



THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM CHỦ ĐỀ “XE ĐỒ CHƠI TỪ VẬT LIỆU TÁI CHẾ” (VẬT LÝ 10) THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM

Nguyễn Thị Lan Phương¹, Võ Thị Lan Phương²

Ngày nhận bài: 02/11/2023

Ngày chấp nhận đăng: 21/12/2023

Tóm tắt: Tổ chức hoạt động trải nghiệm môn Vật lý 10 theo định hướng giáo dục STEM nhằm phát huy tính tích cực và bồi dưỡng năng lực sáng tạo của học sinh. Bên cạnh đó, hoạt động này cũng giúp học sinh hình thành và phát triển một số năng lực đặc thù STEM như: năng lực thực hành, năng lực giao tiếp giao tiếp và hợp tác... Dựa trên cơ sở nghiên cứu và phân tích quy trình thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm, chúng tôi đề xuất hoạt động trải nghiệm Vật lý 10 theo định hướng giáo dục STEM: “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế” và tổ chức thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm tra tính hiệu quả. Trong quá trình thực nghiệm sư phạm, chúng tôi nhận thấy học sinh có biểu hiện cụ thể phù hợp với các đánh giá về tính khoa học và năng lực sáng tạo.

Từ khóa: giáo dục STEM; hoạt động trải nghiệm; năng lực sáng tạo; vật liệu tái chế.

DESIGNING AND ORGANIZING EXPERIENCE ACTIVITIES WITH THE TOPIC “TOY CARS FROM RECYCLED MATERIALS” (PHYSICS 10) UNDER STEM EDUCATION ORIENTATION

Abstract: Organizing experiential activities for Physics 10 based on STEM education aims to promote positivity and foster students' creative abilities. Besides, this activity also helps students form and develop a number of specific STEM competencies such as: practical capacity, communication and collaboration capacity... Based on research and analysis. Analyzing the process of designing and organizing experiential activities, we propose a STEM educational-oriented Grade 10 Physics experiential activity: "Toy cars from recycled materials" and organize pedagogical experiments to test Check effectiveness. During the pedagogical experiment, we found that students had specific manifestations consistent with assessments of scientificity and creative capacity.

Keywords: STEM education; experiential activities; creative capacity; recycled materials.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chương trình tổng thể Chương trình giáo dục phổ thông 2018 bảo đảm phát triển phẩm chất và năng lực người học thông qua nội dung giáo dục với những kiến thức cơ bản, thiết thực; hiện đại; hài hòa đức, trí, thể, mỹ; chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong học tập và đời sống [1-2]. Hoạt động trải nghiệm (HĐTN) là một bộ phận trong chương trình giáo dục phổ thông tổng thể. HĐTN là hoạt động giáo dục bắt buộc bên cạnh các môn học và các lĩnh vực học tập khác, trong đó học sinh (HS) dựa trên sự huy động tổng hợp kiến thức và kỹ năng

¹ Trường PTHSP Trảng An, Trường Đại học Hoa Lư; Email: ntlphuong@hluv.edu.vn

² Khoa Sư phạm Trung học, Trường Đại học Hoa Lư

từ nhiều lĩnh vực giáo dục khác nhau để trải nghiệm thực tiễn đời sống nhà trường, gia đình, xã hội, tham gia hoạt động hướng nghiệp và hoạt động phục vụ cộng đồng dưới sự hướng dẫn và tổ chức của nhà giáo dục. Chính vì thế, việc định danh một cách tường minh về bản chất, nội dung, cách thức triển khai tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo trong nhà trường phổ thông trở nên rất cần thiết trong giai đoạn hiện nay [3].

Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục khoa học tự nhiên là một trong những nội dung giáo dục góp phần thực hiện nhiệm vụ đó, nó hình thành, phát triển phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và một số năng lực thành phần đặc thù của HĐTN như: *năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động, năng lực định hướng nghề nghiệp, năng lực thích ứng với những biến động trong cuộc sống và các kỹ năng sống khác*, đồng thời cùng với các môn Toán, Vật lý, Hóa học, Công nghệ, Tin học thực hiện giáo dục STEM, 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. Chính vì vậy, trong bài báo này, chúng tôi thiết kế và tổ chức HĐTN cho HS lớp 10 theo định hướng giáo dục STEM chủ đề “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế”, hoạt động được tổ chức tạo ra các sản phẩm là các xe đồ chơi cho trẻ nhỏ với mục tiêu là thu hút HS tham gia học tập thực hành, thúc đẩy khả năng sáng tạo, giải quyết vấn đề và hiểu biết khoa học.

2. NỘI DUNG

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

Khái niệm về HĐTN đã được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu. Mặc dù nội hàm của khái niệm được diễn đạt bằng nhiều cách khác nhau nhưng các tác giả đều thống nhất và có những điểm chung sau:

- *HĐTN là hoạt động giáo dục được tổ chức theo phương pháp trải nghiệm nhằm góp phần phát triển toàn diện nhân cách HS.*

- *Nội dung và cách thức tổ chức tạo điều kiện cho từng HS được tham gia trực tiếp và làm chủ thể của hoạt động.*

- *Qua hoạt động, HS phát huy khả năng sáng tạo để thích ứng và tạo ra cái mới, giá trị cho cá nhân và cộng đồng.*

HĐTN theo định hướng giáo dục STEM (được gọi tắt là HĐTN STEM) là phương pháp tiếp cận liên ngành tạo ra sự kết hợp hài hòa giữa các lĩnh vực Toán, Vật lý, Hóa học, Công nghệ, Tin học nhằm mang đến cho HS những trải nghiệm thực tế thật sự có ý nghĩa. HĐTN STEM tạo ra một môi trường học tập thực hành và tương tác, trong đó HS được khuyến khích tham gia vào các hoạt động thực hành, thí nghiệm và dự án để nắm vững kiến thức, kỹ năng trong các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học. Việc dạy - học STEM tăng tính hấp dẫn với HS, giúp HS hiểu sâu hơn vấn đề, đạt hiệu quả học tập cao hơn [4]. Như vậy, HĐTN STEM góp phần hình thành và phát triển năng lực cho HS (năng lực làm việc nhóm, năng lực thực hành, năng lực giao tiếp, năng lực sáng tạo,...), phù hợp với Chương trình giáo dục phổ thông 2018 và bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay.

2.2. Thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

2.2.1. Thiết kế hoạt động trải nghiệm STEM

Thiết kế HĐTN STEM trong dạy học là yếu tố quan trọng 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 bước:

- Bước 1: Lựa chọn nội dung dạy học (chủ đề/ bài học)

- Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

- Bước 3: Xây dựng tiêu chí của thiết bị (sản phẩm)/giải pháp giải quyết vấn đề

- Bước 4: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học.

Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực với các hoạt động học bao gồm các bước của quy trình kỹ thuật. Cấu trúc bài học STEM thể hiện rõ 8 bước của quy trình thiết kế kỹ thuật như sau:



Hình 2.1. Cấu trúc bài học STEM

Các bước trong quy trình có thể không cần thực hiện một cách tuần tự mà có thể thực hiện song song, tương hỗ lẫn nhau như hoạt động nghiên cứu lý thuyết nền có thể được tổ chức thực hiện đồng thời với việc đề xuất giải pháp; hoạt động chế tạo mô hình thử nghiệm có thể được thực hiện đồng thời với việc thử nghiệm và đánh giá; mặt khác bước này vừa là mục tiêu vừa là điều kiện để thực hiện bước kia. Và hoạt động chọn giải pháp tốt nhất với hoạt động chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm có thể được tổ chức thực hiện một cách linh hoạt trong và ngoài lớp học theo nội dung, phạm vi kiến thức của từng bài học. Với mỗi hoạt động, cần thể hiện rõ mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh và cách thức tổ chức hoạt động.

2.2.2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

Giai đoạn 1. Lập kế hoạch tổ chức HĐTN 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, giáo viên (GV) lựa chọn những nội dung đề xuất HĐTN STEM phù hợp trong dạy học Vật lí, thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề, trong đó có tổ chức HĐTN STEM.

Giai đoạn 2. Chuẩn bị và thực hiện HĐTN STEM

- *Bước 1. Phổ biến kế hoạch:* Trước khi thực hiện dạy học ít nhất 1 tuần, GV phổ biến kế hoạch học tập, kế hoạch HĐTN STEM; phân công các công việc cụ thể cho các nhóm.

- *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 đề xuất các giải pháp thực hiện; (3) Chọn giải pháp khả thi nhất, 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 và đánh giá sản phẩm.

- *Bước 4. Viết báo cáo và chuẩn bị thuyết trình:* HS viết báo cáo về tiến trình HĐTN 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 HĐTN STEM của nhóm được tốt nhất.

- *Bước 2. Giới thiệu sản phẩm:* HS thuyết trình giới thiệu về sản phẩm của nhóm bao gồm cả quy trình lắp ráp, chế tạo sản phẩm.

- *Bước 3. Hoàn thiện bản báo cáo:* HS cải tiến quy trình cho hợp lí sau khi tiếp thu góp ý của các nhóm khác.

Giai đoạn 4. Đánh giá HĐTN STEM: Đánh giá năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học thông qua HĐTN 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, đạt, chưa đạt...* [5]. Sau đánh giá, yêu cầu HS cải tiến sản phẩm cho tối ưu nhất.

2.3. Ví dụ minh họa

2.3.1. Thiết kế hoạt động trải nghiệm STEM “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế” (Vật Lí 10)

Vận dụng quy trình hoạt động trải nghiệm STEM, chúng tôi thiết kế HĐTN STEM “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế” (Vật lí 10) theo 8 bước cụ thể như sau:

i) *Xác định vấn đề:* Các xe đồ chơi của trẻ nhỏ một số giá thành của các sản phẩm cao, một số sản phẩm xuất xứ có nguồn gốc không rõ ràng ảnh hưởng đến sức khỏe của trẻ em. Trong khi đó đời sống hằng ngày các vật liệu thông thường như chai nước, ống hút, que kem... là những rác thải có độ phân hủy lâu gây ảnh hưởng đến môi trường sống, nhưng những rác thải này hoàn toàn có thể tái chế tạo thành những chiếc xe đồ chơi an toàn, đầy tính sáng tạo. Chính vì vậy nhằm mục đích chung tay “xây dựng một thế giới xanh – sạch – đẹp” vận dụng những kiến thức đã học để thiết kế ra một số xe đồ chơi từ vật liệu tái chế.

ii) *Nghiên cứu kiến thức nền*

- Kiến thức: Giải thích được cơ sở khoa học của việc chế tạo xe đồ chơi dựa trên định luật III Niuton và định luật bảo toàn cơ năng.

- Kĩ năng: Rèn luyện được kĩ năng thực hành thí nghiệm thông qua việc thiết kế, chế tạo xe ô tô đồ chơi.

- Thái độ: Có ý thức chế tạo và sử dụng các sản phẩm tự chế nhằm bảo vệ sức khỏe con người góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

- Năng lực: Hình thành và phát triển các năng lực năng lực thực hành, năng lực sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm, ...

Bảng 3.1. Nội dung HĐTN STEM “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế”

Kiến thức	Thiết kế xe bóng bay từ vật liệu tái chế	Thiết kế xe thể năng từ vật liệu tái chế
Khoa học	- Vật lí: Vận dụng định luật III Niuton và chuyển động bằng phản lực thiết kế xe ô tô đồ chơi	- Vật lí: Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng thiết kế xe ô tô đồ chơi
Công nghệ	Khả năng sử dụng, hiểu biết về các dụng cụ súng bắn keo, tua vít,...	
Kĩ thuật	Quy trình chế tạo và bản vẽ mô hình quy trình chế tạo lắp ráp xe bóng bay, xe thể năng	
Toán học	- Xác định được dạng hình học và trọng tâm của bánh xe, khung xe - Tính toán và đo đạc kích thước vật liệu thiết kế cho phù hợp.	

iii) *Đề xuất giải pháp thực hiện:* Các nhóm phân công lên ý tưởng vẽ thiết kế các mẫu xe đưa GV duyệt, và lựa chọn vật liệu làm xe từ các vật liệu tái chế như chai nhựa, bìa hoặc que kem...

iv) *Chọn giải pháp khả thi nhất:* Bản kế hoạch tổ chức HĐTN STEM mà GV duyệt phải thể hiện chi tiết các công việc chuẩn bị về thời gian, không gian, các lực lượng tham gia hoạt động và được HS hưởng ứng. Thực hành thiết kế xe bóng bay và xe thể năng từ vật liệu tái chế dựa trên các bản thiết kế tối ưu nhất.

v) *Chế tạo mẫu thử nghiệm:*

- Hoạt động chuẩn bị: HS chuẩn bị kiến thức khoa học, 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, tạo sản phẩm trên lớp hoặc

ở gia đình hoặc địa điểm mà nhóm thống nhất; tạo sản phẩm, bài báo cáo, bản vẽ giới thiệu sản phẩm gồm mục tiêu, nguyên vật liệu, cách tiến hành, cách vận hành xe.

vi) *Thử nghiệm và đánh giá*: Các nhóm thử nhiệm và tự đánh giá sản phẩm của nhóm để tối ưu mẫu nhất.

vii) *Chia sẻ và thảo luận*:

- 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: Tổ chức cuộc thi đua xe tại lớp.

- Hoạt động đánh giá: Thực hiện tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng, đánh giá của GV về năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học của HS thông qua sản phẩm và báo cáo sản phẩm học trải nghiệm STEM. Đánh giá kết quả hoạt động của HS nhằm thu thông tin ngược và đưa ra những quyết định để cải thiện thực trạng, rút kinh nghiệm cho lần thực hiện hoạt động sau; đồng thời có tác dụng động viên, khuyến khích HS tích cực hơn [6].

viii) *Điều chỉnh thiết kế*: Các nhóm HS điều chỉnh thiết kế tiếp thu những góp ý đánh giá sau buổi chia sẻ.

2.3.2 Tổ chức HDTN STEM trong dạy học “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế”

Giai đoạn 1. Lập kế hoạch tổ chức HDTN STEM trong dạy học chủ đề: Kế hoạch tổng quát tổ chức HDTN STEM được trình bày trong bảng 3.2.

Bảng 3.2. Kế hoạch tổng quát tổ chức HDTN STEM trong dạy học “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế”

Hoạt động	Mục tiêu	Thời gian, địa điểm	Cách thức tổ chức	Sản phẩm
Trải nghiệm qua cảm nhận (kinh nghiệm cụ thể)	Phát biểu được vấn đề thực tiễn liên quan đến nhu cầu chế tạo xe ô tô đồ chơi cho trẻ em: + Học sinh thấy được vì sao ngày nay con người chuyển dần sang xu hướng tạo ra các sản phẩm từ vật liệu tái chế. + Nhiệm vụ đặt ra là chế tạo một đồ chơi đơn giản sử dụng vật liệu tái chế và cụ thể là chế tạo xe bong bóng, xe thể năng.	10 phút, tại lớp học	- Giáo viên chiếu một số hình ảnh về các xe đồ chơi của trẻ nhỏ và giá thành của các sản phẩm, xuất xứ của các sản phẩm đồng thời chiếu 1 số hình ảnh về mối nguy hại của các sản phẩm có nguồn gốc không rõ ràng ảnh hưởng đến sức khỏe của trẻ em.	Vấn đề: Làm thế nào để chế tạo xe ô tô đồ chơi đơn giản, tiết kiệm, không tổn hại môi trường
Nghiên cứu kiến thức nền và xây dựng ý tưởng để giải quyết vấn đề	- Nghiên cứu các kiến thức liên quan để chế tạo ra được xe ô tô đồ chơi. - Giải thích nguyên lý của xe bong bóng, xe thể năng	10 phút, tại lớp học	- HS phân chia nhóm. - GV giao nhiệm vụ cho các nhóm: + Nhóm 1, 3: Nghiên cứu nội dung định luật III Niuton, tìm hiểu đặc điểm “lực và phản lực” và chuyển động bằng phản lực để thiết kế xe bong bóng. Gợi ý các nhóm tìm một số hình ảnh, video có liên quan.	Hệ thống kiến thức và các phương tiện trực quan cần sử dụng để tìm hiểu nguyên lý hoạt động và chế tạo được xe bong bóng, xe thể năng từ vật liệu tái chế.

			<p>+ Nhóm 2, 4: Nghiên cứu nội dung định luật bảo toàn cơ năng để thiết kế xe thể năng.</p> <p>Gợi ý các nhóm tìm một số hình ảnh, video có liên quan.</p> <p>Các nhóm thảo luận và báo cáo kết quả nghiên cứu kiến thức của nhóm, thảo luận kết quả của các nhóm khác.</p>	<p>Ý tưởng của nhóm các mô hình thiết kế và đề xuất ra các nguyên vật liệu cần thiết.</p>
<p>Lập kế hoạch chế tạo sản phẩm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lập được kế hoạch của nhóm về chế tạo sản phẩm xe - Thiết kế được bản vẽ của mô hình sản phẩm. 	<p>25 phút, tại lớp học hoặc thêm thời gian ngoài lớp học (nếu cần)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bản kế hoạch về chế tạo xe. - Bản vẽ của mô hình sản phẩm.
<p>Thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị được học liệu, các nguyên vật liệu cần thiết để chế tạo sản phẩm. - Tạo được sản phẩm xe ô tô bóng bay và xe thể năng - Bước đầu thử nghiệm được sản phẩm trong thực tiễn. 	<p>1 tuần, ngoài lớp học (tùy từng nhóm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm ô tô đồ chơi. - Bản báo cáo của nhóm.
<p>Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu được sản phẩm của nhóm thông qua thuyết trình bản báo cáo rõ ràng, thuyết phục. - Tổ chức cuộc đua xe ô tô tại lớp giữa nhóm 1 và nhóm 3, nhóm 2 và nhóm 4. - Có ý thức tuyên truyền việc chế tạo và sử dụng các sản phẩm tự chế để chế tạo đồ chơi cho trẻ em 	<p>30 phút, tại lớp học</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	15 phút, tại lớp học	- GV và HS tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng và đánh giá của GV. - Các nhóm thảo luận hoàn thành bản báo 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 HĐTN STEM

- *Bước 1. Phổ biến kế hoạch:* Trước khi thực hiện dạy học ít nhất 1 tuần, GV phân công các công việc: 2 nhóm chế tạo xe bóng bay, 2 nhóm chế tạo xe thể năng và những phần cần chuẩn bị của HS.

- *Bước 2. Chuẩn bị:* các nhóm HS tiến hành vẽ bản thiết kế xe, phân tích và chọn bản thiết kế hợp lí nhất.

- *Bước 3. Thực hiện kế hoạch chế tạo sản phẩm:* HS tiến hành chế tạo sản phẩm, cho xe chạy thử, đánh giá mức độ và cải tiến cho hợp lí.

- *Bước 4. Viết báo cáo và chuẩn bị thuyết trình:* HS viết báo cáo về sườn dạng powerpoint và kèm theo video chạy thử.

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 sản phẩm và báo cáo, hoàn thiện để báo cáo kết quả.

- *Bước 2. Giới thiệu sản phẩm:* Tổ chức đua xe tại lớp đối với các nhóm làm cùng loại sản phẩm

- *Bước 3. Hoàn thiện bản báo cáo:* Sau góp ý của các nhóm khác và GV, HS hoàn thiện báo cáo.

Giai đoạn 4. Đánh giá HĐTN STEM

Bước đầu thực nghiệm dạy học “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế” bằng tổ chức HĐTN STEM tại lớp 10A, Trường PT THSP Trảng An (năm học 2022-2023), chúng tôi thu được kết quả như sau:

- *Các sản phẩm của 02 HĐTN STEM mà HS thiết kế được là:* xe bóng bay, xe thể năng.

- *Kết quả đánh giá sản phẩm HĐTN STEM và báo cáo sản phẩm HĐTN STEM:* Tổng hợp kết quả tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng giữa các nhóm, đánh giá của GV đối với sản phẩm học trải nghiệm STEM và báo cáo sản phẩm được trình bày trong *bảng 3.3.*

Bảng 3.3. Kết quả đánh giá sản phẩm và báo cáo sản phẩm HĐTN STEM

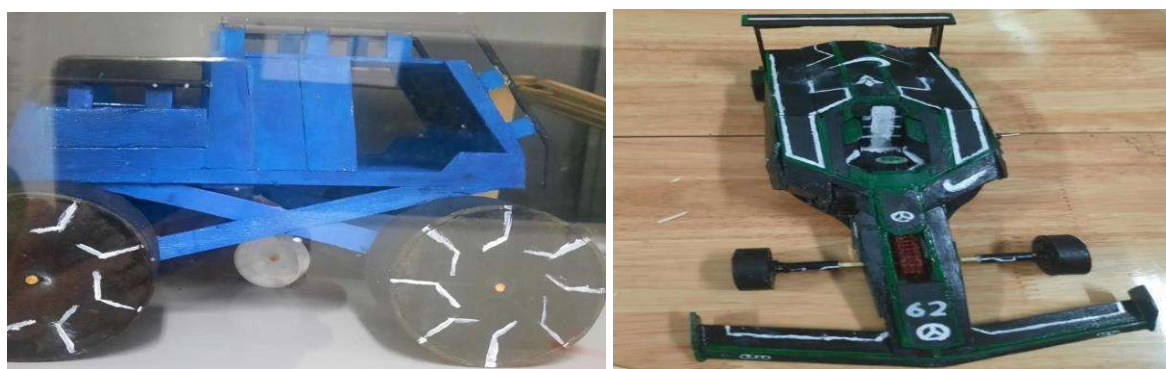
Tiêu chí đánh giá	Tốt (%)	Khá (%)	Đạt (%)	Chưa đạt (%)
<i>Đánh giá sản phẩm học HĐTN STEM</i>				
Được thiết kế theo quy trình kĩ thuật	60,0	33,3	6,7	0
Có tính khoa học, tính thực tiễn	64,4	24,4	11,2	0
Có tính sáng tạo	51,1	33,3	15,6	0
Có tính thẩm mỹ	53,3	26,7	20,0	0
<i>Đánh giá báo cáo sản phẩm HĐTN STEM</i>				
Hình thức báo cáo	62,2	26,7	8,9	2,2
Nội dung có tính khoa học, tính thực tiễn	60,0	28,7	10,0	1,3
Phong cách thuyết trình	65,3	28,7	6,7	0,7
Đặt và trả lời câu hỏi	28,9	35,6	31,1	4,4

Bảng 3.3 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 51,1% đến 65,3%; mức *khá* trên 24,4% đến 33,3%). Về tính sáng tạo, tính thẩm mỹ của sản phẩm được đánh giá mức *tốt* (51,1% và 53,3%), mức *khá* (33,3% và 26,7%) cho thấy sự khéo léo, linh hoạt của HS tương đối tốt; tuy nhiên với tiêu chí đặt và trả lời câu hỏi, HS còn khá lúng túng khi đặt câu hỏi. Qua đó, có thể xác định HS HĐTN STEM bước đầu đã biết vận dụng kiến thức, kỹ năng vào giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến chế tạo xe đồ chơi, nhưng còn cần rèn luyện các kỹ năng nhiều hơn.

- Một số hình ảnh sản phẩm của HS:



Hình 3.1. Sản phẩm xe bóng bay



Hình 3.2. Sản phẩm xe thể năng

3. KẾT LUẬN

HĐTN 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. Bài báo đã thiết kế kế hoạch tổ chức HĐTN STEM “Xe đồ chơi từ vật liệu tái chế” (Vật lý 10), kết quả thực nghiệm bước đầu cho thấy sự hứng thú của học sinh với nội dung học, giúp các em hiểu sâu hơn về các nguyên lý vật lý và thúc đẩy tinh thần đồng đội, tính sáng tạo và ý thức về bảo vệ môi trường. 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

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *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, Hà Nội.*
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật Lý (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT- BGDĐT, ngày 26/12/2018, Hà Nội.*
- [3] Nguyễn Thị Liên (Chủ biên), Nguyễn Thị Hằng, Tường Duy Hải, Đào Thị Ngọc Minh (2017), *Tổ Chức Hoạt Động Trải Nghiệm Sáng Tạo Trong Nhà Trường Phổ Thông.* NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

- [4] 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 4/2019, tr 214 – 221.
- [5] Nguyễn Thị Hằng (2020), *Thiết kế và tổ chức hoạt động học trải nghiệm trong dạy và học chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở động vật” (Sinh học 11) theo định hướng giáo dục Stem*, Tạp chí giáo dục số 488 (Kì 2 - 10/2020), tr 24 – 30.
- [6] Đinh Thị Kim Thoa (Chủ biên), Bùi Ngọc Diệp, Lê Thái Hưng, Vũ Phương Liên, Dương Thị Thúy Nga, Lê Thế Tình (2019), *Hướng dẫn tổ chức hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp trung học phổ thông theo chương trình giáo dục phổ thông mới*, NXB Đại học Sư Phạm, Hà Nội.