

Thiết kế và tổ chức dạy học STEM chủ đề “thế giới động vật” trong môn Khoa học tự nhiên lớp 6

Lê Thị Lan Anh*

*ThS, Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định

Received: 08/03/2024; Accepted: 19/03/2024; Published: 26/3/2024

Abstract: Teaching according to the STEM education method helps students promote initiative, creativity, experience, and combine theory with practice; from there, form and develop scientific capacity, creative capacity, and teamwork for students, the most important of which is problem solving capacity. This article introduces the design and organization of STEM teaching on the topic “Animal World” of 6th grade Natural Science.

Keywords: Design, teaching organization, STEM, animal world, natural science.

1. Mở đầu

Giáo dục STEM là phương thức giáo dục tích hợp theo cách tiếp cận liên môn (interdisciplinary) và thông qua thực hành, ứng dụng. HS vừa học được kiến thức khoa học, vừa học được cách vận dụng kiến thức đó vào thực tiễn. Nội dung môn Khoa học tự nhiên (KHTN) được xây dựng dựa trên sự kết hợp các chủ đề khoa học, phù hợp với hình thức tổ chức dạy học STEM theo chủ đề. Hiện nay môn KHTN đã chính thức đi vào giảng dạy, việc tiến hành dạy học môn này có thể triển khai dạy học theo nhiều phương pháp dạy học khác nhau. Tác giả sử dụng phương pháp dạy học STEM theo các chủ đề. Bài viết giới thiệu việc *thiết kế và tổ chức dạy học STEM chủ đề “Thế giới động vật” trong môn Khoa học tự nhiên lớp 6.*

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận về dạy học STEM trong môn KHTN lớp 6

2.1.1. STEM và giáo dục STEM

STEM là viết tắt của các từ **Science, Technology, Engineering, Mathematics**. Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết của các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau, giúp HS hiểu biết về nguyên lý, thực hành và tạo ra được những sản phẩm. Đây là phương thức giáo dục tích hợp theo cách tiếp cận liên môn (interdisciplinary) và thông qua thực hành, ứng dụng. Giáo dục STEM đề cao đến việc hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho người học. Ngoài ra, giáo dục STEM đề cao một hình thức học tập mới cho người học, đó là hình thức học tập sáng tạo. Người học sẽ phải hiểu thực chất của các kiến thức được trang bị, biết cách mở rộng kiến thức, biết cách sửa chữa, chế biến lại chúng cho phù hợp với tình huống có vấn đề mà người học đang giải quyết.

Có 3 hình thức tổ chức giáo dục STEM: Dạy học các

môn học thuộc lĩnh vực STEM, tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM, hoạt động nghiên cứu khoa học.

2.1.2. Giáo dục STEM trong môn KHTN 6

Môn KHTN được xây dựng và phát triển trên nền tảng khoa học các môn Vật lý, Hoá học, Sinh học và Khoa học Trái Đất. Trong môn KHTN, những nguyên lý/khái niệm chung nhất của thế giới tự nhiên được tích hợp xuyên suốt các mạch nội dung. Môn KHTN được xây dựng dựa trên quan điểm dạy học tích hợp (tích hợp giáo dục khoa học với kỹ thuật, giáo dục sức khỏe, giáo dục bảo vệ môi trường, phát triển bền vững) kết hợp nhuần nhuyễn lý thuyết với thực nghiệm. Thực hành trong phòng thí nghiệm, thực địa ngoài thiên nhiên có vai trò và ý nghĩa quan trọng, là hình thức dạy học đặc trưng của môn học này. Kiến thức trong môn KHTN gắn gũi với cuộc sống của HS. Đây là điều kiện thuận lợi để tổ chức cho HS trải nghiệm, thực hành, nâng cao năng lực nhận thức khoa học, năng lực tìm tòi, khám phá và vận dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn, sản xuất để bảo vệ môi trường nhằm phát triển bền vững đất nước.

2.2. Quy trình thiết kế chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM

2.2.1. Thiết kế quy trình dạy học chủ đề theo định hướng giáo dục STEM

Phân tích quy trình dạy học chủ đề theo định hướng giáo dục STEM trong các nghiên cứu [2], [3]; tác giả đề xuất quy trình thiết kế chủ đề dạy học STEM như sau:

Bước 1: Lựa chọn chủ đề bài học: Căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình môn học và các hiện tượng, quá trình gắn với kiến thức đó trong tự nhiên để lựa chọn chủ đề bài học nhằm đạt được mục tiêu dạy học. Có thể lựa chọn chủ đề theo hai cách: theo mạch nội dung trong chương trình hoặc xuất phát từ các vấn đề thực tiễn.

Bước 2: Xác định mục tiêu của chủ đề:

- Về kiến thức: Xác định mức độ nhận thức của HS

theo thang nhận thức Bloom cải tiến: Biết, hiểu, vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo. Sử dụng các động từ hành động để viết mục tiêu sao cho các mục tiêu có thể lượng hóa và đánh giá được.

- Về kỹ năng: Trình bày những kỹ năng của HS được hình thành thông qua thực hiện các hoạt động học tập trong chủ đề giáo dục STEM. Mục tiêu kỹ năng xác định gồm nhóm kỹ năng tư duy, nhóm kỹ năng học tập và nhóm kỹ năng khoa học.

- Về thái độ: Trình bày về những tác động của việc thực hiện các hoạt động học đối với nhận thức, giá trị sống và định hướng hành vi của HS. Cần xác định rõ ý thức người học với con người, thiên nhiên, môi trường, ý thức trong học tập, tư duy khoa học.

- Các NL chính cần hướng tới: NL giải quyết vấn đề, NL sáng tạo, NL hợp tác.

Bước 3: Xác định các vấn đề cần giải quyết trong chủ đề: a) Mục tiêu: Xây dựng bộ câu hỏi định hướng phục vụ cho tổ chức hoạt động STEM; b) Cách tiến hành: Xác định các vấn đề cần giải quyết trong chủ đề STEM, tương ứng với mỗi vấn đề trên đặt ra các câu hỏi định hướng có liên quan, định hướng sản phẩm.

Bước 4: Xác định các nội dung cụ thể cần sử dụng để giải quyết vấn đề trong chủ đề STEM: Xây dựng nội dung thuộc lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học.

Bước 5: Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề: Xác định tiến trình hoạt động trong dạy học của chủ đề: Xác định địa điểm, thời gian tổ chức hoạt động, các phương pháp, phương tiện, kỹ thuật tổ chức hoạt động, các bước thực hiện hoạt động.

Tên sản phẩm	Khoa học (S)	Công nghệ (T)	Kỹ thuật (E)	Toán học (M)
Phân biệt được động vật không xương sống và động vật có xương sống	Tìm hiểu về đặc điểm nhận biết và hình thái ngoài của ngành động vật không xương sống và có xương sống	Công nghệ màu tô	Tô màu	Tính được thời gian tô bức tranh theo đúng yêu cầu của dự án.
Nhận biết được các ngành thuộc động vật không xương sống	Tìm hiểu các đại diện, đặc điểm nhận biết của các ngành: Ruột khoang, giun, thân mềm, chân khớp	Công nghệ giấy màu, màu tô, kéo, keo dán, băng dính 2 mặt,...	Vẽ, gấp, cắt, dán hoặc tô màu các đại diện của ngành ruột khoang, giun, thân mềm, chân khớp	- Tính toán được thời gian. - Tính toán để cắt đúng hình dạng, kích thước các đại diện đó.
Nhận biết được các lớp thuộc động vật có xương sống	Tìm hiểu các đại diện, đặc điểm nhận biết của các ngành: Cá, lưỡng cư, bò sát, chim và thú	Công nghệ cắt, tia, ghép các loại củ, quả.	Cắt, tia, ghép, tạo hình các đại diện Cá, lưỡng cư, bò sát, chim, thú từ củ quả đã chuẩn bị sẵn.	- Tính toán được thời gian tạo sản phẩm. - Tính toán được nguyên liệu cần mua. - Tính toán được giá thành tạo ra sản phẩm. - Tính toán để cắt đúng kích thước, hình dạng của sinh vật cần tạo hình.

Bước 6: Thiết kế các tiêu chí đánh giá HS: Đánh giá sự phối hợp hoạt động nhóm, hoạt động cá nhân, đánh giá sản phẩm: Xây dựng các tiêu chí đánh giá sau đó thiết lập phiếu đánh giá có cho điểm.

2.2.2. **Vận dụng quy trình để thiết kế chủ đề STEM “Thế giới động vật” trong môn KHTN 6**

Bước 1: Lựa chọn chủ đề: Có thể lựa chọn chủ đề từ mạch nội dung của môn KHTN. Lựa chọn chủ

đề cũng có thể căn cứ vào các vấn đề thực tiễn có liên quan đến hiện tượng, quá trình, cơ chế và bản chất như: Sự giống và khác nhau giữa các nhóm động vật trong tự nhiên và vai trò của chúng gắn với thực tiễn...

Bước 2: Xác định mục tiêu của chủ đề “Thế giới động vật”: Mục tiêu của chủ đề được xác định chính là yêu cầu cần đạt của bài học.

Bước 3: Xác định các vấn đề cần giải quyết trong chủ đề “Thế giới động vật”: Đây là khâu đặc biệt quan trọng, là trọng tâm bài học. GV căn cứ vào đó để đưa ra hệ thống câu hỏi định hướng cho HS giải quyết các vấn đề, hoàn thành sản phẩm. Trong chủ đề Thế giới động vật có 3 vấn đề chính cần được giải quyết.

Bảng 2.1. Vấn đề cần giải quyết và dự kiến sản phẩm của chủ đề Thế giới động vật

Vấn đề cần giải quyết	Dự kiến sản phẩm	Dự án
Phân biệt được nhóm động vật không xương sống và có xương sống	Bức tranh động vật: nhóm động vật không xương sống tô màu đỏ và động vật có xương sống tô màu xanh	Hai màu – một thế giới
Nhận biết được các ngành thuộc động vật không xương sống	Tạo hình các đại diện của ngành động vật không xương sống	Động vật không xương sống
Nhận biết được các lớp thuộc động vật có xương sống	Tạo hình các đại diện của ngành động vật có xương sống	Động vật có xương sống

Bước 4: Xác định các nội dung cụ thể cần sử dụng để giải quyết vấn đề trong chủ đề “Thế giới động vật”

Bảng 2.2. Những yếu tố về kiến thức sử dụng trong các lĩnh vực để tạo sản phẩm

Tên sản phẩm	Khoa học (S)	Công nghệ (T)	Kỹ thuật (E)	Toán học (M)
Phân biệt được động vật không xương sống và động vật có xương sống	Tìm hiểu về đặc điểm nhận biết và hình thái ngoài của ngành động vật không xương sống và có xương sống	Công nghệ màu tô	Tô màu	Tính được thời gian tô bức tranh theo đúng yêu cầu của dự án.
Nhận biết được các ngành thuộc động vật không xương sống	Tìm hiểu các đại diện, đặc điểm nhận biết của các ngành: Ruột khoang, giun, thân mềm, chân khớp	Công nghệ giấy màu, màu tô, kéo, keo dán, băng dính 2 mặt,...	Vẽ, gấp, cắt, dán hoặc tô màu các đại diện của ngành ruột khoang, giun, thân mềm, chân khớp	- Tính toán được thời gian. - Tính toán để cắt đúng hình dạng, kích thước các đại diện đó.
Nhận biết được các lớp thuộc động vật có xương sống	Tìm hiểu các đại diện, đặc điểm nhận biết của các ngành: Cá, lưỡng cư, bò sát, chim và thú	Công nghệ cắt, tia, ghép các loại củ, quả.	Cắt, tia, ghép, tạo hình các đại diện Cá, lưỡng cư, bò sát, chim, thú từ củ quả đã chuẩn bị sẵn.	- Tính toán được thời gian tạo sản phẩm. - Tính toán được nguyên liệu cần mua. - Tính toán được giá thành tạo ra sản phẩm. - Tính toán để cắt đúng kích thước, hình dạng của sinh vật cần tạo hình.

Bước 5: Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề STEM “Thế giới động vật”

Xác định tiến trình hoạt động trong dạy học của chủ đề Thế giới động vật:

+ Xác định điều kiện tổ chức hoạt động (dự án 1: lớp học, dự án 2: Lớp học, dự án 3: ở nhà)

+ Xác định thời gian tổ chức hoạt động cho từng dự án

+ Xác định các phương pháp và kỹ thuật dạy học chủ đạo để tổ chức hoạt động dạy học: dạy học dự án, dạy học giải quyết vấn đề, trực quan, vấn đáp...

+ Xác định các phương tiện tổ chức hoạt động (minh họa trong các bước tổ chức dạy học chủ đề)

+ Xác định các bước thực hiện hoạt động (minh họa trong các bước tổ chức dạy học chủ đề).

Bước 6: Thiết kế các tiêu chí kiểm tra đánh giá HS: Đánh giá hoạt động của cá nhân, hoạt động nhóm, đánh giá sản phẩm thông qua phiếu đánh giá.

2.3. Tổ chức dạy học chủ đề STEM “Thế giới động vật” trong môn KHTN lớp 6

2.3.1. Các hoạt động dạy học chủ đề STEM và việc vận dụng tổ chức dạy học chủ đề STEM “Thế giới động vật” trong môn KHTN lớp 6

a) Việc tổ chức các hoạt động dạy học theo định hướng giáo dục STEM bao gồm 3 hoạt động chính:

1) **Xác định vấn đề của chủ đề:** Trong các chủ đề dạy học STEM, HS được đặt trước các nhiệm vụ thực tiễn, giải quyết một tình huống. Trước nhiệm vụ này, HS phải thu thập được thông tin, phát hiện vấn đề, làm rõ các nhiệm vụ cần giải quyết; 2) **Nghiên cứu và xác định kiến thức nền:** Cung cấp tài liệu và hướng dẫn HS thực hiện (hoạt động nghiên cứu, tiếp nhận kiến thức), giúp HS lĩnh hội kiến thức, kỹ năng cần đạt được sau khi thực hiện các nhiệm vụ của bài học; 3) **Giải quyết vấn đề:** đề xuất và thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề, hoàn thành sản phẩm theo nhiệm vụ đặt ra.

b) **Vận dụng tổ chức dạy học chủ đề STEM “Thế giới động vật” trong môn KHTN lớp 6**

Tác giả tổ chức dạy học chủ đề STEM “Thế giới động vật” trong môn KHTN lớp 6 theo 3 dự án: 1) Dự án “Hai màu một thế giới” (Địa điểm: Lớp học, thời lượng: 20 phút); 2) Dự án “Động vật không xương sống” (Địa điểm: Lớp học, thời lượng: 30 phút); 3) Dự án “Động vật có xương sống” (Địa điểm thực hiện dự án tại nhà). Dưới đây là ví dụ về 2 dự án:

Ví dụ 1: Dự án “Động vật không xương sống” (Địa điểm: Lớp học, thời lượng: 30 phút)

- **Hoạt động 1: Xác định vấn đề: Nhận biết được các ngành thuộc động vật không xương sống**

+ Phương pháp dạy học: Giải quyết vấn đề

+ GV giới thiệu về một số đại diện thuộc nhóm động vật không xương sống. Trong tự nhiên có khi gặp một số động vật chúng ta không biết chúng thuộc loài nào, ngành nào. Từ đó kích thích sự tò mò của HS, HS muốn tìm hiểu về hình thái, nhận biết các ngành động vật thuộc nhóm này.

- **Hoạt động 2: Nghiên cứu và xác định kiến thức nền**

+ Phương pháp dạy học: Vấn đáp, làm việc nhóm

+ GV hướng dẫn HS nghiên cứu sách giáo khoa

KHTN lớp 6 bài 22 về những đặc điểm nhận biết của ngành Ruột Khoang, Ngành Giun, ngành Thân mềm, ngành Chân Khớp.

- **Hoạt động 3: Giải quyết vấn đề**

+ Phương pháp dạy học: Làm việc nhóm

+ GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề bằng những nguyên liệu đã chuẩn bị (Giấy màu, màu, keo dán, băng dính 2 mặt, kéo,...). Trên cơ sở đó HS hứng thú giải quyết vấn đề.

Ví dụ 2: Dự án “Động vật có xương sống” (Địa điểm thực hiện dự án tại nhà)

- **Hoạt động 1. Xác định vấn đề: Nhận biết các ngành thuộc động vật có xương sống**

+ Phương pháp dạy học: Dạy học dự án

+ GV giới thiệu về một số vật nuôi trong gia đình, kích thích hứng thú tìm hiểu của HS.

- **Hoạt động 2: Nghiên cứu và xác định kiến thức nền**

+ Phương pháp dạy học: Dự án, làm việc nhóm.

+ GV hướng dẫn HS nghiên cứu sách giáo khoa KHTN lớp 6 bài 23 về những đặc điểm nhận biết của lớp: Cá, lưỡng cư, bò sát, chim, thú.

- **Hoạt động 3: Giải quyết vấn đề**

+ Phương pháp dạy học: Dạy học dự án, làm việc nhóm.

+ GV hướng dẫn HS thực hiện dự án, gợi ý các nguyên liệu thực hiện dự án. Kiểm tra tiến độ dự án trên cơ sở báo cáo tiến độ của HS.

3. Kết luận

Việc dạy học chủ đề STEM “Thế giới động vật” trong môn KHTN lớp 6 đáp ứng mục tiêu phát triển năng lực người học, giúp HS hình thành năng lực tự học, tự tìm kiếm thông tin để từ đó nhận biết được những động vật trong thế giới tự nhiên, phân loại chúng thành các ngành, các lớp khác nhau. Trên cơ sở đó, HS còn được rèn những kỹ năng về công nghệ tô màu, cắt dán, cắt, tia khéo léo, nhằm gây hứng thú cho HS, kích thích trí tò mò, mong muốn được học hỏi, thực hành của HS.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ GD-ĐT (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông - môn Khoa học tự nhiên* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).

2. Nguyễn Thanh Nga, Phùng Việt Hải, Nguyễn Quang Linh, Hoàng Phước Muội (2017), *Thiết kế và tổ chức chủ đề giáo dục STEM cho HS trung học cơ sở và trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.

3. Lê Xuân Quang (2017), *Dạy học môn công nghệ phổ thông theo định hướng giáo dục STEM*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.