

HÌNH THÀNH NĂNG LỰC KHOA HỌC CHO HỌC SINH TIỂU HỌC THÔNG QUA MÔ HÌNH GIÁO DỤC STEM/STEAM

Hoàng Thị Bảo Ngọc, Nguyễn Phương Thanh
Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai
Email: ngochtb@tnu.edu.vn

Tóm tắt: Hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học thông qua mô hình giáo dục STEM/STEAM có một vai trò rất quan trọng, góp phần phát triển một thế hệ học sinh có khả năng tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học, công nghệ trong tương lai. Qua tìm hiểu thực trạng cho thấy đa số CBQL/GVTH và HSTH đều đánh giá việc hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học khi áp dụng mô hình giáo dục STEM/STEAM ở mức độ tốt và rất tốt. Điều đó cho thấy giáo viên cần phải thay đổi phương pháp giảng dạy, khuyến khích học sinh tham gia các hoạt động thực hành và sáng tạo nhằm giúp học sinh phát triển kiến thức đặc biệt là hình thành năng lực khoa học cho các em ngay từ bậc tiểu học thông qua mô hình giáo dục STEM/STEAM.

Từ khóa: Hình thành năng lực khoa học, STEM/STEAM, mô hình giáo dục STEM/STEAM.

FORMING SCIENTIFIC COMPETENCE FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS THROUGH STEM/STEAM EDUCATION MODEL

Hoang Thi Bao Ngoc, Nguyen Phuong Thanh
Thai Nguyen University Branch in Lao Cai Province
Email: ngochtb@tnu.edu.vn

Abstract: Forming scientific competence for primary school students through the STEM/STEAM education model plays a very important role, contributing to the development of a generation of students with the ability to approach and solve scientific and technological problems in the future. Through the study of the current situation, it can be seen that the majority of primary school managers/teachers and primary school students all evaluate the formation of scientific competence for primary school students when applying the STEM/STEAM education model at a good and very good level. This shows that teachers need to change their teaching methods, encourage students to participate in practical and creative activities to help students develop knowledge, especially forming scientific capacity for them right from primary school through the STEM/STEAM education model.

Keywords: Forming scientific capacity, STEM/STEAM, STEM/STEAM education model.

Nhận bài: 15/02/2025

Phản biện: 16/03/2025

Duyệt đăng: 20/03/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh xã hội hiện đại, khi mà khoa học và công nghệ phát triển mạnh mẽ, việc trang bị cho học sinh những kiến thức và kỹ năng khoa học trở nên vô cùng quan trọng. Mô hình giáo dục STEM (Science - Khoa học, Technology - Công nghệ, Engineering - Kỹ thuật, Mathematics - Toán học) và STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts - Nghệ thuật, Mathematics) đã và đang trở thành xu hướng giáo dục toàn cầu, đặc biệt là trong việc hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể được công bố vào tháng 12/2018, Bộ GD&ĐT cũng xác định: cùng với toán học, khoa học tự nhiên và tin học, môn học công nghệ cũng góp phần thúc đẩy STEM/STEAM, một trong những xu hướng giáo dục đang được coi trọng ở một số quốc gia trên thế giới và được quan tâm thích đáng trong đổi mới giáo dục phổ thông lần này của Việt Nam.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Giải thích thuật ngữ STEM/STEAM

STEM là viết tắt của Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật), và Mathematics (Toán học). STEM là mô hình giáo dục tích hợp bốn môn học chính là khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, nhằm mục tiêu giúp học sinh phát triển một cách toàn diện về tư duy logic, sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề trong các tình huống thực tế.

STEAM là phiên bản mở rộng của STEM, thêm Art (Nghệ thuật) vào mô hình này, thành STEAM, các yếu tố nghệ thuật giúp học sinh phát triển khả năng sáng tạo, thể hiện ý tưởng một cách sinh động và hình thành cái nhìn tổng thể về thế giới xung quanh.

2.2. Vai trò của mô hình STEM/STEAM trong việc phát triển năng lực khoa học cho học sinh tiểu học

- Phát triển và khơi dậy tư duy phản biện, niềm đam mê đối với khoa học: Việc tham gia vào các

bài học STEM/STEAM giúp học sinh phát triển khả năng suy nghĩ độc lập và giải quyết vấn đề một cách khoa học từ đó phát triển tư duy khoa học, khả năng quan sát, phân tích và đưa ra kết luận dựa trên dữ liệu thực tế. Đồng thời khi học sinh được tham gia vào các hoạt động thực hành, mô phỏng, thí nghiệm, học sinh sẽ thấy khoa học trở nên thú vị và hấp dẫn hơn.

- Kỹ năng giải quyết vấn đề: STEM/STEAM không chỉ giúp học sinh học lý thuyết mà còn dạy các kỹ năng giải quyết vấn đề thông qua các dự án, thử nghiệm và hoạt động nhóm. Việc này giúp học sinh học cách tiếp cận và giải quyết các vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau.

- Khả năng sáng tạo và hợp tác: Mô hình STEAM đặc biệt chú trọng đến sự sáng tạo, giúp học sinh tự do khám phá và thể hiện ý tưởng của mình. Học sinh cũng được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, giúp phát triển kỹ năng giao tiếp và phân tích vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau trong quá trình thực hiện các dự án.

- Tăng cường sự yêu thích đối với khoa học: STEM/STEAM mang đến các hoạt động học tập thú vị, gắn liền với thực tế, giúp học sinh cảm thấy hứng thú và yêu thích môn học khoa học hơn, từ đó khơi dậy đam mê khám phá và học hỏi.

- Phát triển kỹ năng mềm: Các kỹ năng như giao tiếp, hợp tác và quản lý thời gian được củng cố khi học sinh làm việc nhóm trong các dự án STEM/STEAM, qua đó xây dựng nền tảng vững chắc để học sinh có thể học hỏi và phát triển trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ trong tương lai.

2.3. Thực trạng mức độ hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học khi áp dụng mô hình giáo dục STEM/STEAM.

2.2.1. Kết quả khảo sát CBQL/GVTH

Qua khảo sát 1200 CBQL/GVTH của tỉnh Lào Cai về mức độ hình thành năng lực cho học sinh tiểu học khi áp dụng mô hình giáo dục STEM/STEAM được thực hiện dựa trên 05 tiêu chí gắn với các lĩnh vực trong giáo dục STEM/STEAM gồm: (1) Năng lực khoa học; (2) Năng lực công nghệ; (3) Năng lực tin học; (4) Năng lực toán học; (5) Năng lực nghệ thuật. Chúng tôi xin được trình bày kết quả thu được về mức độ hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học như sau:

Kết quả thống kê về kết quả đánh giá của CBQL/GVTH về mức độ hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học khi áp dụng mô hình giáo dục STEM/STEAM được xem xét ở 05 tiêu chí, chúng tôi nhận thấy các tiêu chí (1), (2)

tỷ lệ học sinh đạt mức độ rất tốt và tốt chiếm tỷ lệ cao lần lượt là 52.9- 54.6%; ở các tiêu chí (3), (4), (5) tỷ lệ học sinh đạt mức “Rất tốt” và “Tốt” chiếm tỷ lệ ít hơn...các tiêu chí này chú trọng về vấn đề đánh giá và vận dụng các kiến thức khoa học từ đơn giản đến phức tạp. Về mức độ hình thành năng lực khoa học của học sinh tiểu học, tỷ lệ học sinh mức “Kém” ở 5 tiêu chí còn cao, chiếm tỷ lệ trên 10 % ở mỗi tiêu chí.

2.2.2. Kết quả khảo sát học sinh Tiểu học

Qua khảo sát ý kiến của 3800 học sinh Tiểu học về mức độ hình thành năng lực khoa học cho học sinh khi áp dụng mô hình giáo dục STEM/STEAM. Kết quả khảo sát ý kiến của HSTH về mức độ hình thành năng lực khoa học cho học sinh khi áp dụng mô hình giáo dục STEM/STEAM cho thấy, mức độ “Tốt” đạt tỷ lệ cao chiếm 47.62%, mức độ “Bình thường” đạt tỷ lệ 30.64% và mức độ “Rất tốt” đạt 12.14%. Trong đó ở các tiêu chí 1, 2 mức độ hình thành năng lực được đánh giá “Tốt” đạt tỷ lệ cao nhất lần lượt là 52.21% và 52,89%.

2.4. Một số biện pháp hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học thông qua mô hình STEM/STEAM

- Tích hợp các môn học vào một chủ đề chung: Thay vì dạy từng môn học riêng biệt, giáo viên có thể thiết kế các bài học liên môn, kết hợp giữa khoa học, toán học, công nghệ và nghệ thuật, giúp học sinh thấy được sự liên kết giữa các kiến thức.

- Khuyến khích học sinh tham gia vào các hoạt động thực hành, thực hiện các thí nghiệm khoa học: Tạo cơ hội cho học sinh tham gia vào các hoạt động thực tế như thí nghiệm, chế tạo mô hình, làm dự án khoa học. Các hoạt động thực hành, thí nghiệm khoa học và các dự án nhỏ là phương pháp hiệu quả để hình thành năng lực khoa học cho học sinh. Học sinh sẽ được trực tiếp tham gia vào quá trình khám phá, tìm hiểu và áp dụng kiến thức vào thực tế. Những hoạt động này không chỉ giúp học sinh hiểu sâu hơn về các khái niệm khoa học mà còn phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy logic và sáng tạo. Ví dụ, một hoạt động chế tạo robot đơn giản hay làm thí nghiệm với các chất liệu khác nhau có thể giúp học sinh hiểu được các nguyên lý khoa học một cách sinh động và thú vị.

- Dự án và hoạt động nhóm: Việc tổ chức các dự án nhóm giúp học sinh học cách làm việc cùng nhau, học cách lắng nghe, chia sẻ ý tưởng, phân công nhiệm vụ và giải quyết vấn đề một cách hiệu quả. Các dự án có thể xoay quanh các chủ đề khoa

học, công nghệ hoặc nghệ thuật. Trong các dự án STEM/STEAM, học sinh không chỉ học hỏi từ giáo viên mà còn từ bạn bè của mình. Điều này giúp các em phát triển các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và kỹ năng giải quyết xung đột, từ đó hình thành năng lực khoa học thông qua sự tương tác với đồng đội.

- Tạo môi trường học tập sáng tạo và khuyến khích khám phá: Một trong những yếu tố quan trọng trong việc hình thành năng lực khoa học là tạo ra một môi trường học tập khuyến khích sự sáng tạo và khám phá (qua các hoạt động vẽ tranh, thiết kế, chế tạo sản phẩm, giúp kết nối giữa khoa học và nghệ thuật). Giáo viên cần khuyến khích học sinh đặt câu hỏi, thảo luận và tìm kiếm các giải pháp khác nhau cho các vấn đề. Điều này giúp học sinh phát triển khả năng tư duy độc lập và sáng tạo, đồng thời tăng cường niềm đam mê với khoa học.

- Tạo không gian học tập mở: Học sinh cần có không gian để sáng tạo và thử nghiệm ý tưởng của mình. Các phòng học cần sắp xếp theo cách cho phép học sinh dễ dàng tham gia vào các hoạt động nhóm, sử dụng các tài liệu học tập sáng tạo và tổ chức các buổi thảo luận, phản biện.

- Sử dụng công nghệ trong giảng dạy: Công nghệ đóng vai trò quan trọng trong mô hình

STEM/STEAM. Việc sử dụng các công cụ công nghệ như phần mềm mô phỏng, ứng dụng học trực tuyến, và các thiết bị thực tế ảo (VR) giúp học sinh tiếp cận với các kiến thức khoa học một cách sinh động và hiện đại. Các em có thể dễ dàng tiếp cận các thí nghiệm ảo, mô hình 3D và dữ liệu trực tuyến để mở rộng kiến thức và khám phá khoa học một cách thú vị.

III. KẾT LUẬN

Mô hình giáo dục STEM/STEAM không chỉ giúp học sinh phát triển kiến thức mà còn là công cụ mạnh mẽ để hình thành năng lực khoa học cho các em ngay từ bậc tiểu học. Việc hình thành năng lực khoa học cho học sinh tiểu học qua mô hình giáo dục STEM/STEAM không chỉ giúp các em hiểu rõ về các kiến thức khoa học mà còn phát triển những kỹ năng quan trọng như tư duy sáng tạo, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm và giao tiếp. Để đạt được hiệu quả cao trong việc triển khai mô hình giáo dục này, các biện pháp như tích hợp các môn học, khuyến khích hoạt động thực hành, tạo môi trường học sáng tạo và sử dụng công nghệ cần được thực hiện một cách đồng bộ và hiệu quả. Đây là nền tảng quan trọng giúp học sinh phát triển năng lực khoa học, chuẩn bị tốt cho tương lai trong thế giới ngày càng đổi mới và phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Biên, Tường Duy Hải (đồng chủ biên), Trần Minh Đức, Nguyễn Văn Hạnh và các cộng sự (2019), Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông, NXB Giáo dục VN.
2. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông các môn học thuộc lĩnh vực STEAM (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo), Hà Nội.
3. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo), Hà Nội.
4. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2022), Tài liệu tập huấn triển khai thí điểm giáo dục STEM theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2028 cấp tiểu học, (Lưu hành nội bộ).
5. TS Vũ Thị Bình, TS Lục Quang Tấn (đồng chủ nhiệm), TS Nguyễn Ngọc Ngân, ThS Lưu Thị Thanh Mai, ThS Lê Thị Lương, ThS Nguyễn Thị hồng Hạnh, ThS Hoàng Thị Bảo Ngọc, ThS Bùi Hải Vân, TS Đặng Văn Sơn, ThS Hoàng Văn Đông (2024), Nghiên cứu xây dựng nội dung giáo dục STEM/STEAM cho học sinh Tiểu học, Trung học cơ sở tỉnh Lào Cai đáp ứng yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh (Giấy chứng nhận đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách nhà nước, Số 12/2024/ĐKKQ, ngày 09/8/2024 của Sở Khoa học và công nghệ tỉnh Lào Cai).
6. TS Vũ Thị Bình, TS Nguyễn Ngọc Ngân (chủ biên) (2024), Hướng dẫn một số chủ đề dạy học STEM/STEAM ở Tiểu học (Sách chuyên khảo dùng cho đào tạo, bồi dưỡng giáo viên). NXB Lao động.
7. Nguyễn Thành Hải. Giáo dục STEM/STEAM từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo. NXB trẻ.
8. Nguyễn Thị Nga, Tăng Minh Dũng, Vũ Như Thư Hương, Lê Thái Bảo Thiên Trung, Nguyễn Lâm Hữu Phước (2019), Hướng dẫn dạy học theo định hướng giáo dục STEM ở bậc Tiểu học, NXB ĐH Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh.