

THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG HỌC TRẢI NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT” (SINH HỌC 11) THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM

Nguyễn Thị Hằng

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên
Email: hangnt@tnue.edu.vn

Article History

Received: 14/8/2020

Accepted: 31/8/2020

Published: 20/10/2020

Keywords

STEM Education, experiential learning, experiential learning activities, growth and development.

ABSTRACT

Organizing experiential learning activities in STEM-oriented education helps to develop science skills, arouse the passion to explore practical problems and create products to solve problems of students. The paper uses theoretical research methods to define experiential learning activities in STEM oriented - education and designing STEM experiential learning activities in teaching the topic “Growth and development in animals” (Biology 11); using experimental method of pedagogy through organizing STEM experiential learning activities related to the competency to apply knowledge and skills on animals’ growth and development to solve relevant practical problems of students.

1. Mở đầu

Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (2018) đã xác định: Giáo dục khoa học tự nhiên là một trong những nội dung giáo dục góp phần thực hiện mục tiêu hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung cho học sinh (HS). Ngoài ra, giáo dục khoa học tự nhiên giúp HS vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng để giải quyết các vấn đề trong cuộc sống; đồng thời cùng với các môn Toán, Vật lý, Hóa học, Công nghệ, Tin học thực hiện giáo dục STEM. Ở cấp THPT, nội dung giáo dục khoa học tự nhiên thực hiện trong các môn học cốt lõi là Vật lý, Hóa học và Sinh học; phương pháp giáo dục phải đảm bảo mỗi HS được tạo điều kiện để tự mình thực hiện nhiệm vụ học tập và trải nghiệm thực tế.

Đã có nhiều nghiên cứu về tổ chức hoạt động học trải nghiệm (HĐHTN), giáo dục STEM trong dạy học Sinh học ở trường THPT. Chẳng hạn, thông qua các hoạt động trải nghiệm trong dạy học Sinh học vì sinh vật để rèn luyện cho HS kỹ năng tự học (Phan Đức Duy và Lê Thị Ngọc Trâm, 2017); tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học Sinh học cơ thể người để phát triển năng lực thể chất cho HS (Nguyễn Thị Thanh Huyền, 2019); tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học “Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật” nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức cho HS (Phạm Thị Hồng Tú và cộng sự, 2019); thiết kế và tổ chức HĐHTN các chuyên đề học tập môn Sinh học (Nguyễn Thị Hằng và cộng sự, 2020); thiết kế chủ đề giáo dục STEM trong dạy học phần “Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật” (Trần Thị Gái và cộng sự, 2018); thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề “Sinh trưởng của vi sinh vật - nhân giống nấm men” theo định hướng giáo dục STEM (Phạm Thị Hồng Tú và Ngọc Mạnh Huân, 2019). Các nghiên cứu đều giới thiệu nguyên tắc, quy trình thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm, dạy học STEM có hiệu quả hình thành và phát triển năng lực của HS trong dạy học các chủ đề sinh học. Tuy nhiên, nghiên cứu vận dụng HĐHTN theo định hướng giáo dục STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” chưa được đề cập. Dạy học “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” được tổ chức bằng các HĐHTN tạo các sản phẩm tiêu diệt côn trùng, động vật gây hại là kết quả thực hiện dạy học theo định hướng giáo dục STEM, có ý nghĩa phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học của HS.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Khái niệm hoạt động học trải nghiệm theo định hướng giáo dục STEM

“Học trải nghiệm” là một cách học thông qua làm, là quá trình tạo ra tri thức trên cơ sở trải nghiệm thực tế, dựa trên những đánh giá, phân tích những kinh nghiệm, kiến thức đã có (Andresen và cộng sự, 2016; Kolb & Kolb, 2017; Miettinen, 2000). Những sự kiện trong cuộc sống người học được trải nghiệm sẽ làm nảy sinh những vấn đề cần giải quyết và để giải quyết, HS cần được tạo cơ hội áp dụng hiệu quả kiến thức và thực hành STEM, nghĩa là biết phân tích, phản ánh, đánh giá kinh nghiệm của bản thân kết hợp với các dạng học tập, không gian học tập và kiến thức nền tảng khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học (Nadelson & Seifert, 2017).

Giáo dục STEM được hiểu là phương pháp tiếp cận liên môn (khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học) trong dạy học với mục tiêu nâng cao hứng thú học tập các môn, vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn, định hướng hành động, trải nghiệm trong học tập, hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất người học (Nguyễn Mậu Đức và Đinh Thị Ngoan, 2019; Nông Thúy Kiều và cộng sự, 2019). Khi thực hiện giáo dục STEM, để tổ chức dạy học một chủ đề/bài học STEM, cần xác định và lựa chọn các hình thức phù hợp. Trong đó, để huy động, thu hút sự quan tâm, tham gia của nhiều lực lượng giáo dục, nâng cao nhận thức, hứng thú của HS về ý nghĩa của khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học đối với đời sống con người, có thể thực hiện HĐHTN theo hướng STEM (Nguyễn Văn Biên và cộng sự, 2019, tr 45-46). Học trải nghiệm nhấn mạnh học qua trải nghiệm, huy động tổng hợp các kiến thức và kỹ năng từ những lĩnh vực đời sống khác nhau. Do đó, có thể xem giáo dục STEM là một trong những hoạt động của giáo dục trải nghiệm. Giáo dục STEM được ẩn chứa, nằm trong phạm vi khái niệm, nội hàm và khuôn khổ của HĐHTN (Nguyễn Thị Hằng và cộng sự, 2020, tr 130).

HĐHTN theo định hướng giáo dục STEM (được gọi tắt là HĐHTN STEM) là một quá trình học tích hợp khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học dựa trên các ứng dụng của thế giới thực, theo đó phẩm chất và năng lực được tạo ra thông qua việc chuyển hóa kinh nghiệm, là quá trình xây dựng kiến thức, kỹ năng, thái độ có ý nghĩa trực tiếp từ kinh nghiệm để giải quyết những vấn đề thực tiễn và tạo ra những sản phẩm trong cuộc sống hàng ngày.

HĐHTN STEM đảm bảo được đặc điểm nổi bật của giáo dục STEM là tính tích hợp liên môn và hoạt động thực hành gắn với lý thuyết (Nguyễn Sỹ Nam và cộng sự, 2018). Trong HĐHTN STEM, hoạt động học tập qua trải nghiệm của người học chiếm vị trí trung tâm; có sự gắn kết nhà trường với các tổ chức xã hội, địa phương và cộng đồng; giáo viên (GV) cảm thấy có sự cải thiện nỗ lực của họ trong việc cộng tác với đồng nghiệp, chất lượng của chương trình giảng dạy, kinh nghiệm đã có và phát triển chuyên môn (Margot & Kettler, 2019).

Những chủ đề sinh học yêu cầu HS phân tích được các đặc tính chung của tổ chức sống hoàn toàn phù hợp để tổ chức các HĐHTN STEM. Khi HS được trải nghiệm vào quy trình thiết kế kỹ thuật để xây dựng các sản phẩm liên quan đến các hoạt động sống của sinh vật, HS được hình thành và phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học. Theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học (2018), năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học là 1 trong 3 năng lực thành phần của năng lực sinh học.

2.2. Thiết kế hoạt động học trải nghiệm STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” (Sinh học 11)

Thiết kế HĐHTN STEM trong dạy học là quyết định sự thành công của hoạt động dạy học. Mỗi hoạt động được thiết kế cần đảm bảo khung logic của các hoạt động trong một chủ đề, được tiến hành theo các nguyên tắc: đáp ứng mục tiêu dạy học; đảm bảo tính khoa học của nội dung kiến thức và đáp ứng yêu cầu cần đạt của chương trình; đáp ứng được thực tiễn dạy học của địa phương và phù hợp với đặc điểm của HS; sản phẩm học tập được cụ thể hóa trong kế hoạch dạy học; đa dạng về không gian và thời gian học tập; GV là người hướng dẫn, hỗ trợ.

Mỗi HĐHTN STEM được thiết kế đảm bảo sự trải nghiệm để HS sáng tạo, có thể thực hiện theo quy trình 7 bước: (1) Xác định vấn đề thực tiễn của hoạt động; (2) Đặt tên cho hoạt động; (3) Xác định mục tiêu của hoạt động; (4) Xác định nội dung và hình thức của hoạt động; (5) Xác định các điều kiện cần thiết tổ chức hoạt động; (6) Xác định các HĐHTN STEM cụ thể; (7) Kiểm tra, điều chỉnh và hoàn thiện hoạt động.

Vận dụng quy trình này, 2 HĐHTN STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” (Sinh học 11) đã được thiết kế. Thông tin về 2 hoạt động đó được xác định như sau:

1) *Vấn đề thực tiễn*: Các côn trùng và động vật gây hại cây trồng và đời sống con người thường có thời gian sinh trưởng, phát triển ngắn; nhưng tốc độ sinh trưởng, sức sinh sản nhanh; vòng đời trải qua nhiều giai đoạn, với các đặc điểm sinh trưởng, phát triển khác nhau và có sức tàn phá cây trồng và ảnh hưởng đến sức khỏe con người khá mạnh mẽ. Vậy làm cách nào vừa đơn giản, tiết kiệm, lại có tác dụng tiêu diệt chúng nhanh chóng, không gây tổn hại đến môi trường và các quần thể sinh vật khác?

2) Tên HĐHTN STEM:

Hoạt động 1. Thiết kế bẫy bắt côn trùng và động vật gây hại cây trồng và đời sống con người;

Hoạt động 2. Tạo sản phẩm sinh học tiêu diệt côn trùng gây hại cây trồng.

3) Mục tiêu HĐHTN STEM

- Kiến thức: Giải thích được cơ sở khoa học của việc chế tạo bẫy bắt côn trùng và động vật gây hại và tạo sản phẩm sinh học tiêu diệt côn trùng gây hại.

- Kỹ năng: Rèn luyện được kỹ năng thực hành thí nghiệm chế tạo bẫy bắt côn trùng và động vật gây hại và tạo sản phẩm sinh học tiêu diệt côn trùng gây hại.

- Thái độ: Có ý thức chế tạo và sử dụng các sản phẩm tự chế tạo để tiêu diệt côn trùng và động vật gây hại nhằm bảo vệ sức khỏe con người, bảo vệ cây trồng và góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

- Năng lực: Hình thành và phát triển các năng lực chung và năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

4) Nội dung HĐHTN STEM (bảng 1):

Bảng 1. Nội dung HĐHTN STEM chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật”

Hoạt động	Thiết kế bẫy bắt côn trùng và động vật gây hại cây trồng và đời sống con người	Tạo sản phẩm sinh học tiêu diệt côn trùng gây hại cây trồng
Kiến thức khoa học	- Sinh học: Đặc điểm sinh trưởng và phát triển ở động vật; các giai đoạn phát triển ở động vật; các hình thức sinh trưởng và phát triển ở động vật. - Vật lí: Các yếu tố vật lí ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở động vật. - Hóa học: Các yếu tố hóa học ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở động vật.	
Kiến thức công nghệ	Sử dụng các phương tiện và vật liệu đơn giản hoặc vật liệu tái chế.	Sử dụng các nguyên vật liệu sinh học để kiểm, tiết kiệm.
Kiến thức kĩ thuật	Quy trình chế tạo và bản vẽ mô hình các bẫy tiêu diệt côn trùng và động vật gây hại: bẫy diệt muỗi, bẫy bắt chuột,...	Quy trình chế tạo và bản vẽ minh họa các sản phẩm sinh học tiêu diệt côn trùng: thuốc trừ sâu sinh học,...
Kiến thức toán học	Tính toán và đo đạc kích thước vật liệu thiết kế bẫy bắt côn trùng và động vật gây hại phù hợp.	Tính toán và phối hợp tỉ lệ các nguyên vật liệu sinh học để tạo sản phẩm sinh học tiêu diệt côn trùng phù hợp.

5) Hình thức hoạt động: Thực hành thiết kế bẫy bắt côn trùng và động vật gây hại và tạo sản phẩm sinh học diệt côn trùng gây hại.

6) Điều kiện tổ chức hoạt động: Bản kế hoạch tổ chức HĐHTN STEM mà GV thiết kế phải thể hiện chi tiết các công việc chuẩn bị về thời gian, không gian, các lực lượng tham gia hoạt động; được phê duyệt và được HS hưởng ứng.

7) Hoạt động cụ thể:

- Hoạt động chuẩn bị: HS chuẩn bị kiến thức khoa học và thông tin về các loại nguyên vật liệu cần thiết để thiết kế và tạo các sản phẩm theo nhóm.

- Hoạt động chế tạo sản phẩm: Các nhóm HS tiến hành thiết kế và tạo sản phẩm trên lớp hoặc ở gia đình hoặc địa điểm mà nhóm thống nhất; tạo sản phẩm và bài báo cáo, bản vẽ giới thiệu sản phẩm gồm mục tiêu, nguyên vật liệu, cách tiến hành, cách sử dụng và công dụng của sản phẩm.

- Hoạt động giới thiệu sản phẩm: Các nhóm HS giới thiệu sản phẩm của nhóm trên lớp học thông qua sản phẩm được chế tạo, bản vẽ và bài thuyết trình.

- Hoạt động thử nghiệm sản phẩm: HS sử dụng sản phẩm vào đời sống sinh hoạt và sản xuất tại gia đình, vườn nhà, vườn trường; theo dõi và ghi lại kết quả; tuyên truyền chế tạo và sử dụng sản phẩm.

- Hoạt động đánh giá: Thực hiện tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng và đánh giá của GV về năng lực vận dụng kiến thức và kĩ năng đã học của HS thông qua sản phẩm và báo cáo sản phẩm học trải nghiệm STEM.

2.3. Tổ chức hoạt động học trải nghiệm STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” (Sinh học 11)

Giai đoạn 1. Lập kế hoạch tổ chức HĐHTN STEM trong dạy học chủ đề: Trên cơ sở phân tích chương trình, yêu cầu cần đạt, nội dung dạy học, tình hình thực tế dạy học, trên cơ sở phân tích và lựa chọn những nội dung đề xuất HĐHTN STEM phù hợp trong dạy học Sinh học, GV thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề, trong đó có tổ chức HĐHTN STEM.

Kế hoạch tổng quát tổ chức HĐHTN STEM được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Kế hoạch tổng quát tổ chức HĐHTN STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật”

Hoạt động	Mục tiêu	Thời gian, địa điểm	Cách thức tổ chức	Sản phẩm
Trải nghiệm qua cảm nhận (kinh)	Phát biểu được vấn đề thực tiễn liên quan đến sinh trưởng và phát triển của động vật và biện pháp hạn chế ảnh hưởng xấu	15 phút, tại lớp học	- GV chiếu video hoặc hình ảnh về cây trồng và đời sống sinh hoạt của con người bị tàn phá bởi côn trùng và động vật gây hại, gợi ý HS đặt câu hỏi cho hình ảnh vừa	Vấn đề: Làm thế nào để tiêu diệt côn trùng và động vật gây hại đơn giản, tiết kiệm, không tổn hại môi

những cụ thể)	của côn trùng và động vật gây hại.		theo dõi. - GV gợi ý HS phát biểu vấn đề.	trường và các sinh vật khác?
Nghiên cứu kiến thức nền và xây dựng ý tưởng để giải quyết vấn đề	- Trình bày được đặc điểm và các giai đoạn sinh trưởng và phát triển ở động vật. - Phân biệt được các hình thức sinh trưởng và phát triển ở động vật. - Phân tích được ảnh hưởng của các yếu tố vật lí, hóa học đến sinh trưởng và phát triển ở động vật.	45 phút, tại lớp học	- HS phân chia nhóm. - GV giao nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu về đặc điểm, các giai đoạn, các hình thức và các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở động vật. Gợi ý các nhóm tìm một số hình ảnh, video có liên quan. - Các nhóm thảo luận và báo cáo kết quả nghiên cứu kiến thức của nhóm, thảo luận kết quả của các nhóm khác. - GV tổ chức cho các nhóm tìm kiếm các biện pháp để bắt hoặc tiêu diệt côn trùng và động vật gây hại.	- Hệ thống kiến thức và các phương tiện trực quan về đặc điểm, các giai đoạn, các hình thức và các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở động vật. - Ý tưởng của nhóm về biện pháp để bắt hoặc tiêu diệt côn trùng và động vật gây hại.
Lập kế hoạch chế tạo sản phẩm	- Lập được kế hoạch của nhóm về chế tạo sản phẩm diệt côn trùng và động vật gây hại. - Thiết kế được bản vẽ của mô hình sản phẩm.	30 phút, tại lớp học hoặc thêm thời gian ngoài lớp học (nếu cần)	- GV hướng dẫn các nhóm lựa chọn ý tưởng phù hợp; hướng dẫn các nhóm HS thiết kế bản kế hoạch và vẽ mô hình. - HS thảo luận theo nhóm về các nội dung của bản kế hoạch và thống nhất kế hoạch của nhóm.	- Bản kế hoạch về chế tạo sản phẩm diệt côn trùng và động vật gây hại. - Bản vẽ của mô hình sản phẩm.
Thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm	- Chuẩn bị được học liệu, các nguyên vật liệu cần thiết để chế tạo sản phẩm. - Tạo được sản phẩm diệt côn trùng và động vật gây hại. - Bước đầu thử nghiệm được sản phẩm trong thực tiễn.	1 - 2 tuần, ngoài lớp học (tùy từng nhóm)	- HS thực hiện chế tạo sản phẩm theo bản kế hoạch của nhóm. - HS tập thử nghiệm sản phẩm, ghi lại kết quả. - HS chuẩn bị bản báo cáo, phân công người thuyết trình và chuẩn bị phản biện đối với các nhóm khác.	- Sản phẩm bắt và diệt côn trùng và động vật gây hại. - Bản báo cáo của nhóm.
Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm	- Giới thiệu được sản phẩm của nhóm thông qua thuyết trình bản báo cáo rõ ràng, thuyết phục. - Có ý thức tuyên truyền việc chế tạo và sử dụng các sản phẩm tự chế để diệt côn trùng và động vật gây hại.	45 phút, tại lớp học	- GV sử dụng kỹ thuật phòng tranh để các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm của nhóm mình. - HS báo cáo và vận dụng kỹ thuật 5W1H trong quá trình thảo luận kết quả của các nhóm.	- Một “phòng tranh” về sản phẩm của HS. - Hệ thống câu hỏi và trả lời. - Bài thuyết trình của các nhóm.
Đánh giá kết quả hoạt động	- Đánh giá được sản phẩm của nhóm mình và nhóm bạn. - Hoàn thiện được báo cáo.	45 phút, tại lớp học	- GV và HS xây dựng bảng tiêu chí tự đánh giá, đánh giá đồng đăng và đánh giá của GV. GV tổ chức cho HS đánh giá. - Các nhóm thảo luận hoàn thành bản báo cáo của nhóm và nộp lại cho GV.	- Bảng tiêu chí đánh giá. - Bản báo cáo hoàn thiện của các nhóm. - Bảng kết quả đánh giá.

Giai đoạn 2. Chuẩn bị và thực hiện HĐHTN STEM trong dạy học chủ đề:

- **Bước 1. Phổ biến kế hoạch:** Trước khi thực hiện dạy học chủ đề ít nhất 1 tuần, GV phổ biến kế hoạch học tập, kế hoạch HĐHTN STEM; phân công các công việc cụ thể và những phần cần chuẩn bị của HS.

- **Bước 2. Chuẩn bị:** HS thực hiện hoạt động chuẩn bị thông qua 3 hoạt động: (1) Trải nghiệm qua cảm nhận (kinh nghiệm cụ thể); (2) Nghiên cứu kiến thức nền và xây dựng ý tưởng giải quyết vấn đề; (3) Lập kế hoạch chế tạo sản phẩm và thiết kế bản vẽ mô hình sản phẩm.

- **Bước 3. Thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm:** HS thực hiện thông qua 3 hoạt động: (1) Chuẩn bị các nguyên vật liệu; (2) Chế tạo sản phẩm; (3) Thử nghiệm sản phẩm.

- **Bước 4. Viết báo cáo và chuẩn bị thuyết trình:** HS viết báo cáo về tiến trình HĐHTN và giới thiệu về sản phẩm.

Giai đoạn 3. Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm:

- **Bước 1. Kiểm tra công việc chuẩn bị:** HS kiểm tra toàn bộ những sản phẩm, phương tiện, học liệu, ... của nhóm mình, để đảm bảo việc thuyết trình giới thiệu về HĐHTN STEM của nhóm được tốt nhất.

- **Bước 2. Giới thiệu sản phẩm**

- **Bước 3. Hoàn thiện bản báo cáo**

Giai đoạn 4. Đánh giá HĐHTN STEM: Xây dựng bảng tiêu chí đánh giá năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học thông qua HĐHTN STEM trong dạy học chủ đề, thể hiện qua đánh giá sản phẩm STEM và đánh giá báo cáo sản phẩm với 4 mức độ tốt, khá, trung bình, yếu. Các tiêu chí đánh giá sản phẩm STEM gồm: + Được thiết kế theo quy trình kỹ thuật; + Có tính thực tiễn; + Có tính sáng tạo (ưu điểm nổi bật); + Có tính khoa học; + Có tính thẩm mỹ. Các tiêu chí đánh giá báo cáo sản phẩm: + Hình thức báo cáo; + Tính khoa học và thực tiễn của nội dung báo cáo; + Phong cách thuyết trình; + Nội dung có tính tích hợp; + Đặt và trả lời câu hỏi của các nhóm khác. Đồng thời, khảo sát thái độ của HS khi tham gia HĐHTN STEM.

2.4. Đánh giá kết quả tổ chức hoạt động học trải nghiệm STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật”

Bước đầu thực nghiệm dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” bằng tổ chức HĐHTN STEM tại lớp 11A2 và 11A17, Trường THPT Thái Nguyên (năm học 2019-2020), chúng tôi thu được kết quả như sau:

- **Các sản phẩm của 02 HĐHTN STEM mà HS thiết kế được là:** bẫy muỗi, thuốc trừ sâu sinh học, bẫy chuột.

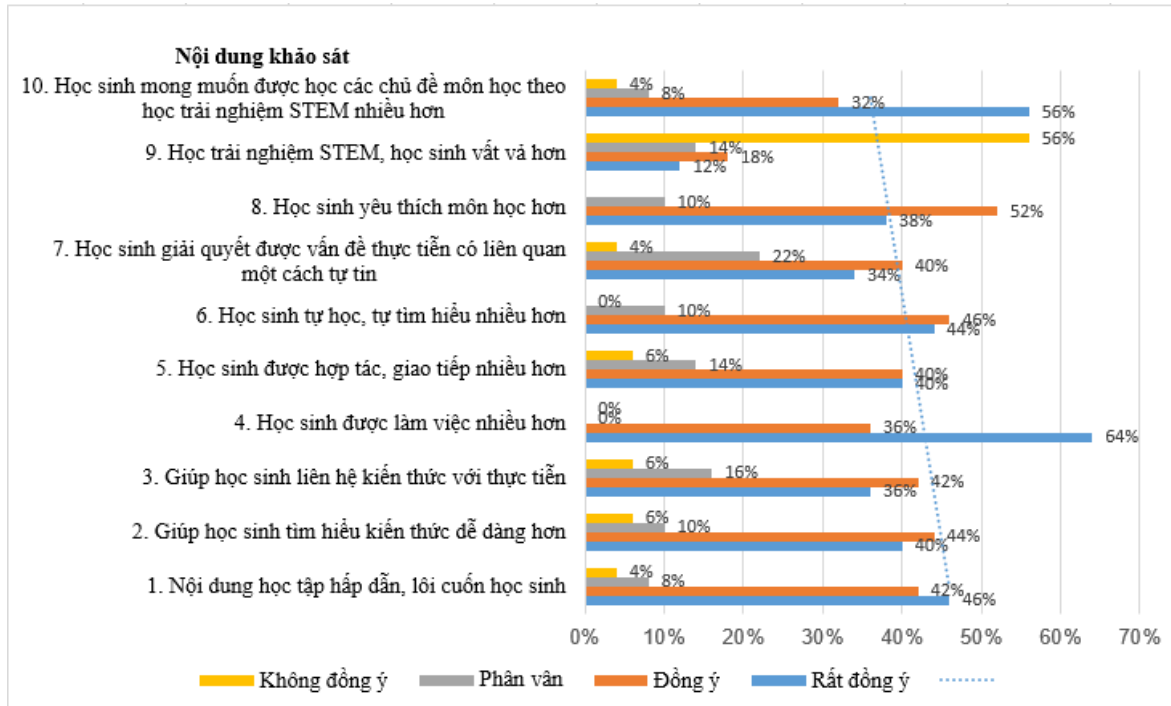
- **Kết quả đánh giá sản phẩm học trải nghiệm STEM và báo cáo sản phẩm học trải nghiệm STEM:** Tổng hợp kết quả tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng và đánh giá của GV đối với sản phẩm học trải nghiệm STEM và báo cáo sản phẩm được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả đánh giá sản phẩm và báo cáo sản phẩm học trải nghiệm STEM

Tiêu chí đánh giá	Mức độ (%)	Tốt	Khá	Trung bình	Yếu
Đánh giá sản phẩm học trải nghiệm STEM					
Được thiết kế theo quy trình kỹ thuật		58,0	26,7	10,0	5,3
Có tính thực tiễn		64,7	23,3	12,0	0
Có tính khoa học		41,3	52,0	6,7	0
Có tính sáng tạo		15,3	31,3	36,7	16,7
Có tính thẩm mỹ		16,7	24,7	40,0	18,7
Đánh giá báo cáo sản phẩm học trải nghiệm STEM					
Hình thức báo cáo		57,7	26,0	8,0	9,3
Nội dung có tính khoa học và tính thực tiễn		62,0	26,7	10,0	1,3
Nội dung có tính tích hợp		38,7	47,3	10,7	3,3
Phong cách thuyết trình		63,3	28,7	8,0	0
Đặt và trả lời câu hỏi		21,3	30,7	42,7	5,3

Bảng 3 cho thấy, các ý kiến đánh giá cho các tiêu chí của sản phẩm hay báo cáo sản phẩm ở mức tốt và khá là khá cao (mức tốt hầu như gần 40% đến 65%; mức khá trên 20% đến 47%). Tuy nhiên, về tính sáng tạo, tính thẩm mỹ của sản phẩm được đánh giá mức tốt (15,3% và 16,7%), mức khá (31,3% và 24,7%) là còn thấp, do quỹ thời gian để chế tạo sản phẩm và thử nghiệm sản phẩm còn hạn hẹp và phần lớn HS lần đầu được tham gia học trải nghiệm STEM; tương tự với tiêu chí đặt và trả lời câu hỏi, HS còn chưa quen với kỹ thuật SWIH nên còn khá lúng túng khi đặt câu hỏi. Qua đó, có thể xác định HS học trải nghiệm STEM bước đầu đã biết vận dụng kiến thức, kỹ năng vào giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến sinh trưởng và phát triển ở động vật, nhưng còn cần rèn luyện các kỹ năng nhiều hơn.

- Kết quả khảo sát thái độ của HS đối với HDHTN STEM: Đánh giá bằng phiếu khảo sát, kết quả thu được ở hình 1.



Hình 1. Biểu đồ khảo sát thái độ của HS đối với HDHTN STEM

Hình 1 cho thấy, phần lớn nội dung khảo sát liên quan đến HDHTN STEM được HS rất đồng ý và đồng ý với ý kiến khá cao (rất đồng ý: 34-64%; đồng ý: 32-52%); HS có ý kiến phân vân và không đồng ý là thấp. Nhưng tỉ lệ này lại thay đổi đối với nội dung HS vất vả hơn khi học trải nghiệm STEM (không đồng ý: 56%) cho thấy, HS hào hứng và tích cực tham gia hoạt động học tập nên không cảm thấy sự vất vả và trong học tập.

Các kết quả thực nghiệm mặc dù đã cho thấy tính hiệu quả và khả thi khi thực hiện HDHTN STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” nhưng đây là kết quả bước đầu và thực hiện trên một số lượng HS nhất định và trong thời gian còn hạn chế. Do đó, cần tiếp tục nghiên cứu để hoàn thiện hơn kế hoạch tổ chức HDHTN STEM và thực hiện tổ chức rộng hơn tại các trường THPT, nhằm thực hiện được mục tiêu giáo dục phổ thông một cách tốt nhất.

3. Kết luận

HDHTN và giáo dục STEM là một trong những định hướng phương pháp giáo dục có hiệu quả trong dạy học các môn học thuộc nội dung giáo dục khoa học tự nhiên nhằm hình thành và phát triển năng lực của HS. Trong mối tương quan giữa HDHTN và giáo dục STEM, bài báo đã đưa ra khái niệm HDHTN STEM, làm cơ sở cho việc thiết kế kế hoạch tổ chức HDHTN STEM trong dạy học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” (Sinh học 11). Kết quả thực nghiệm bước đầu cho thấy vai trò của HDHTN STEM trong dạy học chủ đề đối với sự phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học của HS. Hiệu quả của HDHTN STEM đối với sự phát triển các năng lực chung và năng lực sinh học sẽ được đề cập đến trong các nghiên cứu tiếp theo. Kết quả nghiên cứu của bài báo nhằm định hướng cho GV phổ thông quan tâm và sử dụng khi thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Tài liệu tham khảo

Andresen, L., Boud, D., Cohen, R. (2016). *Experience-Based Learning*. Chapter published in Foley, G. (Ed.). *Understanding Adult Education and Training*. Second Edition, Sydney: Allen & Unwin, 207-219, Available from: David Boud, Feb 03, 2016.

Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).

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

- Kolb, A. Y., Kolb, D. A. (2017). *Experiential Learning theory as a guide for Experiential Educators in higher education*. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*, 1(1), 7-44. Available from <https://nsuworks.nova.edu/elthe/vol1/iss1/7>.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Margot, K. C., Kettler, T. (2019). *Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review*. *International Journal of STEM Education*, Vol. 6, Article number: 2. DOI <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>.
- Miettinen, R. (2000). *The concept of experiential learning and John Dewey's theory of reflective thought and action*. *International Journal of Lifelong Education*, 19(1), 54-72. DOI <https://doi.org/10.1080/026013700293458>.
- Nadelson, L. S., Seifert, A. L. (2017). *Integrated STEM defined: Contexts, challenges, and the future*. *The Journal of Educational Research*, 110(3), 221-223, DOI <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1289775>.
- Nông Thúy Kiều, Phạm Thị Mây, Trần Trung Ninh (2019). *Phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh thông qua chủ đề dạy học STEM phần "Đẫn xuất hidro cacbon" - Hóa học 11*. *Tạp chí Giáo dục*, số 456, tr 42-46.
- Nguyễn Mậu Đức, Đinh Thị Ngoan (2019). *Thiết kế chủ đề "Pin chanh" (Chương trình hóa học vô cơ lớp 12) theo định hướng giáo dục STEM*. *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt tháng 4, tr 214-221.
- Nguyễn Sỹ Nam, Đào Ngọc Chính, Phan Thị Bích Lợi (2018). *Một số vấn đề về giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông đáp ứng chương trình giáo dục phổ thông mới*. *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt tháng 9, tr 25-29.
- Nguyễn Thị Hằng, Phạm Thị Hồng Tú, Nguyễn Thị Hà (2020). *Tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học Sinh học*. NXB Đại học Thái Nguyên.
- Nguyễn Thị Hằng, Phạm Thị Ngọc Bích, Nguyễn Thị Hương (2020). *Thiết kế và tổ chức hoạt động học trải nghiệm các chuyên đề học tập môn Sinh học*. *Tạp chí Khoa học & Công nghệ - Đại học Thái Nguyên*, tập 225, số 07, tr 350-355.
- Nguyễn Thị Thanh Huyền (2019). *Xây dựng các hoạt động trải nghiệm trong dạy học "Sinh học cơ thể người" để phát triển năng lực thể chất cho học sinh*. *Tạp chí Giáo dục*, số 453, tr 33-39.
- Nguyễn Văn Biên, Trương Duy Hải, Trần Minh Đức, Nguyễn Văn Hạnh, Chu Cẩm Thơ, Nguyễn Anh Thuán, Đoàn Văn Thược, Trần Bá Trình (2019). *Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Phạm Thị Hồng Tú, Ngọc Mạnh Huân (2019). *Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề "Sinh trưởng của vi sinh vật - nhân giống nấm men" (Sinh học 10) theo định hướng giáo dục STEM cho học sinh hệ giáo dục thường xuyên*. *Tạp chí Giáo dục*, số 450, tr 48-56.
- Phạm Thị Hồng Tú, Nguyễn Thị Hằng, Lương Thị Kim Mùi (2019). *Tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học "Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật" (Sinh học 11) nhằm phát triển năng lượng vận dụng kiến thức cho học sinh ở trường phổ thông*. *Tạp chí Giáo dục*, số 463 tr 40-45; 34.
- Phan Đức Duy, Lê Thị Ngọc Trâm (2017). *Rèn luyện cho học sinh kỹ năng tự học thông qua các hoạt động trải nghiệm trong dạy học phần Sinh học vi sinh vật, Sinh học 10*. *Tạp chí Giáo dục*, số 416, tr 42-44,36.