

LÊ HUY HOÀNG – NGUYỄN THỊ THU TRANG (đồng Tổng Chủ biên)

PHẠM THỊ BÌNH (Chủ biên)

VŨ NHƯ THƯ HƯƠNG – NGUYỄN THỊ HẰNG NGÀ – LÊ HẢI MỸ NGÂN – KIỀU PHƯƠNG THUY – HÀ THỊ THANH VÂN



4

SÁCH GIÁO VIÊN

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	00
PHẦN MỘT. HƯỚNG DẪN CHUNG	00
I. Về Giáo dục STEM ở cấp Tiểu học	00
1. Giáo dục STEM	00
2. Các hình thức triển khai hoạt động giáo dục STEM ở cấp Tiểu học.....	00
3. Tổ chức dạy học chủ đề STEM	00
4. Đánh giá trong giáo dục STEM	00
II. Về bộ sách Giáo dục STEM 4 - Hành trình sáng tạo	
1. Giới thiệu chung	00
2. Quan điểm biên soạn	00
3. Sách học sinh	00
4. Sách giáo viên	00
5. Học liệu bổ trợ đi kèm bộ sách	00
6. Hoạt động thực nghiệm và mô hình sản phẩm	00
PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ	
Bài 1. BÌNH TUỔI NHỎ GIỌT TỰ ĐỘNG (Bài học STEM)	00
Bài 2. RÁP CHIẾU BÓNG MINI (Bài học STEM)	00
Bài 3. TÚI GIỮ NHIỆT ĐA NĂNG (Bài học STEM)	00
Bài 4. CHẬU CÂY THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG (Bài học STEM)	00
Bài 5. GÓC BIẾN HÌNH (Bài học STEM)	00
Bài 6. LÀM THIỆP 3D (Hoạt động trải nghiệm STEM)	00
Bài 7. NHẠC CỤ EM YÊU (Hoạt động trải nghiệm STEM)	00
Bài 8. HÌNH BÌNH HÀNH BIẾN HOÁ (Bài học STEM)	00
Bài 9. THỰC ĐƠN CÂN BẰNG, LÀNH MẠNH CHO EM (Bài học STEM)	00
Bài 10. CHUỐI THỨC ĂN TRONG TỰ NHIÊN (Bài học STEM)	00
Bài 11. LẮP GHÉP RÔ-BỐT (Bài học STEM)	00
Bài 12. LÀM ĐIỀU GIẤY (Bài học STEM)	00
Bài 13. ĐÈN LỒNG TRUNG THU (Bài học STEM)	00
Bài 14. HÀNH TRÌNH CỦA GIỌT NƯỚC (Bài học STEM)	00
Bài 15. RÔ-BỐT LAU NHÀ TÍ HON (Bài học STEM)	00

1 GIỚI THIỆU VỀ BÀI HỌC

1.1. Giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ được ghép từ các chữ cái đầu tiên của 4 từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán học). Hiện nay, thuật ngữ này được dùng chủ yếu trong hai ngữ cảnh là giáo dục và nghề nghiệp. Trong ngữ cảnh giáo dục, STEM chú trọng đến dạy học các môn học thuộc lĩnh vực khoa học, công nghệ, tin học, toán học theo tiếp cận tích hợp liên môn, gắn với giải quyết các vấn đề thực tiễn nhằm hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho người học.

Theo chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM là *mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh (HS) áp dụng các kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể.*

Có nhiều cách hiểu về nội hàm của các thành tố trong thuật ngữ STEM. Trong tài liệu này, các thành tố S, T, E, M được tiếp cận như sau:

Khoa học được hiểu là tri thức về khoa học tự nhiên, tư duy khoa học và quy trình nghiên cứu khoa học. Trong đó người học nhận biết, mô tả, giải thích và dự đoán về các sự vật, hiện tượng và quy luật tự nhiên, dựa trên những bằng chứng rõ ràng thu được từ quan sát và thực nghiệm.

Công nghệ được hiểu là tri thức có hệ thống về quy trình và kĩ thuật sử dụng khi xử lí thông tin, chọn lựa và chế biến vật liệu (trong đó bao gồm kiến thức, thiết bị, phương pháp và các hệ thống sử dụng) trong việc tạo ra các sản phẩm. Thành tố công nghệ trong giáo dục STEM ở trường phổ thông được hiểu là kiến thức, kĩ năng môn Công nghệ, các công cụ, thiết bị hay quy trình đã được thiết lập/ sử dụng trong quá trình triển khai tạo thành sản phẩm.

Kĩ thuật được hiểu là sự vận dụng các thành tựu của toán học, khoa học tự nhiên để giải quyết các vấn đề thực tiễn, đáp ứng nhu cầu của cuộc sống. Kết quả của nghiên cứu kĩ thuật góp phần tạo ra các giải pháp, sản phẩm, công nghệ mới. Thành tố kĩ thuật gồm nội dung/ kiến thức về kĩ thuật thực hiện có thể nằm trong môn Công nghệ, Mĩ thuật (ở cấp tiểu học), có thể là vẽ kĩ thuật, thiết kế kĩ thuật, quy trình thiết kế kĩ thuật.

Toán học nghiên cứu về cấu trúc, trật tự và quan hệ của các đối tượng toán học, được phát triển từ các thực hành cơ bản như đếm, đo lường và mô tả hình dạng của các vật thể. Toán học còn liên quan đến lí luận logic và tính toán định lượng. Thành tố toán học trong giáo dục STEM bao gồm kiến thức, kĩ năng toán học, tư duy toán học, giải quyết vấn đề toán học.

2 Các hình thức triển khai hoạt động giáo dục STEM ở cấp tiểu học

Có 3 hình thức: *Bài học STEM, Hoạt động trải nghiệm STEM và Làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật.*

a) Bài học STEM

Bài học STEM là hình thức chủ yếu trong tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong nhà trường tiểu học. Có thể hiểu bài học STEM là quá trình dạy học mà trong đó, dưới sự tổ chức của giáo viên (GV), HS chủ động thực hiện các hoạt động học tập ngay trong lớp học với khoảng thời gian cụ thể để giải quyết các vấn đề thực tiễn trên cơ sở vận dụng kiến thức, kĩ năng trong các lĩnh vực liên quan đến STEM, phù hợp với nội dung cụ thể trong chương trình các môn học như Toán, Tự nhiên và Xã hội, Khoa học, Tin học và Công nghệ, Mĩ thuật... góp phần hình thành phát triển phẩm chất và năng lực cho HS.

Khi triển khai bài học STEM, cần đảm bảo một số yêu cầu sau:

- Bài học STEM có nội dung bám sát chương trình giáo dục phổ thông ở cấp tiểu học với các môn học liên quan. Yêu cầu này nhằm đảm bảo HS có cơ hội tìm hiểu/khám phá/hình thành kiến thức kĩ năng trong chương trình môn học, vận dụng các kiến thức, kĩ năng đó để giải quyết các vấn đề học tập hoặc thực tiễn đặt ra trong bài học STEM. Từ đó, HS đạt được các yêu cầu cần đạt đã được quy định đối với những nội dung liên quan đến bài học đã được quy định trong chương trình.
- Nội dung dạy học và các vấn đề đặt ra trong bài học STEM gắn kết với bản chất, nguyên lí khoa học của thế giới tự nhiên và các vấn đề của thực tiễn.
- Trong bài học STEM, thông qua các hoạt động học tập tích cực theo quy trình khám phá khoa học hoặc thiết kế kĩ thuật, HS được tạo cơ hội tham gia các hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động và tạo ra sản phẩm học tập.

- Trong bài học STEM, HS được tăng cường hoạt động nhóm đa dạng, hiệu quả để giải quyết vấn đề.
- Bài học STEM ưu tiên sử dụng các thiết bị, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận với chi phí tối thiểu để đảm bảo tất cả đối tượng HS trong lớp đều có thể tham gia.

Việc thiết kế bài học STEM được thực hiện dựa trên việc phân tích mạch nội dung, yêu cầu cần đạt trong chương trình, bối cảnh và vấn đề cần giải quyết trong thực tiễn thuộc các lĩnh vực khác nhau của đời sống. Cấp tiểu học thuộc giai đoạn giáo dục cơ bản, có mục tiêu giáo dục trọng tâm là hình thành và phát triển những yếu tố căn bản đặt nền móng cho sự phát triển hài hoà về thể chất và tinh thần, phẩm chất và năng lực; định hướng chính vào giáo dục về giá trị bản thân, gia đình, cộng đồng và những thói quen, nền nếp cần thiết trong học tập và sinh hoạt. Vì vậy các bài học STEM có thể hướng về các nội dung như khám phá hoặc giải quyết một số vấn đề gần gũi như khám phá bản thân và vấn đề trong học tập, tìm hiểu các hiện tượng và vấn đề thường gặp ở gia đình, cộng đồng và thế giới tự nhiên xung quanh.

b) Hoạt động trải nghiệm STEM

Hoạt động trải nghiệm STEM được tổ chức thông qua hình thức câu lạc bộ hoặc các hoạt động trải nghiệm thực tế; được tổ chức theo sở thích, năng khiếu và lựa chọn của HS một cách tự nguyện. Nhà trường có thể tổ chức các không gian trải nghiệm STEM trong nhà trường; giới thiệu thư viện học liệu số, thí nghiệm ảo, mô phỏng, phần mềm học tập... để HS tìm hiểu, khám phá thí nghiệm, ứng dụng khoa học, kĩ thuật trong thực tiễn đời sống.

Hoạt động trải nghiệm STEM được tổ chức theo kế hoạch giáo dục hàng năm của nhà trường; nội dung mỗi buổi trải nghiệm được thiết kế thành hoạt động cụ thể, mô tả rõ mục đích, yêu cầu, tiến trình trải nghiệm và dự kiến kết quả. Cần tăng cường sự hợp tác giữa trường tiểu học với hội cha mẹ học sinh, tổ chức giáo dục, xã hội bên ngoài nhà trường để tổ chức có hiệu quả các hoạt động trải nghiệm STEM phù hợp với các quy định hiện hành.

Nhà trường có thể xây dựng chương trình hoạt động trải nghiệm song hành với chương trình giáo dục phổ thông (hoạt động trải nghiệm ngoài chương trình chính khóa, ngoài giờ lên lớp).

Hoạt động trải nghiệm STEM ở cấp tiểu học cần đảm bảo một số yêu cầu sau:

- Nội dung hoạt động trải nghiệm STEM được lựa chọn phải gắn với việc thực hiện mục tiêu của chương trình giáo dục cấp tiểu học, tạo hứng thú và động lực học tập nhằm phát triển phẩm chất và năng lực cho HS;

- Chú trọng các hoạt động liên quan, hoạt động nối tiếp ở mức vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để đề xuất ý tưởng, giải pháp, thiết kế, thử nghiệm, thảo luận và chỉnh sửa... các hoạt động của bài học STEM trong chương trình, tập trung vào giải quyết các vấn đề thực tiễn trong đời sống xã hội, trong khoa học và công nghệ.
- Tăng cường tổ chức hoạt động theo nhóm để HS có cơ hội phát triển các năng lực chung, đặc biệt là năng lực giao tiếp và hợp tác. Trong quá trình tổ chức hoạt động theo nhóm, cần chỉ rõ nhiệm vụ và sản phẩm cụ thể của mỗi HS trong nhóm.
- Hình thức tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM cần phong phú, đa dạng, lồng cuốn HS vào hoạt động tìm tòi, khám phá và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong thực tiễn xã hội, khoa học và công nghệ.
- Hoạt động trải nghiệm STEM có thể kết hợp/thay thế hoạt động trải nghiệm của học sinh, được tổ chức linh hoạt trong và ngoài nhà trường theo hình thức khác nhau như câu lạc bộ, ngày hội khoa học/ngày hội STEM, tham quan thực tế các cơ sở bên ngoài trường.

c) Làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật

Ở cấp Tiểu học, có thể thực hiện giáo dục STEM thông qua hình thức nghiên cứu khoa học, kĩ thuật ở mức độ khởi đầu. Mục tiêu của hoạt động *làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật* ở cấp Tiểu học không nhằm tạo ra một lí thuyết mới, mà nhấn mạnh việc tạo cơ hội cho HS phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên theo quy trình nghiên cứu khoa học. Trong hoạt động này, HS được định hướng hoặc khuyến khích tự nêu ra các câu hỏi hoặc các vấn đề cần giải quyết thông qua quan sát thế giới xung quanh, tự thảo luận, tra cứu nguồn tài liệu để đặt giả thuyết, tìm ra quy trình thực hiện thí nghiệm hoặc khảo sát để có dữ liệu, từ đó trả lời câu hỏi đã đặt ban đầu và trình bày các kết quả khám phá cho người khác. Nhờ đó, HS làm quen với quy trình nghiên cứu khoa học và đặc biệt các HS có tiềm năng sẽ tiếp tục tham gia các dự án, hoạt động, cuộc thi nghiên cứu khoa học ở các cấp như cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng toàn quốc.

Giáo viên có thể cân nhắc sử dụng phương pháp *Bàn tay nặn bột* trong một số hoạt động cụ thể khi triển khai hoạt động *làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật*.

Các tiêu chí để phân biệt các hình thức *bài học STEM, hoạt động trải nghiệm STEM và làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật* được trình bày trong Bảng 1.

**Bảng 1: Phân biệt xây dựng và tổ chức chủ đề STEM
theo các hình thức tổ chức hoạt động giáo dục STEM cấp tiểu học**

Tiêu chí	Hình thức bài học STEM	Hình thức hoạt động trải nghiệm STEM	Hình thức làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật
Khái niệm	Quá trình dạy học môn học, do GV thực hiện trong lớp học để HS chủ động huy động kiến thức các môn học thuộc lĩnh vực STEM vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn.	Quá trình trải nghiệm của học sinh thông qua câu lạc bộ hoặc các hoạt động trải nghiệm thực tế giúp HS huy động các kiến thức của các môn học thuộc lĩnh vực STEM đã học trên lớp để giải quyết các vấn đề thực tiễn.	Quá trình HS làm quen với quy trình nghiên cứu khoa học, kỹ thuật và có cơ hội phát triển năng khiếu, tham gia các dự án, cuộc thi sáng tạo, nghiên cứu khoa học, kỹ thuật.
Mục tiêu	Đạt được yêu cầu cần đạt của các môn học thuộc lĩnh vực STEM nhằm phát triển năng lực, phẩm chất học sinh.	Tăng cường sự hợp tác giữa trường tiểu học với hội cha mẹ học sinh, tổ chức giáo dục, xã hội bên ngoài nhà trường góp phần phát triển năng lực, phẩm chất.	Phát triển năng khiếu của HS trong lĩnh vực STEM.
Đặc điểm	- Nội dung bám sát chương trình giáo dục các môn học cấp tiểu học. - Phần lớn kiến thức để giải quyết vấn đề đặt ra trong chủ đề STEM tập trung trong một môn học. - Thực hiện thay thế bài học thông thường trong môn học.	- Ưu tiên những hoạt động liên quan, hoạt động tiếp nối ở mức vận dụng (thiết kế, thử nghiệm, thảo luận và điều chỉnh) của các hoạt động trong bài học STEM và tập trung vào giải quyết các vấn đề thực tiễn trong đời sống xã hội, trong khoa học và công nghệ.	Bám sát quy trình nghiên cứu khoa học hoặc thiết kế kỹ thuật để bước đầu rèn luyện năng lực, phẩm chất, năng khiếu của nhà khoa học, sáng chế góp phần hướng nghiệp cho học sinh.
Nội dung	Nội dung dạy học và các vấn đề đặt ra trong bài học STEM gắn kết với bản chất, nguyên lý khoa học của thế giới tự nhiên và các vấn đề của thực tiễn phù hợp với một môn học chủ đạo.	Nội dung trải nghiệm và các vấn đề đặt ra trong hoạt động trải nghiệm STEM gắn với kiến thức nhiều môn học hoặc có thể bổ sung các kiến thức mở rộng liên quan đến vấn đề thực tiễn nhưng phù hợp với mục tiêu giáo dục tiểu học góp phần tạo hứng thú và động lực học tập cho HS.	Nội dung kiến thức có tính mới, tính thử thách, khám phá công nghệ, khám phá khoa học.

Tiêu chí	Hình thức <i>bài học STEM</i>	Hình thức <i>hoạt động trải nghiệm STEM</i>	Hình thức <i>làm quen với nghiên cứu khoa học, kĩ thuật</i>
Đối tượng	Tất cả HS trong nhà trường theo môn học thuộc lĩnh vực STEM.	Tất cả HS trong nhà trường hoặc cho những HS tự nguyện tham gia.	Những HS có năng khiếu đặc biệt, có hứng thú với các hoạt động tìm tòi, khám phá KHKT, giải quyết các vấn đề thực tiễn.
Thiết bị	Ưu tiên khai thác, sử dụng các thiết bị, công nghệ, đồ dùng dạy học thuộc danh mục thiết bị dạy học tối thiểu theo quy định của Bộ GD&ĐT hoặc của nhà trường hiện có. Có thể sử dụng các vật liệu dễ gia công, dễ tiếp cận với chi phí tối thiểu để đảm bảo tất cả đối tượng HS trong lớp đều có thể thực hiện được.	Ưu tiên sử dụng các thiết bị, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận với chi phí phù hợp với điều kiện của học sinh hoặc của các nhóm HS tự nguyện đăng kí tham gia. Khuyến khích sử dụng các vật liệu tự nhiên, nhân tạo, tái chế, công nghệ phù hợp với thực tiễn của nhà trường hoặc cơ sở trải nghiệm.	Sử dụng các thiết bị, công nghệ, vật liệu phù hợp để tài nghiên cứu và điều kiện thực tiễn của nhà trường hoặc xã hội hóa.

3 Tổ chức dạy học chủ đề STEM

Ở cấp tiểu học, các chủ đề STEM chủ yếu tổ chức theo hình thức *Bài học STEM* hoặc *Hoạt động trải nghiệm STEM*.

a) Cấu trúc các hoạt động trong bài học STEM

Theo *Hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy* trong phụ lục 3 của Công văn 2345/BGDDĐT-GDTH (V/v hướng dẫn xây dựng kế hoạch giáo dục của nhà trường cấp tiểu học) đã chỉ ra trong một bài học thường gồm 4 loại hoạt động dạy học chủ yếu là:

- Hoạt động: Mở đầu.
- Hoạt động: Hình thành kiến thức mới (*đối với bài hình thành kiến thức mới*).
- Hoạt động: Luyện tập, thực hành.
- Hoạt động: Vận dụng, trải nghiệm (*nếu có*).

Trong đó, hoạt động học tập của HS bao gồm hoạt động mở đầu (khởi động, kết nối); hình thành kiến thức mới (trải nghiệm, khám phá; phân tích, hình thành kiến thức mới); hoạt động luyện tập, thực hành và hoạt động vận dụng, ứng dụng những điều đã học để phát hiện và giải quyết những vấn đề trong đời sống thực tế.

Đối với những bài học được tổ chức dưới dạng bài học STEM, thực chất là thay vì tổ chức các hoạt động khám phá kiến thức thông thường sau đó luyện tập vận dụng những kiến thức mới đó, thì GV tổ chức dạy học bằng cách: xuất phát từ một tình huống, vấn đề thực tiễn xác định vấn đề cần giải quyết, từ đó chuyển giao thành nhiệm vụ cụ thể là tạo ra một sản phẩm nào đó để giải quyết vấn đề thực tiễn đã xác định bằng cách vận dụng kiến thức của bài học cũng như kiến thức thuộc các lĩnh vực khác trong giáo dục STEM.

So sánh các hoạt động dạy học chủ yếu trong bài học thông thường với các hoạt động học trong bài học STEM theo quy trình thiết kế kĩ thuật (hướng dẫn trong Công văn 3089), có thể chỉ ra những điểm tương đồng và khác biệt như sau:

- Nếu như trong bài học thông thường, GV có thể mở đầu vào bài theo nhiều cách khác nhau thì với bài học STEM, điểm xuất phát phải là từ một vấn đề cần giải quyết; vấn đề này thường gắn với nhu cầu thực tiễn, phù hợp với nội dung bài học và đối tượng HS.
- Cùng có hoạt động với mục đích luyện tập, vận dụng kiến thức, nhưng trong bài học STEM việc vận dụng yêu cầu tập trung để giải quyết vấn đề cụ thể đã xác định ban đầu thông qua đề xuất giải pháp, chế tạo thử nghiệm và đánh giá; ngoài ra HS còn phải vận dụng phối hợp thêm những kiến thức, kĩ năng khác nữa thuộc các lĩnh vực của STEM.

Vì vậy các hoạt động trong bài học STEM ở cấp tiểu học được cụ thể hóa như sau:

1. Hoạt động <i>Mở đầu</i>	GV cần đưa ra được tình huống có vấn đề, cần giải quyết và giao nhiệm vụ cụ thể cho HS là tạo ra một sản phẩm nào đó để giải quyết vấn đề được đặt ra. Sản phẩm này cũng cần được mô tả rõ các tiêu chí (yêu cầu cần thỏa mãn, có vai trò như mục tiêu nhằm đến và là cơ sở để huy động kiến thức, kĩ năng khi thiết kế và thực hiện).
2. Hoạt động <i>Hình thành kiến thức mới</i>	GV tổ chức hoặc hướng dẫn HS chiếm lĩnh kiến thức mới của bài học, sẽ sử dụng để giải quyết vấn đề đặt ra .
3. Hoạt động <i>Luyện tập, thực hành, vận dụng, trải nghiệm</i>	GV tổ chức các hoạt động luyện tập, thực hành, vận dụng, trải nghiệm gồm: - Đề xuất giải pháp, lập kế hoạch thực hiện: HS huy động kiến thức mới và một số kĩ năng thực hành được bổ sung để đưa ra giải pháp. - Thực hiện luyện tập, thực hành, vận dụng thông qua việc chế tạo, thử nghiệm, đánh giá (<i>đối với quy trình thiết kế kĩ thuật</i>): HS giải quyết vấn đề thông qua thực hành, trải nghiệm. - Chia sẻ, báo cáo, điều chỉnh: HS trình bày phương án giải quyết vấn đề nảy sinh từ trong thực tế của cuộc sống bằng cách vận dụng kiến thức đã học.

Các hoạt động ứng với cấu trúc của bài học STEM dựa theo hướng dẫn trong Công văn 2345/BGDĐT-GDTH được trình bày ở Bảng 2:

Bảng 2. Cấu trúc các hoạt động trong Bài học STEM và Hoạt động trải nghiệm STEM

Các hoạt động học trong bài học STEM	Các hoạt động học trong hoạt động trải nghiệm STEM	Các hoạt động học theo CV 2345/BGDĐT-GDTH
Hoạt động 1: Mở đầu (<i>Xác định vấn đề</i>)		Hoạt động 1: Mở đầu
Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (<i>Nghiên cứu kiến thức nền</i>)	Hoạt động 2: Huy động và vận dụng kiến thức đã học (<i>có thể bổ sung kiến thức, kỹ năng mới</i>)	Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới
Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng (<i>Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ</i>) a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp b) Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá c) Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh		Hoạt động 3: Luyện tập
		Hoạt động 4: Vận dụng

b) Hai mức độ triển khai bài học STEM ở cấp tiểu học

Sự chênh lệch khác biệt về khả năng tư duy, về các năng lực nơi HS lớp đầu cấp tiểu học (lớp 1, lớp 2) so với các HS cuối cấp (lớp 4, lớp 5) đòi hỏi một sự phân tách mức độ tác động của GV cũng như mức độ yêu cầu cụ thể trong các hoạt động học của HS. Nếu như HS lớp đầu cấp thiên về các hoạt động thực hành đơn giản, chỉ cần kể lại được theo những gì quan sát thấy, lặp lại và có thể là thay đổi một cách sáng tạo những gì đã được GV chỉ dẫn, gợi ý, ... thì HS cuối cấp sẽ cần được thúc đẩy để phát triển khả năng diễn đạt (năng lực giao tiếp), bước đầu đưa ra được những lập luận có tính thuyết phục, lí giải được những chọn lựa, hành động trong thao tác thực hành,... tiến đến phát triển ý tưởng, cải tiến giải pháp,...

Sau đây là bảng đối chiếu và mô tả những khác biệt của hai mức độ: mức 1 và mức 2. Trong đó, mức 1 được đề nghị áp dụng cho HS lớp 1, lớp 2; còn mức 2 dành cho HS lớp 4, lớp 5. Riêng HS lớp 3 thì tùy trường hợp, một số chủ đề STEM có thể triển khai sẽ thành bài học STEM hoặc hoạt động trải nghiệm STEM ở mức 1 và một số chủ đề khác ở mức 2.

Lưu ý rằng người GV hoàn toàn có thể linh hoạt khi chọn triển khai giáo dục STEM theo mức độ mà mình cho rằng phù hợp với trình độ, năng lực của HS do GV đang phụ trách giảng dạy.

Các hoạt động	Mức 1	Mức 2
Hoạt động 1: Mở đầu (<i>Xác định vấn đề</i>)		
Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (<i>Nghiên cứu kiến thức nền</i>)		

Các hoạt động	Mức 1	Mức 2
Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)		
a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp	Mô tả cách thực hiện (theo gợi ý của GV) và giải thích tại sao cần làm như vậy (bằng lời nói và ở mức đơn giản). Chỉ và kể tên các vật liệu, dụng cụ cần sử dụng.	Đề xuất ý tưởng giải pháp (lời nói, hình vẽ minh họa,...) Chọn giải pháp phù hợp và giải thích lựa chọn này. Nêu các vật liệu, dụng cụ cần sử dụng. Phác thảo bản vẽ gồm hình sản phẩm dự kiến và ghi chú thích các vật liệu, các bước thực hiện.
b) Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá	Chế tạo sản phẩm với sự hỗ trợ của GV . - Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm.	- Chế tạo sản phẩm theo bản vẽ đã được GV chấp nhận . - Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm.
c) Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh	- Chia sẻ và thảo luận về sản phẩm đã làm.	- Chia sẻ và thảo luận về sản phẩm đã làm. - Đề xuất cải tiến .

c) Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

Với các hoạt động trải nghiệm STEM, HS vận dụng các kiến thức đã học thuộc các môn học thuộc lĩnh vực STEM để giải quyết các vấn đề đặt ra. Tùy từng vấn đề và đối tượng, điều kiện cụ thể mà có thể cần sử dụng cả kiến thức ngoài chương trình mà phù hợp với trình độ và năng lực của HS.

Các hoạt động trải nghiệm STEM tổ chức theo quy trình thiết kế kĩ thuật có thể tổ chức theo các bước như sau:

- **Hoạt động 1:** Mở đầu (*Xác định vấn đề*)
- **Hoạt động 2:** *Đề xuất và lựa chọn giải pháp*
- **Hoạt động 3:** *Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá*
- **Hoạt động 4:** *Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh*

2 Đánh giá trong giáo dục STEM

Việc đánh giá kết quả học tập trong giáo dục STEM ở tiểu học theo mục tiêu phát triển phẩm chất năng lực tuân theo các quy định đánh giá HS tiểu học tại Thông tư 27/2020/TT-BGDĐT ngày 04/09/2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đánh giá HS tiểu học.

a) Nội dung đánh giá trong giáo dục STEM

Trong tổ chức các bài học/hoạt động giáo dục STEM, cũng như tổ chức các hoạt động dạy học và giáo dục trong chương trình giáo dục ở trường tiểu học hiện nay, cần thực hiện đánh giá các nội dung sau:

- Đánh giá quá trình học tập, sự tiến bộ và kết quả học tập của HS đáp ứng yêu cầu cần đạt và biểu hiện cụ thể về các thành phần năng lực của từng môn học, hoạt động giáo dục theo chương trình giáo dục phổ thông cấp tiểu học.
- Đánh giá sự hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của HS thông qua những phẩm chất chủ yếu và những năng lực cốt lõi như sau:
 - + Những phẩm chất chủ yếu: yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm.
 - + Những năng lực cốt lõi: gồm các năng lực chung (tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo) và các năng lực đặc thù (ngôn ngữ, tính toán, khoa học, công nghệ, tin học, thẩm mỹ, thể chất).

Việc đánh giá căn cứ vào những biểu hiện về nhận thức, hành vi, thái độ của HS; đối chiếu với yêu cầu cần đạt của từng phẩm chất chủ yếu, năng lực cốt lõi theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 cấp tiểu học để nhận xét và có biện pháp giúp đỡ kịp thời.

b) Hình thức và phương pháp đánh giá trong giáo dục STEM

Thực hiện đánh giá thường xuyên trong quá trình tổ chức các hoạt động giáo dục STEM thông qua sử dụng linh hoạt, phù hợp các phương pháp và công cụ đánh giá phù hợp. Đối tượng tham gia đánh giá gồm GV, HS và cả phụ huynh HS tùy từng trường hợp.

Một số phương pháp đánh giá thường được sử dụng trong quá trình đánh giá HS trong các hoạt động giáo dục STEM gồm:

- Phương pháp quan sát: GV theo dõi, lắng nghe HS trong quá trình thảo luận làm việc nhóm; khi HS báo cáo, nhận xét, đánh giá sản phẩm, giải pháp đề xuất, sản phẩm chế tạo ra.
- Phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập, các sản phẩm, hoạt động của HS: GV đưa ra các nhận xét, đánh giá về các sản phẩm, kết quả hoạt động của HS, từ đó đánh giá HS theo từng nội dung đánh giá có liên quan; Đồng thời GV cũng tổ chức cho HS tự đánh giá.
- Phương pháp vấn đáp: GV trao đổi với HS thông qua việc hỏi-đáp, thảo luận chung cả lớp để thu thập thông tin nhằm đưa ra những nhận xét, biện pháp giúp đỡ kịp thời.

c) Công cụ đánh giá trong giáo dục STEM

Trong tổ chức bài học/hoạt động trải nghiệm STEM, tùy theo mục đích và các phương pháp đánh giá lựa chọn mà sử dụng các công cụ đánh giá với nội dung cụ thể khác nhau cho phù hợp. Các công cụ đánh giá thường sử dụng trong các hoạt động giáo dục STEM lớp 4 như sau:

- Câu hỏi: đây là công cụ sử dụng phổ biến thường xuyên trong các bài học nói chung cũng như trong hoạt động giáo dục STEM. Có thể sử dụng câu hỏi để đánh giá kiến thức nền, mức độ vận dụng kiến thức của HS trong việc đề xuất các giải pháp và chế tạo sản phẩm. Câu hỏi được sử dụng trong hầu hết các hoạt động của một bài học hay hoạt động trải nghiệm STEM và ngoài câu hỏi của GV, cũng cần khuyến khích các câu hỏi của HS.
- Phiếu đánh giá có các tiêu chí với các mức độ khác nhau, chủ yếu dưới dạng bảng kiểm hoặc thang đo, được sử dụng để đối chiếu để đánh giá sản phẩm hay các hành vi, thái độ của HS. Công cụ này có thể dùng để GV đánh giá hoặc HS tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng. Bảng kiểm và thang đo thường được sử dụng để đánh giá bản thiết kế, sản phẩm, của năng lực hợp tác, bài trình bày giới thiệu bản thiết kế hay sản phẩm trong bài học/hoạt động trải nghiệm STEM.

Ví dụ: Bảng kiểm sử dụng để HS tự đánh giá sản phẩm khi chế tạo, thử nghiệm sản phẩm túi giữ nhiệt trong bài học STEM Túi giữ nhiệt đa năng dạy thay cho bài học trong môn Khoa học lớp 4.

Tích chọn vào ô đạt hoặc chưa đạt của túi giữ nhiệt đa năng đã chế tạo so với mỗi yêu cầu cần đạt được đã đề ra.

Ví dụ: Thang đo đánh giá sản phẩm chậu cây trong bài học STEM Chậu cây thân thiện với môi trường dạy thay cho bài học trong môn Công nghệ lớp 4.

Tích chọn vào ô mặt cười, mặt bình thường và mặt mếu để đánh giá mức độ đạt yêu cầu của chậu cây đã chế tạo đạt mức tốt, đạt và chưa đạt ứng với mỗi yêu cầu đã đề ra.

Yêu cầu	Đạt	Chưa đạt
Túi có kích thước và hình dạng phù hợp với đồ vật muốn giữ nhiệt.	?	?
Túi được làm bằng vật liệu phù hợp để giữ nhiệt.	?	?
Túi có dây xách chắc chắn.	?	?
Túi không bị đổ khi đặt trên bề mặt nằm ngang.	?	?

PHIẾU ĐÁNH GIÁ CHẬU CÂY

Yêu cầu			
Có kích thước phù hợp với cây trồng trong chậu.	?	?	?
Có thể treo lên được một cách chắc chắn.	?	?	?
Có lỗ thoát nước phù hợp.	?	?	?
Giá thể vừa kín gốc và rễ cây, cách miệng chậu 2-5 cm.	?	?	?
Cây chắc chắn.	?	?	?
Giá thể được tưới đủ ẩm.	?	?	?
Trang trí đẹp, ấn tượng.	?	?	?



II

Về bộ sách Giáo dục STEM 4 – Hành trình sáng tạo

1 Giới thiệu chung

Công văn số 909/BGDĐT-GDTH về việc hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong giáo dục Tiểu học được Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 08/03/2023 nhằm hướng dẫn một số nội dung thực hiện giáo dục STEM và tổ chức, quản lý giáo dục STEM trong trường Tiểu học đã chính thức tạo cơ hội đưa giáo dục STEM vào cấp Tiểu học.

Tiếp nối các đợt tập huấn triển khai thí điểm giáo dục STEM Tiểu học ở 7 tỉnh, thành cho cán bộ quản lý, GV cốt cán các GV đã phần nào có thể tự xây dựng một số bài học, hoạt động trải nghiệm STEM dựa trên tài liệu tập huấn đi kèm. Để cụ thể hoá và góp phần hỗ trợ nguồn tài nguyên cho HS và GV khi triển khai các hoạt động giáo dục STEM tại từng đơn vị nhà trường, nhóm tác giả đã biên soạn bộ sách STEM Tiểu học này, bao gồm sách cho HS và sách cho GV.

2 Quan điểm biên soạn

- Bám sát hướng dẫn trong công văn số 909/BGDĐT-GDTH của Bộ Giáo dục và Đào tạo về triển khai giáo dục STEM ở cấp Tiểu học;
- Bám sát YCCĐ các môn học thuộc lĩnh vực STEM trong chương trình giáo dục phổ thông 2018;
- Thể hiện tư tưởng tích hợp các môn học STEM và với một số hoạt động phù hợp của các môn học (như Mĩ thuật, Hoạt động trải nghiệm, Đạo đức) khi có cơ hội.
- Các chủ đề được xây dựng với các tiêu chí: nhẹ nhàng – hấp dẫn – khả thi;
- Hệ thống các chủ đề được xây dựng theo hướng kết nối và sự tiến triển kiến thức, kĩ năng, sản phẩm giữa các khối lớp từ thấp đến cao,
- Các chủ đề phân bố và phủ đều các môn học STEM, có nội dung quen thuộc, gần gũi với HS tiểu học; gắn với những câu chuyện đặc sắc và hấp dẫn; tạo ra những vấn đề thú vị để mời gọi HS tham gia học tập; dễ hiểu, dễ triển khai và dễ đưa vào kế hoạch giáo dục của nhà trường.
- Một số chủ đề của sách đã được thực nghiệm và đánh giá tính phù hợp ở cả ba miền.

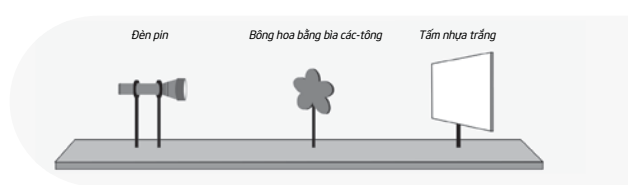
3 Sách học sinh

a) Cấu trúc sách

Hướng dẫn sử dụng sách

HS được hướng dẫn tìm hiểu các hoạt động trong mỗi bài học thông qua hình ảnh logo và tóm tắt nội dung.

Mỗi bài có cấu trúc chung như sau:

- Bài học STEM được mở đầu bằng Câu chuyện STEM. Đây là một câu chuyện hấp dẫn về hiện tượng, sản phẩm, nhân vật, mô hình,... gắn liền với khoa học, toán học, công nghệ cùng với câu hỏi gợi vấn đề nhằm thu hút sự quan tâm của HS tới bài học.	 CÂU CHUYỆN STEM Ngày xưa, người Ai Cập chế tạo ra chiếc đồng hồ mặt trời để xác định thời gian trong ngày (hình 1). Loại đồng hồ này không hoạt động được vào ban đêm và những ngày không có nắng.  Hình 1  Em hãy quan sát chiếc đồng hồ mặt trời trong hình 1 và cho biết người ta dựa vào dấu hiệu nào để đọc được giờ.
- Sau trạng thái hào hứng, tò mò từ Câu chuyện STEM, HS sẽ tiếp nhận nhiệm vụ học tập ở phần Thử thách STEM. Đây là những tiêu chí cụ thể của sản phẩm nhằm đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học STEM.	 THỬ THÁCH STEM Liên tưởng cách thức dùng đồng hồ mặt trời để đọc giờ, hãy làm một rạp chiếu bóng mini để biểu diễn một vở kịch tự chọn với các yêu cầu: (1) Bóng của nhân vật trên màn hứng rõ nét, có chuyển động, có thay đổi kích thước to, nhỏ. (2) Khán giả chỉ thấy bóng của các nhân vật mà không thấy nhân vật và người điều khiển. (3) Thời gian biểu diễn vở kịch trong khoảng 3 phút.
- Để tìm giải pháp cho nhiệm vụ trong Thử thách STEM, HS được hướng dẫn thực hiện các hoạt động học để chiếm lĩnh Kiến thức STEM bao gồm kiến thức môn học chủ đạo (Khoa học, Toán, Công nghệ) và một số kiến thức, kĩ năng có tính kết nối với việc chế tạo sản phẩm.	 KIẾN THỨC STEM Vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản ánh sáng, bóng của vật a) Quan sát cách bố trí thí nghiệm trong hình 2, mô tả thứ tự đặt các vật.  Hình 2 - Dự đoán hiện tượng quan sát được trên tấm nhựa trắng khi bật đèn pin. Nếu thay bóng hoa bằng bìa các-tông thành bóng hoa bằng nhựa trong thì hiện tượng sẽ như thế nào? Viết lại hiện tượng dự đoán theo bảng 1. - Thực hiện thí nghiệm như hình 2 với lần lượt hai bóng hoa. Viết kết quả thí nghiệm theo bảng 1 và trả lời câu hỏi: Bóng hoa nào cho ánh sáng truyền qua? Bóng hoa nào không cho ánh sáng truyền qua (vật cản sáng)? Bóng trên màn hứng trong mỗi trường hợp mờ hay rõ?

- Sau đó, HS vận dụng *Kiến thức STEM* đã chiếm lĩnh một cách sáng tạo để **Sáng chế STEM**. Ở đây, HS có thể đưa ra giải pháp một cách sáng tạo để giải quyết vấn đề trong *Thử thách STEM* theo tiến trình thiết kế kỹ thuật. Đối với HS lớp 4, tiến trình này được thực hiện ở mức độ 2: HS vận dụng kiến thức nền vào để lên ý tưởng, lập bản thiết kế; sau đó thực hiện chế tạo theo bản thiết kế và thử nghiệm, đánh giá; trình bày, bảo vệ sản phẩm, đồng thời cũng có các ý tưởng cải tiến, phát triển sản phẩm.

d) Giữ cố định đèn pin và tấm nhựa trắng, di chuyển bóng hoa để bóng của nó trên màn hứng có kích thước to hơn hoặc nhỏ hơn kích thước ban đầu. Viết lại cách đã thực hiện.

Cách thực hiện để bóng của bóng hoa có kích thước to hơn:

?

Cách thực hiện để bóng của bóng hoa có kích thước nhỏ hơn:

?

e) Làm thí nghiệm như hình 2 nhưng thay tấm nhựa trắng bằng giấy nến. Quan sát bóng ở hai mặt giấy nến và so sánh với khi dùng tấm nhựa trắng. Từ đó cho biết cần làm màn hứng bóng bằng vật liệu gì để đạt được yêu cầu (2).

SÁNG CHẾ STEM

1. Vật liệu và dụng cụ

Nhựa trong

Giấy nến

Tấm nhựa trắng

Bìa các tông

Que gỗ

Đèn pin

Em cần có thêm: kéo, băng dính hai mặt.

2. Tiến trình thực hiện

a) Lên ý tưởng

- Ráp chiếu bóng mini cần có những bộ phận nào? Kích thước và hình dạng của các bộ phận như thế nào?
- Tên vở kịch biểu diễn là gì? Có những nhân vật, hoạt cảnh và lời thoại như thế nào?
- Các hoạt cảnh nào sẽ thực hiện thay đổi kích thước bóng của nhân vật (nhân vật cần di chuyển/xuất hiện/biến mất/...)?

b) Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- Mỗi bộ phận của rạp chiếu bóng mini làm bằng vật liệu gì?
- Phác thảo rạp chiếu bóng mini và ghi chú tên từng bộ phận, vật liệu trên bản vẽ.
- Viết tiến trình vở kịch.

Hoạt cảnh 1

?

➔

Hoạt cảnh 2

?

➔

Hoạt cảnh 3

?

Trong mỗi hoạt cảnh, mô tả chi tiết nhân vật xuất hiện (hành động, lời thoại) và bối cảnh xung quanh.

Đồ dùng học tập STEM

Các đồ dùng cơ bản HS sẽ dùng chung cho cả 15 bài trong sách được liệt kê kèm theo hình minh họa. Điều này cũng giúp phụ huynh chuẩn bị và bổ sung thêm cho con em cùng với các đồ dùng học tập môn học khác ngay từ đầu năm học.



HS cũng được dặn dò phải cẩn thận khi sử dụng các dụng cụ cho an toàn và hữu hiệu.

NHẮC NHỞ CHUNG

- Khi chế tạo sản phẩm, em nhớ sử dụng kéo đúng cách, đặt gọn gàng các dụng cụ để đảm bảo an toàn cho mình và bạn bè.
- Sau khi hoàn thành sản phẩm, em nhớ cất cẩn thận tại góc học tập STEM của lớp.

Danh mục các bài

Sách Giáo dục STEM – Hành trình sáng tạo lớp 4 gồm 15 bài học và hoạt động trải nghiệm STEM, được sắp xếp theo thứ tự phù hợp với chương trình trong năm học của các môn học STEM, bao gồm thuộc các môn học là Khoa học, Công nghệ, Toán, Tin học. Trong số đó, có 11 Bài học STEM và 4 Hoạt động trải nghiệm STEM.

Môn học	Bài học STEM		Hoạt động trải nghiệm STEM	
Khoa học	5 bài	Bài 1: Bình tưới nhỏ giọt tự động Bài 2: Rạp chiếu bóng mini Bài 3: Túi giữ nhiệt đa năng Bài 9: Thực đơn cân bằng, lành mạnh cho em Bài 10: Chuối thức ăn trong tự nhiên	1 bài	Bài 7: Nhạc cụ em yêu Bài 13: Đèn lồng trung thu
Công nghệ	3 bài	Bài 4: Chậu cây thân thiện với môi trường Bài 11: Lắp ghép rô-bốt Bài 12: Làm điều giấy		
Toán	2 bài	Bài 5: Góc biến hình Bài 8: Hình bình hành biến hóa	1 bài	Bài 6: Làm thiệp 3D
Tin học			2 bài	Bài 14: Hành trình của giọt nước Bài 12: Rô-bốt lau nhà tí hon
Cộng	10 bài		5 bài	

b) Đối chiếu với cấu trúc các hoạt động trong bài học STEM và nội dung cụ thể

BÀI HỌC STEM	BÀI HỌC TRONG SÁCH GIÁO DỤC STEM - Hành trình sáng tạo		MÔ TẢ NỘI DUNG
1. Mở đầu	Câu chuyện STEM - Câu hỏi		- HS được tiếp nhận tình huống có vấn đề, cần giải quyết và được giao nhiệm vụ cụ thể là tạo ra một sản phẩm nào đó để giải quyết vấn đề được đặt ra.
	Thử thách STEM		Mô tả rõ các tiêu chí của sản phẩm.
2. Hình thành kiến thức mới	Kiến thức STEM		- HS chiếm lĩnh kiến thức mới (hoặc kỹ năng mới) và sẽ sử dụng để giải quyết vấn đề đặt ra.
3. Luyện tập, thực hành, vận dụng, trải nghiệm	Sáng chế STEM	1. Vật liệu và dụng cụ	- HS nêu các vật liệu, dụng cụ cần sử dụng.
		2. Tiến trình thực hiện Đề xuất và lựa chọn giải pháp	
		a) Lên ý tưởng	- Từ các yêu cầu trong thử thách STEM, HS phác thảo bản vẽ sản phẩm dự kiến và ghi chú thích các vật liệu, các bước thực hiện.
		b) Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết	- Dựa trên ý tưởng của nhóm, HS lựa chọn các vật liệu, dụng cụ đã chuẩn bị để làm sản phẩm
		Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá	
		c) Chế tạo sản phẩm	- HS thảo luận về cách dùng các vật liệu, dụng cụ để làm các bộ phận của sản phẩm và phân công nhiệm vụ trong nhóm. - HS chế tạo sản phẩm theo bản vẽ đã được GV chấp nhận.
		d) Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm	- HS đối chiếu sản phẩm với các tiêu chí sản phẩm.
		Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh:	
		e) Báo cáo và trình diễn	- HS giới thiệu sản phẩm, công dụng, cách sử dụng, các tiêu chí mà sản phẩm thỏa mãn.
		g) Cải tiến - Sáng tạo	- HS được gợi ý để điều chỉnh sản phẩm tốt hơn hoặc giải quyết được vấn đề rộng hơn một chút (làm thêm ở nhà sau khi học xong bài).
STEM và cuộc sống		- HS được cung cấp thêm thông tin và mở rộng phạm vi ứng dụng của sản phẩm trong đời sống thực.	

Lưu ý:

Hoạt động trải nghiệm STEM có cấu trúc gần như Bài học STEM, tuy nhiên phần Kiến thức STEM được thay bằng Trải nghiệm STEM như sau:

2. Hình thành kiến thức mới	Trải nghiệm STEM	- HS khám phá kiến thức bổ sung (hoặc kĩ năng bổ sung) phù hợp với trình độ nhận thức, lứa tuổi và sẽ sử dụng để giải quyết vấn đề đặt ra.
------------------------------------	------------------	--

4 Sách giáo viên

Hướng dẫn chi tiết để hỗ trợ tối đa cho GV triển khai các chủ đề STEM một cách thuận lợi và hiệu quả. Cụ thể:

- Chỉ rõ yêu cầu cần đạt của các môn học chủ đạo, môn học tích hợp;
- Phân tích rõ mối liên hệ giữa từng tiêu chí của sản phẩm STEM (trong Thử thách STEM) với yêu cầu cần đạt tương ứng;
- Phân tích chi tiết các thành tố STEM có mặt trong chủ đề;
- Gợi ý cách tổ chức, các khuyến cáo (chú ý) khi triển khai từng hoạt động;
- Cung cấp đáp án cho các hoạt động, câu hỏi, bài luyện tập,...
- Gợi ý phân bổ các tiết dạy với nội dung và thời lượng cụ thể;
- Cung cấp thông tin hỗ trợ cho GV về các nguồn học liệu số, các hỗ trợ về sản phẩm mẫu, giải pháp thay thế về vật liệu,...

a) Phân bố các chủ đề giáo dục STEM

STT	Tên	Hình Thức	Mô tả chủ đề	Gợi ý thời điểm tổ chức		
				KNTTVCS	Chân trời sáng tạo	Cánh Diều
1	Bình tưới nhỏ giọt tự động	Bài học STEM	Vận dụng tính chất của nước, thiết kế và chế tạo bình tưới cây tự động, đảm bảo lượng nước trong một thời gian nhất định từ các nguyên liệu đơn giản. Thực hiện giới thiệu sản phẩm, giá trị và cách sử dụng với mọi người.	Bài 1. Tính chất của nước và nước với cuộc sống (Khoa học)	Bài 1. Một số tính chất và vai trò của nước (Khoa học)	Bài 1. Tính chất của nước và vai trò của nước (Khoa học)

STT	Tên	Hình Thức	Mô tả chủ đề	Gợi ý thời điểm tổ chức		
				KNTTVCS	Chân trời sáng tạo	Cánh Diều
2	Rập chiếu bóng mini	Bài học STEM	Vận dụng kiến thức về bóng của vật, thiết kế, lựa chọn câu chuyện và chế tạo rạp chiếu bóng mini từ các nguyên liệu đơn giản, phù hợp và biểu diễn một câu chuyện bằng bóng thể hiện được sự thay đổi kích thước của bóng, trình diễn câu chuyện bằng bóng trước mọi người.	Bài 8 .Ánh sáng và sự truyền ánh sáng (Khoa học)	Bài 8. Nguồn sáng và sự truyền ánh sáng (Khoa học)	Bài 7. Sự truyền ánh sáng (Khoa học)
3	Túi giữ nhiệt đa năng	Bài học STEM	Lựa chọn các nguyên liệu phù hợp và thiết kế, chế tạo bình có khả năng giữ nhiệt trong một thời gian nhất định, giới thiệu và chia sẻ tác dụng, cách sử dụng bình giữ nhiệt với mọi người.	Bài 13. Vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém (Khoa học)	Bài 13. Sự truyền nhiệt và vật dẫn nhiệt (Khoa học)	Bài 12.Vật dẫn nhiệt tốt và vật dẫn nhiệt kém (Khoa học)
4	Chậu cây thân thiện với môi trường	Bài học STEM	Chế tạo chậu trồng cây cảnh từ nguyên liệu tái chế, vẽ trang trí thể hiện thông điệp bảo vệ môi trường, giới thiệu sản phẩm và quy trình, thao tác làm chậu cây với mọi người.	Bài 3: Vật liệu và dụng cụ trồng hoa, cây cảnh trong chậu (Công nghệ) Bài 5: Trồng hoa, cây cảnh trong chậu (Công nghệ)	Bài 2: Vật liệu, dụng cụ trồng hoa và cây cảnh trong chậu (Công nghệ) Bài 3. Gieo hạt và trồng cây hoa trong chậu (Công nghệ)	Bài 4: Chậu và giá thể trồng hoa cây cảnh Bài 5. Gieo hạt và trồng cây con trong chậu (Công nghệ)

STT	Tên	Hình Thức	Mô tả chủ đề	Gợi ý thời điểm tổ chức		
				KNTTVCS	Chân trời sáng tạo	Cánh Diều
5	Góc biến hình	Bài học STEM	Làm một dụng cụ học tập để biểu thị các loại góc nhọn, góc tù, góc bẹt, góc có số đo 60° ; 90° ; 120° ; 180° Dụng cụ được làm từ hai hình tròn bằng nhau có màu tương phản nhau.	Bài 7. Đo góc, đơn vị đo góc (Toán) Bài 8. Góc nhọn, góc tù, góc bẹt (Toán)	Bài 30. Đo góc - Góc nhọn, góc tù, góc bẹt (Toán)	Bài 19. Góc nhọn, góc tù, góc bẹt (Toán)
6	Làm thiệp 3D	Hoạt động trải nghiệm STEM	HS đo, vẽ, cắt, thiết kế tạo phôi thiệp 3D bằng bìa giấy và sử dụng màu nóng, lạnh trang trí thành bức tranh phong cảnh theo chủ đề/ tự do, chia sẻ/giới thiệu tác phẩm của mình với mọi người.	Sau khi học: Bài 27. Hai đường thẳng vuông góc (Toán) Bài 29. Hai đường thẳng song song (Toán) Bài 8. Quê hương thanh bình (Mĩ thuật)	Sau khi học: Bài 31. Hai đường thẳng vuông góc (Toán) Bài 32. Hai đường thẳng song song (Toán) Bài 3. Cảnh đẹp quê hương (Mĩ thuật)	Sau khi học: Bài 21. Hai đường thẳng vuông góc. Vẽ hai đường thẳng vuông góc. (Toán) Bài 22. Hai đường thẳng song song. Vẽ hai đường thẳng song song (Toán) Bài 7. Đường đến trường em (Toán)
7	Nhạc cụ em yêu	Hoạt động trải nghiệm STEM	HS lên ý tưởng chế tạo một loại nhạc cụ yêu thích, thực hiện thiết kế, lựa chọn các vật liệu phù hợp để chế tạo nhạc cụ và biểu diễn, giới thiệu về nhạc cụ.	Sau khi học: Bài 11. Âm thanh trong cuộc sống (Khoa học)	Sau khi học: Bài 10. Âm thanh (Khoa học) Bài 11. Âm thanh và đời sống (Khoa học)	Sau khi học: Bài 10. Âm thanh trong cuộc sống (Khoa học) Bài 10. Nhạc cụ dân tộc (Mĩ thuật)

STT	Tên	Hình Thức	Mô tả chủ đề	Gợi ý thời điểm tổ chức		
				KNTTVCS	Chân trời sáng tạo	Cánh Diều
8	Hình bình hành biến hoá	Bài học STEM	HS chế tạo một dụng cụ tạo <i>hình bình hành đa năng</i> bằng các vật liệu đơn giản với các yêu cầu như: - Có thể tạo lập nhiều hình bình hành khác nhau, với độ dài các cạnh từ 15cm đến 25cm; - Có thể sử dụng dụng cụ để vẽ các đường thẳng song song nhau; - Có thể thu gọn khi không sử dụng. - Chắc chắn, sử dụng được nhiều lần.	Bài 31. Hình bình hành, hình thoi (Toán)	Bài 52. Hình bình hành (Toán)	Bài 65. Hình bình hành (Toán)
9	Thực đơn cân bằng, lành mạnh cho em	Bài học STEM	Lập danh mục thực đơn cho một số ngày trong tuần với các loại chất dinh dưỡng và hàm lượng phù hợp với lứa tuổi HS, đảm bảo chế độ ăn uống cân bằng, giới thiệu thực đơn và sự phù hợp về sự cân bằng dinh dưỡng của thực đơn với mọi người.	Bài 24. Chế độ ăn uống cân bằng (Khoa học)	Bài 25. Ăn, uống khoa học để cơ thể khoẻ mạnh (Khoa học)	Bài 18 . Chế độ ăn uống (Khoa học)
10	Câu chuyện chuỗi thức ăn trong tự nhiên	Bài học STEM	Thiết kế câu chuyện dưới dạng truyện tranh về các sinh vật để thể hiện được một số chuỗi thức ăn trong tự nhiên.	Bài 29. Chuỗi thức ăn trong tự nhiên (Khoa học)	Bài 30. Chuỗi thức ăn trong tự nhiên (Khoa học)	Bài 22. Chuỗi thức ăn (Khoa học)
11	Lắp ghép Rô-bốt	Bài học STEM	Thiết kế mô hình các con robot và sử dụng bộ lắp ghép kĩ thuật để lắp ghép thành rô-bốt theo bản vẽ, chia sẻ ý tưởng và quá trình, thao tác thực hiện lắp rô-bốt.	Bài 9. Lắp ghép mô hình robot (Công nghệ)	Bài 7. Em lắp ghép mô hình kĩ thuật (Công nghệ)	Bài 10. Lắp ghép mô hình robot (Công nghệ)

STT	Tên	Hình Thức	Mô tả chủ đề	Gợi ý thời điểm tổ chức		
				KNTTVCS	Chân trời sáng tạo	Cánh Diều
12	Làm điều giấy	Bài học	Thiết kế điều theo kích thước, hình dáng lựa chọn và thực hiện chế tạo đảm bảo điều bay lên được và cân bằng, giới thiệu sản phẩm của mình với mọi người.	Thay thế Bài 11. Làm đèn lồng (Công nghệ) Hoặc Bài 12. Làm chuồn chuồn thăng bằng (Công nghệ)	Bài 9. Em làm điều giấy (Công nghệ)	Bài 12. Làm chong chóng (Công nghệ) Bài 13. Làm đèn lồng (Công nghệ)
13	Đèn lồng trung thu (4 tiết)	Trải nghiệm - HK2	Lên ý tưởng chiếc đèn lồng (hình dạng, tính thẩm mỹ, khả năng chiếu sáng,...) thực hiện thiết kế, lựa chọn các vật liệu phù hợp để chế tạo đèn lồng trung thu có thể thắp sáng.	Sau khi học: Bài 8 - Ánh sáng và sự truyền ánh sáng (Khoa học) Công nghệ Bài 11. Làm đèn lồng (Công nghệ)	Sau khi học: Bài 8. Nguồn sáng và sự truyền ánh sáng (Khoa học)	Sau khi học: Bài 7. Sự truyền ánh sáng (Khoa học)
14	Hành trình của giọt nước	Trải nghiệm	Sử dụng máy tính vẽ, tạo các hình ảnh thể hiện các đối tượng trong vòng tuần hoàn của nước, lập trình tạo mô phỏng vòng tuần hoàn của nước.	Sau khi học: Bài 2: Sự chuyển thể của nước và vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên (Khoa học)	Sau khi học: Bài 2. Sự chuyển thể của nước (Khoa học)	Sau khi học: Bài 2. Sự chuyển thể của nước (Khoa học)
15	Rô-bốt lau nhà tí hon)	Trải nghiệm	HS làm quen với Robotic, chế tạo robot từ nguyên vật liệu tái chế, lập trình máy tính mô tả cách chế tạo rô-bốt.	Sau khi học: Bài 15. Tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng (Tin học)	Sau khi học: Bài 14. Điều khiển nhân vật chuyển động trên sân khấu (Tin học)	Sau khi học: Bài 6. Tạo chương trình có nhân vật thay đổi kích thước, màu sắc (Tin học)

b) Hướng dẫn sử dụng sách học sinh

Sách HS được biên soạn nhằm thay thế cho việc sử dụng sách của môn học STEM khi triển khai bài học STEM tương ứng với kiến thức môn học chủ đạo. Do vậy, HS hoàn toàn có thể chỉ sử dụng sách này để học tập qua Bài học STEM hoặc Hoạt động trải nghiệm STEM khi GV triển khai.

Lấy ví dụ khi triển khai Bài học STEM Lắp ghép rô-bốt, GV sẽ cho HS tìm hiểu khám phá các kiến thức tương đương với các bài học môn Công nghệ lớp 4 cụ thể trong mỗi bộ sách hiện hành như sau:

Kết nối tri thức với cuộc sống	Chân trời sáng tạo	Cánh diều
Bài 9/12 - Lắp ghép mô hình robot	Bài 7/14 - Em lắp ghép mô hình kĩ thuật	Bài 10/13 - Lắp ghép mô hình robot

Trong sách Giáo dục STEM – Hành trình sáng tạo lớp 4, HS sẽ được khám phá các kiến thức tương đương với các bài học trên trong phần Kiến thức STEM về các bước cơ bản để lắp ghép robot và thực hành lắp ghép rô-bốt.

Lưu ý rằng bài học STEM được các tác giả biên soạn dựa trên yêu cầu cần đạt của chương trình nên có thể thay thế cho bài học tương ứng trong các bộ sách giáo khoa khác nhau.

Các yêu cầu cần đạt này được chuyển thành tiêu chí sản phẩm và được giải thích trong phần mô tả Thử thách STEM ở sách dành cho GV như sau:

- *Thực hiện một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn khoa học là thực hiện được việc làm phù hợp để bảo vệ môi trường và vận động những người xung quanh thực hiện.
- *Có đầy đủ các bộ phận đầu, thân, tay, chân.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt môn Công nghệ khi HS đảm bảo tính đúng các chi tiết cần trong bộ lắp ghép kĩ thuật để có thể tạo ra đúng và đủ hình dạng các bộ phận như mong muốn.
- *Mối ghép đúng vị trí và chắc chắn; Chân hoặc tay rô-bốt có thể cử động được.* → ngấm gấn với yếu tố công nghệ và kĩ thuật đặc điểm của chi tiết mà HS dùng làm mô hình rô-bốt, thao tác mà HS thực hiện.
- *Có màu sắc hài hòa và bắt mắt.* → đáp ứng với yêu cầu cần đạt Mĩ thuật là xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm.

Hơn nữa, các thành tố STEM như Công nghệ, Kĩ thuật và Toán đã được tác giả tích hợp sẵn trong bài học và cũng được giải thích tường minh để GV dễ hiểu ở bảng **Các thành tố STEM**

S (Khoa học)	Đề xuất được cách lắp ghép các bộ phận của rô-bốt để chế tạo mô hình rô-bốt thực hiện được một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện các lắp ghép và chọn lựa màu sắc các chi tiết để chế tạo được hình dạng, màu sắc của rô-bốt.
E (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để làm được mô hình rô-bốt một cách chắc chắn, đối với tay và chân có thể cử động được.
M (Toán)	Thực hành đo và ước lượng kích thước của các bộ phận của rô bốt và toàn bộ rô-bốt trong quá trình thiết kế và chế tạo, giải quyết vấn đề liên quan đến việc tạo hình trang trí sản phẩm.

Kiến thức chính mà HS sẽ được khám phá trong bài học STEM sẽ gắn với môn chủ đạo (môn Công nghệ), còn các kiến thức, kĩ năng liên quan đến các thành tố STEM như Công nghệ, Kĩ thuật, Toán đều được xây dựng theo hướng vận dụng những gì đã biết hoặc khám phá về vật liệu mới, thao tác mới, được tác giả lồng trong bài học.

Đối với Hoạt động trải nghiệm STEM

Với hình thức này, mọi HS đều được tham gia học tập cách vận dụng kiến thức môn học đã biết vào giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua **Câu chuyện STEM** và **Thử thách STEM**. Phần Kiến thức STEM được thay bằng **Trải nghiệm STEM**. Trong các Hoạt động trải nghiệm STEM này, các tác giả xây dựng một số hoạt động cho HS khám phá vật liệu mới, thao tác mới hoặc một số thí nghiệm rất đơn giản, chủ yếu để HS **quan sát và ghi nhận kết quả** rồi vận dụng ngay các kết quả này vào làm sản phẩm để giải quyết vấn đề được đặt ra mà không cần phải gọi tên, định nghĩa khái niệm mới.

Do vậy, nhà trường đang sử dụng bất kỳ bộ sách giáo khoa nào cũng đều có thể sử dụng sách Giáo dục STEM – Hành trình sáng tạo để triển khai Hoạt động trải nghiệm STEM.

Có thể chọn triển khai theo hai cách phổ biến như sau:

- *Triển khai Hoạt động trải nghiệm STEM **tại lớp học** (trong hoặc ngoài giờ lên lớp) cho mọi HS tham gia sau khi đã dạy xong phần kiến thức có liên quan.*

Với hình thức này, mọi HS đều được tham gia học tập cách vận dụng kiến thức môn học đã biết vào giải quyết vấn đề thực tiễn và làm sản phẩm STEM như một giải pháp cho vấn đề được đặt ra. Thời gian có hạn định rõ rệt, không gian lớp học có tính tập trung và các hoạt động diễn ra có trình tự nên HS sẽ hiểu cách vận dụng kiến thức tốt hơn.

- *Triển khai Hoạt động trải nghiệm STEM trong **ngày hội STEM**¹ cấp trường.*

¹ Ngày hội STEM cấp trường có thể có hình thức cho học sinh trải nghiệm quan sát, sử dụng sản phẩm STEM đã làm sẵn sẽ khác với cách tổ chức này.

Với hình thức này, GV lớp 4 có thể chọn một vài sản phẩm STEM đơn giản (ví dụ bộ rạp chiếu bóng mini, chậu cây thân thiện với môi trường, rô-bốt, túi giữ nhiệt đa năng, câu chuyện chuỗi thức ăn, hình bình hành biến hóa, điều giấy, đèn lồng trung thu, bình tưới nước nhỏ giọt tự động), chuẩn bị sẵn vật liệu và bày ra bàn cho một số HS tham gia ngày hội STEM được trải nghiệm làm sản phẩm và biểu diễn cách sử dụng sản phẩm đó cũng như nói về công dụng của sản phẩm. Yếu tố thời gian, không gian trong ngày hội như vậy sẽ thoáng hơn nên cách tổ chức như trên cho HS cơ hội được tự trải nghiệm, tự thực hành là chính.

5 Học liệu bổ trợ đi kèm bộ sách

Tài nguyên số

- 1. Kế hoạch dạy học (Phân phối chương trình);
- 2. Kế hoạch bài dạy (giáo án);
- 3. Bài giảng điện tử (file Powerpoint);
- 4. Phiếu học tập, Phiếu đánh giá;
- 5. Hình ảnh sản phẩm mẫu;
- 6. Video tiết dạy bài học STEM minh họa;
- 7. Video thao tác thực hành bổ trợ.
- Tất cả các nội dung trên được sử dụng miễn phí trên trang: <http://stem.hoclieu.vn>.

6 Hoạt động thực nghiệm và mô hình sản phẩm

Một số hình ảnh minh họa các hoạt động học tập của HS trong một bài học STEM:



PHẦN 2

HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

1

BÌNH TƯỚI NHỎ GIỌT TỰ ĐỘNG

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Bình tưới nước nhỏ giọt tự động” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với bài học trong chủ đề Chất của môn Khoa học 4, cụ thể :

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 1. Tính chất của nước và nước với cuộc sống	Bài 1. Một số tính chất và vai trò của nước	Bài 1. Một số tính chất của nước và vai trò của nước

2. Mô tả bài học STEM

Trong bài học này, HS được đặt trước một tình huống thực tiễn cần giải quyết là chế tạo được một bình tự tưới cây cảnh đáp ứng nhu cầu không có người tưới cây trong một vài ngày. Trước vấn đề cần giải quyết đó HS sẽ đi tìm hiểu về: Vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt; tính chất của nước; vận dụng tính chất của nước thông qua quan sát các hình ảnh thực tiễn, vốn kiến thức đã có và tiến hành thực nghiệm. Từ đó vận dụng tính chất của nước cũng như các kiến thức, kĩ năng về công nghệ, toán học liên quan để thiết kế và chế tạo bình tưới nước nhỏ giọt tự động đáp ứng một số yêu cầu nhất định. Học sinh cần thiết kế được cấu tạo của bình tưới gồm các bộ phận nào, vật liệu và kích thước phù hợp; thử nghiệm tính lượng nước tưới trong khoảng thời gian cụ thể để xác định thể tích bình đựng nước đáp ứng yêu cầu của vấn đề cần giải quyết. HS cần trình bày được sản phẩm, giải thích được các căn cứ thiết kế, lựa chọn, chế tạo sản phẩm, tiến trình thực hiện chế tạo, thử nghiệm và điều chỉnh sản phẩm.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

	Môn học	Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	- Quan sát và làm được thí nghiệm đơn giản để phát hiện ra một số tính chất nước. - Nêu được một số tính chất của nước (không màu, không mùi, không vị, không có hình dạng nhất định; chảy từ cao xuống thấp, chảy lan ra khắp mọi phía; thấm qua một số vật và hoà tan một số chất). - Vận dụng được tính chất của nước trong một số trường hợp đơn giản. - Nêu được và liên hệ thực tế ở gia đình và địa phương về: ứng dụng một số tính chất của nước; vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt.
Môn học tích hợp	Toán	- Thực hành thu thập, phân tích, biểu diễn các số liệu thống kê.
	Công nghệ	- Nêu được lợi ích của hoa và cây cảnh đối với đời sống. - Có hứng thú với việc trồng, chăm sóc và bảo vệ hoa, cây cảnh.
	Mĩ thuật	- Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm. - Biết giới thiệu quá trình hoặc thao tác thực hành tạo ra sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè. - Làm đồ thủ công bằng vật liệu sưu tầm, tái sử dụng.

4. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách STEM đặt ra cho học sinh là chế tạo bình tưới nhỏ giọt tự động từ vật liệu tái chế, đơn giản, gắn gũi với các yêu cầu/tiêu chí cụ thể. Mỗi tiêu chí đưa ra đều ứng với việc định hướng các mục tiêu cụ thể của bài học, cụ thể:

- (1) Tưới nước cho cây dựa vào tính chất của nước.
- (2) Đủ tưới được nước cho loại cây nhỏ trong hai ngày.
- (3) Sử dụng các nguyên liệu đơn giản và đồ tái chế.
- (4) Bình tưới chắc chắn, dễ sử dụng, có tính thẩm mỹ

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt, tính chất của nước.
T (Kĩ thuật)	Các thao tác cắt, gắn kết các bộ phận để tạo thành bình tưới nhỏ giọt tự động phù hợp với mục đích sử dụng, chắc chắn.
E (Công nghệ)	Việc lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để tạo ra và gắn kết các bộ phận của bình tưới nhỏ giọt tự động.
M (Toán)	Thu thập, phân tích, biểu diễn các số liệu thống kê để xác định lượng nước tưới được trong một khoảng thời gian cụ thể. Thực hiện đo, vẽ xác định các bộ phận của bình tưới nhỏ giọt tự động.

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM và trả lời câu hỏi	1 tiết
	Nêu thử thách STEM và các yêu cầu với điều giấy	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt	
	Thực hiện thí nghiệm khám phá tính chất của nước Tìm hiểu các hoạt động vận dụng tính chất của nước	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng chọn vận dụng tính chất của nước là bình tưới nhỏ giọt và ý tưởng làm bình tưới nhỏ giọt.	1 tiết
	Thiết kế chi tiết bình tưới nhỏ giọt	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	1 tiết
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	
	STEM và cuộc sống	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Quan sát và làm được thí nghiệm đơn giản để phát hiện ra một số tính chất của nước.
- Nêu được một số tính chất của nước (không màu, không mùi, không vị, không có hình dạng nhất định; chảy từ cao xuống thấp, chảy lan ra khắp mọi phía; thấm qua một số vật và hoà tan một số chất).
- Vận dụng được tính chất của nước trong một số trường hợp đơn giản.
- Nêu được và liên hệ thực tế ở gia đình và địa phương về: ứng dụng một số tính chất của nước; vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt.
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Dụng cụ, vật liệu làm thí nghiệm khám phá (theo SHS), mỗi nhóm 1 bộ dụng cụ cho 3 thí nghiệm.

Thí nghiệm 1	Thí nghiệm 2	Thí nghiệm 3
- Cốc uống nước. - Chai nước uống (nước lọc)	- Cốc thủy tinh 100 ml. - Ống đong 100 ml - Bình tam giác 100 ml. - Chai chứa nước màu.	- Một nửa cốc nước. - 3 cốc thủy tinh. - 3 dây được làm bằng dừ, giấy ăn, ni-lông

- Dụng cụ, vật liệu để chế tạo sản phẩm: GV chuẩn bị các vật liệu



- Các phiếu học tập và phiếu đánh giá.

2. Chuẩn bị của học sinh

- Kéo, thước kẻ, màu acrylic, bút vẽ.
- GV có thể hướng dẫn cho mỗi nhóm HS cùng chuẩn bị các vật liệu như giấy cuộn, vải cốt-tông, ống hút, chai nhựa.

IV GỢI Ý CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a) Mục tiêu

HS nêu được vai trò của nước đối với con người, động vật và thực vật dựa theo hiểu biết, kinh nghiệm của mình.

Tiếp nhận thử thách làm bình tưới nước nhỏ giọt tự động, sẵn sàng thực hiện các hoạt động để thực hiện thử thách đưa ra.

b) Tổ chức hoạt động

- GV đặt 2 câu hỏi trong phần câu chuyện STEM và mời một số HS chia sẻ hiểu biết của mình trước lớp. Sau đó mời một HS đọc nội dung câu chuyện STEM, GV chốt và nhấn mạnh lại về vai trò của nước, cần nên được nước rất cần

thiết cho người, động vật, thực vật vì có khả năng hoà tan nhiều chất, giúp cơ thể hấp thụ được các chất dinh dưỡng và thải ra các chất độc hại. Các sinh vật sẽ chết nếu mất từ 1/10 đến 1/5 lượng nước trong cơ thể. Với thực vật, các loài thực vật khác nhau cần lượng nước khác nhau. Trong đó, có những loài cần được tưới nước hằng ngày.

Từ đó chỉ ra vấn đề thực tiễn cần giải quyết là nhiều gia đình thường gặp đó là làm sao để tưới cây đều đặn trong một số ngày vắng nhà.

- GV đưa ra thử thách STEM và cho HS đọc các yêu cầu với bình tưới nhỏ giọt tự động (trang 8, Giáo dục STEM 4 – SHS).
- GV diễn giải làm rõ nghĩa từng yêu cầu. Có thể cho HS bổ sung yêu cầu đánh giá.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)

a. Mục tiêu

- Nêu được và liên hệ thực tế ở gia đình và địa phương về vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt.
- Làm được thí nghiệm đơn giản theo hướng dẫn, quan sát hiện tượng để phát hiện ra một số tính chất của nước.
- Nêu được một số tính chất của nước (không màu, không mùi, không vị, không có hình dạng nhất định; chảy từ cao xuống thấp, chảy lan ra khắp mọi phía; thấm qua một số vật và hoà tan một số chất).
- Nêu được và liên hệ thực tế ở gia đình và địa phương về: ứng dụng một số tính chất của nước.

b. Tổ chức hoạt động

- GV đặt vấn đề giới thiệu mục đích của hoạt động hình thành kiến thức nền: Để làm được bình tưới nhỏ giọt tự động dựa vào tính chất của nước thì trước tiên cần tìm hiểu về vai trò và tính chất của nước, từ đó vận dụng để thiết kế, chế tạo bình tưới nhỏ giọt tự động đáp ứng các yêu cầu đặt ra.
- GV giới thiệu tên 3 hoạt động khám phá kiến thức theo gợi ý trong SHS.

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu vai trò của nước trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt

- GV yêu cầu HS quan sát hình 2 (trang 10, Giáo dục STEM 4 – SHS) và trả lời câu hỏi: *Nước tham gia vào các hoạt động gì? Cho biết ý nghĩa của các hoạt động đó.*

GV có thể tổ chức cho HS đàm thoại hoặc làm việc theo nhóm (đôi hoặc bàn). Sau đó GV chốt câu trả lời: Hình a) dùng nước làm thủy điện, hình b) dùng nước để nấu ăn, hình c) dùng nước để cấy lúa, hình d) dùng nước để tắm.

- GV tiếp tục đặt câu hỏi: *Kể thêm các hoạt động khác trong đời sống, sản xuất và sinh hoạt cần đến nước ở gia đình và địa phương em* và mời một số HS kể tên các hoạt động dùng nước như: đi bơi, giặt quần áo, tưới cây,... (GV cũng có thể tổ chức cho HS thi viết nhanh các hoạt động cần đến nước hoặc có thể cho chơi theo kĩ thuật công não nói, trong vòng 1 phút, GV gọi tên HS nào, HS đó lập tức nêu tên 1 hoạt động sử dụng nước. Sau đó GV yêu cầu HS nêu tính chất được vận dụng trong 1 vài hoạt động mà HS đã nêu).

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu các tính chất của nước

- GV chia lớp thành các nhóm khoảng 6 HS/nhóm để thực hiện thí nghiệm. Chia theo tổ, bầu trưởng nhóm, thư kí.
- GV giới thiệu nhiệm vụ:
 - + Trả lời câu hỏi, dự đoán về tính chất của nước.
 - + Thực hiện thí nghiệm, quan sát, ghi chép và thảo luận rút ra kết luận về tính chất của nước.
 - + Hướng dẫn thực hiện lần lượt từng nhiệm vụ nhỏ:

(1) Tổ chức thảo luận trả lời câu hỏi, dự đoán tính chất của nước (5 phút)

- Nhiệm vụ: Thảo luận nhóm trả lời các câu hỏi ở mục 2 (trang 9, Giáo dục STEM 4 – SHS), dự đoán về tính chất của nước và hoàn thành sơ đồ tư duy theo mẫu mục 2 (trang 9, Giáo dục STEM 4 – SHS). Viết sơ đồ tư duy vào phiếu học tập 1.
- Hướng dẫn thực hiện: trưởng nhóm lần lượt đọc từng câu hỏi và gọi các bạn trả lời, hỏi ý kiến các bạn khác, nếu thống nhất thì thư kí viết vào sơ đồ chung của nhóm. Câu hỏi nào chưa biết thì có thể đoán.
- GV tổ chức cho HS thực hiện theo nhóm, vẽ sơ đồ tư duy gọi một nhóm báo cáo (chiếu bài 1 nhóm, HS đọc sơ đồ tư duy. GV lưu ý sửa, hướng dẫn các đọc sơ đồ tư duy từ chủ đề trung tâm đến các nhánh). GV lưu ý đây là hoạt động dự đoán của các nhóm nên không chốt câu trả lời đúng sai.

(2) Tổ chức làm thí nghiệm để kiểm chứng, rút ra kết luận về tính chất của nước

- GV đặt vấn đề tiến hành làm thí nghiệm để kiểm tra câu trả lời nào của các em đúng thì. GV nêu tên 3 thí nghiệm và hướng dẫn làm thí nghiệm theo SHS, quan sát, ghi hiện tượng, kết luận về tính chất của nước. GV có thể thiết kế phiếu học tập để HS ghi chép được thuận lợi, đầy đủ hơn.
- HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm, ghi lại hiện tượng sau đó thảo luận chốt lại các tính chất đúng của nước bằng cách tích vào các tính chất đúng, sửa/ bổ sung vào sơ đồ đã dự đoán ở trên.

Lưu ý:

- Trong quá trình làm thí nghiệm, GV cần quan sát các thao tác của HS (rót nước vào cốc đến vạch theo yêu cầu, cách rót từ dụng cụ này sang dụng cụ khác, thao tác khuấy hòa tan bột màu) để hỗ trợ nếu cần và nhận xét, rút kinh nghiệm sau khi làm thí nghiệm.
- Xếp vị trí chỗ ngồi của HS sao cho có thể quan sát được các nhóm làm thí nghiệm dễ dàng.
- GV yêu cầu các nhóm báo cáo kết quả, nên báo cáo theo từng thí nghiệm. Các nhóm khác nghe, so sánh với kết quả nhóm mình để xác nhận cùng kết quả hoặc nêu kết quả khác.
- GV nên chữa trực tiếp vào 1 phiếu học tập của nhóm báo cáo và đề nghị các nhóm khác tự sửa trên phiếu, sau đó GV chốt kiến thức, nhận xét thao tác thí nghiệm và sự tham gia làm việc nhóm của HS.
- GV cần sửa mô tả đúng hiện tượng nhìn thấy. Mỗi kết luận của HS cần hỏi dựa vào dấu hiện hay căn cứ nào. Phân tích hiện tượng ở thí nghiệm 2 hình dạng cột nước trong mỗi dụng cụ chính là hình dạng của bình chứa tức là có hình dạng phụ thuộc vào bình chứa.
- Trong thí nghiệm 3, cần khai thác dấu hiện bột màu tan và hỏi các dây (bản chất cũng là các chất hóa học) có tan trong nước không từ đó kết luận được có chất tan được trong nước, có chất không tan.
- Với tính thấm, cần khai thác nước ở dây nào thấm nhanh hơn? Dấu hiệu nào suy ra điều đó? Tại sao nước chuyển sang các cốc trong cùng 1 thời gian lại không như nhau? Đây là căn cứ để HS chọn vật liệu làm dây dẫn nước khi đề xuất giải pháp.

Hoạt động 2.3. Tìm hiểu các ứng dụng về tính chất của nước trong thực tiễn

- GV yêu cầu HS quan sát hình 3 (trang 10, Giáo dục STEM 4 – SHS) và trả lời câu hỏi. Khi hỏi đáp, nếu cần, GV có thể gợi ý để HS trả lời được: *Hình a ứng dụng tính chất nước có thể hòa tan một số chất, để hòa tan viên sủi. Hình b ứng dụng tính thấm để lau mồ hôi/dùng khăn ẩm (thấm nước) lau người cho em bé. Hình c ứng dụng tính thấm nước vào vải để lau nhà, hình d ứng dụng tính chảy và lan ra mọi phía để dẫn nước vào ruộng lúa.*
- GV hỏi thêm các ứng dụng khác dựa vào tính chất của nước và chốt lại các kiến thức mới trong bài, lưu ý HS nhớ để vận dụng trong hoạt động sau và trong cuộc sống.

Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng – Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ

a) Mục tiêu

HS vận dụng tính chất của nước thực hiện đề xuất chế tạo được bình tưới nước nhỏ giọt tự động.

Lựa chọn các nguyên liệu phù hợp, thực hiện sử dụng các dụng cụ như dao, kéo,.. để chế tạo sản phẩm theo thiết kế.

Hợp tác làm việc nhóm để hoàn thành được sản phẩm, phát hiện và giải quyết được vấn đề nảy sinh trong quá trình thiết kế, chế tạo, thử nghiệm.

b) Tổ chức hoạt động

Hoạt động 3.1. Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV tổ chức cho các nhóm thảo luận hình dung ý tưởng làm sản phẩm bằng cách trả lời câu hỏi trong mục 2a (trang 10,11, Giáo dục STEM 4 – SHS):
 - + Từ thí nghiệm tìm hiểu tính chất của nước, em có thể dùng tính chất nào của nước để tạo ra bình tưới nhỏ giọt tự động?
 - + Bình tưới nhỏ giọt tự động cần có những bộ phận nào? Hãy phác thảo hình dáng và các bộ phận của nó.
- GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong mục 2b (trang 11, Giáo dục STEM 4 – SHS) rồi viết dự kiến các bộ phận. GV có thể thiết kế phiếu học tập (tham khảo trang 11, Giáo dục STEM – SHS) và để vẽ các bộ phận của bình tưới nước nhỏ giọt tự động.
- GV lưu ý với câu hỏi về thí nghiệm để ước lượng thời gian dẫn nước (xem Gợi ý cho em, trang 11).

Hoạt động 3.2. Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm, điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm

- GV tổ chức cho HS phân công nhiệm vụ trong nhóm; thực hiện làm các bộ phận và kết nối thành bình tưới nhỏ giọt tự động theo phân công.
- Sau khi làm sản phẩm, HS thử nghiệm theo hướng dẫn trong SHS. Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

Hoạt động 3.3. Báo cáo, trình diễn

- GV tổ chức cho các nhóm trưng bày bình tưới nhỏ giọt tự động, giới thiệu sản phẩm và cách sử dụng. GV lưu ý mỗi nhóm chỉ trình bày các thông tin:
 - + Bình tưới nước có những bộ phận nào?
 - + Bình đựng nước bằng vật liệu gì, thể tích bao nhiêu?
 - + Dây dẫn nước làm bằng gì, có độ dài bao nhiêu, tạo ra bằng cách nào?
 - + Sản phẩm của nhóm sẽ thực hiện tưới cho cây trong thời gian bao nhiêu lâu?

- GV đặt thêm các câu hỏi:
 - + Tại sao nhóm chọn vật liệu làm dây dẫn đó?
 - + Làm thế nào để hạn chế nước bay hơi trước khi được dẫn đến cây?
 - + Kết quả thí nghiệm ước lượng lượng nước thấm qua dây dẫn sang cốc khác trong một khoảng thời gian như thế nào?
- Sau phần báo cáo của các nhóm, GV tổ chức cho HS căn cứ vào **phiếu đánh giá sản phẩm**.
- GV nhận xét, đánh giá các sản phẩm, sự tham gia và kĩ năng làm việc trong quá trình thiết kế, chế tạo sản phẩm.

Hoạt động cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý HS có thể suy nghĩ điều chỉnh sản phẩm để đảm bảo lượng nước cung cấp theo nhu cầu thực tế, ví dụ:
 - + Muốn chảy chậm hơn để tưới lượng nước ít hơn và trong nhiều ngày hơn thì làm như thế nào?
 - + Muốn tưới nhiều nước hơn trong 1 khoảng thời gian thì làm như thế nào?

Hoạt động 3.3. STEM và cuộc sống

- GV hướng dẫn HS tìm hiểu và làm sổ tay chăm sóc cây cảnh trong mục STEM và cuộc sống và **hướng dẫn** cách làm thí nghiệm nước chảy ngược từ dưới lên trên,...

HƯỚNG DẪN LÀM THÍ NGHIỆM NƯỚC CHẢY NGƯỢC

Bước 1: Chuẩn bị nguyên vật liệu

1 khay rộng có thành khoảng 2-5cm, kích thước khoảng 25cm x30 cm

2 cốc trong bằng nhau.

1 tấm giấy bóng kính hình vuông sao cho che kín toàn bộ miệng cốc.

Màu thực phẩm, thìa dài nhỏ.

Bước 2: Chuẩn bị 2 cốc nước

Đặt 2 cốc làm thí nghiệm vào khay, đánh số 1, 2.

Đổ đầy nước nóng vào cốc số 1, nước thường vào cốc số 2. Lưu ý đổ đầy đến viền miệng cốc.

Thêm màu vào cốc số 1. (có thể thêm màu cho cả 2 cốc, tuy nhiên cốc 1 nên thêm các gam màu đậm, cốc 2 gam màu nhẹ và khác rõ so với cốc 1 để có thể phân biệt khi 2 màu ở cạnh nhau).

Bước 3: Úp ngược cốc số 2

Nhẹ nhàng đặt tấm giấy bóng kính lên cốc số 2 (cũng có thể đặt mép tấm bóng kính lên 1 thành cốc và đẩy nhẹ cho che kín miệng cốc). Khi đó sẽ thấy tấm bóng kính như được dính vào thành cốc.

Đặt 2 ngón tay vào 2 bên thành cốc để giữ nhẹ tấm bóng kính. Lưu ý không được để tấm bóng kính bị kênh tạo khe hở với thành cốc. Nhẹ nhàng lật ngược cốc xuống. Tấm kính không bị bật ra là em thành công ở bước này.

Bước 4. Tạo dòng nước chảy

Đặt nhẹ nhàng cốc số 2 đã được úp ngược lên miệng cốc 1 sao cho viền miệng 2 cốc trùng khít lên nhau.

Từ từ rút nhẹ tấm kính để mép tấm bóng kính lúi vào trong cách viền khoảng 1 cm để nước từ cốc này có thể chuyển sang cốc khác và quan sát.

IV PHỤ LỤC

Phiếu học tập, phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm, phiếu đánh giá sự hợp tác: Tham khảo tài nguyên số.

2 RẠP CHIẾU BÓNG MINI

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Rạp chiếu bóng mini” dùng để thay thế cho phần nội dung tương ứng với bài học trong chủ đề Ánh sáng của môn Khoa học 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 8. Ánh sáng và sự truyền ánh sáng	Bài 8. Nguồn sáng và sự truyền ánh sáng	Bài 7. Sự truyền ánh sáng

2. Mô tả bài học

Trong bài học này, HS thực hiện được một số thí nghiệm để khám phá kiến thức về vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản sáng. Vận dụng các kiến thức đó HS sẽ thiết kế các bộ phận của rạp chiếu bóng mini và lựa chọn được các vật liệu

phù hợp cho từng bộ phận; chế tạo rập chiếu bóng theo thiết kế và thực hiện tạo bóng, kể câu chuyện bằng bóng. Với nhiệm vụ này, ngoài việc vận dụng các kiến thức của chủ đề Ánh sáng, HS cũng cần vận dụng các kiến thức công nghệ, kĩ thuật và toán học để đo đạc, lựa chọn nguyên vật liệu, thao tác tạo ra các bộ phận của rập chiếu bóng trang trí,...

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp:

	Môn học	Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	- Thực hiện được thí nghiệm xác định vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản sáng. - Vận dụng được kiến thức về tính chất cho hay không cho ánh sáng truyền qua của các vật để giải thích một số hiện tượng tự nhiên. - Thực hiện được thí nghiệm để tìm hiểu nguyên nhân có bóng của vật và sự thay đổi của bóng khi vị trí của vật hoặc của nguồn sáng thay đổi. - Vận dụng được trong thực tế ở mức độ đơn giản kiến thức về bóng của vật.
Môn học tích hợp	Toán	- Thực hiện được việc vẽ đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và êke. - Thực hiện được việc đo, vẽ, lắp ghép, tạo lập một số hình phẳng.
	Mĩ thuật	- Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm.

4. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách STEM đặt ra cho HS là làm 1 rập chiếu bóng mini và kể một câu chuyện bằng bóng với các yêu cầu/tiêu chí cụ thể. Mỗi tiêu chí đưa ra đều ứng với việc định hướng các mục tiêu cụ thể của bài học, cụ thể:

(1) Bóng của nhân vật trên màn hứng rõ nét, có chuyển động, có thay đổi, kích thước to, nhỏ.

→ Vận dụng kiến thức về nguyên nhân tạo bóng; Vật cản sáng và vật cho ánh sáng truyền qua một phần và cho ánh sáng truyền qua tạo bóng rõ nét/mờ khác nhau từ đó chọn vật liệu làm nhân vật làm bằng vật liệu cản sáng; Sự thay đổi của bóng khi thay đổi, di chuyển vị trí của vật với nguồn sáng để tạo ra bóng chuyển động, có phóng to, thu nhỏ.

(2) Khán giả chỉ thấy bóng của các nhân vật mà không thấy nhân vật và người điều khiển.

→ Chọn được màn chiếu làm bằng vật liệu truyền sáng 1 phần như giấy nến, vải trắng.

(3) Thời gian biểu diễn vở kịch trong khoảng 3 phút.

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Nguyên nhân tạo bóng; vật cản sáng và vật cho ánh sáng truyền qua; sự thay đổi của bóng khi thay đổi, di chuyển vị trí của vật với nguồn sáng.
T (Kĩ thuật)	Các thao tác cắt, gắn kết các bộ phận để làm rập chiếu bóng phù hợp.
E (Công nghệ)	Việc lựa chọn được vật liệu phù hợp cho từng bộ phận của rập chiếu bóng và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để tạo ra và gắn kết các bộ phận với nhau.
M (Toán)	Ước lượng kích thước tương đối phù hợp giữa các nhân vật, bối cảnh với kích thước màn chiếu. Thực hiện đo, vẽ xác định các bộ phận của rập chiếu bóng.

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM và trả lời câu hỏi.	1 tiết
	Tiếp nhận thử thách STEM về chế tạo rập chiếu bóng mini	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Thực hiện các thí nghiệm tìm hiểu vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản ánh sáng, bóng của vật.	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	1 tiết
	Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm (rập chiếu bóng và các nhân vật, kịch bản của chuyện).	
	Thử nghiệm biểu diễn kịch và hoàn thiện sản phẩm	1 tiết
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Thực hiện được thí nghiệm xác định vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản sáng.
- Vận dụng được kiến thức về tính chất cho hay không cho ánh sáng truyền qua của các vật để giải thích một số hiện tượng tự nhiên.
- Thực hiện được thí nghiệm để tìm hiểu nguyên nhân có bóng của vật và sự thay đổi của bóng khi vị trí của vật hoặc của nguồn sáng thay đổi.
- Vận dụng được trong thực tế, ở mức độ đơn giản kiến thức về bóng của vật, chế tạo được rập chiếu bóng mini và biểu diễn được câu chuyện bằng bóng.

- Nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm. Tham gia phân công và thực hiện được nhiệm vụ được giao khi làm việc nhóm thực hiện thí nghiệm khám phá kiến thức, đề xuất ý tưởng, thiết kế và chế tạo rập chiếu bóng mini, biểu diễn câu chuyện bằng bóng.
- Chăm chỉ thực hiện các thí nghiệm, hoàn thành các nhiệm vụ được phân công.
- Ghi chép cẩn thận, trung thực các thông tin khi thực hiện thí nghiệm.

II ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Thiết bị và học liệu cho mỗi nhóm (5 - 6 HS):
- Dụng cụ, vật liệu làm thí nghiệm khám phá và chế tạo sản phẩm:

Vật liệu, dụng cụ	Đơn vị	Số lượng	Chú ý
Đèn pin cầm tay nhỏ	Cái	1	
Giấy bìa cứng màu đen (cỡ A4)	Tờ	3	
Giấy bìa nhựa trong cứng (cỡ A4)	Tờ	1	Loại để làm lớp bên ngoài bìa giấy khi đóng quyển photo
Bìa cứng màu trắng (cỡ A4)	Tờ	3	
Giấy nền kích cỡ 30x40 cm (A3)	Tờ	2	
Giấy A4 trắng	Tờ	2	
Xiên que	Que	3	
Bìa các-tông 50x50 cm	Tấm	1	Loại các-tông cứng làm thùng đựng sách, sữa - dùng làm khung rập
Bút dạ	Hộp 6 màu	1	
Kéo	Cái	2	
Băng keo 2 mặt loại nhỏ	Cuộn	1	
Băng keo trong loại nhỏ	Cuộn	1	

2. Chuẩn bị của học sinh

- Kéo, thước kẻ, bút màu.

Lưu ý:

- Dụng cụ thực hiện thí nghiệm: theo mô tả trong SHS. GV có thể phân công HS chuẩn bị một số dụng cụ như kéo thủ công, giấy bìa (có thể dùng các loại bìa đã qua sử dụng như các vỏ hộp, bìa vở cũ,...

- Đối với đồ dùng không thông dụng GV có thể chuẩn bị chung cho cả lớp như giấy bìa cắt sẵn hình bông hoa, giấy nến, giấy bóng kính,...

- GV cũng có thể thay thế các dụng cụ có tác dụng/tính chất tương tự các dụng cụ trong SHS. Hình bông hoa có thể cắt thành hình khác theo ý thích.

GỢI Ý CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- HS nêu được cách đọc giờ với đồng hồ mặt trời.
- HS tiếp nhận nhiệm vụ làm rạp chiếu bóng mini và các tiêu chí đánh giá.

b. Tổ chức hoạt động

- GV chiếu hoặc cho HS quan sát hình ảnh chiếc đồng hồ Ai Cập, yêu cầu HS quan sát và trả lời câu hỏi về dấu hiệu để đọc giờ trong mục Câu chuyện STEM (trang 13, Giáo dục STEM 4 – SHS) và gọi một số HS trả lời.
- Khi HS trả lời, GV có thể hỏi thêm các câu hỏi khai thác hiểu biết của HS như: Tại sao có sự tạo bóng? Tại sao vị trí bóng thay đổi ở các giờ khác nhau trong ngày?
- Từ câu trả lời của HS, GV cần tổng kết, chốt được căn cứ và cách đọc giờ: Đồng hồ mặt trời xem giờ dựa vào bóng của kim đồng hồ. Dưới ánh nắng mặt trời kim đồng hồ tạo thành bóng trên mặt đồng hồ. Do ở các giờ khác nhau trong ngày, bóng của kim sẽ di chuyển, bóng của kim trùng vào giờ nào trên mặt đồng hồ thì đọc giờ đó. Tuy nhiên đồng hồ mặt trời chỉ đọc được giờ vào những ngày có nắng.
- GV đặt vấn đề: hiện tượng tạo bóng có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, trong đó có nghệ thuật múa rối bóng. Sau đó có thể chiếu 1 video minh họa biểu diễn múa rối bóng đặt câu hỏi về hình ảnh các nhân vật quan sát được trên màn chiếu có giống với các vở kịch thông thường hay xem phim không và HS có biết làm thế nào để tạo bóng trên màn hứng đó.
- GV đặt vấn đề: Làm thế nào để tạo được bóng như vậy? Chúng ta có thể tự tạo ra một rạp chiếu bóng mini và kể 1 câu chuyện bằng bóng không? Sau đó nêu thử thách STEM: làm một rạp chiếu bóng mini để biểu diễn một câu chuyện bằng bóng với các tiêu chí cụ thể.

GV yêu cầu HS đọc các tiêu chí trong thử thách STEM (trang 14, Giáo dục STEM 4 – SHS). Lưu ý, GV có thể đặt câu hỏi để kiểm tra xem HS có hiểu rõ nhiệm vụ và các tiêu chí đánh giá sản phẩm bằng 1 số câu hỏi như:

(1) Các nhóm sẽ thực hiện làm ra sản phẩm gì?

(mỗi nhóm chế tạo 1 rạp chiếu bóng và sử dụng để kể 1 câu chuyện bằng bóng)

(2) Bóng được nhìn thấy ở phía bên kia của màn chiếu nghĩa là như thế nào?

(Khán giả ngồi trước màn chiếu sẽ nhìn thấy bóng của các nhân vật trong câu chuyện, khán giả không nhìn thấy người biểu diễn tạo ra bóng ở phía bên kia màn chiếu)

(3) Bóng rõ nét, có lúc to hoặc nhỏ hơn

(Bóng đậm rõ nét, thể hiện hình của nhân vật, biểu diễn sao cho kích thước của bóng thay đổi, to hơn hoặc nhỏ hơn.

- GV có thể mời HS đề xuất thêm tiêu chí đánh giá ví dụ với câu chuyện và thống nhất chung cả lớp tùy từng lớp, sau đó chốt lại các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)

a. Mục tiêu

- Thực hiện được thí nghiệm xác định vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản sáng.
- Vận dụng được kiến thức về tính chất cho hay không cho ánh sáng truyền qua của các vật để giải thích một số hiện tượng tự nhiên.
- Chăm chỉ thực hiện các thí nghiệm, hoàn thành các nhiệm vụ được phân công.
- Ghi chép cẩn thận, trung thực các thông tin khi thực hiện thí nghiệm.

b. Tổ chức hoạt động

- GV nêu mục đích, nội dung hoạt động: Để chế tạo được rạp chiếu bóng và biểu diễn theo thử thách STEM, cần tìm hiểu kiến thức về vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản ánh sáng, bóng của vật. Hình thức là làm thí nghiệm theo nhóm.
- GV yêu cầu HS quan sát hình 2 trong SHS, mô tả thứ tự đặt các vật trong thí nghiệm.
- GV giao nhiệm vụ, hướng dẫn thứ tự thực hiện: làm việc nhóm, lần lượt thực hiện các nhiệm vụ b, c sau đó đến d, e. Với nhiệm vụ b, c cần dự đoán hiện tượng, làm thí nghiệm và ghi lại kết quả vào bảng:

Bông hoa	Có bóng trên màn hứng hay không?		Bóng trên màn hứng mờ hay rõ?	
	Dự đoán	Kết quả thí nghiệm	Dự đoán	Kết quả thí nghiệm
bằng bìa các-tông	?	?	?	?
bằng nhựa trong	?	?	?	?

- Với nhiệm vụ d, e thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn và ghi lại câu trả lời.
- GV nên đưa ra tiêu chí đánh giá làm việc nhóm để thúc đẩy sự hợp tác của các thành viên trong nhóm (Ví dụ: 1. Phân công nhiệm vụ rõ ràng, đều cho các thành viên; 2. Trao đổi lịch sự; 3. Hợp tác, hỗ trợ; 4. Đúng thời gian) và gợi ý phân công nhiệm vụ trong nhóm (1 bạn cầm đèn pin; 2 bạn luân phiên thao tác với bông hoa; các bạn khác quan sát; 1 bạn thuyết trình/ trình bày kết quả).
- GV có thể đặt một số câu hỏi để kiểm tra xem HS có hiểu đúng nhiệm vụ và lưu ý về kĩ thuật khi thực hiện thí nghiệm: Trước khi làm thí nghiệm cần làm gì trước? Trong thí nghiệm thứ nhất làm với mấy bông hoa?
- HS nhận dụng cụ, kiểm tra dụng cụ được phát và lần lượt làm thí nghiệm theo hướng dẫn, ghi lại kết quả thí nghiệm và câu trả lời nhiệm vụ d, e (GV có thể thiết kế phiếu học tập để HS ghi chép khi làm thí nghiệm, thảo luận).
- GV quan sát các nhóm thực hiện thí nghiệm đồng thời hỗ trợ, nhắc nhở và ghi lại các vấn đề về kĩ năng thí nghiệm, làm việc nhóm để phân tích, rút kinh nghiệm cho HS khi báo cáo, tổng kết. Khi HS làm thí nghiệm cần nhờ các nhóm về kĩ năng thí nghiệm đặc biệt việc đặt vị trí các vật và quan sát theo đúng hướng dẫn trong SHS.
- GV mời các nhóm treo phiếu học tập số 1, khen ngợi các nhóm hoàn thành nhiệm vụ theo thời gian quy định.
- GV mời một nhóm đại diện lên trình bày kết quả dự đoán và thí nghiệm c. Các nhóm khác quan sát, so sánh kết quả và nêu kết quả khác. GV nhận xét kết quả, xác nhận kết quả đúng, tích vào phiếu học tập của các nhóm.

Sau đó mời một nhóm khác trình bày kết quả nhiệm vụ d, e. Các nhóm khác quan sát, so sánh kết quả và nêu nếu khác. GV nhận xét kết quả, xác nhận kết quả đúng, tích vào phiếu học tập của các nhóm.

- GV đặt 3 câu hỏi liên quan đến kết luận từ các thí nghiệm và tổng kết chốt kiến thức. Các câu hỏi gồm:
 - + Bông hoa làm bằng các vật liệu khác nhau cản sáng và tạo bóng như thế nào?
 - + Khi nào có bóng của vật?
 - + Khi di chuyển vật so với nguồn sáng hay màn hứng thì bóng của vật thay đổi như thế nào?
- GV chốt kiến thức theo trang 15, Giáo dục STEM 4 – SHS và nhận xét kĩ năng làm việc nhóm theo các tiêu chí đã đưa ra ban đầu.

Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng – Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ

a. Mục tiêu

- Thực hiện được thí nghiệm để tìm hiểu nguyên nhân có bóng của vật.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 3.1. Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV tổ chức cho các nhóm thảo luận hình dung ý tưởng làm sản phẩm bằng cách trả lời câu hỏi trong mục 2a – Sáng chế STEM (trang 16, Giáo dục STEM 4 – SHS). Sau đó trả lời các câu hỏi trong mục 2b – Sáng chế STEM rồi viết dự kiến các bộ phận. GV nên thiết kế phiếu học tập để HS ghi chép thuận lợi khi lên ý tưởng và lập bản thiết kế.
- GV đưa ra các ý tưởng cho HS làm bản thiết kế:
Rạp chiếu bóng gồm những bộ phận nào? Mỗi bộ phận làm bằng vật liệu gì? Có kích thước, hình dáng gì? Và nêu tên câu chuyện.
- Với bản thiết kế lưu ý HS vẽ thể hiện được vị trí các nhân vật, bộ phận, kích thước, vật liệu làm các bộ phận phù hợp.
- GV có thể gợi ý HS nên chia nhóm thành 2 nhóm nhỏ để lên ý tưởng, thiết kế cho rạp chiếu bóng và kịch bản.
- GV lưu ý HS chọn câu chuyện thực hiện trong khoảng 3 phút, nên chọn chuyện để nhiều bạn trong nhóm tham gia được nhất (có nhiều nhân vật, hoạt cảnh để mỗi người đóng 1 vai).

Hoạt động 3.2. Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm, điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm

- HS phân công nhiệm vụ trong nhóm, thực hiện làm các bộ phận theo phân công.
- Sau khi làm sản phẩm, HS thử nghiệm biểu diễn thử.
Khi thử nghiệm biểu diễn, mỗi nhóm cử ra 1 hoặc 2 HS quan sát để đánh giá theo các tiêu chí đưa ra trong thử thách STEM và ghi lại. Sau khi biểu diễn thử, HS quan sát sẽ nêu tiêu chí nào đạt, không đạt và cùng thảo luận nhóm để tìm cách điều chỉnh sản phẩm.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

Hoạt động 3.3. Báo cáo, trình diễn

- GV tổ chức cho các nhóm lần lượt biểu diễn vở kịch, sử dụng rạp chiếu bóng lớn hơn do GV cung cấp (cùng vật liệu với màn hứng bóng của HS làm) và các nhân vật nhóm đã chuẩn bị, trong vòng 3 phút.
- HS các nhóm khác xem, nhận xét, đánh giá câu chuyện của nhóm bạn bằng cách bình chọn sao/tim theo các tiêu chí (phiếu đánh giá xem bên dưới). Ngoài ra có thể cho HS bình chọn câu chuyện kể hấp dẫn nhất, hình các nhân vật công phu nhất, giọng kể truyền cảm nhất,....
- Các nhóm biểu diễn xong, GV tổng kết kết quả đánh giá, chủ động đặt 1 số câu hỏi làm rõ việc vận dụng kiến thức nền, ví dụ:

- + Giải thích tại sao chọn vật liệu của nhóm để tạo nhân vật? đặc điểm của loại vật liệu lựa chọn phải như thế nào?
- + Để nhân vật có thể biến lớn và thu nhỏ, em phải di chuyển vị trí vật so nguồn sáng như thế nào?
- + Muốn bóng được đậm màu, rõ thì cần chú ý gì?
- GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm. Tổng hợp kết quả đánh giá của từng nhóm bằng cách đếm tim/sao. Chốt lại nguyên nhân tạo bóng và sự thay đổi bóng khi thay đổi vị trí chiếu sáng với vật. Khuyến khích HS có thể tự sáng tác ra vở kịch rối bóng của riêng mình.

Hoạt động 3.3 Hoạt động cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý HS có thể suy nghĩ có thể làm đẹp và sinh động hơn rạp chiếu bóng như thế nào? làm tăng tính hấp dẫn cho câu chuyện như thế nào?

Hoạt động 3.4. STEM và cuộc sống

- GV giao cho HS thực hiện ít nhất 1 trong 1 nội dung trong mục STEM và cuộc sống trong SHS. Đề nghị HS chia sẻ với bố mẹ về 2 nội dung này.
- Khuyến khích HS cùng bố mẹ tự tạo rạp chiếu bóng mini và biểu diễn, chia sẻ video biểu diễn các câu chuyện lên trang online chung của lớp.

IV PHỤ LỤC

Phiếu học tập, phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm, phiếu đánh giá sự hợp tác: Tham khảo tài nguyên số.

3 TÚI GIỮ NHIỆT ĐA NĂNG

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Túi giữ nhiệt đa năng” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với bài học trong chủ đề Năng lượng của môn Khoa học 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 13. Vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém	Bài 13. Sự truyền nhiệt và vật dẫn nhiệt	Bài 12. Vật dẫn nhiệt tốt và vật dẫn nhiệt kém

2. Mô tả bài học

Tham gia bài học STEM này, ngoài việc tiếp nhận đủ các kiến thức như yêu cầu cần đạt của chương trình, HS còn được nhận biết được sự cần thiết của túi giữ nhiệt trong cuộc, từ đó thực hành theo nhóm để làm một túi giữ nhiệt áo bằng cách lựa chọn các vật liệu quen thuộc có tính dẫn nhiệt kém để tạo thành túi và sử dụng chiếc túi này để giữ nóng hoặc giữ lạnh bình nước hoặc hộp thức ăn.

Thông qua bài học STEM Túi giữ nhiệt đa năng, HS thực hiện đề xuất và thực hiện thí nghiệm xác định khả năng dẫn nhiệt của các vật, cụ thể hơn là một số vật liệu. Từ đó, HS sẽ lựa chọn các nguyên liệu phù hợp và thiết kế, chế tạo túi có khả năng giữ nhiệt dạng hình phù hợp (hình trụ, hình hộp chữ nhật) để đựng và giữ nhiệt cho bình nước hay hộp cơm. Sau khi hoàn thành HS giới thiệu và chia sẻ tác dụng, cách sử dụng bình giữ nhiệt với mọi người.

3. Nội dung tích hợp

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	- Đề xuất được cách làm thí nghiệm để tìm hiểu tính dẫn nhiệt của vật (dẫn nhiệt tốt hay dẫn nhiệt kém). - Vận dụng được kiến thức về vật dẫn nhiệt tốt hoặc kém để giải thích một số hiện tượng tự nhiên; để giải quyết một số vấn đề đơn giản trong cuộc sống.
	Toán	- Giải quyết được một số vấn đề liên quan đến vẽ hình, tạo lập hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học.
Môn học tích hợp	Mĩ thuật	- Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm. - Làm đồ thủ công bằng vật liệu sưu tầm, tái sử dụng.

4. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được một túi giữ nhiệt bằng một số vật liệu đơn giản để đựng hộp cơm hoặc bình nước, thoả mãn các tiêu chí như sau:

- *Có kích thước và hình dạng phù hợp với đồ vật muốn giữ nhiệt.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Toán là nhận biết được các dạng hình khối (hình trụ, hình hộp chữ nhật, hình lập phương) và cần đảm bảo đúng số cạnh, số mặt để tạo ra hình dạng mong muốn
- *Được làm bằng vật liệu phù hợp để giữ nhiệt.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt môn Khoa học khi HS đề xuất được cách làm thí nghiệm để tìm hiểu tính dẫn nhiệt của vật dẫn (vật dẫn nhiệt tốt hay vật dẫn nhiệt kém) và thực hiện được thí nghiệm. Từ đó, HS có thể lựa chọn vật liệu phù hợp để làm túi giữ nhiệt.



- *Có dây xích chắc chắn* → đáp ứng yếu tố công nghệ và kĩ thuật về đặc điểm của vật liệu để làm được túi giữ nhiệt, cách sử dụng dụng cụ để tác động lên vật liệu.
- *Không bị đổ khi đặt trên bề mặt nằm ngang.* → đáp ứng yếu tố về kĩ thuật khi HS thiết kế cần chú ý đến độ cao và bề mặt đáy của túi giữ nhiệt để đảm bảo tính vững chắc khi đặt túi trên mặt bàn hay một bề mặt ngang.

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Đề xuất được cách làm thí nghiệm để tìm hiểu được tính dẫn nhiệt của các vật dẫn và vận dụng được kiến thức về vật dẫn nhiệt tốt hoặc kém để chế tạo túi giữ nhiệt phục vụ nhu cầu sinh hoạt
M (Toán)	Thao tác cắt, dán, xếp, vẽ và tạo hình trang trí để chế tạo được hình dạng, màu sắc của túi giữ nhiệt
T (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để làm được túi giữ nhiệt một cách chắc chắn, giữ nhiệt tốt và sử dụng được nhiều lần.
E (Kĩ thuật)	Thực hành đo và ước lượng kích thước của túi phù hợp với bình hoặc hộp cần giữ nhiệt trong quá trình thiết kế và chế tạo, giải quyết vấn đề liên quan đến việc tạo hình trang trí sản phẩm.

Lưu ý: GV không cần nói về các thành tố này cho HS.

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM	2 tiết (HS có thể phối hợp hoàn thiện sản phẩm ở nhà)
	Tiếp nhận thử thách STEM về làm “Túi giữ nhiệt đa năng”	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu kiến thức về vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	- Tiếp nhận và gọi tên vật liệu, dụng cụ (giấy xốp, vải nỉ, tấm xốp hơi, dây tim, dây ruy băng, ghim bấm) - Tìm hiểu các bước thực hiện <i>túi giữ nhiệt</i> - Làm túi giữ nhiệt như yêu cầu ở thử thách STEM.	1 tiết
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm: - Đặt một bình nước lạnh vào túi giữ nhiệt và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm để đối chiếu mức độ đạt được	
	Báo cáo và trình diễn: - Giới thiệu <i>túi giữ nhiệt</i> của nhóm.	

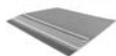
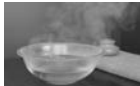
II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Đề xuất được cách làm thí nghiệm để tìm hiểu tính dẫn nhiệt của vật dẫn (vật dẫn nhiệt tốt hay vật dẫn nhiệt kém).
- Thực hiện được thí nghiệm xác định vật dẫn nhiệt tốt và vật dẫn nhiệt kém.
- Lựa chọn và giải thích được các vật liệu phù hợp để thiết kế túi giữ nhiệt có hình dạng và kích thước đáp ứng với vật mong muốn giữ nhiệt.
- Giải thích được lí do lựa chọn vật liệu và thiết kế túi giữ nhiệt dựa trên kiến thức về vật liệu dẫn nhiệt tốt và dẫn nhiệt kém.
- Làm được túi giữ nhiệt bằng vật liệu phù hợp có kích thước và hình dạng phù hợp với đồ vật muốn giữ nhiệt.
- Cẩn thận và trung thực trong quá trình thực hiện và ghi nhận kết quả quan sát khi làm thí nghiệm.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập để HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm (phụ lục).
- Với hoạt động thí nghiệm khảo sát khả năng dẫn nhiệt của các vật trong hoạt động nghiên cứu kiến thức nền, GV chuẩn bị các dụng cụ theo bảng sau.

TT	Vật liệu/ Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Giấy xốp	1 tờ	
2	Vải nỉ	1 tờ	
3	Tấm xốp hơi	1 tờ	
4	Giấy nhôm	1 tờ	
5	Bát nước nóng	1	
6	Bìa kính trong	1 tờ	
7	Bơ thực vật		

- Với hoạt động chế tạo sản phẩm, GV chuẩn bị cho một nhóm HS các vật liệu như trang 20- Giáo dục STEM 4 – SHS.

2. Chuẩn bị của học sinh

GV yêu cầu HS chuẩn bị *Bộ đồ dùng học tập STEM cho lớp 4 (kéo, thước, bút sáp màu, băng keo 2 mặt, keo khô)*.

IV CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

1. Hoạt động 1. Xác định vấn đề (Mở đầu)

a. Mục tiêu

- HS ghi nhận được câu chuyện về lịch sử túi giữ nhiệt.
- HS tiếp nhận thử thách STEM là làm một túi giữ nhiệt có hình dạng phù hợp sử dụng những vật liệu đơn giản.

b. Tổ chức hoạt động

- GV tổ chức cho HS xem hình ảnh giới thiệu về người đã sáng chế và lịch sử hình thành túi giữ nhiệt (theo **câu chuyện STEM**). GV yêu cầu HS nêu cảm nhận của bản thân về chức năng của túi khi xem những hình ảnh về túi giữ nhiệt.
- GV đặt câu hỏi gây tò mò cho HS là *“Túi giữ nhiệt cần được làm bằng các vật liệu có tính chất như thế nào?”*. HS có thể trả lời các thông tin cơ bản như: vật liệu phải duy trì được nhiệt độ của bình không đổi trong thời gian dài; có độ bền, khó rách để sử dụng lâu dài,...

Lưu ý: Câu hỏi này không cần HS trả lời chính xác, mục đích để khơi gợi sự tò mò của HS về tính chất vật liệu sử dụng làm túi giữ nhiệt.

- GV nêu thử thách STEM, đồng thời giải thích, làm rõ ý trong các tiêu chí để HS hiểu rõ nhiệm vụ cần thực hiện.
- GV có thể dẫn dắt HS dựa trên kiến thức đã học trước đó: *Nhiệt truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn. Tuy nhiên, liệu vật nào dẫn nhiệt tốt và những vật nào dẫn nhiệt kém? Việc tìm hiểu tính chất dẫn nhiệt của các loại vật liệu đơn giản sẽ giúp em hiểu hơn về cách chế tạo túi giữ nhiệt để bảo quản đồ ăn, thức uống trong gia đình.*
- GV chia nhóm để HS cùng ghi nhận và thực hiện thử thách.

- c. Lưu ý:** GV tổ chức chia nhóm, yêu cầu HS làm rõ vai trò nhóm trưởng, thư kí và nhiệm vụ các thành viên trong nhóm. GV cũng nên khuyến khích các nhóm đặt tên ẩn tượng, để tạo không khí vui vẻ, hứng thú khi học tập.

2. Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền (Hình thành kiến thức mới)

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS đạt được yêu cầu cần đạt (1), (2), của bài học, cụ thể hơn là

- HS dự đoán tính chất dẫn nhiệt của các vật liệu được cung cấp (giấy xốp, giấy nhôm, vải nỉ, tấm xốp hơi), từ đó HS đề xuất phương án thí nghiệm để xác định vật dẫn nhiệt tốt và vật dẫn nhiệt kém.
- HS trung thực làm thí nghiệm xác định tính dẫn nhiệt của các vật liệu (giấy xốp, giấy nhôm, vải nỉ, tấm xốp hơi) theo hướng dẫn.
- HS xác định được vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động Dự đoán các vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém

- GV cho HS quan sát, sờ vào các vật liệu như giấy xốp, giấy nhôm, vải nỉ, tấm xốp hơi (hình 2 SHS) và dự đoán vật liệu nào dẫn nhiệt tốt, vật liệu nào dẫn nhiệt kém.
- GV yêu cầu HS đưa ra dự đoán của mình và trả lời vì sao đưa ra dự đoán như vậy để trao đổi với cả nhóm và thống nhất ý kiến để thực hiện mục 1 trong Phiếu học tập 1. ***Lưu ý*** rằng hoạt động này không bắt buộc HS phải dự đoán đúng mà chủ yếu muốn HS tích cực, chủ động nêu lên ý kiến cá nhân về tính dẫn nhiệt của các vật liệu.
- Sau khi lắng nghe câu trả lời của HS, GV dẫn dắt: mỗi vật liệu có tính dẫn nhiệt khác nhau. Để xác định được tính dẫn nhiệt tốt hay kém của các vật và ứng dụng của tính dẫn nhiệt ta cần quan sát hiện tượng dựa trên thí nghiệm trên các vật liệu ấy.

Hoạt động Đề xuất cách làm thí nghiệm xác định tính dẫn nhiệt của các vật liệu

- GV yêu cầu HS nhắc lại kiến thức đã học về truyền nhiệt: Nhiệt được truyền từ vật nóng sang vật lạnh. GV bổ sung thêm để dẫn dắt gợi ý: Một vật khi tiếp xúc với vật nóng mà bị nóng lên rất nhanh chính là vật dẫn nhiệt tốt.
- GV yêu cầu các nhóm HS hãy đề xuất một thí nghiệm xác định tính dẫn nhiệt tốt hay kém của vật liệu đã dự đoán (giấy xốp, vải nỉ, giấy nhôm, tấm xốp hơi). GV có thể cho HS đọc gợi ý để suy nghĩ một phương án phù hợp và trình bày.

Lưu ý: Phần “Gợi ý cho em” không phải để yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm mà nhằm mục đích làm 1 ví dụ minh họa về thí nghiệm để xác định tính chất dẫn nhiệt của 2 vật là thìa gỗ và thìa kim loại. HS đọc để tham khảo và đề xuất cách thực hiện phù hợp với 4 loại vật liệu mỏng và nhẹ (giấy xốp, vải nỉ, giấy nhôm, tấm xốp hơi).

- Các nhóm thảo luận điền đề xuất thí nghiệm vào mục 2 của Phiếu học tập 1.
- GV mời các nhóm trình bày đề xuất của nhóm mình. GV cũng có thể gợi ý cho HS giải thích thêm về lí do đề xuất cách thực hiện thí nghiệm.
- Sau khi các nhóm trình bày, GV nhận xét, góp ý điểm được và chưa được của các nhóm, đồng thời chốt cách thực hiện thí nghiệm.

Lưu ý: Một cách thực hiện thí nghiệm khảo sát với bốn vật liệu giấy xốp, giấy nhôm, vải nỉ và tấm xốp hơi như sau: Cho lượng bơ nhỏ, bằng nhau lên các vật liệu cần khảo sát tính dẫn nhiệt. Sau đó đặt các vật liệu ấy lên trên một bát nước nóng. Nhiệt từ bát nước nóng có thể truyền sang các vật liệu, nhiệt từ các vật liệu truyền sang bơ làm cho bơ tan chảy. Ta quan sát thấy bơ ở trên vật liệu nào tan chảy nhanh thì vật liệu đó có tính dẫn nhiệt tốt và ngược lại bơ ở trên vật liệu nào tan chảy chậm thì vật liệu đó có tính dẫn nhiệt kém hơn.

Hoạt động Thực hiện thí nghiệm xác định các vật liệu dẫn nhiệt tốt hay dẫn nhiệt kém

- GV tổ chức cho các nhóm thực hiện thí nghiệm để xác định vật liệu nào dẫn nhiệt tốt và vật liệu nào dẫn nhiệt kém. Cần lưu ý các HS cẩn thận khi dùng nước nóng.
- + GV cho HS quan sát và gọi tên các vật liệu, dụng cụ mà GV chuẩn bị phát cho HS, bao gồm: 1 mảnh giấy xốp, 1 mảnh giấy nhôm, 1 mảnh vải nỉ, 1 tấm xốp hơi, 1 bát nước nóng khoảng 60 – 70°C, 1 tấm bìa kính trong, 1 muỗng bơ thực vật

Lưu ý: GV có thể trình chiếu hoặc dùng vật liệu thật cho HS quan sát mà chưa phát toàn bộ vật liệu cho các nhóm để HS tập trung vào việc xác định vật liệu, dụng cụ và lưu ý các an toàn trong thí nghiệm.

- GV yêu cầu các nhóm HS kiểm tra đồ dùng theo danh mục trên và tiến hành thực hiện thí nghiệm theo các bước ở hình 3 trong SHS và quan sát hiện tượng xảy ra trong 5 phút, ghi nhận kết quả và hoàn thiện mục 3 phiếu học tập 1.
- GV tổ chức cho HS báo cáo kết quả. Từ đó, GV nhận xét, kết luận về tính dẫn nhiệt của các vật liệu và yêu cầu nhóm đối chiếu, chỉnh sửa, bổ sung thông tin nếu còn chưa chính xác hoặc thiếu.
- GV có thể đặt thêm các câu hỏi để HS theo như trong SHS trang 20, Giáo dục STEM 4 – SHS:
 - + Vì sao các dụng cụ như nồi, chảo,... thường được làm bằng nhôm, thép nhưng phần tay cầm thường được làm bằng gỗ, nhựa?
 - + Em thường mặc trang phục làm bằng chất liệu gì vào những ngày mùa đông lạnh giá?

- GV chốt: Những vật bằng kim loại như sắt, đồng,... dẫn nhiệt tốt. Những vật bằng vải, gỗ, thủy tinh,... dẫn nhiệt kém. Vì vậy mà các dụng cụ đun nấu thường làm bằng nhôm, thép bởi những chất này dẫn nhiệt tốt. Để tránh bị bỏng tay khi sử dụng các dụng cụ như nồi, chảo nên phần tay cầm thường được làm bằng gỗ, nhựa do có tính dẫn nhiệt kém. Và vào mùa đông lạnh, các em nên mặc trang phục bằng chất liệu dẫn nhiệt kém như nỉ, len,... để giữ ấm cơ thể so với nhiệt độ bên ngoài.

c. Lưu ý

- GV nên đưa ra một số tiêu chí đơn giản về sự hợp tác của các HS trong nhóm để cho điểm thưởng, nhằm thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm. Ví dụ nếu tất cả các bạn đoàn kết, hoà thuận, làm đúng giờ thì được thưởng hoa;...
- Trong các hoạt động nhóm, cần lưu ý các nhóm giữ vệ sinh, không nói quá to.

3. Hoạt động 3: Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ (Luyện tập, vận dụng)

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS đạt được yêu cầu cần đạt (3), (4), (5) của bài học đồng thời định hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, phẩm chất trách nhiệm trong quá trình thiết kế và chế tạo sản phẩm.

b. Tổ chức hoạt động

Vật liệu và dụng cụ

- Trước buổi học GV cần nhắc HS chuẩn bị một số vật liệu/ dụng cụ cơ bản như kéo, thước, bút chì, băng keo 2 mặt, hồ dán.
- GV yêu cầu HS quan sát mục 1 Vật liệu và dụng cụ (phần Sáng chế STEM) trong SHS, gọi tên các vật liệu, dụng cụ đã chuẩn bị và mới được GV phát. Đồng thời đặt câu hỏi “Có vật liệu, dụng cụ nào em chưa biết, chưa biết cách sử dụng không?”

Tiến trình thực hiện

Hoạt động Lên ý tưởng

- GV yêu cầu các nhóm đọc lại phần thử thách STEM, dựa vào kiến thức về vật dẫn nhiệt tốt-vật dẫn nhiệt kém, cùng danh sách các vật liệu, dụng cụ và các câu hỏi gợi ý để phác thảo ý tưởng túi giữ nhiệt. GV yêu cầu HS cùng thảo luận theo định hướng phiếu học tập 2.
- GV cần lưu ý cho HS về nội dung bàn phác thảo cần thể hiện được hình dạng thân túi và quai xách, độ dài các phần, vật liệu được sử dụng để giữ nhiệt.

- Trong quá trình HS thực hiện lên ý tưởng GV cần quan sát hoạt động của các nhóm và nhắc nhở, gợi ý thêm.

Hoạt động Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV chuẩn bị các vật liệu như danh sách vật liệu đã gợi ý trong sách. GV có thể chọn những vật liệu phù hợp với điều kiện của địa phương, có thể tận dụng vật liệu tái chế. Chẳng hạn, ở địa phương đặc thù có thể có các chất liệu thiên nhiên để làm lớp đệm cách nhiệt như rơm thì GV có thể khuyến khích HS làm nhạc cụ từ những vật liệu quen thuộc trong đời sống.
- GV yêu cầu các nhóm thảo luận để lựa chọn vật liệu, dụng cụ phù hợp để làm nhạc cụ theo bảng gợi ý trong SHS và điền vào phiếu học tập 2.

Lưu ý: Để không lãng phí vật liệu, GV có thể yêu cầu HS ghi chú hoặc mô tả rõ số lượng vật liệu cần sử dụng, chẳng hạn bao nhiêu tờ giấy xấp cỡ A4. Dựa vào bản phác thảo ý tưởng có mô tả rõ kích thước, GV sẽ xác định xem đề xuất số lượng vật liệu của HS đã phù hợp chưa. Nếu chưa, GV sẽ tư vấn để HS hiểu rõ cách sử dụng vật liệu một cách hiệu quả và tiết kiệm.

- GV cần hướng dẫn HS sử dụng vật liệu đúng, tiết kiệm. Đối với một số dụng cụ sắc nhọn, yêu cầu HS cần đảm bảo an toàn.

Hoạt động Chế tạo sản phẩm

- GV tổ chức cho các nhóm phân công nhiệm vụ trong nhóm theo phiếu học tập 3, nhắc nhở HS về sự hợp tác trong nhóm.

Lưu ý: GV có thể đưa ra các tiêu chí để cho điểm thưởng và điểm trừ để thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm và hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.

- GV thông báo thời gian cho việc thực hiện sản phẩm. Trong quá trình các nhóm làm, GV đi quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Nhắc HS cần căn cứ các yêu cầu đề ra để làm sản phẩm.

Lưu ý: Số lượng vật liệu phát cho mỗi nhóm sẽ có thể được điều chỉnh phù hợp với thiết kế của mỗi nhóm để đảm bảo cho nguyên vật liệu không bị lãng phí. Do đó, GV có thể yêu cầu mỗi nhóm làm rõ hơn

Hoạt động Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

- Sau khi làm sản phẩm, GV hướng dẫn HS sử dụng túi giữ nhiệt bằng cách đặt vào đó một bình nước lạnh và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các yêu cầu đề ra dựa vào phiếu học tập 3.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

Hoạt động Báo cáo, trình diễn

- GV tổ chức cho các nhóm trưng bày sản phẩm và chia sẻ về sản phẩm túi giữ nhiệt của nhóm mình: túi có hình dạng gì, được chế tạo với mục đích giữ nhiệt cho đồ vật nào, vật liệu nhóm đã sử dụng và giải thích lí do vì sao.
- GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm (phiếu học tập 4) để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra.

Hoạt động Cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý mở rộng nhiệm vụ trong bài học, yêu cầu HS về nhà có thể mời anh chị và bố mẹ sử dụng các vật liệu sẵn để làm các mẫu túi giữ nhiệt đa dạng hơn cho mọi người trong gia đình.
- GV lưu ý HS bảo quản sản phẩm để trưng bày trong triển lãm sản phẩm STEM cuối học kì của lớp, trường.
- GV chia sẻ thêm về cấu tạo của các túi giữ nhiệt trên thị trường thông qua nội dung STEM và cuộc sống.

PHỤ LỤC

Các phiếu học tập: tham khảo tài nguyên số.

TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

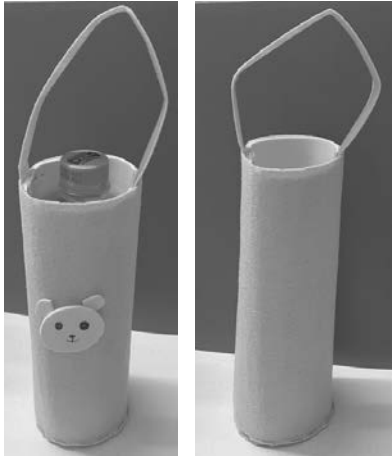
1. Bổ trợ về thông tin

Túi giữ nhiệt được bắt đầu sử dụng ở một số cửa hàng thực phẩm giữa những năm 80 của thế kỉ XX. Vào giai đoạn đó, Hãng Domino's Pizza là thị trường Pizza lớn tại Hoa Kỳ đã đặt ra thử thách cho tất cả mọi người tạo ra chiếc túi có thể giữ ở mức khoảng 60 độ C để bảo quản độ nóng cho bánh pizza. Kosar – một người Mỹ đam mê món Pizza đã tìm ra lời giải cho thử thách trên. Cô lấy cảm hứng chế tạo túi giữ nhiệt là túi đựng đồ ăn bằng vải bông và tạo được túi đảm bảo đủ lớn để có thể chứa được nhiều thùng carton nhằm giữ nóng bánh trong khi vận chuyển đảm bảo pizza không bị tràn ra ngoài. Túi được kết hợp bằng lớp Polyeste thoáng khí và các lớp nylon mỏng. Sau đó Domino's Pizza đã trở thành khách hàng lớn nhất của cô. Năm 1984, cô đã nhận bằng sáng chế về sản phẩm túi giữ nhiệt cho bánh pizza. Sau đó Kosar tiếp tục phát triển túi giữ nhiệt cho nhiều khách hàng khác khắp châu Âu.

Ngày nay, túi giữ nhiệt được dùng làm túi mua sắm, túi bảo quản thuốc, túi giữ nhiệt cho thức ăn, nước uống được thiết kế với nhiều hình dạng phong phú để đáp ứng nhu cầu sử dụng của con người.

2. Bổ trợ về sản phẩm minh họa

Sản phẩm minh họa: Sản phẩm này cần được làm thêm nắp đậy để tăng tính giữ nhiệt.



4

CHẬU CÂY THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Chậu cây thân thiện với môi trường” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài của môn Công nghệ 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 3: Vật liệu và dụng cụ trồng hoa, cây cảnh trong chậu	Bài 2: Vật liệu, dụng cụ trồng hoa và cây cảnh trong chậu	Bài 4: Chậu và giá thể trồng hoa cây cảnh
Bài 5: Trồng hoa, cây cảnh trong chậu	Bài 3. Gieo hạt và trồng cây hoa trong chậu	Bài 5. Gieo hạt và trồng cây con trong chậu

2. Mô tả bài học

Trong bài học này HS tìm hiểu về: đặc điểm một số loại chậu trồng hoa, cây cảnh; một số loại giá thể dùng để trồng hoa, cây cảnh trong chậu; các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu. Từ đó thiết kế và chế tạo được chậu trồng, cây cảnh hoa theo mục đích cụ thể (để bàn, hoặc treo, trồng cây to hay nhỏ) từ các vật liệu tái sử dụng và trồng cây phù hợp với chậu.

Để làm được chậu cây, HS cần xác định mục đích trồng cây, vận dụng đặc điểm của chậu cây trồng hoa, cây cảnh để lựa chọn các nguyên vật liệu phù hợp với các bộ phận của chậu cây, thực hiện đo, vẽ và sử dụng các dụng cụ phù hợp để cắt, gắn kết các bộ phận. Ngoài ra, HS cũng cần vận dụng các kiến thức mỹ thuật để trang trí và trình bày giới thiệu chậu cây đã làm.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Công nghệ	- Trình bày được đặc điểm một số loại chậu trồng hoa, cây cảnh. - Nêu được một số loại giá thể dùng để trồng hoa, cây cảnh trong chậu. - Tóm tắt được nội dung các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu. - Mô tả được cách sử dụng và sử dụng được được một số dụng cụ để thực hiện được việc trồng hoa, cây cảnh trong chậu. - Xác định mục đích và làm được chậu cây bằng vật liệu tái sử dụng.
Môn học tích hợp	Mĩ thuật	- Xác định mục đích và làm được chậu cây bằng vật liệu tái sử dụng. - Biết giới thiệu quá trình hoặc thao tác thực hành tạo ra sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè.
	Toán học	- Ước lượng kích thước của chậu cây, cân đối kích thước các bộ phận của chậu cây.

4. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách STEM đặt ra cho HS là chế tạo các chậu cây để trồng hoa, cây cảnh từ vật liệu tái chế với các yêu cầu/tiêu chí cụ thể. Mỗi tiêu chí đưa ra đều ứng với việc định hướng các mục tiêu cụ thể của bài học, cụ thể:

(1) Có kích thước phù hợp để trồng các cây cảnh trong chậu	→ HS cần vận dụng các kiến thức của bài học môn công nghệ chủ đề Trồng hoa và cây cảnh trong chậu, kiến thức kĩ năng toán học, lựa chọn vật liệu để thiết kế và thực hiện các thao tác kĩ thuật chế tạo chậu cây phù hợp (kích thước, vật liệu, kiểu dáng, cấu tạo), chắc chắn.
(2) Có thể treo lên một cách chắc chắn	
(3) Có lỗ thoát nước phù hợp	
(4) Trồng cây phù hợp với chậu và trồng đúng kĩ thuật	→ HS cần vận dụng các kiến thức về các bước trồng hoa cây cảnh trong chậu để thực hiện.
(5) Trang trí đẹp, ấn tượng	→ vận dụng các kiến thức mỹ thuật để chọn kiểu dáng, trang trí cho chậu cây.

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Các đặc điểm một số loại chậu trồng hoa, cây cảnh; một số loại giá thể dùng để trồng hoa, cây cảnh trong chậu; các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu.
T (Kĩ thuật)	Các thao tác cắt, gắn kết các bộ phận để tạo thành một chậu cây phù hợp với mục đích sử dụng, chắc chắn.
E (Công nghệ)	Việc lựa chọn được vật liệu tái sử dụng và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để tạo ra và gắn kết các bộ phận của chậu cây.
M (Toán)	Ước lượng kích thước của chậu cây, cân đối kích thước các bộ phận của chậu cây. Thực hiện đo, vẽ xác định các bộ phận của chậu cây.

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Giới thiệu trò chơi thả diều và chia sẻ theo các câu hỏi trong mục câu chuyện STEM	1 tiết
	Nêu thử thách STEM và các yêu cầu với diều giấy	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu các bộ phận của diều giấy	
	Tìm hiểu cách thả diều và các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng bay lên của diều.	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	1 tiết
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	1 tiết
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	
	STEM và cuộc sống	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Trình bày được đặc điểm một số loại chậu trồng hoa, cây cảnh.
- Nêu được một số loại giá thể dùng để trồng hoa, cây cảnh trong chậu.
- Tóm tắt được nội dung các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu.
- Mô tả được cách sử dụng và sử dụng được một số dụng cụ để thực hiện được việc trồng hoa, cây cảnh trong chậu.
- Xác định mục đích và làm được chậu cây bằng vật liệu tái sử dụng.

- Giới thiệu được mục đích và cách chế tạo sản phẩm chậu trồng cây.
- Nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm. Tham gia phân công và thực hiện được nhiệm vụ được giao khi làm việc nhóm thực hiện thí nghiệm khám phá kiến thức, đề xuất ý tưởng, thiết kế, chế tạo, trình bày sản phẩm.
- Chăm chỉ thực hiện các nhiệm vụ được phân công.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Dụng cụ, vật liệu để chế tạo sản phẩm như sách HS, nên chuẩn bị thành bộ dụng cụ cho từng nhóm.

TT	Vật liệu, dụng cụ	Số lượng
1	Chai/cốc/bát nhựa/ống bơ đã qua sử dụng	1-2/HS
2	Kéo	2
3	Màu nước acrylic	1 bộ/nhóm
4	Xẻng nhỏ	1

TT	Vật liệu, dụng cụ	Số lượng
5	Dập ghim	1
6	Súng bắn keo	1
7	Bình tưới cây	1
8	Găng tay làm vườn	2 đôi

2. Chuẩn bị của học sinh

Tham gia chuẩn bị các đồ dùng, vật liệu phù hợp: Chai/cốc/ bát nhựa/ống bơ đã qua sử dụng, kéo, màu nước acrylic, dập ghim, bình tưới cây, găng tay làm vườn (tùy từng đối tượng HS mà GV phân công cùng chuẩn bị).

IV CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- HS biết thông tin về kì quan vườn treo Ba-bơ-lon (Babylon).
- HS hào hứng tiếp nhận thử thách chế tạo các chậu cây để trồng hoa, cây cảnh từ vật liệu tái chế.

b. Tổ chức hoạt động

- GV tổ chức cho HS đọc nội dung trong phần câu chuyện STEM (trang 23, Giáo dục STEM 4 – SHS) và đặt câu hỏi mục câu chuyện STEM gọi một số HS chia sẻ ý kiến.

GV có thể cung cấp thêm các thông tin, hình ảnh về vườn treo Ba-bơ-lon, giới thiệu một số hình ảnh về các khu vườn treo thực tế. Từ đó GV đặt vấn đề giới thiệu thử thách STEM tạo ra các khu vườn treo nhỏ, xinh xắn, độc đáo mà lại tiết kiệm chi phí với các yêu cầu cụ thể trong phần thử thách STEM (trang 24, Giáo dục STEM 4 – SHS). GV gọi một HS đọc to các yêu cầu với sản phẩm.

GV có thể diễn giải lại rõ hơn: Xác định mục đích làm chậu trồng cây (trồng cây gì, cây lớn hay nhỏ? Treo ở đâu?) từ đó sẽ thiết kế và chế tạo chậu có kích thước, kiểu dáng, trang trí phù hợp từ vật liệu tái chế đáp ứng yêu cầu trong thử thách STEM.

- GV có thể mời HS đề xuất thêm các yêu cầu và thống nhất cả lớp (có thể là yêu cầu bắt buộc hoặc khuyến khích).

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức STEM

a. Mục tiêu

- Trình bày được đặc điểm một số loại chậu trồng hoa, cây cảnh.
- Nêu được một số loại giá thể dùng để trồng hoa, cây cảnh trong chậu.
- Tóm tắt được nội dung các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu.
- Mô tả được cách sử dụng và sử dụng được một số dụng cụ để thực hiện được việc trồng hoa, cây cảnh trong chậu.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu về dụng cụ và các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu

- GV tổ chức cho HS tìm hiểu các dụng cụ và các bước trồng hoa, cây cảnh trong chậu thông qua quan sát hình 2 và thực hiện các yêu cầu trong mục a trang 24, Giáo dục STEM 4 – SHS. Có thể cho HS làm việc cá nhân hoặc theo cặp thảo luận theo hướng dẫn trong sách.

GV cũng có thể chuẩn bị các mẫu vật thật tương ứng như trong hình 2 để HS quan sát trực tiếp và thảo luận nhóm để kể tên các dụng cụ, vật liệu cần thiết để trồng hoa, cây cảnh trong chậu và mô tả cách sử dụng các dụng cụ, điền vào 1 phiếu học tập dạng 2 cột 1 cột là tên dụng cụ, vật liệu và 1 cột là cách sử dụng và mục đích sử dụng để làm gì. Hoặc GV cũng có thể cho HS quan sát các mẫu vật thật sau đó thảo luận nhóm nêu tên gọi cách sử dụng sau đó có thể cho HS chơi trò chơi mảnh ghép, trong đó các mảnh ghép là tên các dụng cụ, vật liệu và mục đích hoặc cách sử dụng.

Lưu ý yêu cầu HS nêu mục đích và cách sử dụng các dụng cụ, với bình tưới có thể khai thác tác dụng của đầu ô doa, găng tay trong hình sử dụng là găng tay vải dầy, tuy nhiên cũng có thể sử dụng găng tay cao su dầy. Hỏi HS về bước thực hiện trong hình b là gì? Tác dụng của bước này là gì?

- GV đặt câu hỏi mục b, mời 1 số HS trả lời.
- GV cần chốt được phương án đúng
 - + Gọi tên các dụng cụ, vật liệu cần thiết để trồng hoa, cây cảnh trong chậu và mục đích và cách sử dụng các dụng cụ: găng tay, bình tưới, xẻng nhỏ, chậu, đất/giá thể, cây.
 - + Thứ tự các bước trồng hoa, cây cảnh: b - d - c - a.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu chậu trồng hoa, cây cảnh

- GV tổ chức cho HS thảo luận cặp đôi/theo bàn để quan sát và trả lời câu hỏi trong mục 2 trang 25, Giáo dục STEM - SHS.
- GV mời 2 HS lần lượt nêu câu trả lời mục a, b. Gọi các HS khác nhận xét, bổ sung.

Với câu hỏi ở mục a, GV có thể hỏi thêm HS chậu là bằng vật liệu nào thì nặng? vật liệu nào thì nhẹ? Cho biết khi chọn chậu trồng cây cảnh cần chú ý đến vật liệu, màu sắc, độ nặng nhẹ và hỏi HS nêu ví dụ 1 trường hợp trồng cây trong chậu đã chọn loại chậu nào? Vì sao?

Với câu hỏi ở mục b, GV có thể khai thác mỗi loại chậu đó thường trồng cây như thế nào thì phù hợp? Vì sao (thông qua các ví dụ cụ thể).

Hoạt động 2.3. Tìm hiểu giá thể trồng hoa, cây cảnh trong chậu

GV cho biết để tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển của cây, khi trồng cây trong chậu, người ta thường dùng một hỗn hợp vật liệu gọi là giá thể. Trong hình 5 là một số loại giá thể trồng hoa, cây cảnh. Yêu cầu HS gắn các thẻ chữ dưới đây tương ứng loại giá thể trong hình 5.

GV gọi một HS nêu câu trả lời và đề nghị các HS so sánh đáp án. HS nào không cùng đáp án sẽ được mời nêu đáp án khác, giải thích vì sao?

GV tổng kết các nội dung cần nhớ theo sơ đồ tư duy ở trang 26, Giáo dục STEM - SHS

GV có thể mời một số HS đọc từng nhánh của sơ đồ. Lưu ý sửa cho HS cách trình bày nội dung theo sơ đồ (có thể nêu tổng quát các ý (nhánh con)/số lượng các ý (nhánh con) sau đó mới nêu chi tiết nội dung từng nhánh, có giải thích, diễn giải thêm ngắn gọn.

Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng - Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ

a. Mục tiêu

- Xác định mục đích và làm được chậu cây bằng vật liệu tái sử dụng.
- Biết giới thiệu quá trình hoặc thao tác thực hành tạo ra sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè.

- Nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm. Tham gia phân công và thực hiện được nhiệm vụ được giao khi làm việc nhóm thực hiện thí nghiệm khám phá kiến thức, đề xuất ý tưởng, thiết kế, chế tạo, trình bày sản phẩm.
- Chăm chỉ thực hiện các thí nghiệm, hoàn thành các nhiệm vụ được phân công.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 3.1. Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV nêu nhiệm vụ và hướng dẫn thảo luận nhóm lên ý tưởng thiết kế chậu trồng cây:

Nhiệm vụ: Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết để làm chậu trồng cây đáp ứng các yêu cầu trong thử thách STEM trang 24, Giáo dục STEM – SHS.

Hướng dẫn:

- + Đầu tiên các nhóm cần thảo luận làm chậu trồng cây gì? Treo ở trên giàn, ban công, trên cửa sổ,...?
- + Từ mục đích làm chậu cây được xác định ở trên, đọc và trả lời câu hỏi về ý tưởng làm chậu cây (kích thước, đồ dùng tái chế, kiểu quai, lỗ thoát nước, trang trí) trong mục a trang 27, Giáo dục STEM – SHS.
- + Chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết theo gợi ý ở mục b và sẽ chi tiết hình dáng, trang trí chậu cây.

Lưu ý: HS phải vẽ đúng hình dạng, chú ý về kích thước và vật liệu cho từng bộ phận của chậu cây.

Hoạt động 3.2. Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm, điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm

- GV tổ chức cho HS phân công nhiệm vụ trong nhóm và thực hiện làm chậu cây theo thiết kế; treo thử chậu cây và đối chiếu với các yêu cầu để điều chỉnh nếu cần.
- GV lưu ý HS khi trồng cây vào chậu phải đảm bảo các yêu cầu trong mục d trang 27, 28, Giáo dục STEM – SHS.

Hoạt động 3.3. Báo cáo, đánh giá

- Tổ chức cho các nhóm tham quan chia sẻ ý tưởng theo hình thức phòng tranh. Các nhóm đến các nhóm bạn quan sát, hỏi đáp và đánh giá.
- GV có thể gợi ý các câu hỏi để các nhóm trao đổi khi tham quan như: làm chậu cây treo trong không gian nào? Tại sao lại chọn đồ tái chế và hình dáng, kích thước chậu cây như vậy? Việc trang trí chậu cây theo ý tưởng hay muốn nói đến thông điệp gì không?...

- Khi đánh giá cần căn cứ vào các yêu cầu đặt ra trong phần thử thách STEM, tuy nhiên có thể tách thành các tiêu chí nhỏ hơn và có thể chia mức đánh giá thành 2 mức (đạt, không đạt) hoặc 3 mức (tốt, đạt, không đạt) để HS đánh giá sản phẩm các nhóm. Có thể quy mỗi mức ra 1 số điểm cụ thể cho dễ tổng kết. Ví dụ chia nhỏ thành các tiêu chí sau:

+ Có kích thước phù hợp với cây trồng trong chậu

+ Có thể treo lên được một cách chắc chắn

+ Có lỗ thoát nước phù hợp

+ Trang trí đẹp, ấn tượng.

+ Giá thể vừa kín gốc và rễ cây, cách miệng chậu từ 2 – 5cm.

+ Cây chắc chắn.

+ Giá thể được tưới đủ ẩm.

- GV nhận xét, đánh giá các sản phẩm, sự tham gia và kĩ năng làm việc trong quá trình thiết kế, chế tạo sản phẩm.

Hoạt động cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý HS có thể suy nghĩ để chỉnh sửa thiết kế chậu cây về hình dáng, kích thước và trang trí cho đẹp hơn, độc đáo hơn, phù hợp với các mục đích dùng cụ thể.

Hoạt động 3.3. STEM và cuộc sống

- GV hướng dẫn HS tìm hiểu về những loài cây phù hợp trồng trong nhà và tác dụng của chúng. Từ đó, hãy lựa chọn cây phù hợp cho gia đình mình theo mục 1 – STEM và cuộc sống trang 28, Giáo dục STEM – SHS.
- GV hướng dẫn HS lập nhóm để xuất dự án thiết kế một vườn treo trong không gian lớp học. GV có thể kết hợp với BPH để tổ chức dưới dạng một cuộc đấu thầu, GV và đại diện BPH là nhà đầu tư, mời thầu trang trí cho một không gian cụ thể nào đó trong lớp, HS lập nhóm để xuất dự án làm vườn treo theo các gợi ý trong mục 2 mục STEM và cuộc sống trang 28. Sau đó chọn buổi sinh hoạt lớp tổ chức cho HS báo cáo các dự án trước nhà đầu tư để chọn dự án phù hợp, đầu tư kinh phí cho HS thực hiện.

GV có thể đưa ra các yêu cầu chi tiết hơn ví dụ:

- Lập vườn treo trang trí cho các cửa sổ trong lớp với các yêu cầu như vườn treo sử dụng các cây phù hợp cho việc trồng trong nhà, chắc chắn, sạch sẽ, dễ chăm sóc, đẹp mắt, không che sáng của cửa sổ (tối đa che 1/5 không gian cửa sổ), đẹp, dễ chăm sóc, kinh phí không vượt quá

GV cũng có thể kết nối với cha mẹ HS để tham gia hỗ trợ các nhóm.

GV hướng dẫn HS cách thức làm việc nhóm online vào cuối tuần hoặc thảo luận cuối buổi học như thế nào. Cũng có thể tạo form các đề mục trình bày dự án cho HS.

GV nên có các giải thưởng hay sự ghi nhận hợp lí cho các nhóm tham gia đề xuất dự án, báo cáo và dự án được chọn cho hợp lí để HS tích cực tham gia.



GÓC BIẾN HÌNH (BÀI HỌC STEM)

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Góc biến hình” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài của môn Toán 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 7. Đo góc, đơn vị đo góc Bài 8. Góc nhọn, góc tù, góc bẹt	Bài 30. Đo góc - Góc nhọn, góc tù, góc bẹt	Bài 19. Góc nhọn, góc tù, góc bẹt

2. Mô tả bài học STEM

Tham gia bài học STEM này, ngoài việc tiếp nhận đủ các kiến thức như yêu cầu cần đạt của chương trình, HS còn được thực hành theo nhóm để làm một góc biến hình.

Bài học STEM này góp phần thực hiện yêu cầu cần đạt cho hoạt động thực hành và trải nghiệm trong môn Toán liên quan đến giáo dục STEM; tạo cơ hội cho HS làm quen với vật liệu mới là ốc vít và bu-lông (yếu tố công nghệ) và thao tác kĩ thuật để gắn ốc vít. Bên cạnh đó, bài học STEM này cũng góp phần phát triển năng lực hợp tác theo nhóm cho HS để hoàn thành sản phẩm.

3. Nội dung tích hợp

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Toán	- Nhận biết được góc nhọn, góc tù, góc bẹt - Giải quyết được một số vấn đề liên quan đến đo góc, vẽ hình, lắp ghép, tạo lập hình gắn với một số hình phẳng đã học. - Sử dụng được thước đo góc để đo các góc: 60°; 90°; 120°; 180°.

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học tích hợp	Công nghệ	- Lựa chọn được vật liệu làm đồ dùng học tập đúng yêu cầu. (Công nghệ lớp 3)
	Mĩ thuật	- Vận dụng được sự biến thể của hình cơ bản để mô phỏng đối tượng. - Tạo được sản phẩm có sự tương phản của hình, dạng cơ bản. - Phối hợp được một số kĩ năng: cắt, vẽ, ghép, trong thực hành, sáng tạo. - Tạo được sản phẩm có sự biến thể từ hình, cơ bản.

3. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được một góc biến hình thỏa mãn các tiêu chí như sau:

(1) Mô phỏng được góc như là “miệng” của Pac-man đang mở ra.	→ Đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Toán.
(2) Có thể xoay để biểu thị được nhiều góc khác nhau như góc nhọn, góc vuông, góc tù, góc bẹt.	
(3) Có kích thước không vượt quá tờ giấy khổ A4.	
(4) Có hai màu sắc tương phản để quan sát góc muốn biểu thị.	→ Yếu tố kĩ thuật.
(2) Có thể xoay để biểu thị được nhiều góc khác nhau như góc nhọn, góc vuông, góc tù, góc bẹt. (4) Dụng cụ chắc chắn, sử dụng được nhiều lần.	→ Ngầm gắn với yếu tố công nghệ là vật liệu (bìa cứng và kĩ thuật cắt + thao tác để xoay được).

4. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	(Khuyết).
T (Công nghệ)	Làm quen với vật liệu (bìa cứng để cầm xoay được).
E (Kĩ thuật)	Thao tác cắt, ghép, xoay (tính có quy trình).
M (Toán)	Góc nhọn, góc vuông, góc tù, góc bẹt. Hình tròn, bán kính.

Lưu ý: GV không cần nói về các thành tố này cho HS biết.

5. Gợi ý phân bố thời gian triển khai bài học STEM

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Nghe câu chuyện STEM	2 tiết
	Tiếp nhận Thử thách STEM về chế tạo <i>góc biến hình</i>	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu góc nhọn, góc tù, góc bẹt	
	Luyện tập về góc nhọn, góc tù, góc bẹt	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	1 tiết
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT CỦA BÀI HỌC STEM

- Nhận biết được góc nhọn, góc tù, góc bẹt;
- Giải quyết được vấn đề bằng cách đo góc, vẽ hình, lắp ghép, tạo lập hình gắn với hình tròn đã học.
- Lựa chọn được dụng cụ, vật liệu phù hợp để làm góc biến hình có thể chuyển đổi giữa các góc nhọn, góc tù, góc bẹt;
- Dùng dụng cụ này để biểu diễn được góc nhọn, góc tù, góc bẹt.
- Tích cực hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ được giao đúng thời gian quy định.
- Mạnh dạn trao đổi ý kiến của mình, tôn trọng và lắng nghe ý kiến của người khác, trung thực trong đánh giá sản phẩm nhóm mình và nhóm bạn.
- Giữ gìn tốt vệ sinh lớp học, có ý thức bảo quản vật liệu và đồ dùng học tập khi tham gia hoạt động thực hành làm sản phẩm.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập, phiếu đánh giá (phụ lục).
- Một bản mẫu *góc biến hình* (GV tự làm để trải nghiệm trước).
- Dụng cụ và vật liệu GV chuẩn bị cho một nhóm HS như trong sách HS trang 33.

2. Chuẩn bị của học sinh

- Mỗi nhóm HS cần chuẩn bị thêm: Bộ đồ dùng học tập STEM.

IV GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

- **Mục tiêu**

- Biết được câu chuyện về nhân vật Pac-man và tiếp nhận được vấn đề là cần làm một dụng cụ biểu diễn được Pac-man ăn hạt đậu và có thể biến hóa thành nhiều góc khác nhau.

- **Tổ chức hoạt động**

a) Khởi động

- HS đọc Câu chuyện STEM về trò chơi điện tử cùng tên với nhân vật Pac-man ở sách HS trang 29, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- HS quan sát hình 1, hình 2 trong sách HS trang 29, Giáo dục STEM 4 – SHS và tiếp nhận câu hỏi: “Miệng của Pac-man khi ăn hạt đậu tạo thành những góc như thế nào?”.

b) Giao nhiệm vụ

- HS được yêu cầu đọc và tìm hiểu các tiêu chí của sản phẩm góc biến hình ở phần Thử thách STEM trong sách HS trang 30, Giáo dục STEM 4 – SHS và được giải thích để hiểu rõ (nếu cần).

Lưu ý: GV không nhận xét hay đánh giá câu trả lời của HS (vì HS chưa có kiến thức để giải quyết vấn đề).

2. Hoạt động 2: Kiến thức STEM

- **Mục tiêu**

- Nhận biết được góc nhọn, góc tù, góc bẹt;
- Giải quyết được vấn đề bằng cách đo góc, vẽ hình, lắp ghép, tạo lập hình gắn với hình tròn đã học.

- **Tổ chức hoạt động**

- HS được tổ chức làm việc cá nhân với vật liệu là giấy bìa màu, compa, thước thẳng, kéo như phần thực hành có hướng dẫn theo các bước ở hình 3 trang 30, Giáo dục STEM 4 – SHS. Hoạt động thực hành này giúp HS khám phá cách tạo ra các góc khác nhau (*góc nhọn, góc tù, góc bẹt*) từ hình tròn ban đầu.
- HS tiếp nhận kiến thức mới về *góc nhọn, góc tù, góc bẹt* (hình 4, trang 31, Giáo dục STEM 4 – SHS).



Luyện tập

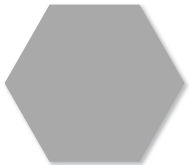
- HS được yêu cầu giải quyết các bài tập (1), (2), (3), (4) ở trang 31-32, Giáo dục STEM 4 – SHS để củng cố kiến thức về hình bình hành mới học xong.

Đáp án

Bài tập (1): Góc A là góc vuông; Góc B là góc nhọn; Góc C là góc tù.

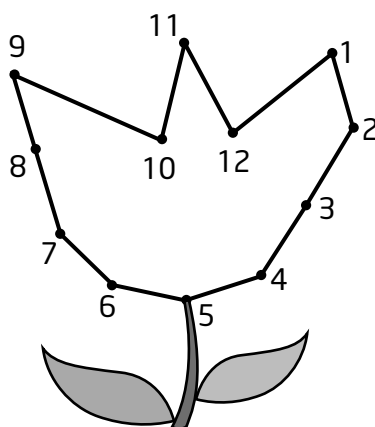
Bài tập (2): 6a và 6c. Góc vuông; 6b. Góc tù; 6d. Góc nhọn.

Bài tập (3)

				
Số góc 60°	3	0	0	0
Số góc 90°	0	2	2	0
Số góc 120°	0	0	1	6

Bài tập (4)

Bên trong phần bông hoa có 3 góc nhọn (góc 1, 9, 11), 5 góc tù và 2 góc bẹt (góc 3, 8).

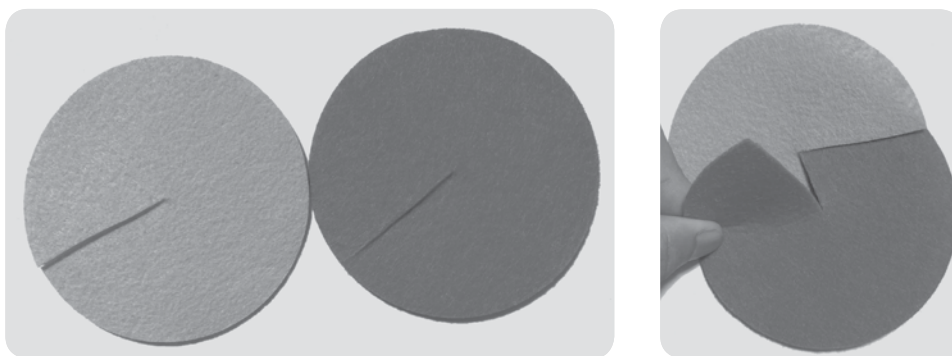


b) Hoạt động “Khám phá cách xoay hai hình tròn gài vào nhau”

- HS được tổ chức làm việc theo nhóm với vật liệu là giấy bìa có hai màu tương phản, compa, thước thẳng, kéo như phần thực hành có hướng dẫn theo các bước ở hình 8 trang 32, Giáo dục STEM 4 – SHS. Hoạt động thực hành này giúp HS khám phá cách tạo ra một mô phỏng miệng của nhân vật Pac-man khi ăn hạt đậu.

Lưu ý:

Để xoay hai hình tròn, cần sử dụng hai tay, một tay cầm giữ 1 hình tròn, tay kia xoay hình tròn còn lại.



3. Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng

• Mục tiêu

- Làm được *góc biến hình* từ các vật liệu được GV chuẩn bị, theo các tiêu chí đã được GV đưa ra và dùng *góc biến hình* để biểu diễn các *góc nhọn, góc tù, góc bẹt*.
- Phân công công việc hợp lí cho mỗi thành viên trong nhóm và theo dõi được mức độ hoàn thành nhiệm vụ
- Đánh giá được các tiêu chí mà sản phẩm góc biến hình đã đạt được và đánh giá được mức độ hợp tác của các thành viên trong nhóm.

• Tổ chức hoạt động

3.1. Tìm hiểu về vật liệu và dụng cụ

- HS đã có bộ đồ dùng STEM cơ bản và được yêu cầu kiểm tra đủ các dụng cụ và vật liệu như danh mục trang 33, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- HS quan sát mục Vật liệu và dụng cụ, gọi tên các vật liệu, dụng cụ đã chuẩn bị và mới được GV phát.
- HS chọn lựa giấy bìa có hai màu tương phản.

3.2. Sáng chế STEM

a) Hoạt động lên ý tưởng

- HS đọc lại yêu cầu của sản phẩm cần làm trong phần Thử thách STEM và dựa vào kiến thức vừa tìm hiểu, hoạt động bổ trợ khám phá cách xoay hai hình tròn gài vào nhau cũng như các vật liệu, dụng cụ được cung cấp để vẽ phác thảo bản thiết kế sản phẩm góc biến hình.
- GV lưu ý HS khi vẽ phác thảo bản thiết kế cần ghi đầy đủ chú thích về vật liệu sử dụng và kích thước bán kính của dụng cụ tạo góc biến hình. Bản vẽ phác thảo cần thống nhất với ý tưởng thiết kế của nhóm. GV quan sát hoạt động của các nhóm và nhắc nhở, gợi ý thêm (nếu cần).

b) Hoạt động lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- Các nhóm thảo luận để lựa chọn vật liệu, dụng cụ phù hợp để làm góc biến hình theo bảng gợi ý ở trang 33, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- GV hướng dẫn HS sử dụng đúng dụng cụ, vật liệu và tiết kiệm.

c) Hoạt động chế tạo sản phẩm

- HS suy nghĩ, thảo luận nhóm về cách sử dụng dụng cụ để làm các bộ phận của sản phẩm và điền thông tin vào Phiếu học tập (nội dung như bảng ở trang 33, Giáo dục STEM 4 – SHS). GV hướng dẫn HS sử dụng ngôn ngữ trình bày ngắn gọn quy trình (các bước) làm sản phẩm bằng các từ khóa.
- Các nhóm thảo luận phân công nhiệm vụ trong nhóm, điền thông tin vào bảng phân công trong phiếu học tập, nhắc nhở nhau về sự hợp tác nhóm. GV hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.
- GV thông báo thời gian dành cho việc thực hiện sản phẩm. Trong quá trình các nhóm làm, GV quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm (nếu cần).
- GV nhắc HS luôn phải chú ý an toàn, cẩn cẩn cứ theo bản thiết kế đã phác thảo, đối chiếu các tiêu chí của sản phẩm trong khi làm sản phẩm.

d) Hoạt động thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

- Sau khi làm xong sản phẩm, HS sử dụng thử góc biến hình và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các tiêu chí đã được đề ra.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu cần (chưa ghi vào phiếu đánh giá).

e) Hoạt động báo cáo, trình diễn

- Các nhóm giới thiệu về sản phẩm, cách sử và công dụng của góc biến hình đã thiết kế và chế tạo, sử dụng sản phẩm để biểu diễn các góc khác nhau theo yêu cầu như góc nhọn, góc tù, góc bẹt.
- Sau phần báo cáo của các nhóm, GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra và có phần chia sẻ hay nhất.
- GV nhận xét chung về các hoạt động học tập của HS đồng thời tổng kết một số nội dung quan trọng.
- GV tuyên dương các nhóm có sản phẩm đạt đủ các tiêu chí, giúp HS phân tích các điểm chưa đạt, tìm hiểu lí do và đề xuất cách giải quyết, cải thiện sản phẩm.

- GV gợi ý cho HS cải tiến sản phẩm góc biến hình và cũng có thể giới thiệu một vài thông tin về máy chơi game Pac-man như gợi ý trong mục STEM và cuộc sống ở sách HS trang 34.

V PHỤ LỤC

Phiếu học tập, phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm, phiếu đánh giá sự hợp tác: tham khảo tài nguyên số.

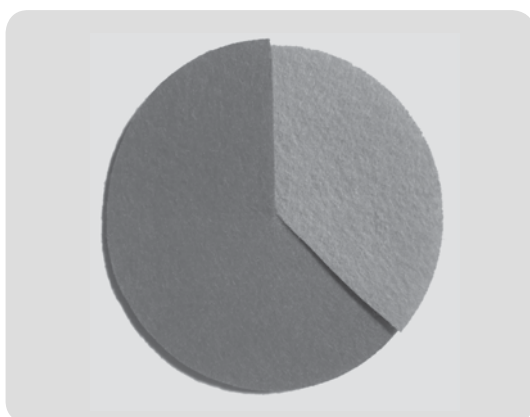
VI TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

1. Bổ trợ về kiến thức

- Thông tin về công ty trò chơi Pac-man: <https://vi.wikipedia.org/wiki/Pac-Man>
- Thông tin về phần mềm game Pac-man trên Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.namcobandaigames.pacmantournaments&hl=vi&gl=US&pli=1>
- Hình ảnh máy chơi game Pac-man: <https://www.shutterstock.com/image-photo/rimini-italy-june-15-2023-game-2319357589>

2. Bổ trợ quy cách vật liệu và sản phẩm minh họa

- Về vật liệu: nên sử dụng bìa màu cứng. Có thể thay bằng vải nỉ cứng làm đồ chơi handmade.
- Sản phẩm minh họa:



6 LÀM THIỆP 3D

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Sau khi dạy nội dung chủ đề Hình phẳng và hình khối (nội dung: *Thực hành đo, vẽ, lắp ghép, tạo hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học*) và kĩ thuật tạo hình trong môn Mĩ thuật lớp 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Sau khi học xong các bài: Toán: Bài 27. Hai đường thẳng vuông góc Bài 29. Hai đường thẳng song song Bài 8 (Mĩ thuật): Quê hương thanh bình	Sau khi học xong các bài: Bài 31. Hai đường thẳng vuông góc Bài 32. Hai đường thẳng song song Bài 3 (Mĩ thuật): Cảnh đẹp quê hương Chủ đề 3 Cảnh đẹp quê hương	Sau khi học xong các bài: Bài 21. Hai đường thẳng vuông góc. Vẽ hai đường thẳng vuông góc. Bài 22. Hai đường thẳng song song. Vẽ hai đường thẳng song song Bài 7: Đường đến trường em

2. Mô tả hoạt động trải nghiệm STEM

Trong hoạt động này, HS được giới thiệu về thiệp 3D và nghệ thuật cắt giấy Ki-ri-ga-mi (Kirigami) của Nhật Bản, chia sẻ kiến thức thực tiễn về cách làm tạo được tấm thiệp 3D và trang trí tạo ra không gian 3D. Từ đó đặt ra một thử thách là tạo tấm thiệp nổi về ngôi nhà mơ ước với một số tiêu chí cụ thể. Sau đó HS được trải nghiệm thực hành cắt tạo hình ngôi nhà nổi và tìm hiểu cách trang trí bằng cách vẽ, cắt dán và tô màu để tạo không gian 3D cho ngôi nhà. Từ đó HS lên ý tưởng làm thiệp nổi ngôi nhà mơ ước, lựa chọn vật liệu, dụng cụ, lập bản vẽ chi tiết và thực hiện làm thiệp nổi 3D, quan sát tự đánh giá, cuối cùng sẽ trình bày, chia sẻ sản phẩm.

3. Nội dung tích hợp

Môn học	Yêu cầu cần đạt
Toán	- Thực hiện được việc vẽ đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và êke. - Thực hiện được việc đo, vẽ, lắp ghép, tạo lập một số hình phẳng và hình khối đã học. - Giải quyết được một số vấn đề liên quan đến vẽ hình, tạo lập hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học.

Môn học	Yêu cầu cần đạt
Mĩ thuật	- Vận dụng được độ đậm nhạt, nóng lạnh của màu trong thực hành, sáng tạo. (Sáng tạo và ứng dụng thẩm mỹ) - Chấm, nét, hình, khối, màu sắc, đậm nhạt, chất cảm, không gian. (Yếu tố tạo hình) - Thực hành tạo sản phẩm mỹ thuật 3D - Xây dựng được câu chuyện/giới thiệu được sản phẩm mỹ thuật. - Phối hợp được một số kĩ năng: cắt, dán, xếp, gắn, vẽ,... trong thực hành, sáng tạo.

3. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được một tấm thiệp nổi về ngôi nhà mơ ước thoả mãn các tiêu chí sau:

- (1) *Có thể gấp, mở và khi mở tạo thành ngôi nhà nổi* → Vận dụng kiến thức toán học về hình khối, đo vẽ các đường thẳng song song, vuông góc; Lựa chọn loại giấy phù hợp là thiệp nổi.
- (2) *Trang trí phù hợp thể hiện được không gian ba chiều* → Vận dụng kiến thức mỹ thuật tạo hình khối, tạo màu đậm nhạt, cắt dán tạo không gian 3 chiều,...
- (3) *Bố cục, các chi tiết thể hiện được chủ đề yêu cầu* → Vận dụng hiểu biết về kiến trúc nhà, bố trí sắp xếp không gian nhà ở,...
- (4) *Phối màu sắc đẹp, hình khối có tính nghệ thuật* → Vận dụng kiến thức mỹ thuật tạo hình khối, màu sắc.

4. Các thành tố STEM

S (Science)	Từ vai trò của oxi trong không khí để lựa chọn tạo không gian xanh cho ngôi nhà mơ ước.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện được các thao tác cắt, dán tạo hình nổi cho tấm thiệp.
E (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để làm tấm thiệp nổi 3D. Thực hiện làm thiệp 3D theo quy trình thiết kế kĩ thuật.
M (Toán)	Thực hiện được việc vẽ đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và êke. Thực hiện được việc đo, vẽ, lắp ghép, tạo lập một số hình chữ nhật, hình vuông, hình hộp chữ nhật. Lựa chọn, sắp xếp các hình khối ứng với các bộ phận của ngôi nhà.

5. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Tổng thời lượng hoạt động có thể linh hoạt, tùy theo kế hoạch giáo dục của tổ chuyên môn nhà trường, có thể phân phối từ 2 – 4 tiết, với đề xuất hiện tại là

4 tiết để tạo điều kiện cho HS có thời gian để sáng tạo ra những tấm thiệp đẹp, sáng tạo. Hoạt động này được gợi ý triển khai trong thời lượng 4 tiết với phân bố thời gian cụ thể như sau:

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu nghệ thuật cắt giấy Ki-ri-ga-mi (Kirigami) và không gian 3D trên các bức tranh.	1 tiết
	Tiếp nhận thử thách STEM về làm thiệp nổi ngôi nhà mơ ước với một số yêu cầu cụ thể.	
Trải nghiệm, vận dụng kiến thức kĩ năng đã học	Thực hiện trải nghiệm cắt tạo hình ngôi nhà nổi theo hướng dẫn	
	Thảo luận về các cách tạo không gian 3D thông qua sử dụng màu sắc, vẽ, cắt dán,...	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Bức tranh ngôi nhà 3D trên tấm thiệp	2 tiết
	Lập bản vẽ chi tiết bức tranh ngôi nhà, lựa chọn vật liệu, dụng cụ. Xác định các đường cắt tạo ngôi nhà nổi theo thiết kế.	
	Làm thiệp 3D theo thiết kế: cắt nhà nổi, trang trí	
	Đánh giá theo các tiêu chí, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm	1 tiết
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	Ở nhà

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Vẽ đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và ê ke.
- Thực hiện được việc đo, vẽ, tạo lập một số hình khối đã học.
- Lên ý tưởng, thiết kế tấm thiệp 3D muốn làm.
- Vận dụng được độ đậm nhạt, nóng lạnh của màu, chấm, nét, hình, khối, màu sắc, đậm nhạt, chất cảm, không gian để trang trí tấm thiệp.
- Thực hành tạo sản phẩm thiệp 3D và giới thiệu được sản phẩm mỹ thuật
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Dụng cụ/vật liệu GV cung cấp cho 1 nhóm HS:
- Các phiếu học tập và phiếu đánh giá (xem tài nguyên số)
- Dụng cụ, vật liệu để chế tạo sản phẩm như sách HS, nên chuẩn bị thành bộ dụng cụ cho từng nhóm.

2. Chuẩn bị của học sinh

- Tham gia chuẩn bị các đồ dùng, vật liệu phù hợp: kéo, màu nước acrylic, hồ dán.

IV CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

Hoạt động 1: Mở đầu (Xác định vấn đề)

a) Mục tiêu

- HS biết tên loại thiệp 3D và nghệ thuật cắt giấy Ki-ri-ga-mi (Kirigami) của Nhật Bản.
- HS tiếp nhận thử thách STEM là thiết kế và trang trí một tấm thiệp 3D để mô tả ngôi nhà mơ ước.

b) Tổ chức hoạt động

- GV giới thiệu về tên loại thiệp 3D và nghệ thuật cắt giấy Ki-ri-ga-mi (Kirigami) của Nhật Bản và trả lời 2 câu hỏi trong mục câu chuyện STEM trang 35, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- HS trong thiệp nhận thông tin, trả lời câu hỏi 1, 2.
- GV giới thiệu ảnh hình 1 chính là một thiệp 3D hình ngôi nhà, khi mở ra có 1 ngôi nhà nổi ở giữa thiệp. Từ đó đặt ra thử thách STEM thiết kế và trang trí một tấm thiệp 3D để mô tả ngôi nhà mơ ước. Yêu cầu 1 HS đọc to các tiêu chí cho sản phẩm ở mục “Thử thách STEM” trang 36, Giáo dục STEM 4 – SHS. GV giải thích làm rõ các yêu cầu để HS hiểu, đặc biệt về nhà nổi và không gian ba chiều là như thế nào.

Hoạt động 2: Trải nghiệm STEM

a) Mục tiêu

- Vẽ được đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và êke.
- Thực hiện được việc đo, vẽ, tạo lập một số hình khối đã học.
- Vận dụng được các kiến thức mỹ thuật để trang trí tạo được sản phẩm 3D.

b) Tổ chức hoạt động

Hoạt động 2.1. Thực hành cắt tạo hình ngôi nhà nổi

- GV yêu cầu HS đọc và làm theo các bước trong hình 3 trang 36, 37, Giáo dục STEM 4 – SHS và làm theo để cắt được 1 hình nổi 2 tầng của 1 tòa nhà. Sản phẩm cuối cần đạt được là hình trong bước 4.
- HS thực hành cắt hình nhà nổi.
- GV tổ chức cho HS chia sẻ với cả lớp, nhận xét xem hình nào đúng như hướng dẫn.
- GV chú ý quan sát nhận xét các sản phẩm về các nếp gấp, đường cắt có thẳng, đẹp không, tính cân đối của hình nổi trên giấy.
- Đặt vấn đề nếu muốn cắt thêm 1 tầng nữa thì cắt như thế nào? Để cắt được nhiều tầng thì cần chú ý gì về độ cao của các tầng với kích thước giấy sử dụng hoặc sử dụng giấy ban đầu có hình như thế nào? Cho HS thảo luận nêu ý kiến sau đó GV hướng dẫn cách làm.
- GV đặt vấn đề tạo thêm các trang trí hình nổi như phần gợi ý cho em trang 37, Giáo dục STEM 4 – SHS thì làm như thế nào. Có thể yêu cầu HS thảo luận cặp đôi, chọn 1, 2 chi tiết muốn trang trí như mái nhà, ống khói, ô cửa sổ, cánh cửa,... thì làm thế nào, sau đó mời một số HS chia sẻ cách làm.

Hoạt động 2.2. Trang trí tạo không gian 3D cho ngôi nhà

- GV đặt câu hỏi khi có ngôi nhà, để tạo thành không gian 3D, em sẽ vẽ và cắt dán thêm các hình khối và tô màu như thế nào? GV đặt thêm các câu hỏi cụ thể để HS suy nghĩ cách tạo không gian 3D:
 - + Không gian 3D là như thế nào?
 - + Bằng những cách nào có thể thể hiện được các vật ở gần, ở xa?
 - + Muốn thêm các chi tiết nổi thì có thể làm cách nào?
- GV mời 1 số HS chia sẻ cách làm, ghi lại các cách làm đó bằng 1 sơ đồ tư duy, có thể vẽ hình ảnh minh họa,... GV có thể chuẩn bị 1 số hình vẽ ứng với các cách tạo không gian 3D về xa gần, trước sau,....

Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)

a) Mục tiêu

- Vẽ đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và êke.
- Thực hiện được việc đo, vẽ, tạo lập một số hình khối đã học.
- Lên ý tưởng, thiết kế tấm thiệp 3D muốn làm.

- Vận dụng được độ đậm nhạt, nóng lạnh của màu, chấm, nét, hình, khối, màu sắc, đậm nhạt, chất cảm, không gian để trang trí tấm thiệp.
- Thực hành tạo sản phẩm thiệp 3D và giới thiệu được sản phẩm mỹ thuật
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

b) Tổ chức hoạt động

Hoạt động 3.1. Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

• *Lên ý tưởng*

- HS đọc lại các yêu cầu trong phần thử thách STEM và suy nghĩ, thảo luận trả lời các câu hỏi trong mục a trang 39, Giáo dục STEM 4 – SHS để lên ý tưởng trang trí ngôi nhà mơ ước.

Viết các câu trả lời ra giấy, có thể gợi ý HS viết dưới dạng sơ đồ tư duy để phát triển tiếp ý tưởng trong quá trình thiết kế. Mỗi nhánh của sơ đồ ứng với 1 câu hỏi.

• *Hoạt động lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết*

- Vẽ bản thiết kế thiệp 3D ngôi nhà mơ ước theo ý tưởng của nhóm và các yêu cầu trong thử thách STEM với các gợi ý chi tiết trong mục b trang 39, Giáo dục STEM 4 – SHS. Lưu ý cần vẽ thể hiện được bức tranh ngôi nhà 3D trên giấy, đặc biệt thể hiện rõ kích thước, vị trí ngôi nhà, tấm thiệp.
- Thực hiện xác định vị trí các đường để cắt thành hình ngôi nhà nổi để được vị trí, hình dạng và kích thước ngôi nhà dự kiến theo gợi ý trong hình 5 (có thể viết các số liệu vào hình hoặc GV in phiếu học tập có hình 5 để HS thiết kế cho nhanh.
- Xác định vật liệu sử dụng để làm thiệp 3D về ngôi nhà mơ ước, làm rõ các ý như gợi ý trong 3 dòng đầu trang 40, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- GV tổ chức cho HS chia sẻ ý tưởng làm thiệp của mình. GV khai thác 1 số chi tiết mà HS muốn là để làm rõ được cách tạo không gian 3D như thế nào? Ý nghĩa các chi tiết thể hiện trong tấm thiệp thể hiện ước mơ/mong muốn của mình về ngôi nhà như thế nào.

• *Hoạt động chế tạo sản phẩm*

- Phân công nhiệm vụ trong nhóm.
- Cắt hình nổi cho ngôi nhà theo bản thiết kế.

- Vẽ, trang trí, tô màu cho ngôi nhà và không gian xung quanh để được thiệp 3D như ý tưởng.
- GV có thể đưa ra các tiêu chí để có thêm điểm thưởng để thúc đẩy sự tích cực tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm và hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.
- GV thông báo thời gian cho việc chế tạo sản phẩm. Trong quá trình các nhóm hoạt động, GV quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Đặc biệt, GV nhắc HS các chú ý an toàn và cần căn cứ bản phác thảo, các yêu cầu đề ra để làm sản phẩm.
- **Hoạt động thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm**
 - Quan sát tấm thiệp đã làm và đối chiếu các yêu cầu, tự đánh giá và điều chỉnh.
- **Hoạt động báo cáo và trình diễn**
 - Trưng bày các tấm thiệp của mình.
 - Đánh giá sản phẩm theo phiếu đánh giá.
 - Các nhóm giới thiệu về ý tưởng bức tranh ngôi nhà mơ ước của nhóm mình.
 - Mời các nhóm khác đặt câu hỏi, nhận xét, góp ý theo kĩ thuật 321: viết 3 điều hay/tốt, 2 điều chưa hợp lí, 1 điều góp ý
 - GV đặt câu hỏi về cách tạo không gian 3D của các nhóm, phát hiện ra các ý tưởng sáng tạo.
 - GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm trang 40, tổng hợp, công bố kết quả. Yêu cầu HS giải thích lí do chấm điểm.
- **Hoạt động cải tiến – sáng tạo**
 - GV gợi ý HS tự làm các tấm thiệp của riêng mình hoặc có thể làm các tấm thiệp lớn hoặc thêm điện, nhạc vào thiệp như mục 1 trong mục STEM và cuộc sống. HS cũng có thể chọn chủ đề khác ngôi nhà mơ ước.

Hoạt động 3.3. STEM và cuộc sống

GV khuyến khích HS tìm hiểu thêm về nghệ thuật cắt giấy Kirigami để thưởng thức những nét độc đáo của nghệ thuật này ở mục “STEM và cuộc sống” trang 41, Giáo dục STEM 4 – SHS.

PHỤ LỤC

(Tham khảo các phiếu học tập trên tài nguyên số)



7

NHẠC CỤ EM YÊU

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Hoạt động trải nghiệm STEM “Nhạc cụ em yêu” được tổ chức sau khi dạy nội dung chủ đề Âm thanh trong môn Khoa học.

2. Mô tả bài học

Qua hoạt động trải nghiệm này, HS lên ý tưởng chế tạo một loại nhạc cụ yêu thích, thực hiện thiết kế, lựa chọn các vật liệu phù hợp để chế tạo nhạc cụ và sử dụng nhạc cụ để biểu diễn, thông qua đó HS vận dụng các kiến thức về âm thanh (nguồn âm, sự lan truyền âm thanh, nhạc cụ...) trong môn Khoa học lớp 4. Với thử thách này, HS thực hiện các kĩ năng vẽ, cắt, dán, đo độ dài, và lắp ráp kết hợp với một số nội dung mới được khám phá về cách tạo ra các âm khác nhau đối với một nhạc cụ để tạo ra sản phẩm nhạc cụ đáp ứng được các yêu cầu.

3. Nội dung tích hợp

Môn học	Yêu cầu cần đạt
Khoa học	- Lấy được ví dụ thực tế hoặc làm thí nghiệm để minh họa các vật phát ra âm thanh đều rung động. - Thu thập, so sánh và trình bày được ở mức độ đơn giản thông tin về một số nhạc cụ thường gặp (một số bộ phận chính, cách làm phát ra âm thanh).
Mỹ thuật	- Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm. - Phối hợp được một số kĩ năng: cắt, dán, xếp, gắn, vẽ,... trong thực hành, sáng tạo.
Toán	- Thực hiện được việc đo độ dài bằng thước thẳng với đơn vị đo là xăng-ti-mét.

3. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được một nhạc cụ tự chế bằng một số vật liệu đơn giản thỏa mãn các tiêu chí như sau:

- (1) *Thuộc một trong các loại nhạc cụ: nhạc cụ dây, nhạc cụ gõ, nhạc cụ hơi.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Khoa học là nhận biết được các loại nhạc cụ.
- (2) *Tạo ra được 5 âm khác nhau.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Khoa học và môn Toán là trình bày được cách tạo ra âm thanh với mỗi loại nhạc cụ dựa trên sự chênh lệch kích thước độ dài các vật.

- (3) Tạo âm thanh đủ lớn để người đứng cách 1 m nghe rõ. → âm to được tạo bằng cách làm cho các bộ phận tạo ra âm thanh trên nhạc cụ rung động mạnh hơn.
- (4) Nhạc cụ chắc chắn, dễ sử dụng → đáp ứng yêu cầu cần đạt môn Công nghệ, cần lựa chọn được vật liệu, đưa ra được các phương án thiết kế phù hợp cho nhạc cụ.

4. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Nhận biết được vật phát âm thanh đều rung động, và vận dụng để nhận biết được cách tạo ra âm thanh của các loại nhạc cụ. HS nêu được sự khác biệt trong âm được tạo ra bởi các ống có chiều dài khác nhau, các dây có độ căng khác nhau.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện nhiệm vụ theo quy trình thiết kế kĩ thuật. Thực hiện các thao tác cắt, dán, tạo hình ống, tạo hình hộp để chế tạo các nhạc cụ tự chế đảm bảo các yêu cầu. HS thể hiện được ý tưởng chế tạo nhạc cụ trên bản thiết kế.
E (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để làm nhạc cụ tự chế. HS hiểu được chế tạo nhạc cụ cần đảm bảo những yêu cầu nhất định để có thể tạo ra âm riêng của nhạc cụ đó.
M (Toán)	Đo đạc và ước lượng kích thước để đảm bảo việc chế tạo nhạc cụ một cách hiệu quả và tiết kiệm từ những nguyên liệu được cung cấp.

5. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM về nhạc cụ dân tộc và sự sáng tạo không ngừng trong thiết kế và chế tạo nhạc cụ. Khai gợi sự tò mò và hứng thú của HS thông qua câu chuyện người thật việc thật về nghệ sĩ Mai Đình Tới và nhạc cụ do ông chế tạo.	1 tiết Sau khi học chủ đề Âm thanh trong chương trình môn Khoa học lớp 4
	Tiếp nhận thử thách STEM về làm nhạc cụ tự chế từ các vật liệu đơn giản, với một số yêu cầu cụ thể.	
Ôn tập kiến thức và trải nghiệm (Nghiên cứu kiến thức nền)	Nhắc lại về tên và cách tạo ra âm thanh của các loại nhạc cụ (nhạc cụ hơi, nhạc cụ dây và nhạc cụ gõ).	
	Thực hành khám phá âm tạo ra từ một loại nhạc cụ (do nhóm HS tự chọn): nhận ra được cách tạo ra âm khác nhau với cùng loại nhạc cụ.	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng phác thảo một loại nhạc cụ	2 tiết
	Thiết kế chi tiết loại nhạc cụ đã lên ý tưởng	
	Chế tạo nhạc cụ đã thiết kế chi tiết	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	HS làm ở nhà

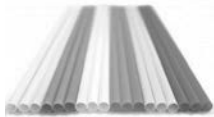
II YÊU CẦU CẦN ĐẠT CỦA BÀI HỌC STEM

- Nhận biết được các loại nhạc cụ.
- Trình bày được cách tạo ra âm thanh với mỗi loại nhạc cụ.
- Nêu được cách tạo ra các âm khác nhau với một loại nhạc cụ.
- Làm được một nhạc cụ có thể tạo ra các âm khác nhau bằng các vật dụng quen thuộc.
- Sử dụng nhạc cụ để chia sẻ, giới thiệu về nhạc cụ dân tộc Việt Nam.
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập để HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm (phụ lục).
- Với hoạt động trải nghiệm khám phá các nhạc cụ, GV chuẩn bị các dụng cụ theo danh sách sau. Một số dụng cụ cần được gia công trước khi cung cấp cho HS, được hướng dẫn chi tiết ở mục VI.

TT	Vật liệu/ Dụng cụ	Số lượng (Cho một hoạt động)	Hình ảnh minh họa
1	Ống giấy	3 cái (chiều dài khác nhau)	
2	Que gỗ	1 cái	
3	Dây chun	3 cái	
4	Ống hút (cỡ nhỏ hoặc cỡ vừa)	3 cái	

TT	Vật liệu/ Dụng cụ	Số lượng (Cho một hoạt động)	Hình ảnh minh họa
5	Hộp giấy có cái đinh cánh phượng được sắp đặt như hình 7 trong SHS	1 cái	
6	Dây thun với 2 đầu được gắn móc (bằng kẹp giấy)	đoạn (như nhau)	

- Với hoạt động thiết kế, chế tạo sản phẩm nhạc cụ, GV yêu cầu HS chuẩn bị Bộ đồ dùng học tập STEM cho lớp 4 (kéo, thước, bút sáp màu, băng keo 2 mặt, keo khô). Đồng thời, tùy theo thiết kế của HS, GV chuẩn bị thêm các dụng cụ và vật liệu như thông tin ở trang 46, Giáo dục STEM 4 – Hành trình sáng tạo để cung cấp các vật liệu với số lượng phù hợp.

Lưu ý: Do hoạt động có tính sáng tạo, GV có thể khuyến khích HS tự tìm kiếm và chuẩn bị vật liệu đơn giản xung quanh mình để thực hiện sản phẩm.

GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

2.1. Hoạt động 1. Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- HS tiếp nhận một số thông tin về sự phong phú của nhạc cụ dân tộc Việt Nam và sự sáng tạo thú vị trong việc tạo ra các nhạc cụ từ vật liệu quen thuộc.
- HS tiếp nhận thử thách STEM là tự thiết kế và chế tạo một nhạc cụ độc đáo cho riêng mình bằng các vật liệu đơn giản.

b. Tổ chức hoạt động

- GV yêu cầu HS đọc câu chuyện STEM (trang 42, Giáo dục STEM – SHS) và viết tên 5 nhạc cụ mà các em đã biết. Từ các nhạc cụ HS đã đề xuất, GV chia sẻ về sự đa dạng trong nhạc cụ dân tộc của Việt Nam.
- GV chia sẻ cho HS câu chuyện của nghệ sĩ Mai Đình Tới và các nhạc cụ rất sáng tạo của ông từ các vật liệu rất quen thuộc trong đời sống. GV yêu cầu HS thử mô tả một nhạc cụ đơn giản sử dụng vật liệu quen thuộc mà em biết.

Từ đó GV đặt ra vấn đề làm thế nào để tạo ra các nhạc cụ với nhiều âm nhạc đa dạng.

Lưu ý: Vấn đề tạo ra nhạc cụ có các âm đa dạng là nhiệm vụ HS sẽ tiếp tục tìm hiểu trong phần trải nghiệm STEM. Đây là nội dung có tính mở rộng được thêm vào trong hoạt động trải nghiệm STEM, chứ không phải HS huy động lại kiến thức cũ.

- GV nêu thử thách STEM, đồng thời giải thích, làm rõ ý trong các tiêu chí để HS hiểu rõ nhiệm vụ cần thực hiện. Đặc biệt, GV nên chú ý giải thích cho HS về tiêu chí Tạo ra được 5 âm khác nhau, hàm ý một nhạc cụ có thể tạo ra các âm có độ cao khác nhau. Cụ thể hơn, các nhạc cụ thường dùng như piano, guitar, có các nốt trong quãng tám, gồm Đô Rê Mi Fa Sol La Si. Tuy nhiên, nốt nhạc đòi hỏi sự chính xác về độ cao, do đó ở đây tiêu chí chỉ đề cập là âm.
 - GV chia nhóm thực hiện thử thách. Các nhóm bầu nhóm trưởng, thư kí và các chuyên gia trong nhóm, đặt tên nhóm.
- c. Lưu ý:** GV tổ chức chia nhóm và khuyến khích các nhóm đặt tên ấn tượng, sáng tạo, tạo không khí hào hứng, thi đua giữa các nhóm.

Hoạt động 2. Trải nghiệm STEM

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS đạt được yêu cầu cần đạt (1), (2), (3), cụ thể hơn là

- HS nhận biết và gọi tên được các loại nhạc cụ.
- HS làm rõ được bộ phận phát ra âm thanh và cách phát ra âm thanh của từng loại nhạc cụ.
- HS thực hiện được thí nghiệm khám phá để phát hiện cách tạo ra các âm khác nhau đối với cùng một loại nhạc cụ.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động ôn tập Nhận biết nhạc cụ

- GV giao nhiệm vụ, yêu cầu các nhóm trao đổi và thực hiện nhiệm vụ a) và b) của mục 1. Nhận biết các nhạc cụ trong phần Trải nghiệm STEM (SHS).
 - + GV hướng dẫn HS cách làm việc nhóm: nhóm trưởng đọc câu hỏi, lần lượt các bạn nêu ý kiến và thư kí thực hiện ghi nhận câu trả lời.
 - + Khi HS thực hiện nên đặt đồng hồ về thời gian hoạt động để đôn đốc HS thực hiện đúng giờ.
- GV mời một nhóm chia sẻ kết quả, các nhóm khác trao đổi ý kiến. Từ đó, GV yêu cầu HS nhắc lại bộ phận phát ra âm thanh và cách phát ra âm thanh của từng loại nhạc cụ.

Hoạt động thực hành Khám phá cách làm nhạc cụ

- GV phân chia đều cho mỗi nhóm sẽ khám phá một loại nhạc cụ (nếu lớp học được chia thành 6 nhóm thì 2 nhóm khám phá nhạc cụ gỗ, 2 nhóm khám phá nhạc cụ hơi và 2 nhóm cùng khám phá nhạc cụ dây).
- + GV cung cấp nguyên liệu phù hợp với loại nhạc cụ đã được phân công khám phá.
- + GV yêu cầu HS thực hiện khám phá theo hướng dẫn chi tiết trong SHS và hoàn thành phiếu học tập 1 ở phần nhạc cụ tương ứng.
- + GV theo dõi và hỗ trợ HS khi cần thiết.

Lưu ý: GV lưu ý cho HS cần đảm bảo lực gõ vào các mặt ống phải như nhau đối với nhạc cụ gỗ, sức thổi vào các ống hút như nhau đối với nhạc cụ hơi và động tác gảy các dây như nhau đối với nhạc cụ dây để đảm bảo hiệu quả hoạt động khám phá.

Trong 3 loại nhạc cụ, nhóm thực hành nhạc cụ dây có thể hơi khó khăn trong việc nghe và phân biệt được các âm phát ra. GV có thể lưu ý hướng dẫn HS thực hiện cẩn thận, không gây ồn để dễ dàng lắng nghe được âm phát ra trong 3 trường hợp khi gảy dây.

c. Lưu ý

- Trong trường hợp lớp đông khó kiểm soát được lựa chọn của HS, GV có thể phân công nhóm tìm hiểu loại nhạc cụ tương ứng. Việc phân chia nhóm từ trước có thể giúp GV chủ động hơn trong việc chuẩn bị dụng cụ cho hoạt động khám phá.
- GV nên đưa ra một số tiêu chí đơn giản về sự hợp tác của các HS trong nhóm để cho điểm thưởng, nhằm thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm. Ví dụ nếu tất cả các bạn đoàn kết, hoà thuận, làm đúng giờ thì được thưởng hoa;...
- Trong các hoạt động nhóm, cần lưu ý các nhóm giữ vệ sinh, không nói quá to.

2.3. Vận dụng

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS đạt được yêu cầu cần đạt (3), (4) của bài học đồng thời định hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, phẩm chất trách nhiệm trong quá trình thiết kế và chế tạo sản phẩm.

b. Tổ chức hoạt động

Vật liệu và dụng cụ

- Trước buổi học GV cần nhắc HS chuẩn bị một số vật liệu/ dụng cụ cơ bản như kéo, thước, bút chì, băng keo 2 mặt, hồ dán.

- GV cho các nhóm tập hợp đồ dùng đã chuẩn bị, phát thêm một số vật liệu phù hợp với thiết kế nhóm đã trình bày.
- GV yêu cầu HS quan sát mục 1 Vật liệu và dụng cụ (phần Sáng chế STEM) trong SHS, gọi tên các vật liệu, dụng cụ đã chuẩn bị và mới được GV phát. Đồng thời đặt câu hỏi “Có vật liệu, dụng cụ nào em chưa biết cách sử dụng không?”

Tiến trình thực hiện

Hoạt động Lên ý tưởng

- GV yêu cầu các nhóm đọc lại phần thử thách STEM, dựa vào những thông tin ghi nhận được từ hoạt động trải nghiệm, danh sách các vật liệu, dụng cụ và các câu hỏi gợi ý để phác thảo ý tưởng nhạc cụ.
- GV cần lưu ý cho HS về nội dung bàn phác thảo cần thể hiện được loại nhạc cụ nào, bộ phận có thể phát ra được âm thanh, cách để tạo ra 5 âm khác nhau.

Lưu ý: Trong SHS, các câu hỏi ở phần nêu ý tưởng nhằm định hướng quá trình HS thảo luận cùng nhau và thống nhất các thông tin về loại nhạc cụ và cách để tạo ra 5 âm khác nhau. GV cần nhấn mạnh rằng bản vẽ phác thảo cần có sự thống nhất ý tưởng của nhóm.

- Trong quá trình HS thực hiện lên ý tưởng GV cần quan sát hoạt động của các nhóm và nhắc nhở, gợi ý thêm.

Hoạt động Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV có thể chuẩn bị đa dạng về chủng loại và chất liệu, nhiều hơn so với các gợi ý trong SHS để HS có thể lựa chọn. GV có thể chọn những vật liệu phù hợp với điều kiện của địa phương, có thể tận dụng vật liệu tái chế. Chẳng hạn, ở địa phương đặc thù có thể tận dụng các ống tre, trúc hoặc gỗ để làm thì GV có thể khuyến khích HS làm nhạc cụ từ những vật liệu quen thuộc trong đời sống.
- GV yêu cầu các nhóm thảo luận để lựa chọn vật liệu, dụng cụ phù hợp để làm nhạc cụ theo bảng gợi ý trong SHS và điền vào phiếu học tập 2.
- GV cần hướng dẫn HS sử dụng vật liệu đúng, tiết kiệm. Đối với một số dụng cụ sắc nhọn, yêu cầu HS cần đảm bảo an toàn.

Hoạt động Chế tạo sản phẩm

- GV tổ chức cho các nhóm phân công nhiệm vụ trong nhóm theo phiếu học tập 3, nhắc nhở HS về sự hợp tác trong nhóm.

Lưu ý: GV có thể đưa ra các tiêu chí để cho điểm thưởng và điểm trừ để thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm và hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.

- GV thông báo thời gian cho việc thực hiện sản phẩm. Trong quá trình các nhóm làm, GV đi quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Nhắc HS cần căn cứ các yêu cầu để ra để làm sản phẩm.

Lưu ý: trong trường hợp HS không định hướng được các bước thực hiện làm sản phẩm, GV có thể gợi ý cho HS suy nghĩ thực hiện sản phẩm theo 4 bước (Lên kế hoạch – Thực hiện – Kiểm tra – Cải tiến, hoàn thiện sản phẩm).

Hoạt động Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

- Sau khi làm sản phẩm, GV hướng dẫn HS sử dụng nhạc cụ để biểu diễn một tác phẩm của riêng mình và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các yêu cầu để ra dựa vào phiếu học tập 3.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

Hoạt động Báo cáo, trình diễn

- GV tổ chức cho các nhóm trưng bày sản phẩm và biểu diễn nhạc cụ như một buổi trình diễn âm nhạc.
- GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm (phiếu học tập 4) để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu để ra.

Hoạt động Cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý mở rộng nhiệm vụ trong bài học, yêu cầu HS về nhà có thể mời anh chị và bố mẹ sử dụng các vật liệu sẵn có để cùng làm một nhạc cụ lớn hơn và hình dạng độc đáo hơn nữa.
- GV lưu ý HS bảo quản sản phẩm để trưng bày trưng bày trong triển lãm sản phẩm STEM cuối học kì của lớp, trường.

PHỤ LỤC

Các phiếu học tập: tham khảo tài nguyên số.

TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

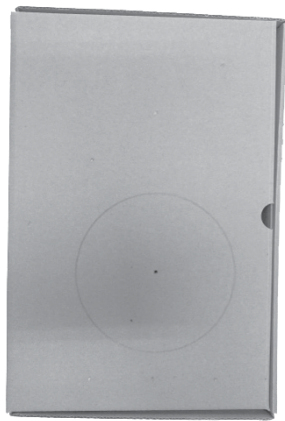
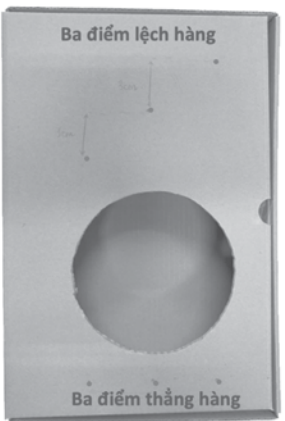
3.1. Thông tin bổ trợ

a) Nhạc cụ “handpan” hay còn được gọi nhạc cụ “UFO” là một loại nhạc cụ thuộc họ gõ, làm bằng hai tấm thép lồi, giống như cái chảo dán lại với nhau. Nhạc cụ này bắt nguồn từ lễ hội của một số dân tộc Châu Phi sau khi được giải phóng. Họ sử dụng những chiếc “chảo thép” kết hợp thùng dầu trống và một số đồ vật quen thuộc trong đời sống để chơi nhạc. Khoảng năm 1990, Reto Weber – nghệ

sĩ và Felix và Sabina – nhà chế tạo đã phối hợp để phát triển chiếc “chào thép” thành nhạc cụ hoàn thiện hơn. Họ cùng nhau nghiên cứu một số nhạc cụ, kết hợp với tìm hiểu kiến thức khoa học về âm thanh để tạo ra nhạc cụ “handpan”. Không giống như trống, nhạc cụ handpan có thể tạo ra âm thanh với các nốt rõ ràng. Cho đến ngày nay, việc điều chỉnh để phát triển các âm cơ bản, quãng tám trên nhạc cụ này vẫn tiếp tục được nghiên cứu và phát triển. Từ một chiếc “chào thép” rất đơn giản, các nhà nghiên cứu đã vận dụng cả kiến thức âm nhạc và vật lí, cùng với sự thay đổi về vật liệu và cách chế tạo để phát triển thành một nhạc cụ vô cùng thú vị, tạo ra âm thanh rất đa dạng và tinh tế.

b) Hướng dẫn chuẩn bị một số dụng cụ

(1) Tạo hộp giấy

		
Chọn loại hộp có nắp ngang. Vẽ đường tròn trên nắp hộp ở một phía.	Dùng dao rọc giấy cắt bỏ lỗ tròn. Đánh dấu vị trí sẽ đặt ghim cánh phượng.	Cho ghim cánh phượng và vị trí các điểm đã đánh dấu.

(2) Tạo đầu móc gắn

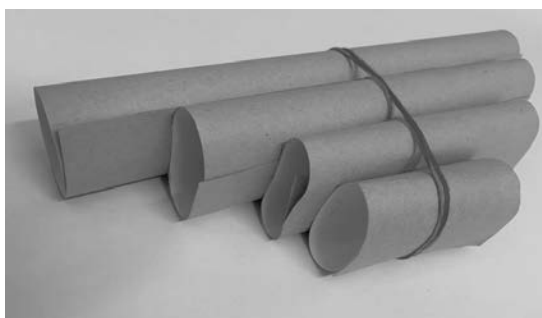
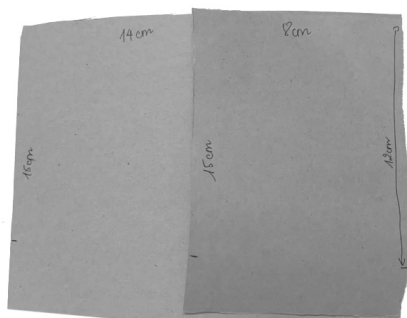


c) Gợi ý chế tạo nhạc cụ

**Gợi ý chế tạo nhạc cụ gõ 5 nốt có đường kính các ống bằng nhau*

+ Cắt 5 miếng giấy bìa roki có chiều ngang như nhau 15 cm và chiều dài lần lượt là 8 cm, 14 cm, 20 cm, 26 cm và 32 cm.

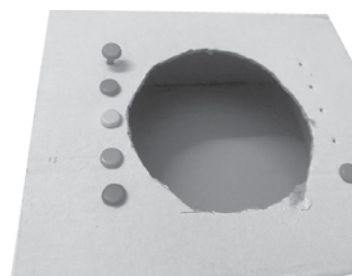
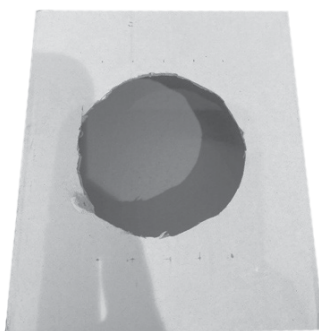
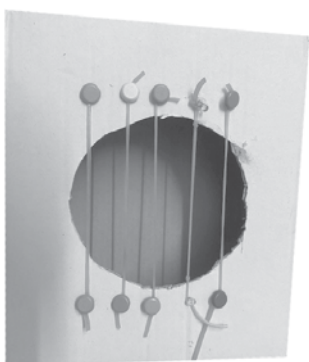
- + Lưu ý đánh dấu điểm cuộn vào tại vị trí cách mép 12 cm để đảm bảo các ống đều có đường kính như nhau.
- + Cuộn giấy vào tại điểm đã đánh dấu và dán keo để cố định. Sau đó cột các ống lại với nhau bằng thun hoặc chỉ.
- + Gõ và kiểm tra các âm thanh được tạo ra bởi các ống. Link video thử nghiệm: <https://youtube.com/shorts/Q-sDzhdC12s?feature=share>
- + Trang trí các ống.



** Gợi ý chế tạo nhạc cụ dây 5 nốt bằng dây chun*

- + Cắt một lỗ lớn ở giữa hộp giày. Sử dụng ly hoặc cuộn băng để đánh dấu vòng tròn vào hộp. Sau đó, cắt vòng tròn ra.
- + Đục bốn đến sáu lỗ trên một đường thẳng cỡ 2,5 cm ở trên Dây sẽ là những lỗ dây. Đảm bảo căn chỉnh các lỗ trên cùng và dưới cùng để mỗi dây sẽ chạy thẳng qua lỗ âm thanh. Hàng lỗ không được kéo dài qua điểm rộng nhất của lỗ âm thanh.
- + Cắt bốn đến sáu dây thun. Xuyên các dây thun qua các lỗ dây. Xuyên các dải thun qua một lỗ các carton và cố định chúng bằng một nút thắt. Đầu còn lại có thể cố định bằng kẹp để có thể dễ dàng điều chỉnh độ căng của thun.

Lưu ý đảm bảo từ đầu thun đến nút thắt ở các sợi thun là khác nhau để tạo độ dẫn các sợi thun khác nhau, có thể tạo khoảng cách đó ở các sợi cách nhau một khoảng 0,5 cm.



**8**

HÌNH BÌNH HÀNH BIẾN HOÁ

THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Hình bình hành biến hoá” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài của môn Toán 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 31. Hình bình hành, hình thoi	Bài 52. Hình bình hành Bài 57. Thực hành và trải nghiệm	Bài 65. Hình bình hành Bài 72. Em vui học Toán (một phần của bài 72)

2. Mô tả bài học STEM

Tham gia bài học STEM này, ngoài việc tiếp nhận đủ các kiến thức như yêu cầu cần đạt của chương trình, HS còn được thực hành theo nhóm để làm một *hình bình hành biến hoá*.

Bài học STEM này góp phần thực hiện yêu cầu cần đạt cho *hoạt động thực hành và trải nghiệm* trong môn Toán liên quan đến giáo dục STEM; tạo cơ hội cho HS làm quen với vật liệu mới là ốc vít và bu-lông (yếu tố công nghệ) và thao tác kĩ thuật để gắn ốc vít. Bên cạnh đó, bài học STEM này cũng góp phần phát triển năng lực hợp tác theo nhóm cho HS để hoàn thành sản phẩm.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Toán	- Nhận biết được hình bình hành. - Thực hiện được việc đo, vẽ, lắp ghép, tạo lập một số hình phẳng và đã học. - Giải quyết được một số vấn đề liên quan đến vẽ hình, lắp ghép, tạo lập hình gắn với một số hình phẳng đã học.
Môn học tích hợp	Công nghệ	- Kể tên, nhận biết được các chi tiết của bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật. - Lựa chọn và sử dụng được một số dụng cụ và chi tiết để lắp ghép được một số mô hình kĩ thuật đơn giản
	Mĩ thuật	- Vận dụng được sự biến thể của hình, khối cơ bản để mô phỏng đối tượng. - Biết giới thiệu quá trình hoặc thao tác thực hành tạo ra sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè.

4. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được một hình bình hành biến hoá thỏa mãn các tiêu chí như sau:

(1) Có thể biến đổi thành nhiều hình bình hành khác nhau, với độ dài các cạnh từ 15 cm đến 25 cm.	→ Đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Toán.
(2) Có thể dùng để vẽ các đường thẳng song song.	
(3) Có thể thu gọn khi không sử dụng. (4) Chắc chắn, sử dụng được nhiều lần.	→ Một “kĩ năng STEM” mới, gắn liền với yếu tố công nghệ là vật liệu, chức năng của vật liệu mà HS sẽ được thực hành sử dụng là ốc vít làm xoay khớp.

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	(Khuyết).
T (Công nghệ)	Làm quen với vật liệu (ốc vít giúp làm xoay các thanh cứng hình chữ nhật), dụng cụ (kềm bấm lỗ giúp tạo lỗ trên vật liệu bìa các-tông, bìa foam).
E (Kĩ thuật)	Thao tác bấm kềm tạo lỗ, gắn ốc vít và bu-lông,... (tính có quy trình) khi làm các bộ phận của dụng cụ.
M (Toán)	Hình bình hành. Tính chất song song của các cạnh đối diện của hình bình hành.

Lưu ý: GV không cần nói về các thành tố này cho HS biết.

6. Gợi ý phân bố thời gian triển khai bài học STEM

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Nghe câu chuyện STEM	2 tiết
	Tiếp nhận Thử thách STEM về chế tạo <i>hình bình hành biến hoá</i>	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu hình bình hành	
	Luyện tập về hình bình hành	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	1 tiết
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Nhận biết được và nêu được đặc điểm về cạnh của hình bình hành.
- Chế tạo được một hình bình hành có thể biến hoá thành nhiều hình bình hành khác nhau.
- Dùng hình bình hành này để biểu diễn và vẽ được các đường thẳng song song.
- Lựa chọn dụng cụ, vật liệu phù hợp để làm *hình bình hành biến hoá*.
- Tích cực hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ được giao đúng thời gian quy định.
- Mạnh dạn trao đổi ý kiến của mình, tôn trọng và lắng nghe ý kiến của người khác, trung thực trong đánh giá sản phẩm nhóm mình và nhóm bạn.
- Giữ gìn tốt vệ sinh lớp học, có ý thức bảo quản vật liệu và đồ dùng học tập khi tham gia hoạt động thực hành làm sản phẩm.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập, phiếu đánh giá (phụ lục).
- Một bản mẫu *hình bình hành biến hoá* (GV tự làm để trải nghiệm trước).
- Dụng cụ và vật liệu GV chuẩn bị cho một nhóm HS như trang 17, Giáo dục STEM 4 – SHS.

2. Chuẩn bị của học sinh

- Mỗi nhóm HS cần chuẩn bị thêm: Bộ đồ dùng học tập STEM, bộ lắp ráp môn Công nghệ và một vỏ hộp cũ.

IV GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

• Mục tiêu

- Tiếp nhận được vấn đề là cần xác định được tên của biểu tượng của công ty Mitsubishi và tiếp nhận nhiệm vụ làm hình bình hành biến hoá.

• Tổ chức hoạt động

a) Khởi động

- HS nghe **Câu chuyện STEM** về công ty Mitsubishi trang 49, Giáo dục STEM 4 – SHS.

- HS quan sát hình 1-2 trong sách HS trang 49 , Giáo dục STEM 4 – SHS và tiếp nhận câu hỏi: *“Mỗi lá củ ấu đã được cách điệu thành hình gì?”*.

b) Giao nhiệm vụ

- HS được yêu cầu đọc và tìm hiểu các tiêu chí của sản phẩm hình bình hành biến hoá ở phần **Thử thách STEM** trong sách HS trang 50 và được giải thích để hiểu rõ (nếu cần).

Lưu ý:

- GV không nhận xét hay đánh giá câu trả lời của HS (vì HS chưa có kiến thức để giải quyết vấn đề).

2. Hoạt động 2: Kiến thức STEM

• Mục tiêu

- Nhận biết được và nêu được đặc điểm về cạnh của hình bình hành.
- Tạo lập được một hình bình hành biến hóa đơn giản.

• Tổ chức hoạt động

a) Tìm hiểu hình bình hành

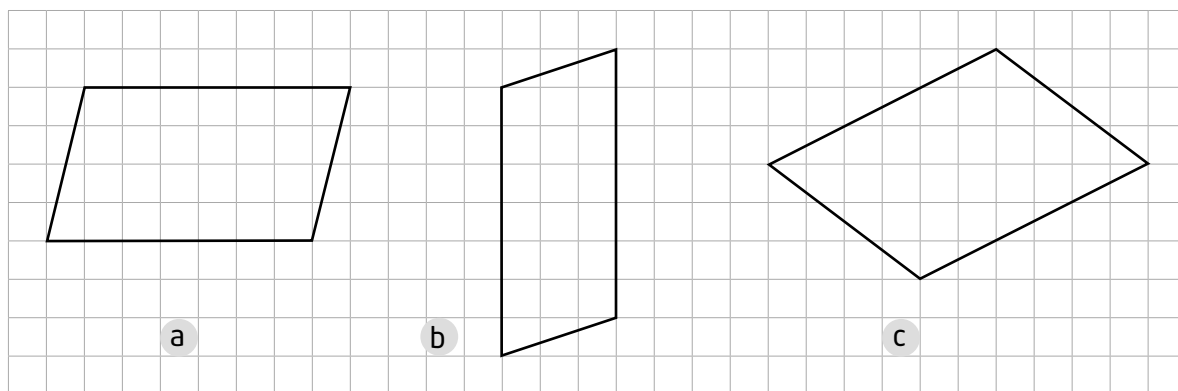
- HS được yêu cầu thực hành tạo ra một hình mới là hình bình hành từ một hình chữ nhật ban đầu theo các bước như hình 3 trang 50, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- HS tiếp nhận kiến thức mới về hình bình hành (hình 4, trang 50, Giáo dục STEM 4 – SHS).
- HS được GV chốt kiến thức: *“Hình bình hành có hai cặp cạnh đối diện song song và bằng nhau”*.
- HS được tổ chức làm việc theo nhóm, mỗi nhóm nhận vật liệu là 1 phần vỏ hộp cũ và được thực hành có hướng dẫn theo các bước ở hình 5 trang 51, Giáo dục STEM 4 – SHS. Hoạt động thực hành này giúp HS khám phá cách tạo ra 1 hình bình hành có thể biến đổi thành nhiều hình bình hành khác nhau (nhưng chưa dùng để vẽ các đường thẳng song song được).

Luyện tập

- HS được yêu cầu giải quyết các bài tập (1), (2), (3) ở trang 52, Giáo dục STEM 4 – SHS để củng cố kiến thức về hình bình hành mới học xong.

Đáp án

Bài tập (1)



Bài tập (2): *Trúc nói đúng* (Bài này chỉ cần HS nêu tên từ 7 hình bình hành trở lên là đúng)

Bài tập (3)

- Cạnh dài gấp đôi cạnh ngắn nên cạnh dài bằng 6 cm. Mỗi hình bình hành chỉ tính 2 cạnh ngắn và 1 cạnh dài nên có: $3 \text{ cm} \times 2 + 6 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$.
- Có 3 hình bình hành ghép lại nên độ dài đường gấp khúc bao quanh mô hình bum-mê-răng là $12 \text{ cm} \times 3 = 36 \text{ cm}$.

3. Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng

• Mục tiêu

- Làm được *hình bình hành biến hoá* từ các vật liệu được GV chuẩn bị, theo các tiêu chí đã được GV đưa ra và dùng *hình bình hành biến hoá* để biểu diễn nhiều hình bình hành mới nhưng vẫn có cùng độ dài cạnh.
- Phân công công việc hợp lí cho mỗi thành viên trong nhóm và theo dõi được mức độ hoàn thành nhiệm vụ.
- Đánh giá được các tiêu chí mà sản phẩm *hình bình hành biến hoá* đã đạt được và đánh giá được mức độ hợp của các thành viên trong nhóm.

• Tổ chức hoạt động

3.1. Tìm hiểu về vật liệu và dụng cụ

- HS đã có bộ đồ dùng STEM cơ bản và được yêu cầu kiểm tra đủ các dụng cụ và vật liệu như danh mục trong sách HS (trang 52, Giáo dục STEM 4 – SHS).
- HS quan sát mục Vật liệu và dụng cụ ở trang 52, Giáo dục STEM 4 – SHS, gọi tên các vật liệu, dụng cụ đã chuẩn bị và mới được GV phát. GV có thể đặt câu hỏi “Có vật liệu, dụng cụ nào em chưa biết cách sử dụng không?” để có thể hướng dẫn hỗ trợ HS về cách sử dụng dụng cụ, vật liệu ít gặp, cần lưu ý khi sử dụng.

- HS sử dụng bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật lớp 4 để tạo thành hình chữ nhật, sau đó khám phá cách xoay các cạnh quanh ốc vít và ghi nhận kết quả quan sát được.

3.2. Sáng chế STEM

a) Hoạt động lên ý tưởng

- HS đọc lại yêu cầu của sản phẩm cần làm trong phần **Thử thách STEM** và dựa vào kiến thức vừa tìm hiểu, hoạt động hỗ trợ với bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật lớp 4 cũng như các vật liệu, dụng cụ được cung cấp để vẽ phác thảo bản thiết kế sản phẩm hình bình hành biến hoá.
- GV lưu ý HS khi vẽ phác thảo bản thiết kế cần ghi đầy đủ chú thích về vật liệu sử dụng và kích thước các cạnh của hình bình hành. Bản vẽ phác thảo cần thống nhất với ý tưởng thiết kế của nhóm. GV quan sát hoạt động của các nhóm và nhắc nhở, gợi ý thêm (nếu cần).

b) Hoạt động lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- Các nhóm thảo luận để lựa chọn vật liệu, dụng cụ phù hợp để làm hình bình hành biến hoá theo bảng gợi ý trong sách HS.
- GV hướng dẫn HS sử dụng đúng dụng cụ, vật liệu và tiết kiệm. Đối với dụng cụ dao rọc giấy sắc nhọn, GV yêu cầu HS tuân thủ đúng thao tác đẩy lưỡi dao ra và thu lưỡi dao lại sau khi sử dụng để đảm bảo an toàn.

c) Hoạt động chế tạo sản phẩm

- HS suy nghĩ, thảo luận nhóm về cách sử dụng dụng cụ để làm các bộ phận của sản phẩm và điền thông tin vào cột “Cách làm” trong Phiếu học tập (nội dung như bảng ở trang 53 trong sách HS). GV hướng dẫn HS sử dụng ngôn ngữ trình bày ngắn gọn quy trình (các bước) làm sản phẩm bằng các từ khóa.
- Các nhóm thảo luận phân công nhiệm vụ trong nhóm, điền thông tin vào bảng phân công trong phiếu học tập, nhắc nhở nhau về sự hợp tác nhóm. GV hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.
- GV thông báo thời gian dành cho việc thực hiện sản phẩm. Trong quá trình các nhóm làm, GV quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm (nếu cần).
- GV nhắc HS luôn phải chú ý an toàn, cần căn cứ theo bản thiết kế đã phác thảo, đối chiếu các tiêu chí của sản phẩm trong khi làm sản phẩm.

d) Hoạt động thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

- Sau khi làm xong sản phẩm, HS sử dụng thử hình bình hành biến hoá và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các tiêu chí đã được đề ra.

- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu cần (chưa ghi vào phiếu đánh giá).

*e) Hoạt động **báo cáo, trình diễn***

- Các nhóm giới thiệu về sản phẩm, cách sử và công dụng của hình bình hành biến hoá đã thiết kế và chế tạo, sử dụng sản phẩm để vẽ nhiều đường thẳng song song và giải thích tại sao.
- Sau phần báo cáo của các nhóm, GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra và có phần chia sẻ hay nhất.
- GV nhận xét chung về các hoạt động học tập của HS đồng thời tổng kết một số nội dung quan trọng.
- GV tuyên dương các nhóm có sản phẩm đạt đủ các tiêu chí, giúp HS phân tích các điểm chưa đạt, tìm hiểu lí do và đề xuất cách giải quyết, cải thiện sản phẩm.
- GV gợi ý cho HS điều chỉnh sản phẩm hình bình hành biến hoá như gợi ý ở hình 10 (trang 54, Giáo dục STEM 4 – SHS), GV cũng có thể giới thiệu một vài thông tin về con đội để nâng xe cũng là một dạng hình bình hành biến hóa đặc biệt như gợi ý trong mục STEM và cuộc sống ở sách HS trang 54, Giáo dục STEM 4 – SHS.

V PHỤ LỤC

Phiếu học tập, phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm, phiếu đánh giá sự hợp tác: tham khảo tài nguyên số.

VI TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

1. Bổ trợ về kiến thức

- Thông tin về công ty Mitsubishi: <https://vi.wikipedia.org/wiki/Mitsubishi>
- Hình ảnh con đội xe: https://m.media-amazon.com/images/I/71kPUdZuSNL._SL1500_.jpg

2. Bổ trợ quy cách vật liệu và sản phẩm minh hoạ

- Về vật liệu: nên sử dụng bìa các-tông cứng và dày hoặc bìa foam.

Lưu ý là nếu độ dày 2 lớp bìa các-tông chưa phù hợp với ốc vít thì ốc sẽ bị lỏng và hình bình hành sẽ bị lỏng lẻo khi cầm một thanh (cạnh của hình bình hành) bằng một tay.

- Sản phẩm minh hoạ:

**9**

THỰC ĐƠN CÂN BẰNG, LÀNH MẠNH CHO EM

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Thực đơn cân bằng lành mạnh cho em” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài học trong chủ đề Con người và sức khỏe của môn Khoa học 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 24. Chế độ ăn uống cân bằng	Bài 25. Ăn, uống khoa học để cơ thể khỏe mạnh	Bài 18 . Chế độ ăn uống

2. Mô tả bài học STEM

Bài học được bắt đầu từ ý nghĩa của chỉ số BMI và liên hệ với chế độ ăn uống. HS được đặt trước một vấn đề thực tiễn là chế độ ăn uống là một yếu tố quan trọng quyết định cơ thể bình thường, thiếu cân hay béo phì do đó cần có những thực đơn cân bằng, lành mạnh. Nhiệm vụ cụ thể là xây dựng thực đơn ăn uống cân bằng, lành mạnh cho các bạn HS lớp 4 trong hai ngày, mỗi ngày ba bữa với một số yêu cầu cụ thể. Để thực hiện nhiệm vụ đó, HS cần tìm hiểu kiến thức về ăn phối hợp nhiều loại thức ăn, ăn uống cân bằng, lành mạnh. Từ đó HS sẽ lên ý tưởng lựa chọn các loại thực phẩm dựa theo chế độ ăn uống cân bằng, lành mạnh cho một số ngày. Thiết kế làm thực đơn ăn uống cân bằng, lành mạnh phù hợp theo yêu cầu một số ngày và các yêu cầu đặt ra. Trình bày và giải thích được căn cứ để chọn các món ăn và tỉ lệ phù hợp. Như vậy, HS vận dụng kiến thức về ăn uống cân bằng, tính toán ước lượng và các kiến thức công nghệ, kĩ thuật để thiết kế thành tấm thực đơn cho đối tượng cụ thể là HS tiểu học.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp:

	Môn học	Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Công nghệ	- Trình bày được sự cần thiết phải ăn phối hợp nhiều loại thức ăn, ăn nhiều rau, hoa quả và uống đủ nước mỗi ngày. - Nêu được ở mức độ đơn giản về chế độ ăn uống cân bằng. - - Nhận xét được bữa ăn cân bằng, lành mạnh dựa vào Tháp dinh dưỡng của trẻ em và đối chiếu với thực tế bữa ăn trong ngày ở nhà hoặc ở trường.

	Môn học	Yêu cầu cần đạt
Môn học tích hợp	Toán	- Tính toán, ước lượng.
	Mĩ thuật	- Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm. - Biết giới thiệu quá trình hoặc thao tác thực hành tạo ra sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè.

4. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách STEM đặt ra cho HS là “Thực đơn cân bằng lành mạnh cho em” với các yêu cầu/tiêu chí cụ thể. Mỗi tiêu chí đưa ra đều ứng với việc định hướng các mục tiêu cụ thể của bài học, cụ thể:

(1) Có đủ bốn nhóm chất dinh dưỡng trong thực đơn một bữa: chất bột đường, chất đạm, chất béo, vi-ta-min và chất khoáng.	→ ăn uống nhiều loại thức ăn.
(2) Lượng các loại thực phẩm trong một ngày phù hợp theo Tháp dinh dưỡng của lứa tuổi HS tiểu học.	→ ăn uống cân bằng lành mạnh
(3) Món ăn đa dạng, hạn chế muối, đường, dầu mỡ.	
(4) Trang trí đẹp, ấn tượng.	→ vận dụng các kiến thức kĩ thuật để chọn kiểu dáng, trang trí cho chậu cây.
(5) Trình bày thực đơn cân đối, trang trí và hình minh họa phù hợp, màu sắc nổi bật, sáng tạo.	→ vận dụng các kiến thức công nghệ, kĩ thuật, toán học, kĩ thuật để tạo ra sản phẩm.
(6) Tên thực đơn ấn tượng, phù hợp với chủ đề ăn uống cân bằng, lành mạnh.	

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Ăn uống phối hợp nhiều loại thức ăn và ăn uống cân bằng lành mạnh (theo tháp dinh dưỡng)
T (Kĩ thuật)	Các thao tác cắt, dán để tạo thành thực đơn phù hợp với thể hiện các món ăn theo ngày.
E (Công nghệ)	Việc lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để cắt dán tạo ra thực đơn.
M (Toán)	Ước lượng, đo vẽ phân chia các khu vực trên tấm thiệp để trình bày các nội dung khác nhau. Dùng các hình ảnh to nhỏ khác nhau để làm nổi bật ý tưởng trình bày và nội dung thực đơn.

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM và trả lời câu hỏi về chỉ số BMI	1 tiết
	Nêu thử thách STEM và các yêu cầu với thực đơn	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu về việc ăn uống phối hợp nhiều loại thức ăn	
	Tìm hiểu về ăn uống cân bằng, lành mạnh (tìm hiểu tháp dinh dưỡng, phân tích các bữa ăn tháp tháp dinh dưỡng)	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng bố cục trình bày thực đơn và nội dung thực đơn	1 tiết
	Thiết kế chi tiết nội dung thực đơn các món ăn từng ngày	
	Thiết kế làm thực đơn	
	Phân tích và hoàn thiện thực đơn	1 tiết
	Giới thiệu trình bày thực đơn	
	Cải tiến, sáng tạo	
	STEM và cuộc sống	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Trình bày được sự cần thiết phải ăn phối hợp nhiều loại thức ăn, ăn nhiều rau, hoa quả và uống đủ nước mỗi ngày.
- Nêu được ở mức độ đơn giản về chế độ ăn uống cân bằng.
- Nhận xét được bữa ăn có cân bằng, lành mạnh không dựa vào sơ đồ tháp dinh dưỡng của trẻ em và đối chiếu với thực tế bữa ăn trong ngày ở nhà hoặc ở trường.
- Vận dụng được kiến thức về chế độ ăn uống cân bằng, lành mạnh để làm thực đơn cho HS tiểu học.
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Dụng cụ, vật liệu để chế tạo sản phẩm như sách HS, nên chuẩn bị thành bộ dụng cụ cho từng nhóm.
- Các phiếu học tập và phiếu đánh giá (tham khảo thư viện tài nguyên số).

2. Chuẩn bị của học sinh

- Kéo, bút chì, thước kẻ, bút lông màu, bút sáp màu, băng dính, hồ dán.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- HS áp dụng công thức tính chỉ số BMI tính được chỉ số BMI cho một người cụ thể, đối chiếu với biểu đồ để xác định cơ thể ở mức bình thường hay thiếu cân, béo phì.
- HS chia sẻ được hiểu biết của mình về chế độ ăn uống như thế nào để cơ thể khoẻ mạnh, không bị thừa hay thiếu cân.
- HS hào hứng tiếp nhận thử thách xây dựng thực đơn ăn uống cân bằng, lành mạnh cho các bạn HS tiểu học trong 2 ngày.

b. Tổ chức hoạt động

- GV tổ chức cho HS đọc nội dung trong phần câu chuyện STEM (trang 55, Giáo dục STEM 4 – SHS) và hướng dẫn HS cách so trong biểu đồ (dóng hàng ngang theo chỉ số BMI và hàng dọc theo số tuổi của HS, điểm gặp nhau thuộc vùng nào thì đọc kết quả vùng đó), lấy ví dụ với chỉ số BMI là 24, yêu cầu HS xác định vùng cơ thể.
- GV yêu cầu HS tự tính chỉ số BMI theo yêu cầu số (1) trong phần câu chuyện STEM (trang 56, Giáo dục STEM 4 – SHS).
- GV đặt câu hỏi số (2) trong mục câu chuyện STEM để HS trả lời. Từ đó, GV đặt vấn đề giới thiệu thử thách STEM. GV cần nêu được: chế độ ăn uống là một yếu tố quan trọng quyết định cơ thể bình thường, thiếu cân hay béo phì (trừ một số trường hợp việc thiếu cân hay béo phì là do bệnh lí). Do đó, cần có chế độ ăn uống hợp lí để giúp cơ thể khoẻ mạnh bằng cách xây dựng các thực đơn cân bằng, lành mạnh.

Từ đó GV nêu thử thách xây dựng thực đơn ăn uống cân bằng, lành mạnh cho các bạn HS lớp 4 trong hai ngày, mỗi ngày ba bữa với các yêu cầu cụ thể trong phần thử thách STEM (trang 56, Giáo dục STEM 4 –SHS). Gọi một HS đọc to các yêu cầu với sản phẩm. Hỏi HS có ý nào không hiểu, cần giải thích?

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức STEM

a. Mục tiêu

Trình bày được sự cần thiết phải ăn phối hợp nhiều loại thức ăn, ăn nhiều rau, hoa quả và uống đủ nước mỗi ngày.

Nêu được ở mức độ đơn giản về chế độ ăn uống cân bằng.

Nhận xét được bữa ăn có cân bằng, lành mạnh không dựa vào sơ đồ tháp dinh dưỡng của trẻ em và đối chiếu với thực tế bữa ăn trong ngày ở nhà hoặc ở trường.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu về ăn phối hợp nhiều loại thức ăn

- GV yêu cầu HS đọc các thông tin về dinh dưỡng trong hình 2 (trang 56, 57, Giáo dục STEM 4 – SHS) và thực hiện câu hỏi trong mục b.
- GV gọi 1 HS nêu câu trả lời, gọi các HS so sánh, nhận xét.
- GV chốt phương án đúng

Điều nên: 1, 5, 6, 7

Điều không nên: 2, 3, 4

Gv nên giải thích thêm lí do vì sao nên và không nên. Ví dụ ý 1, 2 cần ăn đủ 4 nhóm dinh dưỡng vì trong bài học trước HS đã được tìm hiểu mỗi nhóm chất dinh dưỡng sẽ có vai trò nhất định đối với cơ thể nên không thể thiếu nhóm chất nào. Ý 3, 4, 5, 6 muốn chú ý việc ăn kết hợp thức ăn từ động vật và thực vật vì mỗi loại có thêm những thành phần và giá trị khác mà loại còn lại không có nên việc kết hợp sẽ giúp cơ thể nhận được các chất dinh dưỡng đa dạng, tốt cho sức khỏe. Ý 7 về việc uống nước cần chú ý giải thích nước được tính trong ngày bao gồm trong cả bữa ăn và nước uống, về lượng nước cần cho cơ thể, một số cách để rèn thói quen uống nước đều đặn.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu ăn uống cân bằng, lành mạnh

- GV giới thiệu: Chế độ ăn uống cân bằng, lành mạnh trong mục 2 (trang 58, Giáo dục STEM – SHS)
- GV yêu cầu HS quan sát Tháp dinh dưỡng (hình 3) và trả lời câu hỏi trong mục 2a (trang 58, Giáo dục STEM 4 – SHS). Có thể trả lời cá nhân hoặc theo cặp đôi sẽ dễ hơn cho 1 số HS yếu.
- Sau đó GV mời 1 số HS trình bày câu trả lời và gọi HS khác nhận xét, bổ sung. GV nên làm rõ ý câu trả lời của HS và yêu cầu HS đưa ra lí do, giải thích nếu cần.

Lưu ý: Khi HS trả lời cần hỏi thêm/gợi ý để HS cần kể ra được tên các loại thực phẩm thuộc các nhóm theo gợi ý trong hình ảnh trên Tháp dinh dưỡng và nêu được loại chất dinh dưỡng chính trong mỗi loại thực phẩm. Ví dụ Ăn đủ ngũ cốc và sản phẩm chế biến nghĩa là ăn đủ cơm hoặc có thể thay bằng ngô, khoai, sắn, mì,... đều là các sản phẩm chứa chất bột đường.

- GV tổ chức cho HS thảo luận cặp đôi hoặc theo bàn để phân tích các bữa ăn trong bảng mục b (trang 59, Giáo dục STEM 4 – SHS). Sau đó mời 1 nhóm trình thực đơn ngày nào tốt cho sức khỏe và giải thích vì sao. Hỏi kết quả của

các nhóm khác, mời nhóm có kết quả khác (nếu có) trình bày. GV cần dẫn dắt để HS giải thích được dựa trên lí thuyết ban đầu theo từng ý sau: Chế độ ăn uống cân bằng, lành mạnh cần đảm bảo đủ các chất dinh dưỡng với lượng phù hợp. Cụ thể cần: ăn đủ chất bột đường và hoa quả, rau xanh; ăn vừa phải chất đạm; ăn có mức độ chất béo, ăn ít đồ ngọt và hạn chế ăn mặn. Đủ loại trong 1 ngày không? Lượng có phù hợp không? Có kết hợp thức ăn từ nguồn thực vật và động vật không?

Lưu ý: Trong thực đơn này chưa có lượng từng loại nên sẽ đánh giá xem có đủ chất dinh dưỡng không. HS cần chỉ ra được trong thực đơn mỗi bữa có những loại chất dinh dưỡng nào? Có đủ 4 loại không?

Trong câu hỏi về lượng chất bột đường HS cần tính được ngày có 2 bữa ăn cơm tính là 4 bát tương ứng là 400 g cộng thêm xôi buổi sáng (thường khoảng 1 bát) nên sẽ dao động từ 400–500 g chất bột đường/ngày. Vậy theo tháp dinh dưỡng thì đang vượt quá lượng trung bình. Tuy nhiên, GV cũng lưu ý đây chỉ là con số trung bình, còn tùy theo hoạt động tiêu hao năng lượng và cơ thể mỗi người thì lượng mỗi nhóm chất dinh dưỡng cần cung cấp có thể vượt qua lượng trung bình.

GV cần tổng kết các nội dung cần nhớ sau:

- Cơ thể cần cung cấp các chất dinh dưỡng với hàm lượng thích hợp theo lứa tuổi để đảm bảo nhu cầu về năng lượng và chất dinh dưỡng cần thiết.
- Chế độ ăn uống cân bằng, lành mạnh cần:
 - + Phối hợp nhiều loại thức ăn cho đủ 4 nhóm chất dinh dưỡng.
 - + Các thức ăn thuộc nhóm bột đường, rau củ quả và thịt, cá, trứng, hạt cần dùng nhiều hơn.
 - + Hạn chế thức ăn chế biến sẵn, thức ăn nhiều dầu mỡ, muối và đồ ngọt.
 - + Ăn thức ăn chứa chất đạm và chất béo cần kết hợp loại có nguồn gốc từ thực vật và động vật.
 - + Uống đủ nước mỗi ngày.

Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng – Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ

a. Mục tiêu

- Vận dụng được kiến thức về chế độ ăn uống cân bằng, lành mạnh để làm thực đơn cho HS tiểu học.
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 3.1. Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV hướng dẫn thảo luận nhóm lên ý tưởng và thiết kế chi tiết xây dựng thực đơn:
 - + Đọc lại yêu cầu trong phần thử thách STEM.
 - + Căn cứ vào yêu cầu 4, 5, thảo luận để đặt tên và lên ý tưởng trình bày thực đơn. Phác thảo hình dạng thực đơn và bố cục trình bày, trang trí theo các gợi ý trong mục 2a (trang 60, Giáo dục STEM 4 – SHS).
 - + Căn cứ vào các yêu cầu (1), (2), (3) và thông tin trong Tháp dinh dưỡng, hoàn thành món ăn cho thực đơn theo bảng trong mục b (trang 60, Giáo dục STEM 4 – SHS).
 - + Kiểm tra xem nội dung thực đơn đã đảm bảo các yêu cầu về ăn uống cân bằng, lành mạnh chưa. Điều chỉnh lại nếu chưa phù hợp.
- Tổ chức cho HS làm việc nhóm phác thảo ý tưởng trình bày thực đơn và viết nội dung chi tiết của thực đơn theo bảng gợi ý. Lưu ý khi tổ chức cần dành thời gian cho HS nghĩ ý tưởng riêng ở nhà và tốt nhất nên tách tiết để HS về nhà suy nghĩ nội dung này trước (làm cá nhân).

Hoạt động 3.2. Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm, điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm

- HS phân công nhiệm vụ trong nhóm.
- HS thực hiện viết và trang trí theo bố cục đã thiết kế cho thực đơn.
- HS đối chiếu thực đơn với các yêu cầu để tự đánh giá sản phẩm và chỉnh sửa thực đơn.

Hoạt động 3.3. Báo cáo, trình diễn

- Tổ chức cho các nhóm trưng bày thực đơn, đánh giá chéo theo các yêu cầu và bình chọn thực đơn được yêu thích nhất.
- Các nhóm được phân công đánh giá theo phiếu đánh giá (xem bên dưới).
- GV nhận xét, đánh giá các sản phẩm, sự tham gia và kĩ năng làm việc trong quá trình thiết kế, chế tạo sản phẩm.

Hoạt động cải tiến, sáng tạo

GV gợi ý HS có thể suy nghĩ điều chỉnh thực đơn cho phong phú hơn, trang trí đẹp, hấp dẫn hơn và có thể phát triển thành thực đơn cho cả tuần.

Hoạt động 3.3. STEM và cuộc sống

- GV hướng dẫn HS thực hiện hoạt động em làm bác sĩ gia đình theo mục 1 – STEM và cuộc sống (trang 61, Giáo dục STEM 4 – SHS).

- GV lưu ý HS có thể nhờ bố mẹ hướng dẫn sử dụng máy tính để tính do cân nặng và chiều cao của các thành viên trong gia đình không phải số chẵn.
 - GV cũng gợi ý HS tra cứu đọc các lời khuyên với việc thừa cân, béo phì khi có người thân trong gia đình thuộc tình trạng đó.
 - GV hướng dẫn HS tìm kiếm thông tin tìm hiểu nước cần thiết như thế nào với cơ thể, Uống nước như thế nào là đúng cách và tốt cho sức khỏe, trong mục 2 - STEM và cuộc sống (trang 61, Giáo dục STEM 4 - SHS). Lưu ý HS nên chọn đọc các trang web của Bộ Y tế, các bệnh viện nổi tiếng, viện nghiên cứu dinh dưỡng và có thể tham khảo một số nguồn khác nhau để kiểm chứng.
- GV cũng có thể giới thiệu cho HS 1 số từ khóa và trang web nên đọc.

PHỤ LỤC

Phiếu học tập, phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm, phiếu đánh giá sự hợp tác:
Tham khảo tài nguyên số.

10 CHUỖI THỨC ĂN TRONG TỰ NHIÊN

THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Truyện tranh chuỗi thức ăn trong tự nhiên” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài học trong chủ đề Sinh vật và môi trường của môn Khoa học 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 29. Chuỗi thức ăn trong tự nhiên	Bài 30. Chuỗi thức ăn trong tự nhiên	Bài 22. Chuỗi thức ăn

2. Mô tả bài học STEM

Với các yêu cầu cần đạt trên, HS cần tìm hiểu các thông tin về mối liên hệ về thức ăn giữa các sinh vật trong tự nhiên, cụ thể loài sinh vật nào ăn sinh vật nào, về chuỗi thức ăn và cách viết một chuỗi thức ăn.

Từ các kiến thức đó, HS xây dựng được truyện tranh “*Chuỗi thức ăn trong tự nhiên*”. Thông qua các sự kiện diễn ra trong câu chuyện, HS trình bày được mối

liên hệ về thức ăn giữa các sinh vật trong tự nhiên. Mỗi sự kiện xuất hiện trong câu chuyện thể hiện được sinh vật này là thức ăn cho sinh vật. Sự kết nối các sự kiện tạo nên chuỗi thức ăn trong tự nhiên từ các nhân vật trong câu chuyện.

Truyện tranh “*Chuỗi thức ăn trong tự nhiên*”, cần đạt một số tiêu chí nhất định, thể hiện được sự vận dụng kiến thức của bài học, kiến thức thực tiễn và kiến thức thực tiễn về mối liên hệ về thức ăn của một số loài sinh vật.

Tham gia bài học STEM này, ngoài việc tiếp nhận đủ các kiến thức như yêu cầu cần đạt của chương trình, HS còn được thực hành theo nhóm để kể câu chuyện Chuỗi thức ăn trong tự nhiên bằng các hình ảnh thể hiện loài nào là thức ăn của loài nào, trên giấy bìa cứng (ví dụ: hình ảnh các sinh vật, mũi tên, chú thích,...) và có thể lắp ghép các hình để tạo thành các chuỗi thức ăn khác nhau từ các hình ảnh sinh vật trên bìa cứng.

Bài học STEM này tạo thêm cơ hội cho HS thực hành nhận diện hình thái, đặc tính sinh học của từng đối tượng sinh vật; trên cơ sở đó tính toán, xác định kích thước, màu sắc phù hợp với từng đối tượng sinh vật tham gia vào chuỗi thức ăn trong chuyện tranh; HS được thực hiện các hoạt động thực hành và trải nghiệm về kiến thức của các lĩnh vực, toán học, sinh học, kĩ thuật, công nghệ,... thực hiện các thao tác kĩ thuật, sức sáng tạo và thẩm mĩ. Bên cạnh đó, bài học STEM này cũng góp phần phát triển năng lực hợp tác theo nhóm cho HS để hoàn thành sản phẩm.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	- Trình bày được mối liên hệ giữa các sinh vật trong tự nhiên thông qua chuỗi thức ăn. - Nêu được ví dụ về chuỗi thức ăn. - Sử dụng được sơ đồ đơn giản để mô tả sinh vật này là thức ăn của sinh vật khác trong tự nhiên. - Vận dụng được kiến thức về mối liên hệ giữa các sinh vật trong tự nhiên để xây dựng câu chuyện tranh “Chuỗi thức ăn trong tự nhiên”.
	Toán	- Tính được kích thước tương đối của các đối tượng - Thực hiện được việc lắp ghép, xếp hình các đối tượng sinh vật đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học.
Môn học tích hợp	Mĩ thuật	- Tạo được hình dạng cơ bản. - Sử dụng được vật liệu sẵn có để thực hành, sáng tạo. - Trưng bày và nêu được tên sản phẩm, chia sẻ cảm nhận về sản phẩm của cá nhân, của bạn bè.

4. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được bức tranh kể về thức ăn của 5 loài sinh vật mà các em tự chọn trong số những sinh vật trong một bức tranh được GV cung cấp, với các tiêu chí đánh giá nội dung và tính thẩm mỹ của câu truyện tranh như sau:

- (1) Có 5 nhân vật là 5 sinh vật được chọn, trong đó ít nhất 1 sinh vật phải là thực vật
- (2) Câu chuyện gồm các sự kiện trong đó thể hiện được sinh vật nào ăn sinh vật nào và phải có mối liên hệ thức ăn giữa 4 sinh vật dạng: (a) ăn (b) ăn (c) ăn (d).
- (3) Các sự kiện logic, nêu lên được thông điệp có ý nghĩa.
- (4) Hình ảnh thể hiện được bối cảnh xảy ra sự kiện, bố cục cân đối, màu sắc phù hợp.

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Khoa học sự sống mô tả mối quan hệ về thức ăn giữa các sinh vật trong tự nhiên
T (Công nghệ)	Thao tác cắt, vẽ hình sinh vật; ghim/dán các hình vẽ theo thứ tự thực hiện (tính có quy trình thể hiện mối quan hệ về thức ăn) sinh vật nào ăn sinh vật nào.
E (Kĩ thuật)	Làm quen với vật liệu (bìa cứng; bút và màu vẽ) giúp cho việc rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, sáng tạo; hồ dán giúp kết dính hai thành phần riêng biệt (bìa sinh vật và giấy A0).
M (Toán)	Các hình (tương đồng với các sinh vật).

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Nghe câu chuyện STEM “Sự tích mèo và chuột”	1 tiết
	Tiếp nhận thử thách STEM thiết kế truyện tranh chuỗi thức ăn trong tự nhiên. Trong thử thách này, HS cần: vận dụng kiến thức của bài học để lựa chọn 5 loài sinh vật có mối liên hệ về thức ăn, đảm bảo loài này là thức ăn của loài khác; vận dụng kiến thức văn học để xây dựng các tình tiết hấp dẫn cho mỗi sự kiện trong câu chuyện; vận dụng kiến thức mỹ thuật, sự sáng tạo thiết kế và sắp xếp các hình ảnh theo các sự kiện để mô tả được một số chuỗi thức ăn trong tự nhiên.	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu về mối liên hệ giữa các sinh vật thông qua chuỗi thức ăn.	
	Tìm hiểu một số chuỗi thức ăn trong tự nhiên.	

Hoạt động		Thời lượng
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	- Tiếp nhận và gọi tên vật liệu, dụng cụ (giấy bìa cứng hình tròn, chữ nhật,... bút dạ, thước kẻ,...). - Lên ý tưởng thiết kế truyện tranh thể hiện mối quan hệ về thức ăn giữa các loài sinh vật đã chọn. - Tìm hiểu các bước thực hiện <i>thiết kế truyện tranh chuỗi thức ăn trong tự nhiên</i> .	1 tiết
	Sáng chế STEM: <i>thiết kế truyện tranh chuỗi thức ăn trong tự nhiên</i> .	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm: Biểu diễn tranh kể về <i>chuỗi thức ăn trong tự nhiên</i> .	
	Báo cáo và trình diễn: Biểu diễn tranh kể về chuỗi thức ăn trong tự nhiên trước lớp.	

YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Trình bày được mối liên hệ giữa các sinh vật trong tự nhiên thông qua chuỗi thức ăn.
- Nêu được ví dụ về chuỗi thức ăn.
- Sử dụng được sơ đồ đơn giản để mô tả sinh vật này là thức ăn của sinh vật khác trong tự nhiên.
- Vận dụng được kiến thức về mối liên hệ giữa các sinh vật trong tự nhiên để xây dựng câu chuyện tranh “Chuỗi thức ăn trong tự nhiên”.
- Tích cực hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ được giao đúng thời gian quy định.
- Mạnh dạn trao đổi ý kiến của mình, tôn trọng và lắng nghe ý kiến của người khác, trung thực trong đánh giá sản phẩm nhóm mình và nhóm bạn.
- Giữ gìn tốt vệ sinh lớp học, có ý thức bảo quản vật liệu và đồ dùng học tập khi tham gia hoạt động thực hành làm sản phẩm.

ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập, phiếu đánh giá (phụ lục).
- Dụng cụ và vật liệu GV chuẩn bị cho một nhóm HS như trang 62, Giáo dục STEM 4 – SHS.

2. Chuẩn bị của học sinh

- Mỗi nhóm HS cần chuẩn bị thêm: Bộ đồ dùng học tập STEM (kéo, keo khô, bút sáp màu).

GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

Mục tiêu

HS trình bày được vì sao chuột lại sợ mèo thông qua nghe câu chuyện “Sự tích mèo và chuột”.

Tổ chức hoạt động

a) Khởi động

- HS nghe Câu chuyện STEM “Sự tích mèo và chuột” trang 62, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- HS quan sát hình 1 trang 62, Giáo dục STEM – SHS và tiếp nhận câu hỏi: “Câu chuyện cho biết mối liên hệ về thức ăn giữa những sinh vật nào?; Kể tên một số sinh vật có mối liên hệ thức ăn với sinh vật trong câu chuyện”.

b) Giao nhiệm vụ

- HS được yêu cầu đọc nội dung câu chuyện “Sự tích mèo và chuột” trang 62 và trả lời 2 câu hỏi sau:
 - + Câu chuyện cho biết mối liên hệ về thức ăn giữa những sinh vật nào?
 - + Kể tên một số sinh vật có mối liên hệ thức ăn với sinh vật trong câu chuyện
- HS được yêu cầu thảo luận nội dung trả lời 2 câu hỏi.
- HS được yêu cầu trả lời 2 câu hỏi.

Lưu ý:

- HS không cần trả lời đúng câu hỏi mà chỉ cần đưa ra ý kiến theo suy nghĩ cá nhân là được.
- GV tiếp nhận câu trả lời của HS, không chốt đúng/sai mà dẫn dắt HS vào bài học.

2. Hoạt động 2: Kiến thức STEM

Mục tiêu

- Trình bày được mối liên hệ giữa các sinh vật trong tự nhiên thông qua chuỗi thức ăn.
- Nêu được ví dụ về chuỗi thức ăn.
- Sử dụng được sơ đồ đơn giản để mô tả sinh vật này là thức ăn của sinh vật khác trong tự nhiên.

Tổ chức hoạt động

a) Hoạt động hình thành kiến thức “Mối liên hệ về thức ăn giữa các sinh vật thông qua chuỗi thức ăn”

HS đọc đoạn thông tin trả lời câu hỏi:

- Chuỗi thức ăn thể hiện mối liên hệ gì?
- Chuỗi thức ăn được biểu diễn như thế nào?
 - + HS thực hiện các yêu cầu và báo cáo kết quả học tập và được GV nhận xét câu trả lời, sau đó được GV chốt kiến thức:
- Chuỗi thức ăn là một dãy gồm nhiều loài sinh vật có mối liên hệ về thức ăn nối tiếp nhau.
- Chuỗi thức ăn được thể hiện bằng sơ đồ với các mũi tên, sinh vật đứng trước mũi tên là thức ăn của sinh vật đứng sau.

Thực hành “Em vẽ chuỗi thức ăn”

HS hoàn thành sơ đồ về mối liên hệ thức ăn biết rằng: châu chấu ăn cỏ, ếch ăn châu chấu.

b) Hoạt động tìm hiểu “Một số chuỗi thức ăn trong tự nhiên”

- + HS quan sát hình 4 và mô tả mối liên hệ về thức ăn giữa sinh vật trong mỗi hình. Dùng mũi tên (→) để vẽ sơ đồ mối liên hệ về thức ăn giữa chúng.
- + HS ghép các sơ đồ ở câu trên thành chuỗi thức ăn có 4 sinh vật.
- + HS thực hiện các yêu cầu và báo cáo kết quả học tập và được GV nhận xét câu trả lời, sau đó được GV chốt kiến thức:
- Trong tự nhiên, mỗi sinh vật có thể tham gia vào nhiều chuỗi thức ăn khác nhau.

Thực hành “Em tìm sinh vật của nhiều chuỗi thức ăn”

- + HS vẽ các chuỗi thức ăn giữa các sinh vật có trong hình 4. Sinh vật nào tham gia vào nhiều chuỗi thức ăn nhất?

3. Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng

Mục tiêu

- Làm được truyện tranh mối liên hệ về thức ăn giữa các sinh vật từ các vật liệu được GV chuẩn bị.
- Đánh giá được sản phẩm học tập theo các tiêu chí đã xây dựng và đánh giá được mức độ hợp tác của các thành viên trong nhóm.

Tổ chức hoạt động

a) Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

Lên ý tưởng

- + HS được chọn 5 sinh vật trong hình 2 làm các nhân vật để thiết kế một truyện tranh với các yêu cầu:
- Có 5 sinh vật được chọn, trong đó ít nhất 1 sinh vật phải là thực vật.

- Có sự kiện thể hiện được sinh vật nào ăn sinh vật nào và phải có mối liên hệ thức ăn giữa 4 sinh vật dạng: (a) ăn (b), (b) ăn (c), (c) ăn (d).
- Các sự kiện logic, nêu lên được thông điệp có ý nghĩa.
- Hình ảnh thể hiện được bối cảnh xảy ra sự kiện, bố cục cân đối, màu sắc phù hợp

Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

+ HS dựa các yêu cầu trong thử thách STEM, thảo luận nhóm lên ý tưởng thiết kế thành truyện tranh theo các gợi ý sau:

- Tên và thông điệp của câu chuyện là gì?
 - Bối cảnh của câu chuyện xảy ra ở đâu, thời gian nào? Khung cảnh như thế nào?
 - Các nhân vật là những sinh vật nào? Mỗi nhân vật có tên, hình ảnh hay đặc điểm gì?
 - Câu chuyện gồm những sự kiện nào? Trong mỗi sự kiện xuất hiện nhân vật nào? Lời thoại và hành động của nhân vật ấy như thế nào? Mô tả chuỗi thức ăn nào?
 - Câu chuyện có yếu tố mâu thuẫn, kịch tính, hài hước, cảm xúc,... nào không?
- HS viết phác thảo theo dàn ý mẫu sách HS trang 66.

b) Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

Chế tạo sản phẩm

- + HS thảo luận nhóm và phác thảo bản vẽ của truyện tranh để đạt được các yêu cầu theo gợi ý sau:
- Câu chuyện được trình bày trên một trang giấy khổ A4 hay trên băng giấy dài?
- Các ô mô tả các sự kiện được sắp xếp, bố cục như thế nào trên trang giấy hoặc băng giấy?
- Phác thảo vị trí, dáng vẽ, biểu cảm của các nhân vật, khung cảnh, lời thoại,... trên từng ô mô tả mỗi sự kiện.
- Chọn loại giấy, bút vẽ, màu tô như thế nào?
- + HS cùng nhau phân công nhiệm vụ trong nhóm, cùng nhau viết, vẽ và trang trí truyện tranh theo bản vẽ đã thiết kế
- + Trong khi HS làm sản phẩm, GV nhắc nhở các nhóm giữ vệ sinh, cẩn thận khi sử dụng kéo.

Thử nghiệm, đánh giá

- + HS kiểm tra sản phẩm bằng cách đối chiếu truyện tranh với các yêu cầu để tự đánh giá sản phẩm.
- + HS điều chỉnh lời thoại, trang trí, màu sắc,... cho câu chuyện hấp dẫn hơn.
- + HS đánh dấu vào Phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm để đánh giá các tiêu chí đã thỏa mãn.

c) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

Trình diễn, thảo luận truyện tranh

- + Sau khi các nhóm hoàn thành truyện tranh, HS được đề nghị lần lượt cử đại diện nhóm lên trước lớp kể câu chuyện các loài sinh vật.
- + HS được xem, đánh giá và bình chọn truyện tranh được yêu thích.
- + GV tuyên dương các nhóm có sản phẩm đạt đủ các tiêu chí, khích lệ các nhóm có khó khăn hay có kết quả còn hạn chế, cho các nhóm này nêu những vấn đề cần điều chỉnh (nếu có).
- + GV tổ chức cho các nhóm tự đánh giá (phiếu đánh giá sự hợp tác).

Cải tiến – Sáng tạo

- + HS được đóng vai là một nhà sinh vật học tìm hiểu cách những sinh vật tương tác với nhau và với môi trường để tồn tại và phát triển trong tự nhiên thực hiện nhiệm vụ: Chọn một khu vực tự nhiên gần nhà, gần trường học hoặc nơi mà em biết; Lên kế hoạch thực hiện một dự án nhỏ điều tra và đánh giá mối liên hệ về thức ăn giữa các sinh vật, dựa theo các gợi ý sau:
 - Câu hỏi điều tra:
 - + Có những sinh vật nào sống trong khu vực đó?
 - + Sinh vật nào ăn sinh vật nào?
 - + Các chuỗi thức ăn giữa các sinh vật trong khu vực đó là gì?
 - Câu hỏi đánh giá hiện trạng:
 - + Môi trường có bị ô nhiễm không?
 - + Có những sinh vật nào là chủ yếu?
 - + Sinh vật nào đang có số lượng ít nhất?
 - Theo em, nguyên nhân dẫn đến hiện trạng trên là gì? Làm thế nào để khắc phục hoặc duy trì hiện trạng đó?
- HS được cùng chơi trò chơi “Nhanh tay nối chuỗi thức ăn”. Theo hướng dẫn:
- Chuẩn bị một bộ thẻ bài bằng bìa cứng có khoảng 15 sinh vật, mỗi thẻ có hình và tên một sinh vật.
 - Cách chơi:
 - + Đặt các thẻ bài lên bàn.
 - + Một người chơi chọn thẻ bài đầu tiên.
 - + Những người chơi khác cần chọn thẻ bài chứa sinh vật có mối liên hệ thức ăn với sinh vật trong thẻ bài vừa chọn.
 - + Người chơi không chọn được thẻ bài phù hợp sẽ thua cuộc.

PHỤ LỤC

Phiếu học tập, phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm, phiếu đánh giá sự hợp tác:
Tham khảo tài nguyên số.

11 LẮP GHÉP RÔ-BỐT

THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Lắp ghép rô-bốt” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài của môn Công nghệ 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 9. Lắp ghép mô hình rô-bốt	Bài 7. Em lắp ghép mô hình kĩ thuật	Bài 10. Lắp ghép mô hình rô-bốt

2. Mô tả bài học STEM

Trong bài học STEM này, HS tham gia các hoạt động để ôn tập, củng cố và vận dụng các kiến thức đã học về các chi tiết và dụng cụ trong bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật, sau đó HS sẽ tìm hiểu, lựa chọn chi tiết, dụng cụ phù hợp để lắp ghép các bộ phận từ đó đề xuất, xây dựng bản thiết kế và thực hiện mô hình rô-bốt có đầy đủ các bộ phận đầu, thân, tay, chân có thể cử động được và thực hiện một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường. Sau khi hoàn thành HS sử dụng mô hình rô-bốt này để chia sẻ cho mọi người về bộ phận và chức năng của các bộ phận của rô-bốt.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	- Đề xuất được cách làm thí nghiệm để tìm hiểu tính dẫn nhiệt của vật (dẫn nhiệt tốt hay dẫn nhiệt kém). - Vận dụng được kiến thức về vật dẫn nhiệt tốt hoặc kém để giải thích một số hiện tượng tự nhiên; để giải quyết một số vấn đề đơn giản trong cuộc sống.

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học tích hợp	Toán	- Giải quyết được một số vấn đề liên quan đến vẽ hình, tạo lập hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học.
	Mĩ thuật	- Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm. - Làm đồ thủ công bằng vật liệu sưu tầm, tái sử dụng.

4. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là lắp ráp được một mô hình rô-bốt thỏa mãn các tiêu chí như sau:

- (1) *Thực hiện một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn khoa học là thực hiện được việc làm phù hợp để bảo vệ môi trường và vận động những người xung quanh thực hiện.
- (2) *Có đầy đủ các bộ phận đầu, thân, tay, chân.* → đáp ứng yêu cầu cần đạt môn Công nghệ khi HS đảm bảo tính đúng các chi tiết cần trong bộ lắp ghép kĩ thuật để có thể tạo ra đúng và đủ hình dạng các bộ phận như mong muốn.
- (3) *Mỗi ghép đúng vị trí và chắc chắn; Chân hoặc tay rô-bốt có thể cử động được.* → ngàm gắn với yếu tố công nghệ và kĩ thuật đặc điểm của chi tiết mà HS dùng làm mô hình rô-bốt, thao tác mà HS thực hiện.
- (4) *Có màu sắc hài hoà và bắt mắt.* → đáp ứng với yêu cầu cần đạt Mĩ thuật là xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm.

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Đề xuất được cách lắp ghép các bộ phận của rô-bốt để chế tạo mô hình rô-bốt thực hiện được một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện các lắp ghép và chọn lựa màu sắc các chi tiết để chế tạo được hình dạng, màu sắc của rô-bốt.
E (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để làm được mô hình rô-bốt một cách chắc chắn, đối với tay và chân có thể cử động được.
M (Toán)	Thực hành đo và ước lượng kích thước của các bộ phận của rô-bốt và toàn bộ rô-bốt trong quá trình thiết kế và chế tạo, giải quyết vấn đề liên quan đến việc tạo hình trang trí sản phẩm.

Lưu ý: GV không cần nói về các thành tố này cho HS biết.

5. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Tổng thời lượng hoạt động có thể linh hoạt, tùy theo kế hoạch giáo dục của tổ chuyên môn nhà trường, có thể phân phối từ 2 tiết, với đề xuất hiện tại là 2 tiết để tạo điều kiện cho HS có thời gian để sáng tạo ra những mô hình rô-bốt thú vị thực hiện được nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường. Hoạt động này được gợi ý triển khai trong thời lượng 3 tiết với phân bố thời gian cụ thể như sau:

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM	1 tiết
	Tiếp nhận thử thách STEM về “Lắp ghép rô-bốt”	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu các bộ phận của rô-bốt	
	Xác định các chi tiết để lắp ghép được các bộ phận của rô-bốt	
	Tìm hiểu cách lắp ghép các bộ phận của rô-bốt	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	1 tiết (GV có thể yêu cầu HS suy nghĩ ý tưởng ở nhà)
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	HS làm ở nhà

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT CỦA BÀI HỌC STEM

- Nhắc lại được tên và các chi tiết trong bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật.
- Lắp ghép được mô hình rô-bốt thể hiện đầy đủ các bộ phận đầu, thân, tay, chân thể hiện được một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.
- Sử dụng được các chi tiết trong bộ lắp ghép kĩ thuật để làm được mô hình rô-bốt.
- Giới thiệu được chức năng và nhiệm vụ các bộ phận của robot.
- Tích cực hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ được giao đúng thời gian quy định.
- Cẩn thận bảo quản vật liệu và đồ dùng học tập khi tham gia hoạt động thực hành làm sản phẩm.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

- Các phiếu học tập, phiếu đánh giá (phụ lục).
- HS chuẩn bị bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật lớp 4.

GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

a. Mục tiêu

- HS tiếp nhận thông tin về rô-bốt Wall-E
- HS tiếp nhận thử thách STEM là làm một mô hình rô-bốt thực hiện một nhiệm vụ bảo vệ môi trường.

b. Tổ chức hoạt động

- GV tổ chức cho HS xem hình ảnh hoặc đoạn video trích từ phim Wall-E để giới thiệu về rô-bốt Wall-E (theo câu chuyện STEM) và nêu cảm nhận của bản thân khi xem những hình ảnh và đoạn video về robot thu dọn rác thải.
- GV đặt câu hỏi gây tò mò cho HS là “Một sản phẩm rô-bốt gồm những bộ phận nào?” và “Theo em, rô-bốt có thể làm những công việc gì để hỗ trợ con người?”. HS có thể trả lời các thông tin cơ bản như: bộ phận chính của rô-bốt gồm đầu, thân, tay, chân; rô-bốt có thể giúp con người rửa chén, lau dọn nhà, giao thức ăn,...

***Lưu ý:** Câu hỏi này không cần HS trả lời chính xác, mục đích để khơi gợi sự tò mò của HS về các bộ phận của rô bốt và chức năng của rô-bốt trong hỗ trợ đời sống của con người.

GV mời HS tham gia vào hoạt động học tập để làm *túi giữ nhiệt* thoả mãn các tiêu chí:

- + Thực hiện một nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.
- + Có đầy đủ các bộ phận đầu, thân, tay, chân.
- + Mỗi ghép đúng vị trí và chắc chắn.
- + Chân hoặc tay rô-bốt có thể cử động được.
- + Có màu sắc hài hòa và bắt mắt.

2. Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)

a. Mục tiêu

- HS nhắc lại các chi tiết và dụng cụ trong bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật.
- HS lắp ghép được từng bộ phận phù hợp với chức năng.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động “Xác định các bộ phận của rô-bốt”

- GV cho HS quan sát mô hình rô-bốt dọn dẹp phế liệu Wall-E lắp ghép bằng bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật trong SHS và mô tả các bộ phận của rô-bốt Wall-E theo các gợi ý trong mục 1 phiếu học tập 1.

- GV yêu cầu HS trao đổi với cả nhóm và thống nhất ý kiến để thực hiện mục 1 trong Phiếu học tập 1. Lưu ý rằng hoạt động này không bắt buộc HS phải trả lời đúng mà chủ yếu muốn HS tích cực, chủ động nêu lên ý kiến cá nhân về vai trò các bộ phận của rô-bốt.
- Sau khi lắng nghe câu trả lời của HS, GV dẫn dắt: mỗi bộ phận của rô-bốt đều có các chức năng khác nhau phục vụ cho việc di chuyển và làm việc của rô-bốt và để các bộ phận có thể thực hiện được vai trò như vậy thì các chi tiết của rô-bốt phải được lắp ghép cho phù hợp và thực hiện được đúng chức năng.

Hoạt động “Xác định các chi tiết để lắp ghép được các bộ phận của rô-bốt”

- GV yêu cầu HS xác định các bộ phận của rô-bốt và yêu cầu HS thảo luận để xác định các nhóm chi tiết trong hình 3 để lắp được rô-bốt theo hình 2 để hoàn thành mục 2 trong phiếu học tập 1.
- Các nhóm thảo luận điền dự đoán của mình vào mục 2 của Phiếu học tập 1.
- GV lần lượt mời các nhóm HS trình bày dự đoán xác định các chi tiết trong hình 3 tương ứng với các bộ phận trong bảng.
- Sau khi lắng nghe câu trả lời của HS, GV có thể đặt thêm câu hỏi cho HS về cách thức xác định được các nhóm chi tiết tương ứng với bộ phận nào của mô hình rô-bốt.

Hoạt động “Thực hành lắp ghép phần cơ thể của rô-bốt”

- GV tổ chức cho các nhóm thực hành lắp ghép phần cơ thể của rô-bốt bao gồm phân thân và hai cánh tay. Cần lưu ý các HS khi dùng các vật sắc nhọn trong Bộ lắp ghép kĩ thuật lớp 4.
- GV yêu cầu HS thực hiện mục 3 phiếu học tập 1 để đưa ra phương án và tiến trình lắp ghép các bộ phận của rô-bốt.
- GV yêu cầu các nhóm HS kiểm tra đồ dùng trong bộ dụng cụ và tiến hành thực hành lắp ghép.
- GV tổ chức cho các nhóm HS trưng bày kết quả lắp ghép các phần cơ thể của rô-bốt. Từ đó, GV nhận xét quá trình hoạt động thực hành của HS và kết luận về sự phù hợp giữa vai trò bộ phận và hình dạng lắp ghép để nhóm có thể chỉnh sửa mô hình nếu chưa phù hợp.
- GV chốt: Cần xác định vai trò của rô-bốt để có thể chỉ ra hình dạng các bộ phận rô-bốt cho phù hợp với chức năng. Từ đó có thể lựa chọn được các chi tiết và dụng cụ phù hợp để lắp ghép mô hình rô-bốt.

c. Lưu ý

- GV nên đưa ra một số tiêu chí đơn giản về sự hợp tác của các HS trong nhóm để cho điểm thưởng, nhằm thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên

trong nhóm. Ví dụ nếu tất cả các bạn đoàn kết, hoà thuận, làm đúng giờ thì được thưởng hoa;...

- Trong các hoạt động nhóm, cần lưu ý các nhóm trao đổi trật tự, không tranh giành dụng cụ và không nói quá to.

3. Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)

a. Mục tiêu

- Lắp ghép được mô hình rô-bốt thể hiện đầy đủ các bộ phận đầu, thân, tay, chân thực hiện được nhiệm vụ cụ thể góp phần bảo vệ môi trường.
- Sử dụng được các chi tiết trong bộ lắp ghép kĩ thuật để làm được mô hình rô-bốt.
- Chia sẻ được tên và chức năng của từng bộ phận rô-bốt.
- Tích cực hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ được giao đúng thời gian quy định.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động Lên ý tưởng

- GV yêu cầu các nhóm đọc lại phần thử thách STEM, dựa vào kiến thức ... cùng các chi tiết trong bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật và các câu hỏi gợi ý để phác thảo ý tưởng mô hình rô-bốt. GV yêu cầu HS cùng thảo luận theo định hướng phiếu học tập 2.
- GV cần lưu ý cho HS về nội dung bản phác thảo cần thể hiện được nhiệm vụ mà rô-bốt cần thực hiện, các bộ phận của rô-bốt và nhiệm vụ mà các bộ phận cần thực hiện.
- Trong quá trình HS thực hiện lên ý tưởng GV cần quan sát hoạt động của các nhóm và nhắc nhở, gợi ý thêm.

Hoạt động Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV chuẩn bị các vật liệu trong bộ lắp ghép mô hình kĩ thuật đã gợi ý trong sách.
- GV yêu cầu các nhóm thảo luận để lựa chọn các chi tiết trong bộ lắp ghép phù hợp để làm mô hình rô-bốt theo bảng gợi ý trong SHS và điền vào phiếu học tập 2.

Lưu ý: Để không lãng phí vật liệu, GV có thể yêu cầu HS ghi chú hoặc mô tả rõ số lượng vật liệu cần sử dụng, chẳng hạn bao nhiêu thanh thẳng 7 lỗ. Dựa vào bản phác thảo ý tưởng có mô tả rõ kích thước, GV sẽ xác định xem đề xuất số lượng vật liệu của HS đã phù hợp chưa. Nếu chưa, GV sẽ tư vấn để HS hiểu rõ cách sử dụng vật liệu một cách hiệu quả và tiết kiệm.

- GV cần hướng dẫn HS sử dụng vật liệu đúng, tiết kiệm. Đối với một số dụng cụ sắc nhọn, yêu cầu HS cần đảm bảo an toàn.

Hoạt động Chế tạo sản phẩm

- GV tổ chức cho các nhóm phân công nhiệm vụ trong nhóm theo phiếu học tập 3, nhắc nhở HS về sự hợp tác trong nhóm.

Lưu ý: GV có thể đưa ra các tiêu chí để cho điểm thưởng và điểm trừ để thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm và hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.

- GV thông báo thời gian cho việc thực hiện sản phẩm. Trong quá trình các nhóm làm, GV đi quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Nhắc HS cần căn cứ các yêu cầu để ra để làm sản phẩm.

Lưu ý: Số lượng vật liệu phát cho mỗi nhóm sẽ có thể được điều chỉnh phù hợp với thiết kế của mỗi nhóm để đảm bảo cho nguyên vật liệu không bị lãng phí. Do đó, GV có thể yêu cầu mỗi nhóm làm rõ hơn

Hoạt động Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

- Sau khi làm sản phẩm, GV hướng dẫn HS sử dụng túi giữ nhiệt bằng cách đặt vào đó một bình nước lạnh và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các yêu cầu đề ra dựa vào phiếu học tập 3.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

Hoạt động Báo cáo, trình diễn

- GV tổ chức cho các nhóm trưng bày sản phẩm và chia sẻ về sản phẩm mô hình rô-bốt của nhóm mình: nhiệm vụ của rô-bốt là gì, vì sao các bộ phận của rô-bốt cần phải có hình dạng như vậy, cấu tạo đó có phù hợp với nhiệm vụ của rô-bốt không, phát triển mô hình rô-bốt như thế nào.
- GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm (phiếu học tập 4) để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra.

Hoạt động Cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý mở rộng nhiệm vụ, yêu cầu HS về nhà có thể cùng anh chị và bố mẹ sử dụng các vật liệu sẵn có để cùng lắp ghép các mô hình rô-bốt khác nhau phù hợp với nhiệm vụ của rô-bốt.
- GV lưu ý HS bảo quản sản phẩm để trưng bày trong triển lãm sản phẩm STEM cuối học kì của lớp, trường.
- GV chia sẻ thêm về các bộ phận cơ bản của rô-bốt được sử dụng trong cuộc sống hằng ngày và các thông tin về cảm biến của rô-bốt.

V PHỤ LỤC

Các phiếu học tập: tham khảo tài nguyên số.

VI TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

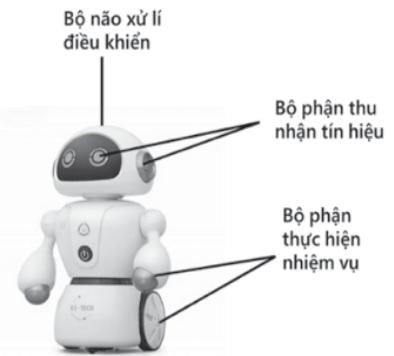
1. Bối trợ về thông tin

Trong kĩ thuật chế tạo, một rô-bốt thường cần có 3 bộ phận cơ bản được phân biệt theo nhiệm vụ của mỗi bộ phận.

(1) *Cảm biến* là bộ phận thu thập, ghi nhận các thông tin từ môi trường bên ngoài cung cấp cho bộ não xử lí. Bộ phận này xem như là “giác quan” của rô-bốt để cảm nhận môi trường xung quanh.

(2) *Bộ não* (hay vi mạch điều khiển) là trung tâm hoạt động của rô-bốt, tiếp nhận thông tin từ bộ phận cảm biến. Khi chế tạo rô-bốt, các kĩ sư đã xây dựng các chương trình lập trình phù hợp với chức năng của rô-bốt để xử lí các thông tin này nhận được từ cảm biến, và xuất ra những thông tin (tín hiệu điều khiển) truyền đến bộ phận vận hành.

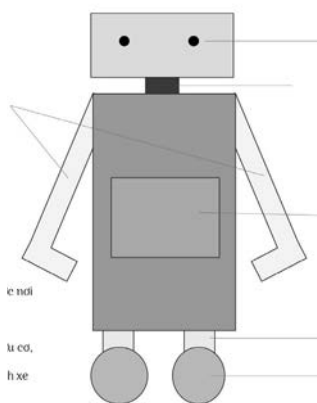
(3) Bộ phận vận hành nhận tín hiệu điều khiển từ bộ não, để thực hiện các thao tác cơ học (quay bánh xe, cánh tay gấp, chân bước...) theo đúng nhiệm vụ rô-bốt cần thực hiện. Đôi khi bộ phận này cũng sẽ gửi các thông tin ngược trở lại bộ não xử lí.



Hình 1. Cấu tạo rô-bốt

2. Bối trợ về sản phẩm minh họa

Sản phẩm rô-bốt dọn dẹp rác



I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Bài học STEM “Làm điều giấy” dùng để dạy thay cho phần nội dung tương ứng với các bài của môn Công nghệ 4, cụ thể:

Sách KNTTVCS	Sách CTST	Sách Cánh diều
Bài 11: Làm đèn lồng Hoặc Bài 12. Làm chuẩn chuẩn cân bằng	Bài 9. Em làm điều giấy	Bài 12. Làm chong chóng Hoặc Bài 13. Làm đèn lồng

2. Mô tả bài học STEM

Trong bài học này HS tìm hiểu các bộ phận của điều giấy, vai trò của chúng, đặc điểm chung cần có để điều bay lên được (đối xứng 2 bên), cách thả điều từ đó thiết kế và làm được điều giấy theo thiết kế, thử nghiệm thả điều.

Để làm được điều giấy, HS cần biết lựa chọn các nguyên vật liệu phù hợp với các bộ phận của điều, thực hiện đo, vẽ và sử dụng các dụng cụ phù hợp để cắt, buộc, dán các bộ phận của điều. Giải thích được cách sắp xếp vị trí, gắn kết các bộ phận của điều để điều có thể bay lên và chắc chắn. Ngoài ra, HS cũng cần vận dụng các kiến thức mỹ thuật để trang trí và trình bày giới thiệu điều giấy đã làm với mọi người.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Công nghệ	- Làm được đồ chơi dân gian phù hợp với lứa tuổi theo hướng dẫn (nêu được các bộ phận của điều giấy, thiết kế và làm được điều giấy theo thiết kế)
Môn học tích hợp	Toán	- Thực hành đo, vẽ, lắp ghép, tạo hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học (Hình phẳng và hình khối). - Thực hiện được việc vẽ đường thẳng vuông góc, đường thẳng song song bằng thước thẳng và êke. - Tính toán chi phí cho một đồ chơi dân gian tự làm.
	Mĩ thuật	- Biết giới thiệu quá trình hoặc thao tác thực hành tạo ra sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè.

3. Thử thách STEM (Tiêu chí sản phẩm)

Thử thách STEM đặt ra cho HS là làm điều giấy với các yêu cầu/tiêu chí cụ thể trình bày bên dưới. Mỗi tiêu chí đưa ra đều ứng với việc định hướng các mục tiêu cụ thể của bài học, cụ thể:

- (1) *Có hình dáng và các bộ phận cơ bản của một con điều* → HS cần biết được cấu tạo của điều giấy là một loại đồ chơi dân gian.
- (2) *Các mối dán, kết nối các bộ phận trên thân điều chắc chắn* → sử dụng nguyên vật liệu phù hợp để làm các bộ phận và nối chúng thành một chiếc điều hoàn chỉnh.
- (3) *Cân bằng và bay lên được khi có gió* → vận dụng yếu tố toán học để chọn hình dạng của điều, xác định vị trí khung điều phù hợp để đảm bảo tính đối xứng.
- (4) *Trang trí đẹp, ấn tượng* → vận dụng các kiến thức mỹ thuật để trang trí, chọn màu sắc cho các bộ phận của điều.

4. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Trình bày được các bộ phận của điều giấy, vai trò của chúng, đặc điểm chung cần có để điều bay lên được (đối xứng 2 bên), cách thả điều đây là cơ sở để thiết kế và chế tạo điều giấy, thả điều.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện các thao tác lắp ghép, cắt, dán các bộ phận để tạo thành một con điều giấy, chắc chắn, có tính đối xứng hai bên.
E (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để tạo ra và kết nối các bộ phận của điều.
M (Toán)	Chọn hình dạng phù hợp để làm điều, thực hiện đo để cắt làm các bộ phận trong quá trình thiết kế và chế tạo, xác định vị trí khung điều phù hợp để đảm bảo tính đối xứng.

5. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Giới thiệu trò chơi thả điều và chia sẻ theo các câu hỏi trong mục câu chuyện STEM	1 tiết
	Nêu thử thách STEM và các yêu cầu với điều giấy	
Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu các bộ phận của điều giấy	
	Tìm hiểu cách thả điều và các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng bay lên của điều.	

Hoạt động		Thời lượng
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	1 tiết
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	1 tiết
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	
	STEM và cuộc sống	

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Nêu được các bộ phận của điều giấy, các yêu cầu về cấu tạo để điều có thể bay lên khi gặp gió.
- Thiết kế và làm được điều giấy theo thiết kế
- Nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm. Thực hiện được nhiệm vụ được giao khi làm việc nhóm thực hiện khám phá kiến thức, đề xuất ý tưởng, thiết kế và chế tạo điều giấy.
- Chăm chỉ hoàn thành các nhiệm vụ được phân công.
- Xác định mục đích và làm được điều giấy bằng vật liệu đơn giản, tái sử dụng.
- Giới thiệu ý tưởng và quá trình hoặc thao tác làm điều. Thể hiện thái độ học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng chia sẻ của bạn bè.
- Nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm. Tham gia phân công và thực hiện được nhiệm vụ được giao khi làm việc nhóm khám phá kiến thức, đề xuất ý tưởng, thiết kế, chế tạo, trình bày sản phẩm.
- Chăm chỉ hoàn thành các nhiệm vụ được phân công.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Dụng cụ, vật liệu để chế tạo sản phẩm:



Cuộn dây dù



Thanh tre



Giấy nhiều màu khổ A4



Giấy tập

2. Chuẩn bị của học sinh

- Kéo, bút chì, thước kẻ, bút lông màu, bút sáp màu, băng dính, hồ dán.

(Tùy từng điều kiện cụ thể của mỗi cơ sở mà GV có thể cho HS tham gia cùng chuẩn bị các vật liệu làm điều liệt kê ở trên cho phù hợp,

IV GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

Tiếp nhận thử thách làm điều giấy, sẵn sàng thực hiện các hoạt động để thực hiện thử thách đưa ra.

b. Tổ chức hoạt động

- Trong hoạt động này GV có thể đặt 2 câu hỏi trong phần câu chuyện STEM và mời 1 số HS chia sẻ hiểu biết của mình trước lớp sau đó giới thiệu về trò chơi thả điều giấy trong phần câu chuyện STEM. Hoặc cũng có thể giới thiệu về trò chơi thả điều, lịch sử của điều giấy sau đó đặt 2 câu hỏi trong phần Câu chuyện STEM. Hai câu hỏi gồm:
 - + Em đã từng tự làm điều hay chơi thả điều bao giờ chưa? Hãy chia sẻ cách làm điều và thả điều em đã thực hiện?
 - + Điều giấy có những hình dạng và kích thước như thế nào?

GV có thể hỏi chung các câu hỏi có không về việc làm hoặc thả điều trước, mời HS cả lớp giơ tay để GV có thông tin tổng thể về việc HS đã từng trải nghiệm trò chơi này, sau đó hỏi một số HS chia sẻ nhiều hơn ở 2 ý hỏi sau trong 2 câu hỏi trên.

Từ đó đặt vấn đề có thể tự làm điều và chơi thả điều như thế nào? Đưa ra thử thách STEM và gọi 1 HS đọc các yêu cầu với điều giấy trong phần thử thách STEM trang 74.

GV hỏi HS có yêu cầu nào không rõ không và diễn giải làm rõ nghĩa từng yêu cầu. Có thể cho HS bổ sung yêu cầu đánh giá khác về kích thước, trang trí, tên, thông điệp trên con điều,....

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (Nghiên cứu kiến thức nền)

a. Mục tiêu

- Nêu được các bộ phận của điều giấy, các yêu cầu về cấu tạo để điều có thể bay lên khi gặp gió.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu các bộ phận của điều giấy

- GV tổ chức cho HS tìm hiểu các bộ phận của 1 con điều thông qua quan sát hình 2 (trang 74, Giáo dục STEM 4 – SHS) trả lời câu hỏi mục 1a trong SHS: Cho biết đặc điểm chung của các con điều.

(GV cũng có thể chọn các hình ảnh điều khác xong cần chú ý chọn các hình dáng khác nhau, song để thấy sự đối xứng 2 bên).

- HS quan sát và GV gọi 1 số HS trả lời trước lớp. Cũng có thể cho HS làm việc theo cặp cùng trả lời các câu hỏi sau đó gọi 1 số cặp trả lời trước lớp.

(HS có thể chỉ ra nhiều điểm chung trong các hình ảnh trên như có mũi nhọn, có khung, đuôi,... Tuy nhiên cần gợi ý để HS chỉ ra được là đều có sự đối xứng 2 bên.)

GV tổng kết lại các câu trả lời và nhấn mạnh: điều có thể làm bằng các vật liệu khác nhau, và có các hình dạng khác nhau, tuy nhiên cần có sự đối xứng.

- Sau đó GV tổ chức cho HS tìm hiểu chi tiết các bộ phận của điều giấy bằng cách yêu cầu quan sát hình 3 (trang 74, Giáo dục STEM 4 – SHS) và trả lời các câu hỏi trong mục đó, gồm:

- + Điều có các bộ phận chính nào? Mỗi bộ phận có hình dạng như thế nào?
- + Vì sao cần có khung ở thân điều?
- + Áo điều có tác dụng gì?
- + Dây điều được buộc ở vị trí nào của thân điều?

- GV gọi 1 số HS trả lời câu hỏi. GV cần hỏi một số HS, gợi ý, dẫn dắt,... sao cho HS nêu được:

- + Các bộ phận của điều như: thân điều, cánh điều, dây điều, đuôi, thân điều gồm áo và khung.
- + Thân điều có nhiều hình khác nhau nhưng phải có đầu nhọn (để dễ bay lên), cánh và đuôi có thể dạng dài dài.
- + Áo điều có tác dụng cản gió để điều bay lên
- + Dây điều được buộc vào đường sống giữa của thân điều.

- GV chốt kiến thức như tổng kết trong SHS và lưu ý HS nhớ các kiến thức này để thiết kế và làm điều ở bước sau:

- Điều gồm các bộ phận chính là thân điều, đuôi điều, dây điều; trong đó thân điều gồm áo điều và khung.
- Áo điều làm bằng vật liệu dai, nhẹ, có thể cản gió.
- Thân điều phải cân xứng hai bên so với đường sống giữa của thân điều.
- Dây điều buộc vào đường sống giữa của thân điều.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu cách thả điều

+ GV yêu cầu HS đọc SHS mục 2 (trang 75, Giáo dục STEM 4 – SHS) về cách thả điều bước thả điều và thực hiện yêu cầu sau:

Sắp xếp các bước sau thành thứ tự đúng để thả điều:

- A. Chạy ngược chiều gió
- B. Cuộn từ từ dây điều và đi về phía điều để thu điều
- C. Cầm dây điều gần chỗ nối với thân điều và cuộn dây, đưa ra trước gió.
- D. Thả tay cầm dây nối gần thân điều, giật nhẹ
- E. Thả dần dây điều, không để quá căng hay quá chùng.

Đáp án: C – A – D – E – B

- GV mời HS chia sẻ thêm kinh nghiệm kĩ thuật thả điều (nếu có HS biết).
- GV đặt các câu hỏi và giải thích cho HS biết về nguyên nhân điều có thể bay lên cao và các lưu ý về các bộ phận để điều bay cao, làm cơ sở để HS đề xuất nguyên vật liệu và thiết kế làm điều:
 - + Tại sao cầm điều chạy ngược gió thì điều có thể bay lên?
 - + Vật liệu làm áo điều cần có đặc điểm gì? Có thể làm bằng vật liệu cụ thể nào?
 - + Điều nặng hơn dễ hay khó bay hơn?
 - + Đầu điều tại sao nên làm nhọn?
 - + Khung điều quan trọng như thế nào?

Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng – Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ

a. Mục tiêu

HS vận dụng cấu tạo cầu điều và hiểu cách thả điều, nguyên nhân điều bay lên cao để thiết kế và làm điều.

Lựa chọn các nguyên liệu phù hợp, thực hiện sử dụng các dụng cụ như dao, kéo,.. để chế tạo sản phẩm theo thiết kế.

Hợp tác làm việc nhóm để hoàn thành được sản phẩm, phát hiện và giải quyết được vấn đề nảy sinh trong quá trình thiết kế, chế tạo, thử nghiệm.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động 3.1. Lên ý tưởng, lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

GV tổ chức cho các nhóm thảo luận hình dung ý tưởng làm sản phẩm bằng cách trả lời câu hỏi trong mục 2a (trang 76, Giáo dục STEM 4 – SHS). Sau đó trả lời các câu hỏi trong mục 2b để lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết.

Vẽ có thể thiết kế phiếu học tập để HS phác họa hình dạng, bản thiết kế chi tiết của điều giấy theo các gợi ý trong mục 2a, 2b hoặc có thể HS trả lời câu hỏi trong SHS, chỉ cần vẽ bản thiết kế ra giấy.

Lưu ý với HS bản vẽ cần thể hiện được:

- + Kích thước và vật liệu của từng bộ phận.
- + Cách trang trí điều.
- + Ghi chú hoặc vẽ thể hiện cách nối giữa các bộ phận của điều (giữa khung với áo điều, thân điều với đuôi điều, dây với thân điều; nối bằng giấy dán/băng dính hay cách nào khác).

Hoạt động 3.2. Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm, điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm

- HS Phân công nhiệm vụ trong nhóm.
- HS thực hiện làm các bộ phận và kết nối điều giấy.
- Sau khi làm sản phẩm, HS thử nghiệm thả điều dưới sân trường theo các bước trong mục gợi ý về cách thả điều. Đánh giá khả năng bay cao và điều chỉnh nếu cần.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

Hoạt động 3.3. Báo cáo, trình diễn

- Tổ chức cho các nhóm thi thả điều, phân công đánh giá chéo quan sát điều bay lên của từng nhóm, ghi lại kết quả.
- Các nhóm trưng bày điều giấy, các nhóm được phân công đánh giá theo phiếu như trong sách HS (xem phiếu ở phụ lục)

GV đặt thêm các câu hỏi:

- + Tại sao nhóm chọn vật liệu làm áo điều đó?
- + Theo em nguyên nhân nào làm điều của mình chưa bay lên được/chưa bay cao.
- + Theo em điều nhóm mình bay cao là do đã chú ý những yếu tố nào?
- GV nhận xét, đánh giá các sản phẩm, sự tham gia và kĩ năng làm việc trong quá trình thiết kế, chế tạo sản phẩm.

Hoạt động cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý HS có thể suy nghĩ điều chỉnh sản phẩm: Nếu làm lại em sẽ điều chỉnh như thế nào để điều bay cao và chắc chắn hơn, đẹp hơn?

Lưu ý:

Nếu bài học này không dạy liền các tiết thì GV có thể cho HS tự tìm hiểu cách thả diều trong hoạt động 2 ở nhà. Có thể thiết kế 1 phiếu hướng dẫn tự học theo các câu hỏi gợi ý ở trên, cũng có thể đề nghị HS hỏi thêm kinh nghiệm của người thân về cách thả diều, các bí kíp để diều bay lên cao và giữ được độ cao. Từ đó cũng có thể điều chỉnh 1 phần thiết kế diều. Khi đó có thể thực hiện tiết một ở lớp để xác định vấn đề, tìm hiểu về các bộ phận của diều giấy và lên ý tưởng con diều, thiết kế chi tiết. HS về nhà tìm hiểu về cách thả diều và có thể đề xuất 1 vài điều chỉnh nếu cần, chuẩn bị nguyên vật liệu làm các bộ phận của diều giấy theo bản thiết kế và sự phân công trong nhóm.

Trong tiết 2, GV bắt đầu bằng việc hỏi các bước thả diều và một số câu hỏi về yếu tố ảnh hưởng đến sự bay lên của diều:

- + Vật liệu làm áo diều có thể là gì?
- + Diều nặng hơn dễ hay khó bay hơn?
- + Đầu diều tại sao nên làm nhọn?
- + Khung diều quan trọng như thế nào?

Sau đó tổ chức để HS trình bày bản thiết kế và sửa bản thiết kế nếu cần, rồi các nhóm cùng nhau làm diều theo bản thiết kế.

Cuối cùng tổ chức cho các nhóm trưng bày, thử nghiệm thả diều, đánh giá, nhận xét.

Như vậy GV cũng có thể điều chỉnh để thay đổi số tiết xuống 2 tiết, hoạt động thử nghiệm và đánh giá diều bay lên có thể ghép lại và thảo luận điều chỉnh sau.

Còn phương án ban đầu 3 tiết như gợi ý bên trên thì HS có thể thực hiện tất cả các hoạt động trên lớp theo mô tả từng hoạt động)

Hoạt động 3.3. STEM và cuộc sống

– GV hướng dẫn HS:

- + Tìm hiểu về diều sáo trả lời câu hỏi 1 trong mục STEM và cuộc sống: Vì sao khi thả diều sáo lại phát ra âm thanh hay như vậy? Người ta làm diều sáo như thế nào? Có những địa phương nào ở Việt Nam đến nay còn giữ tổ chức lễ hội thả diều sáo?
- + Tính ước lượng chi phí để làm 1 con diều. Khuyến khích HS đề xuất dự án kiếm tiền bằng cách làm và bán diều để hỗ trợ trẻ em khó khăn.

13 ĐÈN LỒNG TRUNG THU

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Hoạt động trải nghiệm STEM “Đèn lồng trung thu” được tổ chức sau khi dạy nội dung chủ đề Ánh sáng trong môn Khoa học 4

2. Mô tả bài học STEM

Qua hoạt động trải nghiệm này, HS sẽ được thực hiện một đèn lồng trung thu phù hợp với bài học Đồ chơi dân gian trong môn Công nghệ lớp 4, đồng thời ôn tập một số kiến thức về ánh sáng trong môn khoa học lớp 4 để lựa chọn được loại giấy phù hợp làm đèn lồng và kiến thức toán về các hình khối trong chương trình môn toán lớp 1 và lớp 4 để tạo hình cho lồng đèn. Với thử thách này, HS thực hiện các kĩ năng vẽ, cắt, dán, đo độ dài, và khám phá một vật liệu mới là kẽm nhung để tạo các hình khối và tìm hiểu thêm một hình khối mới là hình chóp để tạo ra đèn lồng đa dạng, đáp ứng được yêu cầu của đèn lồng.

3. Nội dung chủ đạo và tích hợp

Môn học	Yêu cầu cần đạt
Khoa học	- Nêu được vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản ánh sáng.
Công nghệ	- Làm được đồ chơi dân gian phù hợp với lứa tuổi theo hướng dẫn.
Toán	- Thực hiện được việc đo, vẽ, lắp ghép, tạo lập một số hình phẳng và hình khối đã học. - Giải quyết được một số vấn đề liên quan đến đo góc, vẽ hình, lắp ghép, tạo lập hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học.
Mỹ thuật	- Phối hợp được một số kĩ năng: cắt, dán, xếp, gắn, vẽ,... trong thực hành, sáng tạo.

3. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là làm được một đèn lồng trung thu bằng một số vật liệu đơn giản thỏa mãn các tiêu chí như sau:

- (1) Có đủ các bộ phận: khung đèn, dây treo, tay cầm, đế đặt đèn → kết hợp môn Mỹ thuật và môn Công nghệ, HS dùng các kĩ năng như cắt, dán, xếp,... để làm được đồ chơi dân gian phù hợp với các vật liệu đơn giản.
- (2) Được tạo thành từ các hình khối → đáp ứng yêu cầu cần đạt môn Toán khi Thực hiện tạo lập một số hình phẳng (hình chữ nhật, hình vuông, hình tam giác) và hình khối (hình lập phương, hình hộp chữ nhật).

(3) *Toà ánh sáng đẹp khi thấp sáng* → đáp ứng yêu cầu cần đạt môn khoa học là nêu được vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản ánh sáng.

4. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Thực hiện được thí nghiệm, quan sát ánh sáng truyền qua với một số vật liệu và lựa chọn được giấy bọc cho ánh sáng truyền qua đẹp để làm đèn lồng.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện được các thao tác tạo hình khối, ghép hình khối để tạo khung đèn lồng, dán giấy bọc để hoàn thiện sản phẩm. HS mô tả được các bước lắp ghép hình khối để tạo đèn lồng trên bản thiết kế.
E (Công nghệ)	Lựa chọn được vật liệu và sử dụng được các dụng cụ phù hợp để làm đèn lồng trung thu. HS hiểu được lồng đèn trung thu là một đồ chơi dân gian có thể được tạo thủ công bằng các nguyên liệu phù hợp, và đòi hỏi sự khéo léo của người thợ. Thực hiện chế tạo đèn lồng theo quy trình thiết kế kĩ thuật.
M (Toán)	Xác định được đặc điểm các hình khối để từ đó chế tạo các hình khối, kết hợp thực hành đo và xác định kích thước phù hợp để đảm bảo việc chế tạo lồng đèn hiệu quả từ những nguyên liệu được cung cấp như ống hút có chiều dài giới hạn.

5. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Tổng thời lượng hoạt động có thể linh hoạt, tùy theo kế hoạch giáo dục của tổ chuyên môn nhà trường, có thể phân phối từ 2-3 tiết, với đề xuất hiện tại là 3 tiết để tạo điều kiện cho HS có thời gian để sáng tạo ra những hình dạng đèn lồng thú vị, độc đáo. Hoạt động này được gợi ý triển khai trong thời lượng 3 tiết với phân bố thời gian cụ thể như sau:

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện về lễ hội tết trung thu với các hoạt động rước đèn đầy thú vị của trẻ em.	1 tiết Sau khi học bài "Ánh sáng và sự truyền sáng" môn Khoa học
	Tiếp nhận thử thách STEM về làm đèn lồng trung thu với một số yêu cầu cụ thể.	
Ôn tập kiến thức và trải nghiệm	Thực hiện thí nghiệm tìm hiểu sự truyền ánh sáng qua một số chất liệu giấy bọc đèn lồng.	
	Ôn tập về hình khối. Tìm hiểu các tạo hình khối sử dụng ống hút và kẽm nhung.	
	Thực hành tạo hình khối đơn giản sử dụng ống hút và kẽm nhung.	

Hoạt động		Thời lượng
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	2 tiết
	Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	HS làm ở nhà

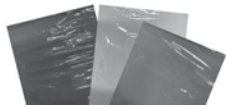
II YÊU CẦU CẦN ĐẠT CỦA BÀI HỌC STEM

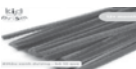
- Nhắc lại được kiến thức vật cho ánh sáng truyền qua và vật cản sáng.
- Lựa chọn được loại chất liệu giấy bọc phù hợp làm đèn lồng dân gian;
- Tạo ra được một số hình khối bằng các vật liệu đơn giản;
- Lắp ghép được các hình khối để tạo thành đèn lồng với hình dạng có ý nghĩa.
- Làm được đèn lồng trung thu từ các khối hình cơ bản và các vật liệu đơn giản.
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân và lắng nghe ý kiến người khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập để HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm (phụ lục).
- Với hoạt động trải nghiệm khám phá các nhạc cụ, GV chuẩn bị các dụng cụ theo danh sách sau. Một số dụng cụ cần được gia công trước khi cung cấp cho HS, được hướng dẫn chi tiết ở mục VI.

TT	Vật liệu/ Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Giấy kính màu (cỡ A5) <i>gồm 4 màu là đỏ, vàng, xanh dương, xanh lá</i>	4 tờ	
2	Giấy thủ công màu bất kì (cỡ A5)	1 tờ	
3	Giấy bìa trong suốt (cỡ A5)	1 tờ	

TT	Vật liệu/ Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
4	Giấy nến (cỡ A5)	1 tờ	
5	Đèn pin	1 cái	
6	Ống hút (đường kính nhỏ, thẳng)	5 cái	
7	Kẽm nhung	5 cây	

- Với hoạt động thiết kế, chế tạo sản phẩm nhạc cụ, GV yêu cầu HS chuẩn bị *Bộ đồ dùng học tập STEM cho lớp 4* (kéo, thước, bút sáp màu, băng keo 2 mặt, keo khô). Đồng thời, tùy theo thiết kế của HS, GV chuẩn bị thêm các dụng cụ và vật liệu như thông tin ở trang 82, Giáo dục STEM 4 - SHS để cung cấp các vật liệu với số lượng phù hợp.

Lưu ý: Do hoạt động có tính sáng tạo, GV có thể khuyến khích HS tự tìm kiếm và chuẩn bị vật liệu đơn giản xung quanh mình để thực hiện sản phẩm.

IV. GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Hoạt động 1. Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- HS tiếp nhận thông tin về đèn lồng dân gian và lễ hội rước đèn trong đêm hội trung thu.
- HS tiếp nhận thử thách STEM là làm một lồng đèn trung thu sáng tạo bằng cách lắp ghép các hình khối và sử dụng những vật liệu đơn giản.

b. Tổ chức hoạt động

- GV tổ chức cho HS tìm hiểu về tết trung thu và đèn lồng trung thu để khơi gợi trong HS suy nghĩ về cách chế tạo đèn lồng truyền thống. GV có thể thực hiện theo 1 trong 2 cách sau.
- (1) GV cho HS tham gia một trò chơi “Đó là gì?” về một hình ảnh chiếc đèn lồng trung thu trong lễ hội đêm rằm.
- + GV chiếu một phần nhỏ hình ảnh để HS đoán.
 - + Các hình ảnh liên quan đến lễ hội đêm rằm trung thu (trong đó có hình ảnh lồng đèn).
 - + GV yêu cầu HS đọc câu chuyện STEM và nêu suy nghĩ của mình về cách làm một chiếc đèn lồng truyền thống.

(2) GV cho HS một đoạn video ngắn giới thiệu về làng nghề làm đèn lồng trung thu truyền thống và lễ hội cổ truyền tết Trung thu của người Việt vào rằm tháng 8 Âm lịch hằng năm, kết hợp đọc câu chuyện STEM. Sau đó, GV yêu cầu HS nêu cảm nhận của bản thân và suy nghĩ về cách làm một chiếc đèn lồng truyền thống.

- GV đặt câu hỏi gây tò mò cho HS là “Em có biết đèn lồng trung thu truyền thống được làm như thế nào không?”.

Lưu ý: Câu hỏi này không cần HS trả lời đã biết, hoặc mô tả chi tiết về cách làm một đèn lồng truyền thống, mà mục đích là để khơi gợi sự chú ý của HS về hình ảnh một chiếc đèn lồng truyền thống (thường có hình dạng các con vật, được bọc bằng giấy kính đỏ và có nét vẽ bằng sơn trên giấy kính)

- GV nêu thử thách STEM, đồng thời giải thích, làm rõ ý trong các tiêu chí để HS hiểu rõ nhiệm vụ cần thực hiện.
- GV chia nhóm thực hiện thử thách. Các nhóm bầu nhóm trưởng, thư kí và các chuyên gia trong nhóm, đặt tên nhóm.

c. Lưu ý: GV tổ chức chia nhóm và khuyến khích các nhóm đặt tên ấn tượng, sáng tạo, tạo không khí hào hứng, thi đua giữa các nhóm.

2. Hoạt động 2. Trải nghiệm STEM

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS đạt được yêu cầu cần đạt (1), (2), của bài học, cụ thể hơn là

- HS nhận xét được tính chất và lựa chọn được loại giấy phù hợp để làm đèn lồng.
- HS nhắc lại được tên và đặc điểm các hình khối.
- HS tạo được hình khối sử dụng ống hút và kẽm nhung.

b. Tổ chức hoạt động

Hoạt động khám phá “Giấy cho ánh sáng truyền qua”

- GV yêu cầu các nhóm HS trao đổi thảo luận nhiệm vụ a) quan sát để nêu được ý kiến về tính chất của các loại giấy, từ đó thực hiện nhiệm vụ b) khảo sát để có được nhận định lựa chọn loại giấy bọc phù hợp nhất để làm đèn lồng.

Lưu ý: GV cần hướng dẫn HS cách làm việc nhóm: nhóm trưởng đọc câu hỏi, lần lượt các bạn nêu ý kiến và thư kí thực hiện ghi nhận câu trả lời. GV nên đặt đồng hồ về thời gian trong quá trình làm việc nhóm để đôn đốc HS thực hiện đúng giờ.

- GV mời một nhóm chia sẻ kết quả, các nhóm khác trao đổi ý kiến. Từ đó, GV chiếu hình ảnh của chiếc đèn lồng truyền thống, và giới thiệu về loại giấy kính màu thường được sử dụng để làm những chiếc đèn lồng trung thu.

Hoạt động khám phá “Tạo hình khối”

- GV yêu cầu HS làm việc cá nhân theo yêu cầu mục a) để gợi nhớ về các hình khối, và trả lời câu hỏi “*Có loại hình khối nào em chưa biết không? Các đồ vật nào trong cuộc sống có dạng tương tự các hình khối trên?*”.
- GV mời một vài HS chia sẻ về kết quả. Trong đó có hình khối cuối cùng làm hình mới, do đó GV sẽ giới thiệu cho HS về hình tứ diện (hình có 4 mặt) có hình dạng như một kim từ tháp.

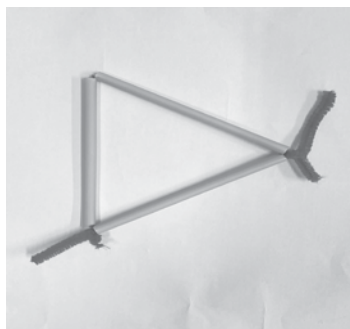
Lưu ý: HS có thể sẽ gặp khó khăn để gọi tên hình tứ diện hay đơn giản hơn là hình chóp nói chung (hình cuối cùng), tuy nhiên các em vẫn có thể liệt kê được đồ vật trong cuộc sống mà các em thấy có dạng hình này như kim từ tháp và mô tả được các mặt cũng như số cạnh dựa vào hình ảnh. Đây là nội dung kiến thức được thêm vào trong hoạt động trải nghiệm để HS có thêm các ý tưởng đa dạng cho việc tạo hình cho đèn lồng. GV cần cung cấp thêm thông tin cho HS về hình khối này.

- GV giới thiệu cho HS về việc có nhiều cách thức để tạo hình khối và chiếu hình ảnh mẫu vật hình khối trên hình 4, từ đó yêu cầu HS nhận xét về các vật liệu đã được dùng để tạo nên hình khối này.
- + GV mời một vài HS phát biểu.
- + GV chốt lại về hai vật liệu chính được sử dụng để tạo hình khối trong hình 2: kẽm nhôm và ống hút.

Hoạt động thực hành “Tạo hình khối”

- GV giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm thực hành tạo khung hình hộp chữ nhật tương tự như hình 4 bằng ống hút và kẽm nhôm.
- + GV phát cho mỗi nhóm 5 ống hút và 5 kẽm nhôm.
- + GV yêu cầu HS đọc và thực hiện theo hướng dẫn ở trang 80, Giáo dục STEM 4 – SHS để thực hiện tạo hình khối chính xác.

Lưu ý: GV hướng dẫn cho HS có thể xoắn kẽm nhôm để tạo kết nối giữa các cạnh hoặc là gập kẽm nhôm để kết nối.



Hình 1



Hình 2

- GV mời đại diện một vài nhóm để trình bày kết quả, đồng thời chia sẻ ý kiến về việc sử dụng các hình khối được tạo bằng ống hút và kẽm nhúng để tạo ra khung lồng đèn có hình dạng thú vị, độc đáo. GV có thể đặt thêm câu hỏi cho HS suy nghĩ về chất liệu có thể dùng để dính 2 hình khối bằng ống hút lại với nhau (hồ dán, băng keo hai mặt,...)

c. Lưu ý

- GV nên đưa ra một số tiêu chí đơn giản về sự hợp tác của các HS trong nhóm để cho điểm thưởng, nhằm thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm. Ví dụ nếu tất cả các bạn đoàn kết, hoà thuận, làm đúng giờ thì được thưởng hoa;...
- Trong các hoạt động nhóm, cần lưu ý các nhóm giữ vệ sinh, không nói quá to.

3. Hoạt động 3. Luyện tập và vận dụng

a. Mục tiêu

Sau hoạt động này, HS đạt được yêu cầu cần đạt (3), (4) của bài học đồng thời định hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, phẩm chất trách nhiệm trong quá trình thiết kế và chế tạo sản phẩm.

b. Tổ chức hoạt động

Vật liệu và dụng cụ

- Trước buổi học GV cần nhắc HS chuẩn bị một số vật liệu/ dụng cụ cơ bản như kéo, thước, bút chì, băng keo 2 mặt, hồ dán.
- GV cho các nhóm tập hợp đồ dùng đã chuẩn bị, phát thêm ống hút và kẽm nhúng. GV có thể khuyến khích HS có thể sử dụng tiếp tục những vật liệu đã thực hiện ở hoạt động thực hành tạo hình khối với ống hút và kẽm nhúng.
- GV yêu cầu HS quan sát mục 1 Vật liệu và dụng cụ (phần Sáng chế STEM) trong SHS, gọi tên các vật liệu, dụng cụ đã chuẩn bị và mới được GV phát. Đồng thời đặt câu hỏi “*Có vật liệu, dụng cụ nào em chưa biết, chưa biết cách sử dụng không?*”

Tiến trình thực hiện

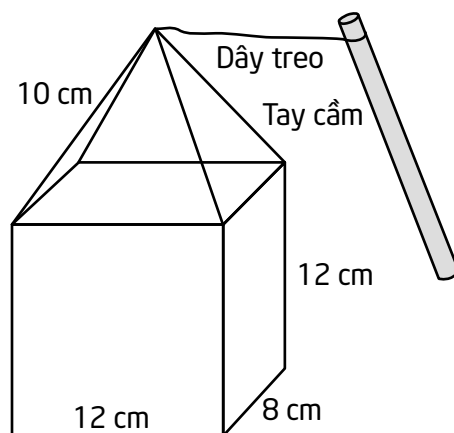
Hoạt động Lên ý tưởng

- GV yêu cầu các nhóm đọc lại phần thử thách STEM và dựa vào kiến thức vừa tìm hiểu cũng như các vật liệu, dụng cụ được cung cấp để vẽ phác thảo đèn lồng trung thu.
- GV cần lưu ý cho HS về nội dung bản phác thảo cần thể hiện được, bao gồm hình dạng của đèn lồng, độ dài các cạnh/bộ phận, vị trí lắp đèn, dây treo/tay cầm. GV sử dụng phiếu học tập 1 (Phiếu lên ý tưởng và đề xuất giải pháp) để định hướng các nội dung cần trao đổi thảo luận nhóm và thống nhất để đưa ra bản phác thảo nhạc cụ.

Lưu ý: Trong trường hợp không sử dụng phiếu học tập 1, GV có thể yêu cầu HS thực hiện thảo luận theo các câu hỏi ở phần lên ý tưởng trong SHS để thống nhất các thông tin về hình dạng và kích thước đèn lồng.

- Trong quá trình HS thực hiện lên ý tưởng GV cần quan sát hoạt động của các nhóm và nhắc nhở, gợi ý thêm.

Lưu ý: GV nhắc nhở HS chiều dài ống hút và kẽm nhưng có giới hạn nên cần lựa chọn chiều dài phù hợp để đảm bảo tính khả thi của bản phác thảo.



Hình 3. Minh họa bản phác thảo

Hoạt động Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết

- GV có thể chuẩn bị đa dạng về chủng loại và chất liệu, nhiều hơn so với các gợi ý trong SHS để HS có thể lựa chọn. GV có thể chọn những vật liệu phù hợp với điều kiện của địa phương, có thể tận dụng vật liệu tái chế. Chẳng hạn, ở địa phương mà GV không thể tìm mua được kẽm nhưng, GV có thể chuẩn bị cho HS dây đồng mảnh cũng tương đối mềm để HS thực hiện.
- GV yêu cầu các nhóm thảo luận để lựa chọn vật liệu, dụng cụ phù hợp để làm lồng đèn trung thu theo bảng gợi ý trong SHS.
- GV cần hướng dẫn HS sử dụng vật liệu đúng, tiết kiệm. Đối với một số dụng cụ sắc nhọn, yêu cầu HS cần đảm bảo an toàn.

Hoạt động Chế tạo sản phẩm

- GV tổ chức cho HS suy nghĩ về cách sử dụng dụng cụ để làm các bộ phận của sản phẩm và điền thông tin vào bảng trong SHS. Cách làm có thể là dùng tay tạo hình: xé, gấp...; dùng kéo cắt tạo hình; dùng vật liệu hỗ trợ dán, dính...
- GV phát phiếu học tập 2 (Phiếu chế tạo và thử nghiệm), yêu cầu các nhóm phân công nhiệm vụ trong nhóm và điền thông tin vào bảng phân công trong phiếu học tập, nhắc nhở HS về sự hợp tác trong nhóm. Có thể đưa ra các tiêu chí để cho điểm thưởng và điểm trừ để thúc đẩy sự tham gia, hợp tác của các thành viên trong nhóm và hướng dẫn HS cách nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của mỗi thành viên.
- GV thông báo thời gian cho việc thực hiện sản phẩm. Trong quá trình các nhóm làm, GV đi quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Nhắc HS cần căn cứ các yêu cầu đề ra để làm sản phẩm.

Lưu ý: Trong trường hợp HS không định hướng được các bước thực hiện làm sản phẩm, GV có thể gợi ý cho HS suy nghĩ thực hiện sản phẩm theo 4 bước (Lên kế hoạch – Thực hiện – Kiểm tra – Cải tiến, hoàn thiện sản phẩm).

Hoạt động Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

- GV hướng dẫn HS đặt nến điện vào trong đèn lồng để thắp đèn và cầm thử như khi chơi thắp đèn. Sau khi trải nghiệm sản phẩm, HS sử dụng bảng đánh giá sản phẩm trong PHT2 để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các yêu cầu đề ra.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và đề xuất điều chỉnh, sửa chữa nếu cần thiết.

Hoạt động Báo cáo, trình diễn

- GV tổ chức cho các nhóm trưng bày sản phẩm như buổi triển lãm tranh. Đồng thời, GV có thể mời một vài nhóm để trình bày về ý nghĩa sản phẩm, cách thức nhóm đã thực hiện và những điều chỉnh nhóm đề xuất thực hiện để việc chế tạo bức tranh hoàn thiện hơn.
- Sau phần báo cáo của các nhóm, GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra và có phần chia sẻ hay nhất.

Hoạt động Cải tiến, sáng tạo

- GV gợi ý mở rộng nhiệm vụ trong bài học, yêu cầu HS về nhà có thể mời anh chị và bố mẹ sử dụng các vật liệu sẵn có để cùng làm một lồng đèn trung thu lớn hơn và hình dạng độc đáo hơn nữa.
- GV lưu ý HS bảo quản sản phẩm để trưng bày trong triển lãm sản phẩm STEM cuối học kì của lớp, trường.
- GV giới thiệu thêm thông tin STEM và cuộc sống về đèn lồng kéo quân để thấy sự sáng tạo của ông bà ta đối với các đồ chơi dân gian, từ đó khơi gợi cho HS sự yêu thích hơn với đồ chơi dân gian và cũng đồng thời tạo nên động lực cho HS trong việc tìm hiểu và phát triển các sản phẩm. Ông bà ta chỉ dựa trên kinh nghiệm đã có thể tạo ra những sản phẩm thú vị như vậy, thì với công nghệ hiện đại như ngày nay, các em còn có thể phát triển nhiều hơn thế nữa.

PHỤ LỤC

Các phiếu học tập: tham khảo tài nguyên số.

TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

3.1. Bổ trợ về thông tin

Tết Trung thu, hay “Tết thiếu nhi” là một trong những lễ hội cổ truyền của Việt Nam, gắn liền với hình ảnh những chiếc đèn lồng màu sắc rực rỡ dưới ánh trăng vàng. Nhà nghiên cứu văn hóa Trịnh Bách đã nghiên cứu và phục dựng lại những chiếc lồng đèn trung thu truyền thống, một nét văn hoá đặc sắc ở nước ta. Một

chương trình triển lãm lồng đèn trung thu cổ truyền mang hình dáng nhiều con vật thú vị như cá, heo, cua... đã được thực hiện ở Trung tâm Văn hóa-Thông tin và Thể thao Tp.Huế, bên bờ sông Hương thơ mộng vào dịp tết trung thu năm 2022.

Theo nhà nghiên cứu, nghề làm lồng đèn truyền thống bắt nguồn ở vùng Bắc Bộ, nổi trội nhất là ở làng Báo Đáp, tỉnh Nam Định. Sau 1954, một số người dân làng Báo Đáp đã di cư vào Nam và định cư tại Phú Bình, một khu phố lồng đèn nổi tiếng trải dài một phần của Quận 11 và Quận Tân Phú tại Tp.Hồ Chí Minh.

Đèn lồng trung thu có khởi thủy với hình cá chép, thỏ ngọc, rồi sau đó được đa dạng thêm hình các con vật khác như gà, bướm, chuồn chuồn, ông sao, củ ấu...Những chiếc đèn lồng với nhiều hình dạng vô cùng xinh đẹp là một món đồ chơi dân gian nhiều ý nghĩa cho trẻ em trong đêm trung thu, đồng thời thể hiện sự khéo léo, sáng tạo và nét đẹp văn hoá của người Việt.

Các link tham khảo



<https://sdl.thuathienhue.gov.vn/?gd=20&cn=322&tc=86703>



<https://cand.com.vn/Tu-lieu-van-hoa/Nha-nghien-cuu-van-hoa-Trinh-Bach-Su-gia-cua-van-hoa-Viet-i536121/>

3.2. Bô trợ về sản phẩm minh họa





14 HÀNH TRÌNH CỦA GIỌT NƯỚC

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Hoạt động trải nghiệm STEM “Hành trình của giọt nước” được tổ chức sau khi HS đã học xong bài Tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng (môn Tin học) và bài Sự chuyển thể của nước và vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên (môn Khoa học).

2. Mô tả bài học STEM

Qua hoạt động trải nghiệm này, HS vận dụng các kiến thức đã có về vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên và sử dụng chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng để lên kịch bản cho chương trình Scratch kể lại câu chuyện về hành trình của giọt nước.

3. Nội dung tích hợp

Môn học	Yêu cầu cần đạt
Tin học	- Sử dụng được máy tính để diễn tả ý tưởng, câu chuyện
Khoa học	- Vẽ sơ đồ và sử dụng được các thuật ngữ: bay hơi, ngưng tụ để mô tả sự chuyển thể của nước trong tự nhiên.

3. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là dùng ngôn ngữ lập trình Scratch để thiết kế một câu chuyện mô tả hành trình của nước trong tự nhiên, đạt các yêu cầu sau:

- (1) *Câu chuyện có tên phù hợp với nội dung cần mô tả, nhân vật chính và các tình tiết, lời thoại của câu chuyện thể hiện được đầy đủ tên của các quá trình chuyển thể của nước trong tự nhiên* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Khoa học là vẽ được sơ đồ và sử dụng được các thuật ngữ: bay hơi, ngưng tụ để mô tả chuyển thể của nước trong tự nhiên.
- (2) *Thể hiện được sự biến đổi trạng thái ứng với từng quá trình chuyển thể của nước bằng cách sử dụng chuyển cảnh và các cấu trúc lệnh cơ bản* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Tin học là sử dụng được máy tính để diễn tả ý tưởng, câu chuyện

4. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Vẽ được sơ đồ và sử dụng được các thuật ngữ: bay hơi, ngưng tụ để mô tả sự chuyển thể của nước trong tự nhiên.
T (Kĩ thuật)	Thực hiện được tiến trình kĩ thuật từ lên ý tưởng, thiết kế đến chế tạo sản phẩm.
E (Công nghệ)	Sử dụng được chương trình Scratch để diễn tả ý tưởng, câu chuyện
M (Toán)	Tính toán được thời gian xuất hiện các nhân vật, các cảnh sao cho phù hợp, sinh động, hấp dẫn.

5. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM	2 tiết Sau khi học bài "Tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng" môn Tin học
	Tiếp nhận thử thách STEM về lập trình Scratch để kể một câu chuyện mô tả hành trình của giọt nước trong tự nhiên	
Ôn tập kiến thức và trải nghiệm (Nghiên cứu kiến thức nền)	Củng cố kiến thức về vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên và tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng	
	Tìm hiểu về cách thêm cảnh và chuyển cảnh trong ngôn ngữ lập trình Scratch	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	2 tiết
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	HS làm ở nhà cùng người thân

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Vẽ được sơ đồ và sử dụng được các thuật ngữ: bay hơi, ngưng tụ để mô tả sự chuyển thể của nước trong tự nhiên.
- Sử dụng được chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng, câu chuyện về hành trình của giọt nước trong tự nhiên (vòng tuần hoàn của nước).
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập và phiếu đánh giá.
- Phần mềm Scratch bản offline hoặc online (tùy theo máy tính của nhà trường) và một số hình ảnh về mặt trời, giọt nước, đám mây... trong thư mục chia sẻ của lớp để HS sử dụng. Một vài đường link GV có thể tham khảo để tải các hình ảnh miễn phí như sau:

https://vi.pngtree.com/freepng/cute-water-droplets_4362069.html

https://vi.pngtree.com/freepng/cartoon-cute-sun-smile-express-illustration_6239108.html

2. Chuẩn bị của học sinh

- Mỗi nhóm HS cần chuẩn bị thêm: Bộ đồ dùng học tập STEM (kéo, keo khô, bút sáp màu).

IV GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

• Mục tiêu

- HS nhận biết được nước có ở các dạng khác nhau, tạo thành các hiện tượng khác nhau trong tự nhiên.
- HS hào hứng tiếp nhận thử thách STEM.

• Tổ chức hoạt động

a) Khởi động

- HS đọc to bài thơ trong phần câu chuyện STEM trang 82, Giáo dục STEM 4 – SHS.
- HS quan sát hình 1 trang 85, Giáo dục STEM 4 – SHS và tiếp nhận câu hỏi: “Em có biết giọt nước trong tự nhiên đã chuyển thể như thế nào không?”

b) Giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS đọc to các yêu cầu của sản phẩm Hành trình của giọt nước ở phần Thử thách STEM trang 86, Giáo dục STEM 4 – SHS và giải thích cho HS hiểu rõ (nếu cần).

2. Hoạt động 2: Trải nghiệm STEM

• Mục tiêu

- HS thực hiện được việc củng cố lại kiến thức đã học về vòng tuần hoàn của nước và tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng thông qua hai hoạt động 1 và 2.
- HS thực hiện được việc chuyển cảnh trong Scratch dưới sự hướng dẫn của GV.

- **Tổ chức hoạt động**

- a) Khám phá vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên*

- HS quan sát Hình 2 trang 86, Giáo dục STEM 4 – SHS và hoàn thiện các từ còn thiếu ở vị trí dấu ? Câu trả lời mong đợi: [1] bay hơi, [2] ngưng tụ.
 - HS được GV nhận xét câu trả lời và được nhấn mạnh một số thông tin quan trọng về các thuật ngữ dùng để mô tả sự chuyển thể của nước trong tự nhiên.

- b) Khám phá cách sử dụng chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng*

- HS đọc Bảng các câu lệnh ở trang 87, Giáo dục STEM 4 – SHS và hoàn thiện các từ còn thiếu ở vị trí dấu ? Câu trả lời mong đợi: 1. Chạy; 2. 10; 3. $x = 6, y = 20$; 4. 1 giây; 5. Costume1; 6. Nói xin chào (trong 2 giây); 7. Meow
 - HS được GV nhận xét câu trả lời và được nhấn mạnh một số lệnh cần thiết trong Scratch để tạo ra các chương trình diễn tả ý tưởng

- c) Khám phá cách thêm cảnh và chuyển cảnh trong Scratch*

- HS được yêu cầu quan sát và thực hành theo cặp đôi theo hướng dẫn các bước ở hình 3 trang 87 SHS.
 - Hoạt động thực hành này giúp HS khám phá cách thức thêm cảnh và tạo ra sự chuyển cảnh trong Scratch.

3. Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng

- **Mục tiêu**

- HS thực hiện được việc thiết kế và xây dựng chương trình Scratch để mô tả câu chuyện về hành trình của giọt nước trong tự nhiên
 - HS đánh giá được các tiêu chí mà sản phẩm đã đạt được và đánh giá được mức độ hợp tác của các thành viên trong nhóm.

- **Tổ chức hoạt động**

- a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp*

- Lên ý tưởng*

- HS được quan sát chương trình “Hành trình của giọt nước” do GV chuẩn bị sẵn.
 - HS đọc lại phần thử thách STEM và trả lời các câu hỏi định hướng (trang 89, Giáo dục STEM 4 – SHS) để có ý tưởng về kịch bản.

- Thiết kế chi tiết*

- HS sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản hoặc viết tay để phác thảo kịch bản theo các mẫu gợi ý trang 89, Giáo dục STEM 4 – SHS để hình thành tiến trình các bước làm sản phẩm.

b) Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

Chế tạo mẫu

- Mỗi nhóm nhận máy tính, chỗ ngồi của nhóm mình, phân công nhiệm vụ và làm chương trình Hành trình của giọt nước của nhóm.
- Trong khi HS làm sản phẩm, GV đi quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Đặc biệt, GV nhắc HS căn cứ bản phác thảo, các yêu cầu đề ra để làm sản phẩm.

Thử nghiệm, đánh giá

- Sau khi làm sản phẩm, HS tiến hành chạy thử nghiệm chương trình và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm (trang 90, Giáo dục STEM 4 – SHS) để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các yêu cầu đề ra.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

c) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

Báo cáo sản phẩm

- Mỗi nhóm lưu chương trình ở chế độ “Public” và nộp sản phẩm cho GV với tên sản phẩm là: Hành trình của giọt nước_Tên lớp_Tên nhóm, chạy chương trình để biểu diễn trước lớp, sau đó giới thiệu về ý nghĩa của câu chuyện mà mỗi nhóm đã xây dựng.
- Sau phần báo cáo của các nhóm, GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra và có phần chia sẻ hay nhất.

Cải tiến – Sáng tạo

- GV gợi ý mở rộng nhiệm vụ, yêu cầu HS về nhà có thể cùng anh chị và bố mẹ sử dụng sáng tạo thêm các chi tiết cho câu chuyện hoặc hoàn thiện các bối cảnh khác nhau. Sau khi làm xong, HS sẽ sử dụng sản phẩm này để chia sẻ những điều các em đã học về cách sử dụng chương trình Scratch để diễn tả ý tưởng.
- GV nhận xét chung về các hoạt động học tập của HS. Đồng thời GV tổng kết một số nội dung quan trọng.
- GV có thể giới thiệu về các ứng dụng khác như gợi ý trong mục **STEM và cuộc sống** (trang 90, Giáo dục STEM 4 – SHS)

PHỤ LỤC

Các phiếu học tập: tham khảo tài nguyên số.

TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

Chương trình Scratch tham khảo: <https://scratch.mit.edu/projects/868953850/>

15 RÔ-BỐT LAU NHÀ TÍ HON

I THÔNG TIN CHUNG

1. Thời điểm tổ chức

Hoạt động trải nghiệm STEM “Rô-bốt lau nhà tí hon” được tổ chức sau khi HS đã học xong bài Tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng (môn Tin học)

2. Mô tả hoạt động trải nghiệm STEM

Qua hoạt động trải nghiệm này, HS sẽ bước đầu được làm quen với robostic để tạo ra một rô-bốt tí hon dựa trên kiến thức về mô tơ rung và vận dụng được kiến thức về tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng để xây dựng được một đoạn quảng cáo về sản phẩm rô bốt lau nhà tí hon vừa chế tạo.

3. Nội dung tích hợp

Môn học	Yêu cầu cần đạt
Tin học	Sử dụng được máy tính để diễn tả ý tưởng, câu chuyện
Công nghệ	Xác định được mục đích, đối tượng sáng tạo cho sản phẩm cá nhân, sản phẩm nhóm Làm đồ thủ công bằng vật liệu suu tầm, tái sử dụng
Mĩ thuật	Phối hợp được một số kĩ năng: cắt, dán, xếp, gắn, vẽ,... trong thực hành, sáng tạo

4. Thử thách STEM (Nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm)

Thử thách đặt ra cho HS là sử dụng các nguyên vật liệu cho sẵn để tạo thành rô bốt lau nhà tí hon và dùng ngôn ngữ lập trình Scratch để viết một đoạn quảng cáo về sản phẩm đó, đạt các yêu cầu sau:

- (1) *Rô-bốt có bộ phận để lau nhà, rô-bốt tự di chuyển, xoay vòng được* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Công nghệ là làm được đồ thủ công bằng vật liệu suu tầm, tái sử dụng
- (2) *Trang trí rô-bốt sinh động, hấp dẫn* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Mỹ thuật là phối hợp được một số kĩ năng: cắt, dán, xếp, gắn, vẽ,... trong thực hành, sáng tạo
- (3) *Chương trình Scratch quảng cáo về sản phẩm rô-bốt giới thiệu được tên rô-bốt, các bộ phận, các bước để chế tạo, cách sử dụng và tác dụng của rô-bốt* → đáp ứng yêu cầu cần đạt về môn Tin học là sử dụng được máy tính để diễn tả ý tưởng, câu chuyện

5. Các thành tố STEM

S (Khoa học)	Mô tả được hoạt động của mô tơ rung mini và kết nối được mô tơ rung mini với pin đồng xu
T (Kĩ thuật)	Thực hiện được tiến trình kĩ thuật từ lên ý tưởng, thiết kế đến chế tạo sản phẩm, lắp ghép được các bộ phận của rô-bốt lau nhà đúng quy trình.
E (Công nghệ)	Sử dụng được chương trình Scratch để diễn tả ý tưởng, câu chuyện
M (Toán)	Tính toán được thời gian xuất hiện các nhân vật, các cảnh sao cho phù hợp, sinh động, hấp dẫn.

6. Tóm tắt tiến trình các hoạt động học

Hoạt động		Thời lượng
Mở đầu (Xác định vấn đề)	Tìm hiểu câu chuyện STEM	2 tiết Sau khi học bài “Tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng” môn Tin học
	Tiếp nhận thử thách STEM về tạo rô-bốt lau nhà tí hon và sử dụng ngôn ngữ lập trình Scratch để viết một đoạn quảng cáo về sản phẩm đó.	
Ôn tập kiến thức và trải nghiệm (Nghiên cứu kiến thức nền)	Tìm hiểu kiến thức về hoạt động của mô tơ rung mini khi kết nối với pin đồng xu	
	Củng cố kiến thức về tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng	
Luyện tập và vận dụng (Tìm giải pháp, chế tạo và chia sẻ)	Lên ý tưởng	2 tiết
	Thiết kế chi tiết	
	Chế tạo sản phẩm	
	Thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm	
	Báo cáo và trình diễn	
	Cải tiến, sáng tạo	HS làm ở nhà cùng người thân

II YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Nêu được các bước để tạo rô-bốt lau nhà tí hon.
- Tạo được rô-bốt lau nhà tí hon.
- Sử dụng được chương trình máy tính để diễn tả câu chuyện về cách tạo rô-bốt.
- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- Tích cực, chủ động nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm, đóng góp ý kiến cá nhân để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

III ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập và phiếu đánh giá.
- Dụng cụ/vật liệu GV cung cấp cho các nhóm HS.

TT	Vật liệu, Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh hoạ
1	Đầu bàn chải cũ (làm mẫu)	1	
2	Mô-tơ rung	4-5	
3	Pin đồng xu	4-5	

2. Chuẩn bị của học sinh

- Mỗi nhóm (4-5 HS) tự chuẩn bị một số dụng cụ/vật liệu như sau:

TT	Vật liệu, Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh hoạ
1	Đầu bàn chải cũ	1	
2	Bút chì	1 cái	
3	Kéo	1 cái	
4	Thước kẻ (15-20cm)	1 cái	

TT	Vật liệu, Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
5	Hồ dán	1 lọ	
6	Băng dính hai mặt	1 cuộn	

IV GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

- **Mục tiêu**

- HS nhận biết được đặc trưng của rô-bốt là chạy tự động
- HS hào hứng tiếp nhận thử thách STEM.

- **Tổ chức hoạt động**

a) Khởi động

- HS đọc to đoạn giới thiệu về rô bốt lau nhà trong phần câu chuyện STEM (trang 91, Giáo dục STEM 4 – SHS)
- HS quan sát hình 1 (trang 85, Giáo dục STEM 4 – SHS) và tiếp nhận câu hỏi: “Em hãy cho biết đặc trưng của rô bốt lau nhà.
- GV chốt lại sau khi HS trả lời: “Trong rất nhiều đặc trưng của rô-bốt thì một đặc trưng quan trọng là tính tự động hóa. Rô-bốt cần hoạt động tự động theo sự điều khiển của con người trực tiếp hoặc thông qua các chương trình điều khiển cài đặt sẵn”

b) Giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS đọc to các yêu cầu của sản phẩm ở phần Thử thách STEM (trang 92, Giáo dục STEM 4 – SHS) và giải thích cho HS hiểu rõ (nếu cần).

2. Hoạt động 2: Trải nghiệm STEM

- **Mục tiêu**

- HS tìm hiểu kiến thức về cách thức hoạt động của mô-tơ rung mini.
- HS củng cố được kiến thức đã học về tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng.

- **Tổ chức hoạt động**

- a) Tìm hiểu về rô-bốt lau nhà tí hon***

- HS quan sát hình 2 (trang 92, Giáo dục STEM 4 – SHS) hoặc quan sát rô-bốt lau nhà tí hon (do GV chuẩn bị) và trả lời các câu hỏi 1a) 1b) 1c). Câu trả lời mong đợi cho các câu hỏi: 1.A; 2.A-B-C; 3. Bước 1: Chuẩn bị nguyên vật liệu, Bước 2: Kết nối mô-tơ rung tí hon và pin đồng xu, Bước 3: Dùng băng dính để dính mô-tơ rung đã kết nối lên đầu bàn chải, Bước 4: Trang trí rô-bốt, Bước 5: Cho rô-bốt hoạt động. Lưu ý ở bước 2 HS chỉ kết nối dây đỏ với cực dương, đến bước 5 mới kết nối dây xanh với cực âm để cho rô-bốt hoạt động.
 - HS được GV nhận xét câu trả lời và được nhấn mạnh các nguyên liệu cần thiết và quy trình để tạo rô-bốt lau nhà tí hon.

- b) Tìm hiểu về hoạt động của mô-tơ rung mini***

- HS thực hiện theo nhóm để kết nối mô-tơ rung mini với pin đồng xu theo hướng dẫn của GV.
 - HS quan sát hiện tượng xảy ra khi đặt mô-tơ rung mini đã được kết nối trên một vật nhỏ.
 - GV rút kinh nghiệm kĩ năng kết nối mô-tơ rung mini, làm việc nhóm cho HS.

- c) Củng cố kiến thức về tạo chương trình máy tính để diễn tả ý tưởng, câu chuyện***

- HS hoạt động theo nhóm thực hiện yêu cầu ở mục 3 SHS (trang 93)
 - GV chia sẻ sản phẩm của một nhóm, yêu cầu HS giải thích một số câu lệnh đã được sử dụng trong chương trình.

3. Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng

- **Mục tiêu**

- HS làm được rô-bốt lau nhà tí hon với các yêu cầu: Rô-bốt có bộ phận để lau nhà; Rô-bốt tự di chuyển, xoay vòng được; Trang trí rô-bốt sinh động hấp dẫn.
 - HS xây dựng được chương trình Scratch để quảng cáo về sản phẩm rô-bốt trong đó có giới thiệu tên rô-bốt, các bộ phận, các bước để chế tạo, cách sử dụng và tác dụng của rô-bốt
 - HS đánh giá được các tiêu chí mà sản phẩm đã đạt được và đánh giá được mức độ hợp tác của các thành viên trong nhóm.

- **Tổ chức hoạt động**

- a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp***

- Lên ý tưởng*

- HS đọc lại phần thử thách STEM và trả lời các câu hỏi định hướng (trang 94, Giáo dục STEM 4 – SHS) để có ý tưởng về kịch bản.

Thiết kế chi tiết

- HS sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản hoặc viết tay để phác thảo kịch bản theo các mẫu gợi ý (trang 94, Giáo dục STEM 4 – SHS) để hình thành tiến trình các bước làm sản phẩm.

b) Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

Chế tạo mẫu

- Mỗi nhóm nhận máy tính và nguyên vật liệu, chỗ ngồi của nhóm mình, phân công nhiệm vụ và làm rõ rô bột lau nhà tí hon, sau đó lập trình tạo chương trình giới thiệu về rô bột đó.
- Trong khi HS làm sản phẩm, GV đi quan sát, nhắc nhở, gợi ý thêm. Đặc biệt, GV nhắc HS căn cứ bản phác thảo, các yêu cầu đề ra để làm sản phẩm.

Thử nghiệm, đánh giá

- Sau khi làm sản phẩm, HS kết nối mô-tơ rung với pin đồng xu để quan sát và điều chỉnh hoạt động của rô-bốt. Sau đó, HS tiến hành chạy thử nghiệm chương trình và sử dụng bảng đánh giá sản phẩm (trang 95, Giáo dục STEM 4 – SHS) để đối chiếu mức độ đạt được của sản phẩm của nhóm so với các yêu cầu đề ra.
- Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa nếu có.

c) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

Báo cáo sản phẩm

- Mỗi nhóm lưu chương trình ở chế độ “Public” và nộp sản phẩm cho GV với tên sản phẩm là: Rô bột lau nhà tí hon_Tên lớp_Tên nhóm, chạy chương trình để biểu diễn trước lớp, sau đó giới thiệu về ý nghĩa của câu chuyện mà mỗi nhóm đã xây dựng.
- Sau phần báo cáo của các nhóm, GV tổ chức cho HS căn cứ vào phiếu đánh giá sản phẩm để bình chọn cho nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra và có phần chia sẻ hay nhất.

Cải tiến – Sáng tạo

- GV gợi ý mở rộng nhiệm vụ, yêu cầu HS về nhà có thể cùng anh chị và bố mẹ sử dụng sáng tạo thêm các chi tiết cho câu chuyện hoặc hoàn thiện các bối cảnh khác nhau. Sau khi làm xong, HS sẽ sử dụng sản phẩm này để chia sẻ những điều các em đã học về cách sử dụng chương trình Scratch để diễn tả ý tưởng.

- GV nhận xét chung về các hoạt động học tập của HS. Đồng thời GV tổng kết một số nội dung quan trọng.
- GV giới thiệu để HS tìm hiểu về các loại rô-bốt tí hon khác được làm từ vật liệu tái chế, sau đó tạo các chương trình Scratch để giới thiệu về các loại rô-bốt đó như gợi ý trong mục STEM và cuộc sống (trang 95, Giáo dục STEM 4 – SHS)

V PHỤ LỤC

1. Phiếu học tập
2. Phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm
3. Phiếu đánh giá sự hợp tác

(Tham khảo tài nguyên số)

VI TÀI LIỆU HỖ TRỢ BÀI HỌC

Chương trình Scratch tham khảo: <https://scratch.mit.edu/projects/868938368/>

Chịu trách nhiệm xuất bản: Tổng Giám đốc **Hoàng Lê Bách**
Chịu trách nhiệm nội dung: Tổng biên tập **Phạm Vĩnh Thái**
Tổ chức và chịu trách nhiệm bản thảo: Phó Tổng biên tập **Nguyễn Thị Thanh Thủy**
Tổng Giám đốc CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội **Lê Thành Anh**

Biên tập nội dung: **Lưu Quốc Hà**
Trình bày bìa: **Bùi Quang Tuấn**
Thiết kế sách: **Đinh Thùy Linh**
Minh hoạ: **Phùng Duy Tùng**
Sửa bản in: **Lưu Quốc Hà**
Chế bản: Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
và Công ty cổ phần Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội.

Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam và Công ty cổ phần Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội.

GIÁO DỤC STEM 4 - HÀNH TRÌNH SÁNG TẠO - SÁCH GIÁO VIÊN

Mã số:

Mã ISBN: 978-604-0-....

In ... bản, khổ 19 x 26.5 cm

Tại ...

Số ĐKXB : ...-.../CXBIPH/...-.../GD

Số QĐXB: .../QĐ-GD ngày ... tháng ... năm ...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 2023