh/ nhóm học sinh để đánh giá sự tương tác và mức độ tham gia của học sinh. Việc đánh giá được thực hiện trong cả quá trình và đánh giá kết quả cuối cùng thông qua việc sử dụng các hình thức đánh giá định kỳ như: nhật ký học tập, bản tự đánh giá, hoặc đánh giá đồng đẳng. Đồng thời, việc đánh giá kết quả học tập của học sinh cần dựa trên các tiêu chí và tiêu chuẩn đã được thiết lập. Ngoài đánh giá quá trình và đánh giá kết quả giáo viên cần đánh giá dựa trên sản phẩm để xem xét tính sáng tạo, độ phức tạp, và sự áp dụng kiến thức vào sản phẩm như: mô hình, tác phẩm nghệ thuật mà học sinh tạo ra. Việc thu thập và phân tích dữ liệu từ các bài kiểm tra, bài tập, sản phẩm và dự án cần sử dụng phần mềm hoặc công cụ phân tích để xác định xu hướng và kết quả học tập.

2.3. Ví dụ về việc sử dụng phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM ở trường phổ thông

Quy trình tổ chức hoạt động giáo dục STEAM khi dạy học chủ đề “Các cuộc cách mạng công nghiệp trong lịch sử thế giới” nằm trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Lịch sử lớp 10.

Bước 1: Xác định vấn đề cần giải quyết: Các cuộc cách mạng công nghiệp đã tác động thế giới hiện đại như thế nào và chúng ta có thể học được gì từ các cuộc cách mạng đó để chuẩn bị cho những tiến bộ công nghệ trong tương lai?

Bước 2: Xác định mục tiêu chủ đề: Nhằm giúp học sinh biết cách sưu tầm và sử dụng tư liệu để tìm hiểu về các cuộc cách mạng công nghiệp; Hiểu được nguyên nhân và hậu quả, nêu được các thành tựu và ý nghĩa của 4 cuộc cách mạng công nghiệp, phân tích tác động của các cuộc công nghiệp đến xã hội, kinh tế, văn hóa và khám phá sự phát triển công nghệ trong đời sống hiện nay; Có thái độ trân trọng những thành quả của các cuộc cách mạng công nghiệp đối với sự phát triển của lịch sử; Biết suy ngẫm về những bài học rút ra từ các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây để dự đoán những thay đổi trong tương lai; Biết vận dụng những kiến thức để giải quyết các vấn đề trong thực tế.

Bước 3: Nghiên cứu và lên ý tưởng giải quyết vấn đề:

Nhằm giúp học sinh thu thập thông tin để có những hiểu biết toàn diện về các cuộc cách mạng công nghiệp, giáo viên tổ chức cho học sinh học tập theo trạm nghiên cứu. Để các trạm hoạt động hiệu quả, giáo viên sẽ cung cấp một số tài nguyên phục vụ cho hoạt động nghiên cứu của học sinh như: Thẻ thông tin hoặc tờ thông tin về các chủ đề khác nhau liên quan đến các cách mạng công nghiệp; Tài liệu, hình ảnh, biểu đồ nguồn sơ cấp và thứ cấp; Truy cập vào các tài nguyên kỹ thuật số như cơ sở dữ liệu trực tuyến hoặc các trang web giáo dục; Công cụ ghi chú và sắp xếp thông tin (sổ ghi chép, bút mực, máy tính bảng). Sau đó, giáo viên phổ biến yêu cầu và cách thức hoạt động:

Lớp học được chia thành 4 trạm, tại mỗi trạm sẽ cung cấp các nguồn tài liệu khác nhau về 4 chủ đề:

Trạm 1- Tiến bộ công nghệ: Vẽ sơ đồ dòng thời gian về các nhà phát minh và các phát minh quan trọng. Nội dung sơ đồ theo gợi ý sau:

Lĩnh vực: Tên phát minh, sáng chế; Tên nhà phát minh, sáng chế, công nghệ; Năm phát minh, sáng chế, công nghệ; Mô tả phát minh, sáng chế, công nghệ; Ảnh hưởng những phát minh, sáng chế, công nghệ đến xã hội.

Trạm 2 - Thay đổi xã hội: Vẽ sơ đồ Venn so sánh về bối cảnh lịch sử và những tác động xã hội các xã hội diễn ra trước và sau các cách mạng công nghiệp. Nội dung sơ đồ theo gợi ý sau:

Bối cảnh lịch sử trước và sau khi diễn ra cách mạng công nghiệp; Tác động xã hội (Tầng lớp xã hội trước và sau khi diễn ra cách mạng công nghiệp); Hiệu ứng đô thị hóa; Vai trò của phụ nữ trước và sau khi diễn ra cách mạng công nghiệp.

Trạm 3 - Tác động kinh tế: Vẽ biểu đồ phân tích những thay đổi về kinh tế do các cách mạng công nghiệp mang lại. Nội dung biểu đồ theo gợi ý sau: *Nền kinh tế tiền công nghiệp; Nền kinh tế hậu công nghiệp; Các ngành tăng trưởng; Mô hình thương mại; Các xu hướng việc làm.*

Trạm 4 - Ảnh hưởng toàn cầu: Sử dụng bản đồ thế giới nơi học sinh có thể đánh dấu sự ảnh hưởng của công nghiệp hóa. Nội dung theo gợi ý sau: *Các quốc gia bị ảnh hưởng; Sự chuyển dịch cơ cấu lao động; Sự thay đổi các trung tâm thương mại; Xung đột toàn cầu; Trao đổi văn hóa.*

Học sinh được chia thành các nhóm nhỏ, phân công mỗi nhóm xuất phát ở một trạm khác nhau. Cho phép các nhóm dành một khoảng thời gian nhất định tại mỗi trạm, trong thời gian đó học sinh sẽ thu thập thông tin và ghi chép. Đảm bảo rằng mỗi nhóm có đủ thời gian để nghiên cứu kỹ các tài liệu. Sau khi luân chuyển qua tất cả các trạm, các nhóm sẽ tập hợp lại để thảo luận về những phát hiện của mình. Học sinh sẽ xác định những thông tin quan trọng nhất và lập kế hoạch cách kết hợp chúng vào một bài thuyết trình. Hướng dẫn học sinh tạo dàn ý cho bài thuyết trình của mình, đảm bảo học sinh đều biết, hiểu các nội dung kiến thức trong chủ đề “*Các cuộc cách mạng công nghiệp trong lịch sử thế giới*”.

Bước 4: Áp dụng: Để học sinh hiểu được những thành tựu và tác động của các cuộc cách mạng công nghiệp đối với các lĩnh vực trong đời sống, giáo viên tổ chức học sinh tham gia vào các hoạt động thực hành và tạo ra những sản phẩm mang tính ứng dụng:

Giáo viên chia lớp thành 3 nhóm, mỗi nhóm thực hiện một nhiệm vụ sau:

Nhóm 1: Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế, xây dựng mô hình máy hơi nước bằng vật liệu tái chế.

Nhóm 2: Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế, xây dựng mô hình máy kéo sợi bằng vật liệu tái chế.

Nhóm 3: Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế, xây dựng mô hình thành phố thông minh với các hệ thống như: khu vực dân cư, khu vực dịch vụ, khu vực nhà máy, xí nghiệp, hệ thống giao thông...

Yêu cầu: Mỗi nhóm chịu trách nhiệm về một gian hàng trưng bày sản phẩm tại hội chợ với chủ đề “**Hội chợ công nghiệp qua các thời kỳ**”. Các nhóm thiết kế poster quảng cáo thông tin hoặc nội dung số để đính kèm với sản phẩm của nhóm mình. Tiến hành tạo sự tương tác thông qua các hoạt động như câu đố, trò chơi hoặc trình diễn thực hành để thu hút khán giả. Sau đó, sử dụng các nền tảng xã hội để đăng thông tin, ảnh, video mô tả sản phẩm của nhóm mình.

Bước 5: Đánh giá quá trình: Quan sát và ghi chép tiến trình làm việc nhóm và sự tham gia của học sinh; Đánh giá sản phẩm: Tổ chức triển lãm sản phẩm, nơi học sinh trình bày và giải thích về mô hình của mình.

Lưu ý: Giáo viên xây dựng tiêu chí đánh giá trước khi tiến hành đánh giá để học sinh đánh giá đồng đẳng và đánh giá chéo.

Như vậy, sự kết hợp của năm lĩnh vực trong giáo dục STEAM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học) được thể hiện trong kế hoạch giáo dục “*Các cuộc cách mạng công nghiệp trong lịch sử thế giới*” bao gồm:

Khoa học: Sử dụng kiến thức môn Lịch sử để giải thích được bối cảnh lịch sử, ý nghĩa của việc phát minh ra động cơ hơi nước cũng như tác động của nó đối với xã hội. Nghiên cứu sự phát triển của các thành phố để thể hiện chính xác các thời đại và phong cách kiến trúc khác nhau để ứng dụng vào thiết kế mô hình thành phố thông minh.

Công nghệ: Học sinh sử dụng kiến thức môn Công nghệ để mô tả cơ chế hoạt động của động cơ hơi nước, máy kéo sợi hoặc sử dụng phần mềm tin học để mô phỏng thiết kế. Hiểu được nguyên lý động lực học, giải thích cách năng lượng nhiệt chuyển hóa thành cơ học trong động cơ hơi nước, hiểu các nguyên tắc cơ học như mô men xoắn, lực căng và chuyển động quay là nền tảng cho quá trình kéo sợi. Áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật để thiết kế động cơ hơi nước, máy kéo sợi để xem xét các yếu tố như hiệu quả và chức năng và lựa chọn vật liệu tái chế phù hợp có thể chịu được nhiệt và áp suất.

Kỹ thuật: Việc thiết kế và xây dựng khu trưng bày sản phẩm triển lãm. Lên kế hoạch bố trí và cấu trúc của triển lãm để truyền đạt hiệu quả về dòng thời gian và tầm quan trọng của các cuộc cách mạng công nghiệp.

Nghệ thuật: Việc thể hiện nghệ thuật được thể hiện trong thiết kế bố cục và cấu trúc trong thành phố thông minh và thiết kế không gian buổi triển lãm.

Toán học: Kiến thức toán học được áp dụng trong việc tính kích thước, tỉ lệ để động cơ hơi nước, máy kéo sợi hoạt động. Tính kích thước không gian triển lãm, quản lý các mốc thời gian hoặc diễn giải, phân tích dữ liệu thống kê về sự phát triển các ngành công nghiệp...

Các phương pháp được sử dụng trong quy trình giáo dục STEAM qua chủ đề “*Các cuộc cách mạng công nghiệp trong lịch sử thế giới*” bao gồm:

Phương pháp dạy học dựa trên điều tra: Dùng trong hoạt động xác định vấn đề và nghiên cứu giải quyết. Học sinh bắt đầu bằng việc đặt câu hỏi về các cuộc cách mạng công nghiệp. Sau đó, tiến hành nghiên cứu để tìm ra câu trả lời, hoạt động này khuyến khích tư duy phân biện và hiểu biết sâu sắc của học sinh về bối cảnh lịch sử, thành tựu và tác động của các cuộc cách mạng công nghiệp.

Phương pháp dạy học dựa trên dự án: Dùng trong hoạt động áp dụng kiến thức để tạo ra mô hình, sản phẩm trưng bày trong buổi triển lãm.

Phương pháp dạy học hợp tác: Dùng trong hoạt động thảo luận nhóm và đánh giá ngang hàng. Học sinh làm việc theo nhóm để thảo luận về kết quả nghiên cứu và sau đó đánh giá sản phẩm trưng bày trong triển lãm. Hoạt động này thúc đẩy tinh thần đồng đội, giao tiếp và ý thức trách nhiệm.

Phương pháp dạy học đảo ngược: Dùng trong hoạt động nghiên cứu và giải quyết vấn đề. Học sinh được chỉ định xem các bài giảng trực tuyến hoặc nội dung số liên quan đến các cuộc cách mạng công nghiệp. Công việc trước lớp này cho phép học sinh hiểu bối cảnh, thành tựu, tác động của các cuộc cách mạng công nghiệp. Sau đó, thời gian trên lớp được sử dụng để trải nghiệm học tập, tham gia thảo luận, tạo sản phẩm dựa trên nội dung đã học trước đó.

Phương pháp dạy học dựa trên trò chơi: Dùng trong hoạt động trưng bày, chia sẻ tại triển lãm. Học sinh sử dụng các công cụ kỹ thuật số để thu thập thông tin và tạo ra các trò chơi để tương tác với người xem trong buổi triển lãm.

3. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu lí thuyết và phân tích ví dụ, tôi thấy rằng việc áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM sẽ mang lại hiệu quả bài học và góp phần nâng cao chất lượng giáo dục ở các trường phổ thông hiện nay. Các phương pháp như: dạy học dựa trên điều tra, dạy học dựa trên dự án, dạy học hợp tác, dạy học đảo ngược, dạy học dựa trên trò chơi cho thấy khả năng tăng cường sự tương tác, sự chủ động trong học tập và khả năng sáng tạo của học sinh. Tuy nhiên, để tối ưu hóa các phương pháp dạy học hiện đại trong giáo dục STEAM cần tích hợp công nghệ một cách thông minh, chỉ nên sử dụng công nghệ như là phương tiện để hỗ trợ giảng dạy chứ không sử dụng để thay thế hoàn toàn vai trò của giáo viên. Việc chọn lựa công cụ công nghệ phải phù hợp với nhu cầu và mục tiêu học tập của từng bài học. Hoạt động thiết kế kế hoạch giáo dục cần linh hoạt để phù hợp với nhiều phong cách học tập khác nhau của học sinh, đảm bảo rằng các hoạt động học tập có thể điều chỉnh dễ dàng đối với từng học sinh trong lớp. Giáo viên nên khuyến khích sự tương tác và tạo điều kiện cho học sinh làm việc cùng nhau trong các dự án và trong hoạt động trao đổi,

thảo luận. Việc đánh giá cần đa dạng và cần áp dụng các hình thức đánh giá khác nhau, từ đánh giá đồng đẳng đến tự đánh giá, đánh giá định kỳ để theo dõi tiến trình và cung cấp phản hồi kịp thời và đánh giá sản phẩm. Giáo viên nên khuyến khích học sinh đặt câu hỏi, lập các giả định và tìm kiếm giải pháp sáng tạo để áp dụng kiến thức vào cuộc sống. Cần cung cấp, đào tạo cho giáo viên về các phương pháp và công cụ giảng dạy mới, tạo điều kiện cho giáo viên chia sẻ kinh nghiệm và học hỏi lẫn nhau. Quan trọng hơn là cần xây dựng một môi trường học tập nơi học sinh có cơ hội thể hiện và sáng tạo. Cuối cùng là cần đẩy mạnh sự tham gia, hỗ trợ từ nhà trường, gia đình, xã hội để học sinh được tham gia vào các dự án thực tế với doanh nghiệp và cộng đồng.

Tài liệu tham khảo

- Bui, T.-L., Tran, T.-T., Nguyen, T.-H., Nguyen-Thi, L., Tran, V.-N., Dang, U. P., Nguyen, M.-T., & Hoang, A.-D. (2023). Dataset of Vietnamese preschool teachers' readiness towards implementing STEAM activities and projects. *Data in Brief*, 46, 108821. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108821>
- Haas, B., Lavicza, Z., Houghton, T., & Kreis, Y. (2023). Can you create? Visualising and modelling real-world mathematics with technologies in STEAM educational settings. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 52, 101297. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2023.101297>
- Lage-Gómez, C., & Ros, G. (2024). On the interrelationships between diverse creativities in primary education STEAM projects. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 101456. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101456>
- Lazonder, A. W. (2023). Inquiry-based learning. In R. J. Tierney, F. Rizvi, & K. Ercikan (Eds.), *International Encyclopedia of Education (Fourth Edition)* (pp. 630–636). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.14072-2>
- Ma, Y. (2023). Exploration of flipped classroom approach to enhance critical thinking skills. *Heliyon*, 9(11), e20895. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20895>
- Minces, V. H., & Akshay, N. (2023). STEAM for all: A vision for STEM and arts integration. In R. J. Tierney, F. Rizvi, & K. Ercikan (Eds.), *International Encyclopedia of Education (Fourth Edition)* (pp. 10–18). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.13053-2>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Platz, L. (2022). Learning with serious games in economics education a systematic review of the effectiveness of game-based learning in upper secondary and higher education. *International Journal of Educational Research*, 115, 102031. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102031>
- Videnovik, M., Madevska Bogdanova, A., & Trajkovik, V. (2024). Game-based learning approach in computer science in primary education: A systematic review. *Entertainment Computing*, 48, 100616. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2023.100616>
- Vu, K., Dao, V., DeJaeghere, J., & Glewwe, P. (2024). Collaborative learning in the Vietnam Escuela Nueva Model and students' learning behaviors: A mixed methods longitudinal study. *International Journal of Educational Development*, 106, 103017. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103017>
- Yu, H. (2024). Enhancing creative cognition through project-based learning: An in-depth scholarly exploration. *Heliyon*, 10(6), e27706. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27706>
- Zhan, Z., Zhong, X., Lin, Z., & Tan, R. (2024). Exploring the effect of VR-enhanced teaching aids in STEAM education: An embodied cognition perspective. *Computers & Education: X Reality*, 4, 100067. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2024.100067>
- (Nguyễn Thị Ngọc Anh (2023), Hướng dẫn sinh viên Khoa Mầm non trường Cao đẳng Sư phạm Hòa Bình thiết kế hoạt động giáo dục STEM/STEAM cho trẻ mẫu giáo 5-6 tuổi, *Journal of educational equipment: Applied research*, Volume 1, Issue 292, tr 83-85).
- (Hoàng Thị Tuyết (2023), Giáo dục STEM, STEAM và STREAM từ góc nhìn thế giới và Việt Nam, *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, Tập 19, số 3, tr68-73).
- Nguyễn Minh Huệ, Đặng Quang Rinh (2023), Thiết kế trò chơi theo cách tiếp cận STEAM trong tổ chức hoạt động khám phá khoa học cho trẻ 5-6 tuổi, *Tạp chí Giáo dục và Xã hội*, tháng 5, tr92-96.
- Chu Thị Mai Hương, Nguyễn Thị Thanh Thúy (2023), Tổ chức dạy học chủ đề Lịch sử và Địa lí cho học sinh ở trường trung học cơ sở qua giáo dục STEAM, *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, tập 19-S2, tr44-48.

