

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEAM CHO TRẺ MẦM NON

TS. Vũ Thị Hương Giang, Trưởng Khoa Giáo dục Tiểu học và mầm non
Trường Đại học Hải Phòng

TS. Chu Thị Hồng Nhung, Phó Trưởng Khoa GDS và Tiểu học
Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc Gia

Tóm tắt: Giáo dục STEAM là một phương pháp tiếp cận toàn diện, trang bị cho trẻ mầm non những kỹ năng cần thiết của thế kỷ 21 như tư duy phân biện, giải quyết vấn đề, sáng tạo và hợp tác. Trong bối cảnh kỷ nguyên số, việc tích hợp công nghệ số vào giáo dục STEAM đã trở thành một xu hướng tất yếu, mở ra nhiều cơ hội mới để nâng cao chất lượng giáo dục. Bài báo này phân tích thực trạng, tiềm năng và những thách thức khi ứng dụng công nghệ số vào các hoạt động giáo dục STEAM cho trẻ mầm non. Đồng thời, tác giả cũng đề xuất một số giải pháp và kiến nghị nhằm tối ưu hóa việc sử dụng công nghệ, tạo ra một môi trường học tập hiện đại, sáng tạo và hiệu quả cho trẻ.

Từ khóa: STEAM, công nghệ số, giáo dục mầm non, chuyển đổi số.

APPLICATIONS OF DIGITAL TECHNOLOGY IN ORGANIZING STEAM EDUCATION ACTIVITIES FOR PRESCHOOL CHILDREN

Dr. Vu Thi Huong Giang, Head of the Faculty of Primary and Early Childhood Education
Hai Phong University

Dr. Chu Thi Hong Nhung, Deputy Head of the Faculty of Early Childhood and Primary Education
University of Education, Vietnam National University

Abstract: STEAM education is a comprehensive approach that equips preschool children with essential 21st-century skills such as critical thinking, problem-solving, creativity, and collaboration. In the digital age, integrating digital technology into STEAM education has become an inevitable trend, opening up new opportunities to enhance the quality of education. This paper analyzes the current situation, potential, and challenges of applying digital technology in organizing STEAM education activities for preschool children. Additionally, we propose several solutions and recommendations to optimize the use of technology, creating a modern, creative, and effective learning environment for children.

Keywords: STEAM, digital technology, preschool education, digital transformation.

Nhận bài: 16/07/2025

Phản biện: 16/08/2025

Duyệt đăng: 20/08/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và cách mạng công nghiệp 4.0, giáo dục sớm đang ngày càng chú trọng vào việc trang bị cho trẻ em những kỹ năng cần thiết của thế kỷ 21. Giáo dục STEAM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học) được xem là một phương pháp tiếp cận toàn diện, giúp trẻ phát triển tư duy phân biện, khả năng giải quyết vấn đề, tính sáng tạo và tinh thần hợp tác. Đặc biệt, trong kỷ nguyên số, việc tích hợp công nghệ số vào các hoạt động giáo dục STEAM không chỉ là một xu hướng mà còn là một yêu cầu tất yếu, mở ra những cơ hội mới để nâng cao chất lượng giáo dục mầm non.

Báo cáo này tập trung phân tích thực trạng, tiềm năng và thách thức của việc ứng dụng công nghệ số trong tổ chức các hoạt động giáo dục STEAM cho trẻ mầm non. Đồng thời, báo cáo cũng đề xuất một số giải pháp và kiến nghị nhằm tối ưu hóa việc sử dụng công nghệ, tạo ra một môi trường học tập hiện đại, sáng tạo và hiệu quả cho trẻ.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Khái quát về giáo dục STEAM và công nghệ số trong giáo dục mầm non

2.1.1. Giáo dục STEAM trong bối cảnh đổi mới hiện nay

STEAM là cách tiếp cận trong giáo dục theo hướng tích hợp. Giáo dục STEAM không phải là việc dạy từng lĩnh vực một cách riêng lẻ, mà là một phương pháp tích hợp, tạo ra một chủ đề xuyên suốt, gắn kết các lĩnh vực với nhau thông qua các hoạt động thực hành, khám phá.

Đối với trẻ mầm non, giáo dục STEAM được lồng ghép một cách nhẹ nhàng, thông qua các hoạt động vui chơi, trải nghiệm, từ đó hình thành những khái niệm cơ bản về khoa học, toán học, kích thích sự tò mò và yêu thích khám phá.

Bản chất của STEAM đối với giáo dục mầm non là giáo dục trẻ:

Khám phá vấn đề từ khía cạnh khoa học (S): Thay vì chỉ biết về những vấn đề cơ bản theo chủ đề chủ điểm, ví dụ như chủ điểm động vật thì con bướm là loại động vật gì, nó như thế nào... thì

trẻ sẽ khám phá trên phương diện Vì sao? Vì sao bướm biết bay...

Kỹ năng giải quyết vấn đề: Trọng tâm của STEAM là trẻ cũng sẽ làm nên những sản phẩm, nhưng những sản phẩm đó sẽ có những đầu đề, thách thức về mặt kỹ thuật: ví dụ không đơn giản là một cái cầu, mà cái cầu phải dài thế nào, và có thể đỡ được cái gì (một cái cốc chẳng hạn...)

Suy nghĩ như một kỹ sư và sử dụng công nghệ: Với các vấn đề trẻ khám phá, trẻ sẽ phải khám phá từ khía cạnh vì sao, tại sao cầu đứng vững được, và làm thế nào để cầu đứng vững và sử dụng công nghệ (video là chủ yếu đối với trẻ mầm non, hay một số các apps) để đưa ra giải pháp cho mình – Đây là phần T và E: Công nghệ và chế tạo.

Sáng tạo: Trẻ phải thiết kế (vẽ) trước khi thực hiện sản phẩm – Đây là A (Nghệ thuật)

Trẻ tích hợp các kiến thức Toán (đếm, đo lường, logics...) vào trong hoạt động.

Trẻ làm việc nhóm, thảo luận và cùng làm.

Giáo dục STEAM thúc đẩy và hình thành ở trẻ 6 kỹ năng tương lai cần có đối với trẻ thành công trong tương lai như hợp tác, làm việc nhóm, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, giao tiếp, sáng tạo

2.1.2. Công nghệ số và vai trò trong giáo dục mầm non

Công nghệ số trong giáo dục mầm non bao gồm các công cụ, thiết bị và phần mềm tương tác như máy tính bảng, màn hình tương tác, các ứng dụng học tập, robot giáo dục, và các nền tảng trực tuyến. Khi được sử dụng một cách hợp lý, công nghệ số không chỉ là công cụ hỗ trợ mà còn là một “người bạn đồng hành”, giúp trẻ tiếp cận kiến thức một cách trực quan, sinh động và hấp dẫn hơn.

2.2. Thực trạng ứng dụng công nghệ số trong giáo dục STEAM cho trẻ mầm non

2.2.1. Ưu điểm và tiềm năng

Việc ứng dụng công nghệ số đã mang lại những ưu điểm vượt trội cho các hoạt động STEAM ở lứa tuổi mầm non:

Tăng cường hứng thú và sự tham gia của trẻ, cụ thể như các ứng dụng học tập với hình ảnh, âm thanh, hiệu ứng sinh động giúp thu hút sự chú ý và kích thích trí tò mò của trẻ. Trẻ có thể trực tiếp tương tác, khám phá và tìm ra câu trả lời cho các vấn đề đặt ra.

Tạo môi trường học tập đa giác quan ở đó công nghệ số cho phép trẻ trải nghiệm những điều không thể trong thực tế, ví dụ như khám phá không gian vũ trụ, hệ sinh thái biển, hoặc quan sát sự phát triển của một loài cây.

Hỗ trợ cá nhân hóa học tập, nhiều ứng dụng giáo dục thông minh có thể điều chỉnh mức độ khó phù hợp với khả năng của từng trẻ, giúp trẻ tự học theo nhịp độ của mình.

Phát triển tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề như các trò chơi lập trình đơn giản (coding games) hay các hoạt động với robot giáo dục giúp trẻ học cách suy nghĩ tuần tự, phân tích vấn đề và tìm ra giải pháp.

Làm phong phú nội dung giảng dạy, giáo viên có thể dễ dàng tìm kiếm, sử dụng và tích hợp các tài liệu số, video, hình ảnh chất lượng cao vào bài học, giúp nội dung trở nên hấp dẫn và trực quan hơn.

2.2. Thách thức và hạn chế

Bên cạnh những ưu điểm, việc ứng dụng công nghệ số trong giáo dục mầm non cũng đối mặt với nhiều thách thức:

Thứ nhất, một số trường mầm non gặp khó khăn khi xây dựng tầm nhìn và chiến lược chuyển đổi số thống nhất, khó khăn trong thu hút sự tham gia của tập thể và các bên liên quan. Thành công phụ thuộc lớn vào vai trò lãnh đạo và chuyên môn của đội ngũ tham mưu.

Thứ hai, một số cán bộ, giáo viên, nhân viên chưa nhận thức đầy đủ về tầm quan trọng của chuyển đổi số hoặc chưa có kỹ năng đáp ứng yêu cầu. Áp lực công việc và thời gian hạn chế cũng khiến việc nâng cao năng lực số gặp khó khăn.

Thứ ba, trình độ ứng dụng công nghệ thông tin giữa các bên liên quan như giáo viên, cán bộ quản lý, phụ huynh... không đồng đều, thậm chí khác biệt ngay trong nội bộ trường. Khả năng thích ứng và sử dụng công nghệ hiệu quả là yếu tố quyết định thành công của quá trình này.

Thứ tư, chi phí đầu tư công nghệ thường cao, trong khi nhiều cơ sở giáo dục mầm non thiếu kinh phí. Hạ tầng mạng, thiết bị, đường truyền... đặc biệt ở vùng sâu, vùng xa vẫn chưa đáp ứng yêu cầu triển khai.

Thứ năm, việc số hóa dữ liệu và học liệu đòi hỏi nhiều nhân lực và kinh phí. Nếu không có kế hoạch đồng bộ, dễ dẫn đến phát triển manh mún, lãng phí. Thêm vào đó, học liệu số hiện nay rất phong phú nhưng thiếu kiểm soát chất lượng, gây khó khăn khi lựa chọn và ứng dụng hiệu quả.

Thứ sáu, việc kết nối và chia sẻ dữ liệu làm tăng nguy cơ mất an toàn thông tin, đặc biệt với dữ liệu trẻ em. Cần có giải pháp bảo mật, phòng ngừa tấn công mạng và tuân thủ nghiêm các quy định về quyền riêng tư.

2.3. Một số ứng dụng công nghệ số trong các hoạt động giáo dục STEAM

Việc ứng dụng công nghệ số cần được thực hiện một cách có chủ đích, gắn liền với từng lĩnh vực của STEAM. Trong giáo dục STEAM, chuyển đổi số có vai trò quan trọng giúp nâng cao hiệu quả và sự hấp dẫn của các hoạt động, đặc biệt là trong việc tạo ra các mô hình giúp trẻ dễ tưởng tượng và khám phá. Quá trình khám phá thế giới xung quanh là vô cùng quan trọng, từ đó giúp trẻ có những ý tưởng để tạo ra các sản phẩm đa dạng khác nhau.

Để ứng dụng chuyển đổi số một cách hiệu quả, giáo viên có thể vận dụng các cách thức sau:

i. Ứng dụng công nghệ vào bài giảng và hoạt động

Giáo viên có thể tích hợp các công nghệ và công cụ số vào bài giảng để tăng tính tương tác và trực quan như:

Sử dụng thực tế ảo (VR) và thực tế tăng cường (AR), các công nghệ này giúp trẻ khám phá thế giới một cách sinh động, ví dụ như tham quan các bảo tàng ảo, quan sát các hiện tượng khoa học phức tạp ngay trong lớp học, hoặc tương tác với mô hình 3D của các hành tinh, cơ quan trong cơ thể người.

Sử dụng các phần mềm mô phỏng và trò chơi giáo dục, các phần mềm này cho phép trẻ thực hành các thí nghiệm ảo, lập trình robot trong môi trường giả lập, hoặc giải quyết các bài toán logic thông qua trò chơi. Điều này giúp trẻ vừa học vừa chơi, tăng sự hứng thú và khả năng ghi nhớ.

Phát triển các bài giảng đa phương tiện thay vì chỉ dùng tài liệu như tranh ảnh, mô hình thì giáo viên có thể kết hợp video, hình ảnh, âm thanh và các tài liệu trực tuyến để tạo nên các bài giảng phong phú, dễ hiểu và hấp dẫn hơn.

Ví dụ: Trong dự án thiết kế đoàn tàu: ở bước khám phá thì trẻ sẽ phải tìm hiểu về đoàn tàu như hình ảnh chung về đoàn tàu, đặc điểm cấu tạo đoàn tàu gồm các khoang, buồng lái, cách thức di chuyển đoàn tàu như vậy đầu tiên cho xuất hiện các hình ảnh khác nhau về đoàn tàu, sau đó tách hình ảnh nhỏ ra thành các chi tiết khoang, buồng lái, ray, sau đó có thể làm mô hình bằng giấy kết hợp các khớp nối để tạo ra đoàn tàu và sau đó là mô hình đoàn tàu hoàn chỉnh, di chuyển được. Thông qua ứng dụng công nghệ số các hình ảnh và hoạt động của đoàn tàu được tái hiện sống động, GV chỉ cần cho trẻ xem và từ đó trẻ sẽ được tưởng tượng và tư duy, từ đó kích thích sự sáng tạo ở trẻ. Ví dụ:



ĐOÀN TÀU

Trong mỗi lĩnh vực Khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán thì đều có thể ứng dụng chuyển đổi số nhằm giúp trẻ hình thành các năng lực riêng. Cụ thể như

Khoa học (Science)

Sử dụng ứng dụng tương tác: Các ứng dụng về thiên nhiên, động vật, thực vật hoặc cơ thể người. Ví dụ, trẻ có thể khám phá vòng đời của một con bướm trên màn hình cảm ứng hoặc xem các video về quá trình núi lửa phun trào.

Thí nghiệm ảo: Một số ứng dụng cho phép trẻ thực hiện các thí nghiệm ảo, quan sát sự thay đổi của vật chất mà không cần đến dụng cụ hay hóa chất thật.

Công nghệ và Kỹ thuật (Technology & Engineering)

Robotics: Các robot giáo dục đơn giản như Bee-Bot, Ozobot cho phép trẻ học các khái niệm lập trình cơ bản thông qua việc điều khiển robot di chuyển theo một lộ trình cụ thể.

Lập trình trực quan: Sử dụng các phần mềm lập trình kéo-thả như Scratch Jr. hay Blockly để trẻ tự tạo ra các câu chuyện, trò chơi đơn giản, từ đó phát triển tư duy logic và khả năng sáng tạo.

Thiết kế kỹ thuật số: Các ứng dụng xây dựng khối ảo (ví dụ: Toca Boca Builders) giúp trẻ tạo ra các công trình kỹ thuật, mô phỏng quá trình xây dựng một tòa nhà, một cây cầu.

Nghệ thuật (Art)

Vẽ và tô màu kỹ thuật số: Các ứng dụng vẽ trên máy tính bảng với nhiều công cụ và màu sắc đa dạng giúp trẻ thoải mái thể hiện ý tưởng nghệ thuật.

Tạo sản phẩm đa phương tiện: Trẻ có thể sử dụng các ứng dụng để tạo ra các câu chuyện với hình ảnh, âm thanh và lời kể của chính mình.

Toán học (Mathematics)

Trò chơi tương tác: Ứng dụng học toán với các trò chơi đếm, phân loại, nhận biết hình khối, so sánh lớn - nhỏ, dài - ngắn, giúp trẻ tiếp thu kiến thức một cách tự nhiên và thú vị.

Công cụ đo lường ảo: Sử dụng các công cụ đo

lượng số trên màn hình để trẻ thực hành các khái niệm về đo lường.
Ngoài ra GV có thể ứng dụng AI trong việc thiết

kế hoạch tổ chức hoạt động STEAM, tạo bài giảng hoặc tạo ra hình ảnh, câu chuyện sống động.
Ví dụ: Công cụ AI tạo hình ảnh

Các công cụ AI trong tạo hình ảnh

Tiêu chí	ChatGPT	Gemini	Google AI studio	Canva
Truy cập	https://chatgpt.com/	https://gemini.google.com/	https://aistudio.google.com/	https://www.canva.com/
Ưu điểm	- Khả năng tạo và chỉnh sửa ảnh mạnh mẽ với GPT-4o và DALL-E 3	- Tạo ảnh và mô tả khá chuẩn văn bản trong hình ảnh. - Tốc độ tạo ảnh nhanh	- Hỗ trợ nhiều tỷ lệ khung hình. - Tốc độ tạo ảnh nhanh	Chỉnh sửa ảnh linh hoạt bằng ngôn ngữ tự nhiên và công cụ chọn vùng.
Nhược điểm	- Giới hạn sử dụng hàng ngày với bản free - Tốc độ tạo ảnh lâu	Phong cách ảnh chưa đa dạng	Tạo ảnh chuẩn hơn với prompt bằng tiếng Anh	Nguy cơ tạo nội dung không chính xác, thiên vị hoặc gây khó chịu
Phong cách ảnh	- Phong cách hoạt hình: Pixar/3D Disney, truyện tranh thiếu nhi ...	- Phong cách hoạt hình: Pixar/3D Disney, truyện tranh thiếu nhi ...	- Ảnh chân thực và ảnh có văn bản.	- Thích hợp cho các bản vẽ, tranh vẽ và tác phẩm nghệ thuật hơn là ảnh chân thực cao.

Lưu ý: Hiện nay có khá nhiều công cụ AI giúp tạo ảnh, tuy nhiên dù dùng công cụ nào để muốn có hình ảnh tốt đạt mong muốn thì cần cung cấp prompt mô tả tạo ảnh chi tiết hoặc cung cấp ảnh mẫu và yêu cầu rõ phong cách ảnh đầu ra mong muốn.

Công cụ AI tạo video

Ứng dụng AI trong tạo video về quá trình hoạt động, chuyển động của các đối tượng trong các dự

án STEAM giúp trẻ tưởng tượng và tư duy sáng tạo
Có rất nhiều các ứng dụng cho phép tạo video từ trí tuệ nhân tạo, một số công cụ quen thuộc để sử dụng trong tạo, chỉnh sửa và biên tập video như sau:

<https://clipchamp.com/vi/>
<https://www.canva.com/>
<https://app.fliki.ai/>

Công cụ	Giới thiệu	Đăng nhập	Ứng dụng
Clipchamp	Nền tảng tạo video dễ sử dụng với nhiều mẫu và công cụ chỉnh sửa chuyên nghiệp, phù hợp cho người mới bắt đầu.	https://clipchamp.com/vi/ Đăng nhập bằng tài khoản Microsoft, Google, hoặc Facebook.	Dùng để chỉnh sửa video nhanh chóng, tạo các video tiếp thị, video hướng dẫn và các video truyền thông.
Canva	Công cụ thiết kế đa năng, bao gồm cả tạo video, với hàng loạt mẫu thiết kế và video đa dạng, dễ sử dụng.	https://www.canva.com/ Đăng nhập bằng tài khoản Google, Facebook, hoặc email cá nhân.	Ứng dụng để tạo video thuyết trình, video truyền thông xã hội, video quảng cáo và hướng dẫn.
Fliki	Nền tảng chuyển đổi văn bản thành video, sử dụng AI để tạo giọng đọc và hình ảnh chuyên nghiệp từ văn bản nhập.	https://app.fliki.ai/ Đăng nhập bằng tài khoản Google hoặc email cá nhân.	Dùng để tạo video từ văn bản cho mục đích truyền thông xã hội, blog, và video giáo dục với giọng đọc AI.

Ngoài ra, có thể tham khảo công cụ chuyển ảnh thành video tại trang web sau: <https://rm.digen.ai/>
b. Giải pháp và kiến nghị

Để ứng dụng công nghệ số trong giáo dục STEAM một cách hiệu quả, cần có sự phối hợp đồng bộ từ nhiều phía:

i. Đối với cơ sở giáo dục và quản lý

Xây dựng lộ trình đầu tư trang thiết bị công nghệ phù hợp với điều kiện của nhà trường. Ưu tiên các thiết bị có tính tương tác cao và dễ sử dụng.

Lồng ghép việc sử dụng công nghệ số vào chương trình giáo dục STEAM một cách có hệ thống, đảm bảo sự cân bằng giữa các hoạt động kỹ thuật số và các hoạt động thực hành truyền thống.

Triển khai các mô hình ứng dụng công nghệ số hiệu quả tại một số trường để rút kinh nghiệm và nhân rộng.

ii. Đối với giáo viên

Bồi dưỡng chuyên môn, tham gia các khóa đào tạo về phương pháp giáo dục STEAM, đặc biệt là cách sử dụng và tích hợp công nghệ số vào giảng dạy.

Nâng cao năng lực tự học, chủ động tìm hiểu,

khám phá các ứng dụng và công cụ công nghệ mới, chia sẻ kinh nghiệm với đồng nghiệp.

Thực hành sư phạm như áp dụng phương pháp dạy học dự án, lấy trẻ làm trung tâm. Sử dụng công nghệ như một công cụ hỗ trợ, không phải là mục đích cuối cùng.

III. KẾT LUẬN

Công nghệ số đang tạo ra một cuộc cách mạng trong giáo dục, và giáo dục mầm non cũng không nằm ngoài xu thế đó. Việc ứng dụng công nghệ số một cách hiệu quả trong các hoạt động giáo dục STEAM sẽ giúp trẻ mầm non không chỉ tiếp thu kiến thức một cách tự nhiên mà còn phát triển toàn diện các kỹ năng cần thiết cho tương lai.

Tuy nhiên, việc tích hợp này cần được thực hiện một cách cẩn trọng và có chiến lược rõ ràng, đảm bảo rằng công nghệ là công cụ phục vụ mục tiêu giáo dục, chứ không phải là yếu tố thay thế vai trò của giáo viên và các hoạt động trải nghiệm thực tế. Tương lai của giáo dục mầm non nằm ở sự kết hợp hài hòa giữa các phương pháp truyền thống và sự đổi mới của công nghệ, tạo nên một môi trường học tập vui vẻ, sáng tạo, nơi mỗi đứa trẻ đều được phát huy tối đa tiềm năng của mình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ GD và ĐT (2021), *Chương trình giáo dục mầm non*, NXB Giáo dục
- [2]. Nguyễn Thành Hải, *Giáo dục Stem/Steam - từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*, NXB Trẻ.
- [3]. TS. Diana Wehrell - Grabowski, *Những cách làm tốt nhất trong giáo dục Steam (chương trình đào tạo giáo viên)*, năm 2019.
- [4]. TS. Diana Wehrell- Grabowski, *Những cách làm tốt nhất trong giáo dục steam (chương trình dẫn giảng)*, năm 2019.
- [5]. Nguyễn Thị Phương, Đặng Thành Trung, Trịnh Thị Xim, (2024), Phát triển năng lực “Tạo nội dung học liệu số” cho giáo viên mầm non: nghiên cứu trường hợp tại tỉnh Lâm Đồng, *Tạp chí Giáo dục* (2024), 24 (số đặc biệt 8), 242-248
- [6]. Nguyễn Thị Thanh, Nguyễn Thị Phương,.. (2025), Tài liệu hướng dẫn giáo viên mầm non Phát triển chương trình giáo dục nhà trường (ứng dụng công nghệ và tài nguyên số), Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
- [7]. Một số trang web
<https://chatgpt.com/>
<https://gemini.google.com/>
<https://aistudio.google.com/>
<https://notebooklm.google.com/>
<https://digen.ai/>
<https://www.genspark.ai/>
<https://agnes-ai.com/>
<https://www.canva.com/>
<https://heyzine.com/>
<https://www.facebook.com/groups/nhomtinhocsangtao>