THỰC TRẠNG GIÁO DỤC STEM TẠI CÁC TRƯỜNG TIỂU HỌC TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ PLEIKU, TỈNH GIA LAI

NGUYỄN THỊ A MÍ
MAI THỊ THU HƯƠNG
TRẦN THỊ ĐIỀU
Trường Cao đẳng Sư phạm Gia Lai

Nhận bài ngày 16/6/2025. Sửa chữa xong 22/6/2025. Duyệt đăng 29/6/2025.

Abstract

Currently, schools in Vietnam's national education system consider STEM education a new approach that brings many advantages for both teachers and learners. Following this trend, primary schools in Pleiku have adopted this approach and achieved some initial positive results. However, greater attention and support are needed to improve the quality of STEM education in these schools in the future. This study reveals that STEM education in primary schools in Pleiku is facing many challenges during implementation, which significantly affects its effectiveness. The research results help assess the current status of STEM education at primary schools in Pleiku city, Gia Lai province.

Keywords: *STEM education, primary STEM education, current status of primary STEM education.*

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh giáo dục toàn cầu đang có những bước chuyển mình mạnh mẽ nhằm thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và khoa học hiện đại, mô hình giáo dục STEM (Science – Technology – Engineering – Mathematics) đã trở thành một trong những xu hướng đổi mới nổi bật và có ảnh hưởng sâu rộng trong việc nâng cao chất lượng dạy và học ở các trường phổ thông, đặc biệt là cấp học Tiểu học. Hình thức giáo dục mới này không chỉ dừng lại ở việc tích hợp bốn lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, mà còn tập trung vào việc phát triển các năng lực thiết yếu của học sinh (HS) như tư duy phản biện, khả năng sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề cũng như khả năng hợp tác và vận dụng kiến thức vào thực tiễn [2]. Những năng lực này được xem là hành trang quan trọng để HS có thể thích nghi với sự thay đổi không ngừng của thế giới và đáp ứng được yêu cầu của thị trường lao động trong tương lai.

Nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong thời kỳ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 16/CT-TTg, trong đó nhấn mạnh vai trò quan trọng của việc tăng cường năng lực tiếp cận khoa học – công nghệ và số hóa cho thế hệ trẻ, đồng thời khuyến khích phát triển giáo dục trong các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghệ và toán học

Theo định hướng, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành các văn bản hướng dẫn thực hiện giáo dục STEM trong nhà trường. Cụ thể, Công văn số 909/BGDĐT-GDTrH (2023) đã xác định ba hình thức cơ bản để triển khai giáo dục STEM gồm: bài học tích hợp STEM, hoạt động trải nghiệm STEM và nghiên cứu khoa học kỹ thuật của HS. Bước sang năm học 2024–2025, Công văn số 3898/BGDĐT-GDTrH tiếp tục khẳng định vai trò của STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông mới, đồng thời yêu cầu các cơ sở giáo dục cần đẩy mạnh việc tổ chức, thực hiện các hoạt động giáo dục STEM một cách bài bản, linh hoạt và hiệu quả.

Trên cơ sở đó, thành phố Pleiku – tỉnh Gia Lai đã triển khai mô hình thí điểm giáo dục STEM tại 5

Email: amiqtvp@gmail.com

trường tiểu học đại diện trên địa bàn. Bước đầu, việc thực hiện này đã ghi nhận một số kết quả tích cực, cho thấy tiềm năng lớn của mô hình trong việc đổi mới phương pháp dạy học và nâng cao năng lực HS. Tuy nhiên, để phát huy tối đa hiệu quả và mở rộng mô hình, việc nghiên cứu nhằm hoàn thiện các giải pháp nâng cao chất lượng giáo dục STEM tại các trường tiểu học là hết sức cần thiết.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu đã lựa chọn 5 trường tiểu học làm mẫu khảo sát điều tra bằng phương pháp anket. Dữ liệu được thu thập thông qua bảng hỏi trực tuyến**,** thiết kế dưới dạng Google Forms phù hợp với đối tượng là cán bộ quản lý và giáo viên (GV) trực tiếp giảng dạy. Bảng hỏi thiết kế theo thang đo likert 4 bậc. Nhóm nghiên cứu sử dụng công thức cỡ mẫu của Yamane Taro (1967) để tính cỡ mẫu nghiên cứu, cụ thể công thức: n = N/(1+N.e2). Trong đó, n là cỡ mẫu, N là kích thước tổng thể, e là mức sai số chấp nhận được (0.05 tương đương 95%). Các phương pháp hỗ trợ: Phương pháp nghiên cứu sản phẩm của hoạt động; Phương pháp toán học và phần mềm Excel, SPSS version 20. Các phương pháp nghiên cứu trên đảm bảo được tính linh hoạt, tiết kiệm chi phí và phù hợp với điều kiện khảo sát tại các trường tiểu học trên địa bàn thành phố.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Khái quát về STEM và giáo dục STEM

3.1.1. Khái niệm STEM

STEM là từ viết tắt của bốn lĩnh vực: Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Thuật ngữ này lần đầu tiên được sử dụng bởi Quỹ Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ (National Science Foundation - NSF) vào đầu những năm 2000 nhằm chỉ các lĩnh vực học thuật trọng yếu có vai trò chiến lược trong sự phát triển khoa học và công nghệ [1].

Từ góc độ tiếp cận giáo dục, Nguyễn Thanh Nga nhấn mạnh rằng STEM là một phương pháp tích hợp liên ngành, trong đó ít nhất hai lĩnh vực trong bốn thành phần STEM được lồng ghép vào các hoạt động học tập [3]. Như vậy, có thể hiểu STEM không chỉ là sự tập hợp của các lĩnh vực mà còn là mô hình tiếp cận liên môn, định hướng tích hợp nhằm kết nối lý thuyết với thực tiễn trong quá trình giáo dục.

3.1.2. Khái niệm giáo dục STEM

Giáo dục STEM là phương pháp tiếp cận dạy học liên ngành, trong đó HS vận dụng kiến thức từ các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học để giải quyết các vấn đề có thực trong đời sống [4]. Thay vì giảng dạy các môn học một cách tách biệt, mô hình giáo dục STEM tích hợp các nội dung để tạo nên các tình huống học tập có tính thực tiễn, giúp người học phát triển tư duy phản biện, kỹ năng giải quyết vấn đề, sáng tạo và hợp tác.

Theo Nguyễn Thành Hải (2024), giáo dục STEM là phương pháp giảng dạy tích cực, đặt người học vào trung tâm, đồng thời nhấn mạnh mối liên hệ giữa lý thuyết và trải nghiệm thực tiễn [2]. Điều này được thực hiện thông qua các dự án, tình huống có vấn đề, hoặc các bài học tích hợp có tính liên ngành cao. Các nội dung học tập không còn giới hạn trong từng lĩnh vực riêng biệt mà được thiết kế tích hợp nhằm phát triển toàn diện năng lực HS.

Quan điểm này cũng được củng cố bởi Tsupros, Kohler và Hallinen (2009), khi nhóm tác giả cho rằng giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên ngành, nơi HS ứng dụng đồng thời kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trong bối cảnh cụ thể [5]. Bên cạnh đó, nghiên cứu của Mohr-Schroeder và cộng sự (2014) cũng chỉ ra rằng giáo dục STEM thúc đẩy HS sáng tạo, tự thiết kế và phát triển các sản phẩm mang tính thực tiễn, đồng thời khám phá tiềm năng bản thân thông qua trải nghiệm học tập tích cực [6].

Tóm lại, giáo dục STEM là mô hình tích hợp liên ngành nhằm phát triển năng lực toàn diện cho người học. Đây là xu hướng giáo dục hiện đại, đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực trong bối cảnh hội nhập và chuyển đổi số.

3.1.3. Đặc điểm giáo dục STEM

a. Tính tích hợp liên ngành: Giáo dục STEM được xây dựng trên nền tảng tích hợp giữa các môn học,

trong đó khoa học và toán học đóng vai trò chủ đạo. Các nội dung không được giảng dạy theo lối tuyến tính mà được kết hợp có hệ thống để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn [2].

b. Liên hệ chặt chẽ với thực tiễn: Mô hình giáo dục STEM không đặt nặng việc truyền đạt kiến thức lý thuyết một cách đơn thuần, mà tập trung vào việc vận dụng kiến thức để giải quyết những tình huống gắn với đời sống thực tế. Điều này giúp người học thấy được giá trị ứng dụng của kiến thức và hình thành tư duy thực hành.

c. Phát triển các kỹ năng thế kỷ XXI: Một trong những mục tiêu cốt lõi của giáo dục STEM là phát triển các kỹ năng mềm cần thiết cho thế kỷ XXI như: tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, hợp tác nhóm, và sáng tạo. Những kỹ năng này được tích hợp vào các hoạt động học tập thông qua phương pháp dự án, mô phỏng, hoặc học tập trải nghiệm [2].

d. Thúc đẩy phát triển cá nhân: Giáo dục STEM khuyến khích người học vượt qua giới hạn bản thân, không ngừng khám phá và ứng dụng các kiến thức mới. Thông qua quá trình học tập chủ động, HS rèn luyện được tính kiên trì, sáng tạo và khả năng tự học – những phẩm chất thiết yếu trong thế giới hiện đại.

e. Tính hệ thống và kết nối giữa các bài học: Một chương trình giáo dục STEM hiệu quả đòi hỏi các bài học phải có sự liên kết và kế thừa về nội dung và phương pháp. Nếu thiếu sự gắn kết, HS dễ gặp phải sự rời rạc trong kiến thức, ảnh hưởng đến hiệu quả học tập. Do vậy, việc xây dựng chương trình STEM cần có đội ngũ chuyên môn đủ năng lực thiết kế chương trình tích hợp và định hướng phát triển dài hạn [2].

Như vậy, giáo dục STEM là một mô hình giáo dục toàn diện, không chỉ cung cấp tri thức mà còn hướng đến phát triển năng lực và phẩm chất người học, phù hợp với mục tiêu đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục phổ thông hiện nay.

3.2. Giáo dục STEM tại các trường tiểu học trên địa bàn Thành phố Pleiku

3.2.1. Đánh giá của cán bộ quản lý và giáo viên về tầm quan trọng của giáo dục STEM đối với cấp Tiểu học

Đối tượng	Mức độ đánh giá	Số lượng (người)	Tỷ lệ (%)
CBQL (n = 11)	1	0	0.0%
	2	0	0,0%
	3	6	54,5%
	4	5	45,5%
GV (n = 139)	1	0	0.0%
	2	6	4,3%
	3	80	57,6%
	4	53	38,1%
Tổng (n = 150)	1	0	0.0%
	2	6	4,0%
	3	86	57,3%
	4	58	38,7%

Bảng 1: Đánh giá của CBQL và GV về tầm quan trọng của giáo dục STEM

Ghi chú: 1: Không quan trọng; 2: Ít quan trọng; 3: Quan trọng; 4: Rất quan trọng

Dựa theo số liệu khảo sát, ta có thể nhận thấy rằng không có cán bộ quản lý (CBQL) nào đánh giá STEM là "Không quan trọng". Điều này phản ánh rằng cán bộ quản lý trong các trường tiểu học đã có nhận thức cơ bản đúng đắn về vai trò của giáo dục STEM trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay. Tuy nhiên, số CBQL đánh giá "rất quan trọng" vẫn còn hạn chế (chỉ 5/11 người, tương đương 45,5%). Điều này cho thấy mức độ ưu tiên hoặc sự quyết liệt trong hành động từ phía quản lý có thể chưa tương xứng với yêu cầu thực tiễn. Riêng đối với GV, gần 96% đánh giá STEM từ mức "quan trọng" trở lên. Điều này phù hợp với vai trò GV là người trực tiếp giảng dạy, chịu trách nhiệm xây dựng và tổ chức các hoạt động dạy học liên môn theo định hướng STEM. Tuy vậy, vẫn có 6 GV (4,3%) cho rằng giáo dục STEM là

"ít quan trọng". Dù số lượng nhỏ nhưng đây là con số thể hiện rằng trong nội bộ GV vẫn tồn tại sự chưa thống nhất về nhận thức, có thể do thiếu thông tin, kinh nghiệm thực hành, hoặc chưa được hỗ trợ đúng mức từ phía nhà trường.

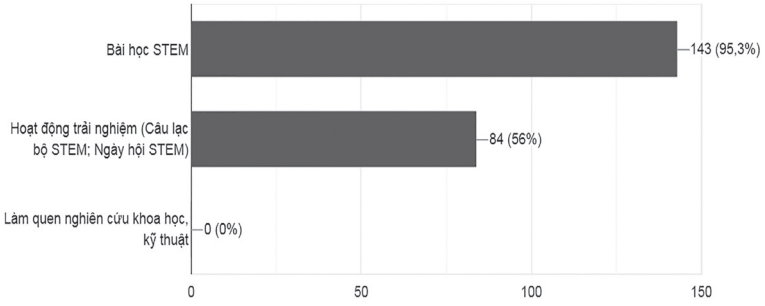
3.2.2. Nhận thức của cán bộ quản lý và giáo viên về vai trò của giáo dục STEM đối với cấp Tiểu học

Nội dung	N	Mean	SD	Corrected Item
	150	3.17	0.380	0.534
Giáo dục STEM có thể tích hợp hiệu quả các môn học trong chương trình tiểu học.	150	2.85	0.355	0.347
Việc triển khai giáo dục STEM góp phần nâng cao chất lượng dạy học.	150	3.37	0.485	0.769
Giáo dục STEM tạo điều kiện để HS vận dụng kiến thức vào thực tiễn.	150	3.49	0.501	0.722
Giáo dục STEM phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay ở Việt Nam	150	3.17	0.380	0.534

Bảng 2: Nhận thức của CBQL và GV về vai trò của giáo dục STEM

Bảng số liệu phản ánh kết quả khảo sát ý kiến của 150 GV và CBQL về vai trò của giáo dục STEM thông qua 5 nội dung khảo sát. Kết quả cho thấy: Giá trị trung bình các mục khảo sát dao động từ 2.85 đến 3.49, cho thấy GV nhìn chung có nhận thức tích cực về vai trò của giáo dục STEM trong dạy học tiểu học. Nội dung được đánh giá cao nhất là: "Giáo dục STEM tạo điều kiện để HS vận dụng kiến thức vào thực tiễn" (Mean = 3.49), phản ánh rõ ràng GV đánh giá STEM là phương pháp mang tính ứng dụng cao, giúp HS kết nối kiến thức với cuộc sống thực tế. Tiếp theo là nội dung "Việc triển khai giáo dục STEM góp phần nâng cao chất lượng dạy học" (Mean = 3.37), thể hiện niềm tin rằng STEM góp phần cải tiến và nâng cao hiệu quả giảng dạy. Hai nội dung có giá trị trung bình ở mức bằng nhau (3.17) gồm: "STEM giúp HS phát triển tư duy logic, sáng tạo và giải quyết vấn đề" và "STEM phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay ở Việt Nam". Điều này cho thấy GV có nhận thức nhất định về vai trò của STEM trong việc phát triển phẩm chất, năng lực HS phù hợp với chương trình giáo dục phổ thông mới. Nội dung có mức trung bình thấp nhất là: "STEM có thể tích hợp hiệu quả các môn học trong chương trình tiểu học" (Mean = 2.85). Đây là điểm đáng lưu ý, phản ánh sự nghi ngại hoặc thiếu kinh nghiệm trong việc triển khai dạy học tích hợp liên môn - vốn là một đặc trưng quan trọng của giáo dục STEM.

3.2.3. Các hình thức triển khai giáo dục STEM



Hình 1: Các hình thức triển khai giáo dục STEM

Kết quả khảo sát trên 150 GV trực tiếp giảng dạy tại 5 trường Tiểu học trên địa bàn thành phố Pleiku cho thấy, có 143 GV (chiếm 95,3%) đã áp dụng bài học STEM vào giảng dạy. 84 GV (chiếm 56%) thực hiện lồng ghép hình thức hoạt động trải nghiệm STEM như câu lạc bộ STEM và ngày hội STEM trong giảng dạy. Tỉ lệ này cho thấy các hoạt động trải nghiệm STEM chưa mang tính bắt buộc, chủ yếu dựa trên sự tự nguyện và năng lực tổ chức cá nhân của GV. Nguyên nhân có thể đến từ hạn chế về thời gian, thiếu kỹ năng tổ chức hoạt động ngoại khóa, hoặc sự thiếu hụt nguồn lực hỗ trợ về tài chính và cơ sở vật chất từ nhà trường.

Đáng chú ý, khảo sát cũng cho thấy chưa có GV tiểu học nào triển khai phương pháp làm quen với nghiên cứu khoa học, kỹ thuật trong giảng dạy. Từ kết quả khảo sát, có thể nhận định rằng việc triển

khai giáo dục STEM trong các trường Tiểu học trên địa bàn thành phố Pleiku đã đạt được những kết quả bước đầu tích cực, thể hiện qua tỷ lệ cao GV áp dụng bài học STEM trong giảng dạy chính khóa. Sự đồng bộ trong việc đưa STEM vào chương trình học cho thấy nhận thức về vai trò của giáo dục STEM đã được nâng cao trong các cơ sở giáo dục. Tuy nhiên, mức độ tham gia vào các hoạt động trải nghiệm STEM và đặc biệt là hoạt động nghiên cứu khoa học còn rất hạn chế. Điều này phản ánh rõ những khó khăn về nguồn lực, năng lực chuyên môn, cũng như cơ chế hỗ trợ đối với GV trong việc tổ chức các hình thức giáo dục STEM ngoài giờ học chính khóa.

3.2.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến việc triển khai giáo dục STEM

Nội dung	N	Mean	SD
Bộ công cụ chuẩn đánh giá về các hình thức giáo dục STEM	150	3.13	0.341
Năng lực học tập của HS theo phương pháp mới	150	3.00	0.478
Năng lực của GV thực hiện giáo dục STEM	150	3.40	0.492
Trang thiết bị và cơ sở vật chất phục vụ dạy học.	150	3.23	0.424

Bảng 3: Các yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM Tiểu học tại các trường tiểu học trên địa bàn thành phố Pleiku

Theo bảng khảo sát dựa trên số liệu khảo sát từ 150 GV tiểu học tại địa bàn nghiên cứu, kết quả thống kê cho thấy có sự khác biệt nhất định trong mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố đến hiệu quả triển khai giáo dục STEM. Phân tích cụ thể như sau:

Thứ nhất: Yếu tố "Bộ công cụ đánh giá chuẩn về các hình thức giáo dục STEM" (Mean: 3.13, Std. Deviation: 0.341, Mức độ ảnh hưởng: Ảnh hưởng). Yếu tố này đạt điểm trung bình ở mức cao (3.13 trên thang 4), cho thấy phần lớn GV đồng ý rằng công cụ đánh giá giáo dục STEM là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quá trình dạy học STEM.

Thứ hai: Yếu tố "Năng lực học tập của HS theo phương pháp mới" (Mean: 3.00, Std. Deviation: 0.478, Mức độ ảnh hưởng: Ảnh hưởng). Số liệu trên cho thấy rằng GV đánh giá HS có khả năng thích nghi với phương pháp học mới như học qua dự án, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề.

Thứ ba: Yếu tố "Năng lực của GV thực hiện giáo dục STEM" (Mean: 3.40, Std. Deviation: 0.492, Mức độ ảnh hưởng: Rất ảnh hưởng). Đây là yếu tố có điểm trung bình cao nhất trong bảng khảo sát (3.40), cho thấy GV tự đánh giá rằng chính năng lực chuyên môn, khả năng tích hợp kiến thức liên môn, kỹ năng tổ chức hoạt động và sự đổi mới phương pháp giảng dạy là yếu tố then chốt quyết định đến sự thành công của giáo dục STEM.

Thứ tư: Yếu tố "Trang thiết bị và cơ sở vật chất phục vụ dạy học" (Mean: 3.23, Std. Deviation: 0.424, Mức độ ảnh hưởng: Ảnh hưởng). Điểm trung bình của yếu tố này đạt 3.23, gần ngưỡng "rất ảnh hưởng", cho thấy GV đánh giá rất cao vai trò của trang thiết bị và cơ sở vật chất. Việc thiếu phòng học chức năng, thiết bị thí nghiệm, học cụ trực quan... vẫn là rào cản lớn đối với giáo dục STEM ở tiểu học – vốn đòi hỏi học tập gắn với thực hành và trải nghiệm.

Từ kết quả phân tích trên, có thể rút ra một số kết luận như sau: Các yếu tố như năng lực GV**,** cơ sở vật chất, và bộ công cụ đánh giá chuẩn được đánh giá là những yếu tố có ảnh hưởng lớn đến việc thực hiện giáo dục STEM. Trong đó, năng lực GV thực hiện giáo dục STEM có điểm trung bình với tổng thể cao nhất, chứng tỏ là một trong những yếu tố mấu chốt cần được đầu tư để nâng cao tính khả thi và hiệu quả của chương trình giáo dục. Trang thiết bị và cơ sở dạy học cũng được đánh giá ở mức 'Rất ảnh hưởng" đến quá trình giáo dục STEM. Như vậy, nhà trường cần có các chương trình bồi dưỡng chuyên sâu cho GV về dạy học STEM, đặc biệt là kỹ năng thiết kế bài giảng liên môn và tổ chức hoạt động trải nghiệm. Đồng thời trang bị tốt cơ sở vật chất để phục vụ việc dạy học tốt hơn.

3.3. Giải pháp nâng cao chất lượng triển khai giáo dục STEM tại các trường tiểu học trên địa bàn thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai

3.3.1. Nâng cao nhận thức của cán bộ quản lý và giáo viên về giáo dục STEM

Để nâng cao nhận thức của cán bộ quản lý và GV về giáo dục STEM có hiệu quả, giải pháp nhóm nghiên cứu đưa ra là:

a. Tổ chức các buổi hội thảo, tập huấn chuyên đề: Tổ chức định kỳ để cung cấp các thông tin về mục

tiêu, lợi ích, cách thức triển khai giáo dục STEM. Mời các chuyên gia trong lĩnh vực giáo dục STEM chia sẻ kinh nghiệm thực tiễn và phương pháp giảng dạy hiệu quả.

b. Xây dựng tài liệu hướng dẫn rõ ràng: Xây dựng bộ tài liệu hướng dẫn chi tiết về giáo dục STEM cho cán bộ quản lý và GV. Cung cấp các tài liệu nghiên cứu, bài viết chuyên ngành về của các chuyên gia về giáo dục STEM để GV có thể tự học, tự nghiên cứu và nâng cao kiến thức.

c. Hỗ trợ từ lãnh đạo: Cán bộ quản lý các trường Tiểu học trên địa bàn cần thể hiện sự ủng hộ mạnh mẽ đối với giáo dục STEM. Xây dựng các cơ chế và chính sách khuyến khích GV tham gia vào các hoạt động giáo dục STEM. Xây dựng kế hoạch dài hạn cho việc phát triển giáo dục STEM, bao gồm ngân sách dành cho việc mua sắm thiết bị, tài liệu và đào tạo GV.

d. Ghi nhận và khen thưởng: Tổ chức các cuộc thi, các giải thưởng về giáo dục STEM để khuyến khích sự tham gia của GV.

e. Đẩy mạnh công tác truyền thông: Thúc đẩy truyền thông nội bộ về tầm quan trọng của giáo dục STEM qua các kênh như bản tin trường, mạng xã hội, hoặc các buổi họp định kỳ. Chia sẻ các câu chuyện thành công về giáo dục STEM từ các trường khác để tạo động lực và cảm hứng thực hiện cho GV.

3.3.2. Bồi dưỡng kỹ năng giáo dục STEM cho đội ngũ giáo viên

Quá trình bồi dưỡng có thể thực hiện bằng hai hình thức:

a. Tự bồi dưỡng: Ban giám hiệu các trường cần khuyến khích GV xây dựng tốt kế hoạch tự bồi dưỡng ngay từ đầu năm học. Cuối mỗi học kỳ nhà trường tiến hành kiểm tra kết quả tự bồi dưỡng của mỗi GV và đánh giá, coi đây là tiêu chí để bình xét thi đua.

b. Bồi dưỡng tập trung: Nhà trường cần tạo điều kiện về thời gian và kinh phí, động viên GV tham gia học các lớp bồi dưỡng thường xuyên và các lớp tập huấn định kỳ do Phòng Giáo dục, ngành Giáo dục tổ chức. Xây dựng kế hoạch cho GV tham gia các lớp bồi dưỡng, học tại chức để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ.

c. Đào tạo chuyên sâu: Phòng giáo dục và nhà trường cần cung cấp các khóa đào tạo liên tục về phương pháp giảng dạy STEM cho GV, đặc biệt là các GV tiểu học, giúp họ nắm vững các kiến thức, kỹ năng, và công cụ cần thiết.

d. Hỗ trợ từ chuyên gia: Mời các chuyên gia hoặc tổ chức đào tạo STEM hỗ trợ, cung cấp tài liệu và hướng dẫn cho GV trong suốt quá trình triển khai chương trình.

e. Tạo cơ hội học hỏi từ đồng nghiệp: Các tổ chuyên môn cần tổ chức các buổi sinh hoạt, chia sẻ kinh nghiệm, tọa đàm giữa các GV để họ học hỏi và cải thiện kỹ năng giảng dạy STEM.

3.3.3. Đa dạng hóa các hình thức giáo dục STEM

Hiện nay, các trường Tiểu học trên địa bàn thành phố Pleiku tổ chức giáo dục STEM thông qua hình thức "Bài học STEM". Để chuẩn bị tốt tiết dạy, GV dạy Tiểu học cần chuẩn bị giáo án cho mỗi bài học Stem một cách cẩn thận và rõ ràng.

Giải pháp:

a. Tăng cường tính hấp dẫn của bài học: Đưa vào bài học STEM các chủ đề gần gũi với đời sống HS, các chủ đề liên quan đến sở thích cũng như những vấn đề thực tế mà các HS quan tâm.

b. Khai thác công nghệ: Sử dụng các công cụ công nghệ (ví dụ: phần mềm mô phỏng, robot, thực tế ảo) để tạo ra các bài HS động và thú vị hơn, giúp HS hứng thú hơn với bài học và các tiết học STEM.

c. Khuyến khích HS tự khám phá: GV cần tạo ra các bài tập, dự án cho phép HS tự do sáng tạo và khám phá kiến thức STEM, từ đó tạo động lực và hứng thú học tập, đồng thời khuyến khích các em tạo ra các sản phẩm bằng chính kiến thức và năng lực riêng của từng em.

3.3.4. Tăng cường cơ sở vật chất phục vụ giáo dục STEM

Cơ sở vật chất đóng vai trò cần thiết trong quá trình triển khai giáo dục STEM tại bậc phổ thông nói chung và bậc Tiểu học nói riêng. Trang bị đầy đủ cơ sở vật chất và thiết bị giáo dục giúp GV và HS dễ dàng tiếp cận bài học thiết kế theo hình thức STEM.

Giải pháp:

a. Đầu tư trang thiết bị và cơ sở vật chất: Nhà trường cần nâng cấp cơ sở vật chất, bổ sung các thiết bị học tập, thí nghiệm và dụng cụ STEM phù hợp để phục vụ giảng dạy.

b. Sử dụng tài nguyên ngoài lớp học: Nhà trường có thể tận dụng các tài nguyên miễn phí hoặc ít tốn kém như sách, tài liệu trực tuyến, hoặc hợp tác với các tổ chức bên ngoài (như các trung tâm nghiên cứu hoặc doanh nghiệp) để cung cấp các công cụ giảng dạy.

c. Tạo điều kiện cho HS tham gia vào các không gian học tập sáng tạo: Thiết lập các không gian học tập ngoài lớp học như phòng thí nghiệm, phòng sáng chế, giúp HS thực hành, trải nghiệm và khám phá thực tế.

3.3.5. Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực học sinh trong giáo dục STEM

Đánh giá năng lực người học chính là đánh giá khả năng người học áp dụng các kiến thức và kỹ năng trong bài học để giải quyết các vấn đề thực tiễn và sáng tạo ra các sản phẩm hữu ích trong cuộc sống. Đánh giá năng lực tập trung vào mục tiêu đánh giá sự tiến bộ của người học so với chính năng lực của chính HS.

Giải pháp:

a. Cải tiến hình thức đánh giá: Cần cải thiện hình thức đánh giá để phản ánh đúng các kỹ năng và kiến thức mà HS có được trong các giờ học STEM. Thay vì chỉ đánh giá qua bài kiểm tra lý thuyết, có thể sử dụng các hình thức đánh giá dựa trên dự án, quá trình học tập, hoặc các bài thuyết trình về các dự án STEM.

b. Đánh giá phản hồi: Để GV và HS có thể cải thiện quá trình học tập, cần áp dụng các đánh giá phản hồi liên tục thay vì chỉ đánh giá cuối kỳ. Các phản hồi này giúp HS nhận thức rõ hơn về điểm mạnh và điểm yếu của mình trong các bài học STEM. Để khắc phục các khó khăn trong việc thực hiện giáo dục STEM, các giải pháp trên cần được áp dụng đồng bộ, bao gồm việc nâng cao năng lực của GV, cải thiện cơ sở vật chất, tăng cường sự hứng thú của HS, và cải thiện việc sử dụng thời gian giảng dạy. Những giải pháp này không chỉ giúp giải quyết khó khăn hiện tại mà còn tạo ra môi trường học tập sáng tạo, kích thích sự phát triển của HS trong lĩnh vực STEM.

4. Kết luận

Giáo dục STEM ở bậc tiểu học tại thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai đang từng bước được triển khai nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực người học. Mô hình này không chỉ góp phần mở rộng tri thức khoa học – kỹ thuật cho HS mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển các kỹ năng tư duy sáng tạo, hợp tác, giải quyết vấn đề và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn. Việc triển khai hiệu quả giáo dục STEM đòi hỏi sự chuẩn bị kỹ lưỡng từ đội ngũ GV, sự hỗ trợ của cơ sở vật chất, cũng như các chính sách đào tạo và đầu tư thích hợp. Thông qua các hoạt động tích hợp, HS được khuyến khích tự khám phá, tư duy độc lập và chủ động trong học tập – từ đó hình thành nền tảng vững chắc cho sự phát triển toàn diện, góp phần xây dựng thế hệ công dân sáng tạo, có năng lực thích ứng với sự thay đổi nhanh chóng của thế giới hiện đại.

Tài liệu tham khảo

[1] Sanders, M. (2009), *STEM, STEM education, STEM mania*, (*Giáo dục STEM, STEM và cơn sốt STEM*), Technology Teacher, 68(4), 20-26.

[2] Nguyễn Thành Hải (2024), *Giáo dục STEM/STEAM từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*, NXB Trẻ, TP. Hồ Chí Minh.

[3] Nguyễn Thanh Nga (chủ biên, 2019), *Thiết kế và tổ chức chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.

[4] Nguyễn Quang Linh, Dương Thị Thu Hương (2019), *Bồi dưỡng năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm cho sinh viên sư phạm Vật lí theo mô hình giáo dục STEM*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, 209(16), 101-107.

[5] Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009), *STEM education: A project to identify the missing components*, (*Giáo dục STEM: Một dự án nhằm xác định các thành tố còn thiếu*), Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon, Pennsylvania.

[6] Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Miller, M., Walcott, B., Little, D. L., Speler, L., Schooler, W., & Schroeder, D. C. (2014), *Developing Middle School Students' Interests in STEM via Summer Learning Experiences: See Blue STEM Camp* (*Phát triển hứng thú STEM cho học sinh trung học cơ sở qua trải nghiệm học tập mùa hè: Trại hè STEM See Blue*), School Science and Mathematics, 114(6), 291-301.

[7] Phòng Giáo dục và Đào tạo thành phố Pleiku (2024), *Công văn số 535/PGDDT ngày 21/8/2024 về việc hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ giáo dục Tiểu học năm 2024-2025*.