

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CHƯƠNG TRÌNH PHÁT TRIỂN GIÁO DỤC TRUNG HỌC GIAI ĐOẠN 2
---o0o---

NHÓM BIÊN SOẠN

LÊ HUY HOÀNG - LÊ HẢI MỸ NGÂN
NGUYỄN THỊ THU TRANG – VŨ NHƯ THƯ HƯƠNG - THÁI HOÀI MINH
NGUYỄN THỊ THANH TÂM – NGUYỄN THỊ DIỄN – NGUYỄN THỊ HẰNG

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN
XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM
LỚP 7

(Tài liệu tham khảo dành cho cán bộ quản lý, giáo viên cấp trung học cơ sở)

HÀ NỘI, 2021

MỤC LỤC

MỤC LỤC	3
LỜI GIỚI THIỆU	7
CHƯƠNG 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ GIÁO DỤC STEM.....	9
1.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ GIÁO DỤC STEM.....	9
1.1.1 Thuật ngữ STEM	9
1.1.2 Khoa học - Kỹ thuật - Công nghệ - Toán học	9
1.1.3 Giáo dục STEM	12
1.2 GIÁO DỤC STEM TRONG CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018.....	15
1.2.1 Định hướng giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.....	15
1.2.2 Giáo dục STEM trong các môn học thuộc lĩnh vực STEM cấp trung học cơ sở	16
1.2.3 Giáo dục STEM ở lớp 7	22
1.3.1 Chu trình STEM.....	32
1.3.2 Quy trình thiết kế kỹ thuật.....	33
1.3.3 Phương pháp khoa học	36
1.4 MỘT SỐ HÌNH THỨC TỔ CHỨC GIÁO DỤC STEM	39
1.4.1 Dạy học các môn khoa học theo bài dạy STEM.....	39
1.4.2 Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM	41
1.4.3 Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật.....	44
CÂU HỎI, BÀI TẬP CHƯƠNG 1.....	51

CHƯƠNG 2: XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN BÀI DẠY STEM	52
2.1 QUY TRÌNH XÂY DỰNG BÀI DẠY STEM.....	52
2.1.1 Lựa chọn nội dung dạy học.....	52
2.1.2 Xác định vấn đề cần giải quyết.....	53
2.1.3 Xây dựng tiêu chí sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề.....	53
2.1.4 Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học	54
2.2 THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC	54
2.2.1 Xác định vấn đề thiết kế, chế tạo	55
2.2.2 Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế.....	56
2.2.3 Lựa chọn giải pháp thiết kế	57
2.2.4 Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá.....	57
2.2.5 Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh	58
2.3 ĐÁNH GIÁ BÀI DẠY STEM	58
2.3.1 Khái quát về đánh giá bài dạy STEM	58
2.3.2 Một số định hướng đánh giá bài dạy STEM theo Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH.....	59
2.4 ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP	61
2.4.1 Định hướng chung	61
2.4.2 Đánh giá trong dạy học bài dạy STEM	62
CÂU HỎI, BÀI TẬP CHƯƠNG 2.....	77
CHƯƠNG 3: MINH HỌA MỘT SỐ KẾ HOẠCH DẠY HỌC STEM LỚP 7	78
3.1 MA TRẬN THIẾT KẾ BÀI DẠY STEM, HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM MINH HỌA.....	78
3.2 MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM MINH HỌA	82
1. Đường phân giác của góc: Dụng cụ chia đôi góc.....	82

2. Nam châm điện: Thiết bị thu gom đinh sắt/thép	93
3. Độ cao và độ to của âm: Đàn t'rung.....	105
4. Sinh sản vô tính: Nhân giống sen đá	117
5. Phần mềm trình chiếu: Hướng dẫn vẽ đường cao tam giác	128
6. Quy trình trồng trọt: Trồng rau bằng phương pháp giâm cành	139
3.3 MỘT SỐ KẾ HOẠCH HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM	
MINH HỌA	151
1. Lăng trụ đứng tam giác: Hộp bút phẳng.....	151
2. Hóa trị nguyên tố: Bộ dụng cụ lắp ráp phân tử	156
3. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học: Bộ trò chơi periono.....	163
4. Quá trình trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật: Quy trình nhuộm màu hoa.....	169
5. Kỹ thuật tưới tiêu nước: Hệ thống tưới nước tiết kiệm.....	174
6. Thuật toán tìm số lớn nhất: Cân đòn và thuật toán tìm vật có khối lượng lớn nhất.....	178
PHỤ LỤC	183
1. Tỷ lệ thức và dãy tỉ số bằng nhau: Thước thẳng trăm mét.....	183
2. Hình hộp chữ nhật và hình lập phương: Bộ lịch vạn niên.....	188
3. Lăng trụ đứng tam giác: Kệ chai lọ tháo ráp linh hoạt.....	193
4. Hai đường thẳng song song: Thước kiểm song song	198
5. Mô tả và biểu diễn dữ liệu dạng biểu đồ hình quạt tròn: Thước quạt phần trăm.....	203
6. Âm thanh, phản xạ âm: hộp cách âm	208
7. Gương phẳng và sự tạo ảnh qua gương phẳng: Chế tạo kính tiềm vọng	213
8. Ảnh tạo bởi gương phẳng: Thách thức với gương phẳng	218

9. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học: Bảng tuần hoàn sáng tạo	223
10. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học: Xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học trong thế giới minecraft	228
11. Nguyên tử. Nguyên tố hoá học: Mô hình nguyên tử bohr	234
12. Mô phỏng sự hình thành liên kết hóa học bằng phần mềm SCRATCH	239
13. Hô hấp tế bào: Quy trình bảo quản dâu tây	244
14. Sổ tay chăm sóc thú cưng	249
15. Nam châm, từ trường Trái Đất: La bàn bỏ túi.....	253
16. Kế hoạch trồng cây trong gia đình	257
17. Lắp ráp và chế tạo thiết bị cảnh báo vật cản	262
18. Lắp ráp và chế tạo thiết bị cảnh báo ô nhiễm tiếng ồn.....	277
TÀI LIỆU THAM KHẢO	290

LỜI GIỚI THIỆU

Ngày 4/5/2017, Thủ tướng Chính phủ ban hành Chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Một trong các giải pháp mà Chỉ thị đề ra nhằm thúc đẩy giáo dục STEM tại Việt Nam là: “Thay đổi mạnh mẽ các chính sách, nội dung, phương pháp giáo dục và dạy nghề nhằm tạo ra nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới, trong đó cần tập trung vào thúc đẩy đào tạo về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM), ngoại ngữ, tin học trong chương trình giáo dục phổ thông”. Chỉ thị cũng giao nhiệm vụ cho Bộ Giáo dục và Đào tạo “thúc đẩy triển khai giáo dục về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM) trong chương trình giáo dục phổ thông; tổ chức thí điểm tại một số trường phổ thông ngay từ năm học 2017 - 2018...”.

Thực hiện Chỉ thị số 16/CT-TTg, ngành giáo dục và đào tạo đã thực hiện nhiều giải pháp nhằm thúc đẩy đào tạo về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học ở tất cả các bậc học, ngành học. Đối với giáo dục trung học, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo các địa phương triển khai hoạt động nghiên cứu khoa học của học sinh trung học cơ sở, trung học phổ thông và tổ chức Cuộc thi khoa học, kỹ thuật cấp quốc gia dành cho học sinh trung học; tổ chức cuộc thi vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết tình huống thực tiễn dành cho học sinh trung học; thí điểm mô hình dạy học gắn với sản xuất, kinh doanh và bảo vệ môi trường tại địa phương; hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức liên môn vào giải quyết các vấn đề thực tiễn thông qua dạy học dựa trên dự án, tổ chức các hoạt động trải nghiệm;... Những hoạt động trên đã góp phần đổi mới phương thức dạy học ở trường trung học, góp phần bước đầu triển khai giáo dục STEM trong các nhà trường.

Tài liệu “**Tài liệu hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy STEM lớp 7**” được xây dựng dựa trên những kết quả nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước về giáo dục STEM cùng những kết quả thử nghiệm về mô hình giáo dục STEM trong trường phổ thông. Tài liệu được biên soạn nhằm nâng cao nhận thức của cán bộ quản lý, giáo viên về giáo dục STEM trong trường phổ thông tại Việt Nam; phát triển kỹ năng thiết kế bài dạy STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018; thúc đẩy giáo dục hướng nghiệp nói chung, định hướng nghề nghiệp cho học sinh trong lĩnh vực STEM nói riêng.

Tài liệu được cấu trúc và gồm các nội dung:

Chương 1. Một số vấn đề cơ bản về giáo dục STEM

Nội dung giới thiệu tổng quát về giáo dục STEM trong trường phổ thông trên các phương diện giải thích thuật ngữ; khái niệm, bản chất, mục tiêu, vai trò của giáo dục STEM trong trường phổ thông; giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 cấp trung học cơ sở; cơ sở thiết kế hoạt động giáo dục STEM; hình thức tổ chức giáo dục STEM trong trường phổ thông.

Chương 2. Hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy STEM lớp 7

Nội dung tập trung vào thiết kế bài dạy STEM và các hoạt động kiểm tra, đánh giá tương ứng. Cơ sở lý thuyết để thiết kế bài dạy STEM được sử dụng là quy trình thiết kế kỹ thuật được tổ chức thành các hoạt động dạy học tương ứng. Nội dung chương này là cơ sở để xây dựng hệ thống các bài dạy STEM trong chương 3. Các nhà trường linh hoạt trong việc triển khai giáo dục STEM theo các hình thức tổ chức khác nhau theo hướng dẫn tại Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH đảm bảo phù hợp với kế hoạch giáo dục của nhà trường, kế hoạch giáo dục môn học trong Chương trình giáo dục phổ thông.

Chương 3. Minh họa một số kế hoạch bài dạy STEM lớp 7

Nội dung giới thiệu một số kế hoạch bài dạy STEM ở lớp 7 nhằm minh họa cho nội dung được trình bày ở các chương trên, đồng thời hỗ trợ các nhà trường đưa vào nội dung sinh hoạt tổ/nhóm chuyên môn để tiếp tục chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện trước khi tổ chức thực hiện, bảo đảm thực hiện một cách hiệu quả, chất lượng, phù hợp với đối tượng học sinh và điều kiện thực tế của nhà trường.

Tài liệu có tham khảo một số công trình khoa học, các tài liệu nghiên cứu và triển khai về giáo dục STEM của một số tổ chức, cá nhân. Nhóm biên soạn xin trân trọng cảm ơn các tổ chức, cá nhân có liên quan đã cung cấp những thông tin hữu ích để nhóm biên soạn hoàn thành tài liệu.

Giáo dục STEM rất đa dạng, phong phú, có thể được thể hiện ở nhiều tầng, bậc và xem xét dưới nhiều góc độ khác nhau. Nội dung đề cập trong bộ tài liệu này mới phản ánh được những vấn đề cơ bản, cốt lõi nhất của giáo dục STEM trong trường trung học. Mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng nội dung tài liệu không tránh khỏi những hạn chế cần tiếp tục bổ sung, hoàn thiện. Rất mong được sự phản hồi góp ý của các cơ sở giáo dục và các nhà giáo.

Trân trọng cảm ơn.

NHÓM BIÊN SOẠN

CHƯƠNG 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ GIÁO DỤC STEM

1.1 MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ GIÁO DỤC STEM

1.1.1 Thuật ngữ STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Thuật ngữ này được sử dụng khi đề cập đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học của mỗi quốc gia. Hiện nay, thuật ngữ này được dùng chủ yếu trong hai ngữ cảnh là giáo dục và nghề nghiệp.

Trong ngữ cảnh giáo dục, đề cập tới STEM là muốn nhấn mạnh đến sự quan tâm của nền giáo dục đối với các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học; chú trọng đến dạy học các môn học STEM theo tiếp cận tích hợp liên môn, gắn với thực tiễn, hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực người học.

Trong ngữ cảnh nghề nghiệp, STEM được sử dụng khi đề cập tới ngành nghề thuộc hoặc liên quan tới các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Đây là những ngành nghề có vai trò quyết định tới sức cạnh tranh của một nền kinh tế, đang và sẽ có nhu cầu cao trong xã hội hiện đại.

1.1.2 Khoa học - Kỹ thuật - Công nghệ - Toán học

1.1.2.1 Khoa học

Khoa học (science), trong ngữ cảnh STEM được hiểu là khoa học tự nhiên, là một nhánh của khoa học, có mục đích nhận thức, mô tả, giải thích và tiên đoán về các sự vật, hiện tượng và quy luật tự nhiên, dựa trên những bằng chứng rõ ràng có được từ quan sát và thực nghiệm.

Khoa học tự nhiên có thể được chia thành bốn lĩnh vực gồm vật lý (physics), hóa học (chemistry), thiên văn học và khoa học Trái đất (astronomy and earth science) và sinh học (biology). Ba lĩnh vực đầu thuộc về khoa học về vật chất (physical science), còn sinh học thì thuộc khoa học về sự sống (life science).

Vật lý học: Là ngành khoa học nghiên cứu các dạng vận động đơn giản nhất của vật chất và tương tác giữa chúng. Vật lý học liên hệ mật thiết với toán học và các môn khoa học tự nhiên khác, cung cấp cơ sở cho kỹ thuật và công nghệ. Bên cạnh đó, vật lý học đóng vai trò then chốt trong việc xây dựng thế giới quan khoa học.

Hóa học: Là ngành khoa học nghiên cứu về thành phần cấu trúc, tính chất và sự biến đổi của các đơn chất và hợp chất. Hóa học là cầu nối các ngành khoa học tự nhiên khác như vật lý, sinh học, y dược và địa chất học. Những tiến bộ trong

lĩnh vực hóa học gắn liền với sự phát triển của những phát hiện mới trong các lĩnh vực của các ngành sinh học, y học và vật lí. Hóa học đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống, sản xuất, góp phần vào sự phát triển kinh tế, xã hội.

Sinh học: Là ngành khoa học nghiên cứu sự sống và sinh vật sống, bao gồm cấu trúc vật chất, quá trình hóa học, tương tác phân tử, cơ chế sinh lí, sự phát triển và tiến hóa của sinh vật. Có nhiều nhánh nghiên cứu sinh học như: Hóa sinh học; Thực vật học; Động vật học; Sinh học tế bào; Sinh thái học; Tiến hóa; Di truyền học; Sinh học phân tử; Sinh lí học...

Thiên văn học: Là khoa học nghiên cứu các thiên thể và các hiện tượng có nguồn gốc bên ngoài vũ trụ. Nó nghiên cứu sự phát triển, tính chất vật lí, hoá học, khí tượng học và chuyển động của các vật thể vũ trụ, cũng như sự hình thành và phát triển của vũ trụ. Thiên văn học là một trong những ngành khoa học cổ nhất.

Khoa học Trái đất: Bao gồm tất cả các lĩnh vực khoa học tự nhiên liên quan đến hành tinh Trái Đất. Đây là một nhánh của khoa học liên quan đến cấu tạo của trái đất và bầu khí quyển của nó. Khoa học trái đất nghiên cứu về các đặc điểm vật lí của hành tinh của loài người, từ động đất đến hạt mưa và từ lũ lụt đến hóa thạch. Khoa học Trái đất bao gồm bốn nhánh nghiên cứu chính là thạch quyển, thủy quyển, khí quyển và sinh quyển, mỗi nhánh lại được chia nhỏ thành các lĩnh vực chuyên biệt hơn.

1.1.2.2 Kỹ thuật

Kỹ thuật (engineering) là lĩnh vực khoa học sử 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 kỹ thuật góp phần tạo ra các giải pháp, sản phẩm, công nghệ mới.

Nhờ có kỹ thuật, các nguyên lí khoa học được ứng dụng trong thực tiễn biểu hiện qua các thiết bị, máy móc hay hệ thống phục vụ nhu cầu của đời sống, sản xuất, kiến tạo môi trường sống. Kỹ thuật có thể được chia thành nhiều lĩnh vực như: Kỹ thuật hóa học, kỹ thuật xây dựng, kỹ thuật điện, kỹ thuật cơ khí...

1.1.2.3 Công nghệ

Công nghệ (technology) là tri thức có hệ thống về quy trình và kỹ thuật dùng để chế biến vật liệu và thông tin. Nó bao gồm kiến thức, thiết bị, phương pháp và các hệ thống dùng trong việc tạo ra hàng hóa và cung cấp dịch vụ¹. Để thực hiện một công việc, giải quyết một vấn đề, thường có nhiều công nghệ khác nhau và được phân biệt bởi mức độ hiện đại của công nghệ. Với sự phát triển của khoa học

¹ Định nghĩa bởi Unesco khu vực Châu Á Thái bình dương.

và kĩ thuật, công nghệ liên tục được đổi mới hướng tới mục tiêu phục vụ ngày càng tốt hơn nhu cầu của con người, của kinh tế, xã hội.

Khi sử dụng thuật ngữ công nghệ, có nghĩa là con người đã có tri thức và làm chủ loại hình hoạt động nào đó. Do vậy, công nghệ có tính chuyên giao được. Mỗi công nghệ được tạo ra là kết quả của một hoạt động kĩ thuật. Có thể hiểu, kĩ thuật là quá trình tìm tòi giải quyết vấn đề, còn công nghệ là sản phẩm, hệ thống, giải pháp giải quyết vấn đề.

Công nghệ có thể được phân loại theo lĩnh vực khoa học (công nghệ hóa học, công nghệ sinh học, công nghệ thông tin...), theo lĩnh vực kĩ thuật (công nghệ cơ khí, công nghệ điện, công nghệ xây dựng, công nghệ vận tải...) tương ứng hay công nghệ gắn với những hoạt động, đối tượng cụ thể (công nghệ trồng cây trong nhà kính, công nghệ ô tô, công nghệ vật liệu, công nghệ nano...).

Trong mỗi giai đoạn của lịch sử, công nghệ luôn luôn là yếu tố có tính chất dẫn dắt, định hình và chi phối sự phát triển của kinh tế, xã hội. Khi sự đột phá về công nghệ tác động sâu sắc và toàn diện tới mọi mặt đời sống của xã hội, đó là thời điểm diễn ra cuộc cách mạng công nghiệp. Ngày nay, công nghệ sinh học, công nghệ nano, công nghệ số, trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, công nghệ in 3D là những công nghệ đột phá và là nền tảng công nghệ của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

1.1.2.4 Toán học

Toán học (mathematics) là một ngành nghiên cứu trừu tượng về cấu trúc, trật tự và quan hệ, 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. Vì vậy, khi nói đến Toán học, người ta nói đến các mô hình toán học. Chính các mô hình này giúp biểu diễn và phân tích hầu hết các đối tượng trong thế giới vật chất.

Toán học đóng vai trò công cụ nền tảng cho các nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng trong tất cả các lĩnh vực khoa học tự nhiên. Có thể chia thành hai ngành toán học:

- Toán lí thuyết, là ngành toán học nghiên cứu các khái niệm hoàn toàn trừu tượng, các lí thuyết toán.

- Toán ứng dụng, là ngành toán nghiên cứu các phương pháp toán học ứng dụng trong khoa học, kĩ thuật, kinh tế, khoa học máy tính, công nghiệp... Các lĩnh vực ứng dụng toán gồm có: Giải tích ứng dụng; Phương pháp số và tính toán khoa học; Toán rời rạc; Logic toán; Thống kê toán...

1.1.3 Giáo dục STEM

1.1.3.1 Khái niệm giáo dục STEM

Với những tiếp cận khác nhau, giáo dục STEM được hiểu và triển khai theo những cách khác nhau. Lãnh đạo và quản lý thì tập trung vào đề xuất các chính sách để thúc đẩy giáo dục STEM, quan tâm tới chuẩn bị nguồn nhân lực cho các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM theo nghĩa hướng nghiệp, phân luồng. Người làm chương trình quán triệt giáo dục STEM theo cách quan tâm, nâng cao vai trò, vị trí, sự phối hợp giữa các môn học thuộc lĩnh vực STEM trong chương trình. Giáo viên, người trực tiếp đứng lớp sẽ triển khai giáo dục STEM thông qua việc xác định các chủ đề liên môn giữa khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán, thể hiện nó trong mỗi bài dạy, mỗi hoạt động dạy học để kết nối kiến thức học đường với thế giới thực, giải quyết các vấn đề thực tiễn, để nâng cao hứng thú, để hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất cho học sinh.

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 áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. Khi chủ đề tích hợp liên môn không chỉ liên quan tới khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán, mà còn quan tâm lồng ghép nghệ thuật và nhân văn (Art), thì sẽ có giáo dục STEAM.

Nhằm đa dạng hóa hình thức tổ chức giáo dục STEM trong trường phổ thông, tại Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH, ngày 14/8/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học, giáo dục STEM được mở rộng hơn. Theo đó, giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn.

Nhìn chung, khi đề cập tới STEM, giáo dục STEM, cần nhận thức và hành động theo cả hai cách hiểu sau đây:

- Một là, TƯ TƯỞNG (chiến lược, định hướng) giáo dục, bên cạnh định hướng giáo dục toàn diện, THÚC ĐẨY giáo dục 4 lĩnh vực: Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học với mục tiêu “định hướng và chuẩn bị nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của các ngành nghề liên quan tới các lĩnh vực STEM, nhờ đó, nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế”.

- Hai là, phương pháp TIẾP CẬN LIÊN MÔN (khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán) trong dạy học với mục tiêu: (1) Nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM; (2) Vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn; (3) Kết nối trường học và cộng đồng; (4) Định hướng hành động, trải nghiệm trong học tập; (5) Hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất người học.

1.1.3.2 Mục tiêu của giáo dục STEM

Giáo dục phổ thông giúp học sinh làm chủ kiến thức phổ thông, biết vận dụng hiệu quả kiến thức, kỹ năng đã học vào đời sống và tự học suốt đời, có định hướng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp, biết xây dựng và phát triển hài hòa các mối quan hệ xã hội, có cá tính, nhân cách và đời sống tâm hồn phong phú, nhờ đó có được cuộc sống có ý nghĩa và đóng góp tích cực vào sự phát triển của đất nước và nhân loại. Giáo dục phổ thông hướng tới phát triển phẩm chất và năng lực người học thông qua nội dung giáo dục với những kiến thức, kỹ năng cơ bản, thiết thực, hiện đại; phát triển hài hòa đức, trí, thể, mỹ. Mục tiêu giáo dục trên được thực hiện thông qua tất cả các môn học và hoạt động giáo dục trong chương trình giáo dục phổ thông.

Cũng như các hoạt động giáo dục khác trong nhà trường, giáo dục STEM là một trong những hoạt động giáo dục góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục tổng quát và toàn diện nêu trên của chương trình giáo dục phổ thông. Trong đó, giáo dục STEM là một trong những hoạt động giáo dục hiệu quả trong việc hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh.

Một cách tổng quát, giáo dục STEM trong trường phổ thông hướng tới mục tiêu thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trên tất cả các phương diện về chương trình, đội ngũ giáo viên, cơ sở vật chất và chính sách; nâng cao nhận thức của nhà trường, xã hội về vai trò, ý nghĩa của các môn học thuộc lĩnh vực STEM trong trường phổ thông; thu hút sự quan tâm, nâng cao hứng thú và chất lượng học tập của học sinh về những môn học này; kết hợp với hoạt động giáo dục hướng nghiệp và định hướng phân luồng, nâng cao tỉ lệ học sinh có xu hướng lựa chọn nghề nghiệp thuộc các lĩnh vực STEM, đáp ứng yêu cầu về nguồn nhân lực STEM cho sự nghiệp công nghiệp hóa - hiện đại hóa và phát triển kinh tế xã hội của đất nước.

1.1.3.3 Vai trò, ý nghĩa giáo dục STEM trong trường phổ thông

Việc đưa giáo dục STEM vào trường phổ thông mang lại nhiều ý nghĩa, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông. Cụ thể là:

- *Đảm bảo giáo dục toàn diện*

Thực tiễn triển khai dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM ở phổ thông cho thấy, có sự khác biệt về vai trò, vị trí giữa các môn học này. Cụ thể, toán và khoa học là những lĩnh vực được quan tâm, đầu tư. Trong khi đó, công nghệ và kỹ thuật chưa được quan tâm đúng mức. Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, với tinh thần đổi mới của Chương trình giáo dục phổ thông 2018, vấn đề này cần phải được giải quyết triệt để. Một trong những giải pháp là thúc đẩy giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông.

Triển khai giáo dục STEM ở nhà trường, bên cạnh duy trì sự quan tâm các môn học thuộc lĩnh vực toán, khoa học, các lĩnh vực công nghệ, kĩ thuật cũng sẽ được quan tâm, đầu tư trên tất cả các phương diện về đội ngũ giáo viên, chương trình, cơ sở vật chất để giáo dục STEM đạt hiệu quả mong muốn.

- Nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM

Hứng thú học tập là một trong những yếu tố tâm lí đặc biệt quan trọng trong học tập, góp phần hình thành và phát triển năng lực học sinh. Nhờ có hứng thú học sinh sẽ tự giác và tích cực trong học tập và đó cũng là mầm mống của sáng tạo. Hứng thú học tập môn học nào đó không chỉ ảnh hưởng tích cực tới thành tích học tập của môn học đó, mà còn là yếu tố ảnh hưởng rất lớn tới xu hướng lựa chọn nghề nghiệp của học sinh sau khi kết thúc giai đoạn giáo dục phổ thông.

Các hoạt động giáo dục STEM hướng tới việc vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn, học sinh được hoạt động, trải nghiệm và thấy được ý nghĩa của tri thức với cuộc sống, nhờ đó sẽ nâng cao hứng thú học tập của học sinh đối với các môn học thuộc lĩnh vực STEM và xuất hiện xu hướng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp.

- Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho học sinh

Dạy học phát triển năng lực, phẩm chất học sinh là một trong những tư tưởng đổi mới chủ đạo của giáo dục và đào tạo Việt Nam. Đối với giáo dục phổ thông, tư tưởng này được thể hiện đầy đủ và toàn diện trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Có nhiều phương thức để phát triển phẩm chất, năng lực cho người học, trong đó giáo dục STEM là một trong những phương thức phù hợp và rất hiệu quả.

Khi triển khai các bài dạy STEM, học sinh được hợp tác với nhau, chủ động và tự lực thực hiện các nhiệm vụ học; được làm quen với hoạt động có tính chất nghiên cứu khoa học, kĩ thuật. Các hoạt động nêu trên góp phần tích cực vào hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho học sinh. Đó là các năng lực chung cốt lõi (tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo); các năng lực đặc thù như năng lực toán học, năng lực khoa học, năng lực công nghệ và năng lực tin học.

- Kết nối trường học với cộng đồng

Trong một số tình huống, nguồn lực của trường phổ thông là hữu hạn, không phát huy hết tư tưởng thúc đẩy giáo dục STEM trong nhà trường. Việc kết nối với xã hội là cần thiết để khai thác nguồn lực, để giúp học sinh có những trải nghiệm thực tiễn xã hội thay vì chỉ khu trú trong khuôn viên nhà trường.

Để đảm bảo triển khai hiệu quả giáo dục STEM, cơ sở giáo dục phổ thông cần kết nối với các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, giáo dục đại học, cơ sở nghiên cứu, cơ sở sản xuất tại địa phương nhằm khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật chất, tài chính để triển khai hoạt động giáo dục STEM. Bên cạnh đó, giáo dục STEM phổ thông cũng hướng tới giải quyết các vấn đề có tính đặc thù của địa phương.

- Hướng nghiệp, phân luồng

Hướng nghiệp và phân luồng là một trong những vấn đề rất quan trọng của giáo dục phổ thông. Triển khai tốt hoạt động này, không chỉ giúp học sinh lựa chọn được nghề nghiệp phù hợp với bản thân và gia đình, mà còn giúp định hướng lực lượng lao động cho những ngành nghề xã hội đang có nhu cầu. Với mục tiêu ban đầu của giáo dục STEM là phát triển nguồn nhân lực thuộc các lĩnh vực này, thì giáo dục STEM ở trường phổ thông phải kết nối chặt chẽ với giáo dục hướng nghiệp và phân luồng.

Tổ chức tốt giáo dục STEM ở trường phổ thông, học sinh sẽ được trải nghiệm trong các lĩnh vực STEM, đánh giá được sự phù hợp, năng khiếu, sở thích của bản thân với nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM. Qua đó, học sinh có được lựa chọn nghề nghiệp đúng đắn. Thực hiện tốt giáo dục STEM ở trường phổ thông cũng là cách thức thu hút học sinh theo học, lựa chọn các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM, các ngành nghề có nhu cầu cao về nguồn nhân lực trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

1.2 GIÁO DỤC STEM TRONG CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018

1.2.1 Định hướng giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM vừa mang nghĩa thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vừa thể hiện phương pháp tiếp cận liên môn, phát triển năng lực và phẩm chất người học. Cụ thể là:

Theo tiếp cận thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực STEM

- Chương trình giáo dục phổ thông 2018 có đầy đủ các môn học thuộc lĩnh vực STEM. Đó là môn Toán, các môn Khoa học tự nhiên, môn Công nghệ và môn Tin học. Trong đó, môn tin học được xem như thuộc lĩnh vực công nghệ (ở mạch nội dung ICT).

- Chương trình môn Toán chú trọng vận dụng toán học vào thực tiễn, dành thời lượng đáng kể cho các hoạt động trải nghiệm trong môn học. Quan điểm này là cơ sở tổ chức các hoạt động giáo dục STEM trong quá trình dạy học môn Toán.

- Vị trí, vai trò của môn Công nghệ và môn Tin học trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 đã được nâng cao rõ rệt. Điều này không chỉ thể hiện rõ tư tưởng giáo dục STEM mà còn là sự điều chỉnh kịp thời của giáo dục phổ thông trước cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0.

- Việc hình thành nhóm môn Công nghệ và Nghệ thuật ở giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp cùng với quy định lựa chọn 5 môn học trong 3 nhóm, trong đó mỗi nhóm chọn ít nhất một môn sẽ đảm bảo mọi học sinh đều được học các môn học thuộc lĩnh vực STEM.

Theo tiếp cận liên môn trong dạy học các lĩnh vực STEM

- Có nhiều chủ đề STEM trong chương trình môn học tích hợp ở giai đoạn giáo dục cơ bản như các môn Tự nhiên và Xã hội, Khoa học, Tin học và Công nghệ (ở tiểu học), môn Khoa học tự nhiên (ở trung học cơ sở).

- Có các chuyên đề học tập về STEM, nghề nghiệp STEM ở lớp 10, 11, 12 trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán; các hoạt động trải nghiệm dưới hình thức câu lạc bộ nghiên cứu khoa học, trong đó có các hoạt động nghiên cứu STEM.

- Tính mở của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 cũng cho phép một số nội dung giáo dục STEM có thể được xây dựng thông qua nội dung giáo dục địa phương, kế hoạch giáo dục nhà trường; qua những chương trình, hoạt động STEM được triển khai, tổ chức thông qua hoạt động xã hội hóa giáo dục.

- Định hướng đổi mới phương pháp giáo dục nêu trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 cũng phù hợp với giáo dục STEM ở cấp độ dạy học tích hợp theo chủ đề liên môn, vận dụng kiến thức liên môn giải quyết các vấn đề thực tiễn.

1.2.2 Giáo dục STEM trong các môn học thuộc lĩnh vực STEM cấp trung học cơ sở

1.2.2.1 Môn Toán

a. Mục tiêu môn Toán

Đối với cấp trung học cơ sở, giáo dục Toán góp phần giúp học sinh: Có hiểu biết ban đầu về các ngành nghề gắn với môn Toán; Có ý thức hướng nghiệp dựa trên năng lực và sở thích, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân; Định hướng phân luồng sau trung học cơ sở (tiếp tục học lên, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động).

b. Nội dung giáo dục môn Toán

Nội dung cốt lõi môn Toán được tích hợp xoay quanh ba mạch kiến thức: Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích; Hình học và Đo lường; Thống kê và Xác suất.

- Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích: Là cơ sở cho tất cả các nghiên cứu sâu hơn về toán học, nhằm hình thành những công cụ toán học để giải quyết các vấn đề của toán học và các lĩnh vực khoa học khác có liên quan; tạo khả năng suy luận suy diễn, góp phần phát triển tư duy logic, khả năng sáng tạo toán học và hình thành khả năng sử dụng các thuật toán. Hàm số cũng là công cụ quan trọng cho việc xây dựng các mô hình toán học của các quá trình và hiện tượng trong thế giới thực.

- Hình học và Đo lường: Là một trong những thành phần quan trọng, rất cần thiết cho học sinh trong việc tiếp thu các kiến thức về không gian và phát triển các kỹ năng thực tế thiết yếu. Hình học và Đo lường hình thành những công cụ nhằm mô tả các đối tượng, thực thể của thế giới xung quanh; cung cấp kiến thức, kỹ năng toán học cơ bản về Hình học, Đo lường (với các đại lượng đo thông dụng) và tạo cho học sinh khả năng suy luận, kỹ năng thực hiện các chứng minh toán học, góp phần vào phát triển tư duy logic, khả năng sáng tạo toán học, trí tưởng tượng không gian và tính trực giác. Đồng thời, Hình học còn góp phần giáo dục thẩm mỹ và nâng cao văn hoá toán học cho học sinh. Việc gắn kết Đo lường và Hình học sẽ tăng cường tính trực quan, thực tiễn của việc dạy học môn Toán.

- Thống kê và Xác suất: Là một thành phần bắt buộc, góp phần tăng cường tính ứng dụng và giá trị thiết thực của giáo dục toán học; tạo cho học sinh khả năng nhận thức và phân tích các thông tin được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau, hiểu bản chất xác suất của nhiều sự phụ thuộc trong thực tế, hình thành sự hiểu biết về vai trò của thống kê như là một nguồn thông tin quan trọng về mặt xã hội, biết áp dụng tư duy thống kê để phân tích dữ liệu. Từ đó, học sinh nâng cao sự hiểu biết và phương pháp nghiên cứu thế giới hiện đại.

Các hoạt động thực hành và trải nghiệm: Tiến hành các đề tài, dự án học tập về toán, đặc biệt là các đề tài và các dự án về ứng dụng toán học trong thực tiễn; tổ chức các trò chơi học toán, câu lạc bộ toán học, diễn đàn, hội thảo, cuộc thi về toán; làm báo tường (hoặc nội san) về toán; tham quan các cơ sở đào tạo và nghiên cứu toán học, giao lưu với học sinh có khả năng và yêu thích môn Toán... Những hoạt động này giúp học sinh vận dụng những tri thức, kiến thức, kỹ năng, thái độ đã được tích lũy từ giáo dục toán học và những kinh nghiệm của bản thân vào thực tiễn cuộc sống một cách sáng tạo; phát triển năng lực tổ chức và quản lý hoạt động, năng lực tự nhận thức và tích cực hoá bản thân; giúp học sinh bước đầu xác định được năng lực, sở trường của bản thân nhằm định hướng và lựa chọn nghề nghiệp; tạo lập một số năng lực cơ bản cho người lao động tương lai và người công dân có trách nhiệm.

c. Định hướng giáo dục STEM trong môn Toán

Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Toán phản ánh thành phần là M (mathematics) trong bốn thành phần của STEM. Vì vậy, môn Toán có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy và thực hiện giáo dục STEM trong giai đoạn thế kỷ 21.

Môn Toán vốn luôn có mặt với vai trò công cụ trong các môn thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên như Vật lý, Hoá học, Sinh học, Công nghệ, Tin học... nên khi dạy học cũng như xây dựng các bài dạy STEM ở lĩnh vực khoa học tự nhiên, môn Toán không thể vắng mặt. Ngược lại, trong những chủ đề mà tri thức toán học được lấy làm yếu tố chính (stem) thì việc liên kết với môn học khoa học tự nhiên không phải bao giờ cũng khả thi. Và đây là khó khăn chính khi xây dựng bài dạy STEM nếu lấy môn Toán làm trọng tâm. Do vậy, việc xây dựng các bài dạy STEM (khi Toán là môn chủ đạo) được khuyến khích gắn với việc yêu cầu học sinh làm ra một sản phẩm hữu hình để huy động thành tố Công nghệ (thông qua việc hiểu biết và lựa chọn vật liệu, dụng cụ, quy trình...), thành tố Kỹ thuật (thông qua thao tác sử dụng công cụ, qua quy trình thiết kế kỹ thuật...). Và nếu có thể thì mở rộng STEM thành STEAM khi đưa thêm yếu tố Nghệ thuật (Art) vào với Toán học, hiện đang được khuyến khích trên thế giới.

1.2.2.2 Môn Khoa học tự nhiên

a. Mục tiêu môn Khoa học tự nhiên

Môn Khoa học tự nhiên hình thành, phát triển ở học sinh năng lực khoa học tự nhiên, bao gồm các thành phần: Nhận thức khoa học tự nhiên, tìm hiểu tự nhiên, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học; đồng thời cùng với các môn học và hoạt động giáo dục khác góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung, đặc biệt là tình yêu thiên nhiên, thế giới quan khoa học, sự tự tin, trung thực, khách quan, thái độ ứng xử với thế giới tự nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững để trở thành người công dân có trách nhiệm, người lao động có văn hoá, cần cù, sáng tạo, đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân và yêu cầu của sự nghiệp xây dựng, bảo vệ đất nước trong thời đại toàn cầu hoá và cách mạng công nghiệp mới.

b. Nội dung giáo dục môn Khoa học tự nhiên

Nội dung giáo dục môn Khoa học tự nhiên được xây dựng dựa trên sự kết hợp các chủ đề khoa học: Chất và sự biến đổi của chất, vật sống, năng lượng và sự biến đổi, Trái Đất và bầu trời; các nguyên lý, khái niệm chung về thế giới tự nhiên: Sự đa dạng, tính cấu trúc, tính hệ thống, sự vận động và biến đổi, sự tương tác.

Các chủ đề được sắp xếp chủ yếu theo logic tuyến tính, có kết hợp ở mức độ nhất định với cấu trúc đồng tâm, đồng thời có thêm một số chủ đề liên môn, tích hợp nhằm hình thành các nguyên lý, quy luật chung của thế giới tự nhiên.

c. Định hướng giáo dục STEM trong môn Khoa học tự nhiên

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Khoa học tự nhiên là môn học có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển toàn diện của học sinh, có vai trò nền tảng trong việc hình thành và phát triển thế giới quan khoa học của học sinh cấp trung học cơ sở. Cùng với các môn Toán, Công nghệ và Tin học, môn Khoa học tự nhiên góp phần thúc đẩy giáo dục STEM - một trong những hướng giáo dục đang được quan tâm phát triển trên thế giới cũng như ở Việt Nam, góp phần đáp ứng yêu cầu cung cấp nguồn nhân lực trẻ cho giai đoạn công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.

Môn Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở phản ánh thành phần S (science), là thành phần đầu tiên của STEM. Vì vậy, môn Khoa học tự nhiên có vai trò quan trọng thể hiện tư tưởng giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Môn Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở được xây dựng trên quan điểm dạy học tích hợp, tinh giản các nội dung có tính mô tả để tổ chức cho học sinh tìm hiểu, nhận thức các kiến thức khoa học có tính nguyên lí, làm cơ sở cho quy trình ứng dụng khoa học vào thực tiễn.

Có sự tương đồng về phương pháp, hình thức tổ chức dạy học giữa dạy học khoa học tự nhiên và giáo dục STEM. Đó là chú trọng vào hoạt động, thực hành, trải nghiệm để phát huy tối đa thành phần năng lực tìm hiểu tự nhiên và vận dụng kiến thức kĩ năng đã học. Đây cũng là cơ sở để triển khai dạy học nhiều nội dung khoa học tự nhiên tiếp cận STEM.

Giáo dục STEM trong môn Khoa học tự nhiên được thực hiện thông qua dạy học các chủ đề về chất và sự biến đổi chất, vật sống, năng lượng và sự biến đổi, trái đất và bầu trời như quy trình lên men, các biến đổi hoá học của các chất trong quy trình bảo quản và chế biến thực phẩm, quy trình thu hồi muối hoặc tinh dầu, các dạng máy cơ đơn giản... Khi triển khai chương trình, giáo dục STEM trong dạy học môn Khoa học tự nhiên sẽ tiếp tục được mở rộng thông qua dạy học các chủ đề liên môn giữa các môn học thuộc lĩnh vực STEM.

1.2.2.3 Môn Công nghệ

a. Mục tiêu môn Công nghệ

Chương trình môn Công nghệ ở cấp trung học cơ sở tiếp tục phát triển năng lực công nghệ mà học sinh đã tích lũy được ở cấp tiểu học. Kết thúc trung học cơ sở, học sinh đọc được thông số kĩ thuật, nhận biết và sử dụng đúng cách một số sản phẩm công nghệ trong gia đình; trao đổi được thông tin về sản phẩm, quy trình công nghệ thông qua lập và đọc bản vẽ kĩ thuật đơn giản; đánh giá và thiết kế được sản phẩm công nghệ đơn giản; có hiểu biết về những nguyên lí cơ bản, những kĩ

năng ban đầu trong các lĩnh vực nông - lâm nghiệp, thủy sản và công nghiệp; có tri thức và trải nghiệm về lựa chọn nghề trong lĩnh vực công nghệ, góp phần lựa chọn hướng đi phù hợp sau trung học cơ sở; phát huy hứng thú học tập; rèn luyện được tính cẩn thận, kiên trì trong các hoạt động kỹ thuật, công nghệ.

b. Nội dung giáo dục môn Công nghệ

Nội dung môn Công nghệ xoay quanh bốn mạch nội dung chính gồm: Công nghệ và đời sống; Lĩnh vực sản xuất chủ yếu; Thiết kế và đổi mới công nghệ; Công nghệ và hướng nghiệp.

Ở cấp trung học cơ sở đề cập tới những tri thức về công nghệ trong phạm vi gia đình; những nguyên lý cơ bản về các quá trình sản xuất chủ yếu; hiểu biết ban đầu về tư duy thiết kế; phương pháp lựa chọn, trải nghiệm nghề cùng với thông tin về các nghề nghiệp thuộc các lĩnh vực sản xuất chủ yếu thông qua các chủ đề: Công nghệ trong gia đình; Nông - lâm nghiệp và thủy sản; Công nghiệp và thiết kế kỹ thuật; Công nghệ và hướng nghiệp. Ở các lớp cuối trung học cơ sở, ngoài các nội dung cốt lõi mà tất cả học sinh đều phải học, học sinh được lựa chọn học các nội dung khác nhau phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý và hứng thú của bản thân, phù hợp với đặc điểm và điều kiện của mỗi địa phương. Chủ đề các lớp học ở trung học cơ sở bao gồm: Công nghệ trong gia đình (lớp 6); Trồng trọt và chăn nuôi (lớp 7); Công nghiệp và thiết kế kỹ thuật (lớp 8); Công nghệ và hướng nghiệp (lớp 9).

Trong dạy học công nghệ, có những nội dung cơ bản, cốt lõi, phổ thông tất cả học sinh đều phải học. Bên cạnh đó, có những nội dung có tính đặc thù, chuyên biệt nhằm đáp ứng nguyện vọng, sở thích của học sinh, phù hợp với yêu cầu của từng địa phương, vùng miền.

c. Định hướng giáo dục STEM trong môn Công nghệ

Thúc đẩy giáo dục STEM là một trong bốn giá trị cốt lõi của môn Công nghệ trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 bao gồm: (1) Giáo dục công nghệ giúp học sinh học tập và làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ tại gia đình, cộng đồng và xã hội; (2) Giáo dục công nghệ thúc đẩy giáo dục STEM, có ưu thế hình thành và phát triển các năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, thiết kế; (3) Giáo dục công nghệ là một trong những con đường chủ yếu giáo dục hướng nghiệp; (4) Giáo dục công nghệ chuẩn bị cho học sinh tri thức nền tảng để lựa chọn nghề hay tiếp tục theo học các ngành kỹ thuật, công nghệ.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Công nghệ phản ánh hai thành phần là T (technology) và E (engineering) trong bốn thành phần của STEM. Vì vậy, môn Công nghệ có vai trò quan trọng thể hiện tư tưởng giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Sản phẩm, quá trình công nghệ môn học đề cập luôn mang tính tích hợp, gắn với thực tiễn, liên hệ chặt chẽ với toán học và khoa học. Đặc điểm này là cơ sở để tăng cường giáo dục STEM ngay trong dạy học môn Công nghệ dựa vào các hoạt động thiết kế kỹ thuật, hoạt động nghiên cứu khoa học kỹ thuật.

Có sự tương đồng về phương pháp, hình thức tổ chức dạy học giữa dạy học công nghệ và giáo dục STEM. Đó là chú trọng vào hoạt động, thực hành, trải nghiệm và định hướng sản phẩm. Đây cũng là cơ sở để triển khai dạy học nhiều nội dung công nghệ tiếp cận STEM.

Giáo dục STEM trong môn Công nghệ được thực hiện thông qua dạy học các chủ đề, mạch nội dung, chuyên đề học tập từ tiểu học tới trung học như mô hình điện gió, mô hình điện mặt trời, ngôi nhà thông minh, các bài toán thiết kế kỹ thuật và công nghệ, nghề nghiệp STEM; các dự án nghiên cứu thuộc các lĩnh vực kỹ thuật cơ khí, hệ thống nhúng, robot và máy thông minh. Khi triển khai chương trình, giáo dục STEM trong dạy học môn Công nghệ sẽ tiếp tục được mở rộng thông qua dạy học các chủ đề liên môn giữa các môn học thuộc lĩnh vực STEM.

1.2.2.4 Môn Tin học

a. Mục tiêu môn Tin học

Đối với cấp trung học cơ sở, giáo dục tin học góp phần giúp học sinh tiếp tục phát triển năng lực tin học đã hình thành ở cấp tiểu học và hoàn thiện năng lực đó ở mức cơ bản như:

- Phát triển tư duy và khả năng giải quyết vấn đề; biết chọn dữ liệu và thông tin phù hợp, hữu ích; biết chia một vấn đề lớn thành những nhiệm vụ nhỏ hơn; bước đầu có tư duy mô hình hoá một bài toán qua việc hiểu và sử dụng khái niệm thuật toán và lập trình trực quan; biết sử dụng mẫu trong quá trình thiết kế và tạo ra các sản phẩm số; biết đánh giá kết quả sản phẩm số cũng như biết điều chỉnh, sửa lỗi các sản phẩm đó.

- Có khả năng sử dụng các phương tiện, thiết bị và phần mềm; biết tổ chức lưu trữ, khai thác nguồn tài nguyên đa phương tiện; tạo ra và chia sẻ sản phẩm số đơn giản phục vụ học tập, cuộc sống; có ý thức và khả năng ứng dụng ICT phục vụ cá nhân và cộng đồng.

- Quen thuộc với dịch vụ số và phần mềm thông dụng để phục vụ cuộc sống, học và tự học, giao tiếp và hợp tác trong cộng đồng; có hiểu biết cơ bản về pháp luật, đạo đức và văn hoá liên quan đến sử dụng tài nguyên thông tin và giao tiếp trên mạng; bước đầu nhận biết được một số ngành nghề chính thuộc lĩnh vực tin học.

b. Nội dung giáo dục môn Tin học

Chương trình được thiết kế với các nguyên tắc sư phạm: Bảo đảm tính vừa sức, phát triển mạch kiến thức vừa theo đường thẳng vừa đồng tâm, xây dựng hệ thống khái niệm cốt lõi. Chương trình chọn lọc nội dung và yêu cầu phù hợp lứa tuổi, xen kẽ những nội dung lí thuyết với thực hành, trừu tượng với trực quan. Các chủ đề lớn xuyên suốt các cấp học với yêu cầu cần đạt nâng cao dần. Các khái niệm cốt lõi được bắt đầu hình thành ở cấp tiểu học và được phát triển hoàn chỉnh dần ở các cấp học cao hơn.

Nội dung cốt lõi xoay quanh 3 mạch kiến thức: Học vấn số hoá phổ thông (DL), Công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) và Khoa học máy tính (CS), trải trong 7 chủ đề: A. Máy tính và xã hội tri thức; B. Mạng máy tính và Internet; C. Tổ chức lưu trữ, tìm kiếm và trao đổi thông tin; D. Đạo đức, pháp luật và văn hoá trong môi trường số; E. Ứng dụng tin học; F. Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính; G. Hướng nghiệp với tin học.

c. Định hướng giáo dục STEM trong môn Tin học

Trong môn Tin học, định hướng giáo dục STEM đang được triển khai như một hướng đi quan trọng trong giáo dục và đào tạo tại nhiều nước trên thế giới. Với tư cách là công nghệ nền tảng, hội tụ đủ tất cả bốn yếu tố giáo dục STEM (Khoa học (S), Công nghệ (T), Kỹ thuật (E) và Toán học (M)), môn Tin học có vai trò trung tâm kết nối các môn học khác, đẩy mạnh giáo dục STEM, phát huy sáng tạo của học sinh nhằm tạo ra sản phẩm số có hàm lượng ICT cao².

Và một cách nào đó, chương trình cũng đã đề cập đến hình thức sản phẩm của bài dạy STEM trong môn Tin học: Về giáo dục STEM, thực hành, trải nghiệm sáng tạo và làm ra sản phẩm số: Một yêu cầu quan trọng của chương trình là phải gắn kết học lí thuyết với thực hành, sáng tạo ra các sản phẩm số của cá nhân, của nhóm. Sản phẩm có thể chỉ đơn giản là một văn bản, một hình vẽ hay phức tạp hơn như một phần mềm trò chơi được thiết kế theo trí tưởng tượng phù hợp với sở thích cá nhân, một phần mềm học tập, một trang web đơn giản của cá nhân...

Như vậy, giáo dục STEM trong môn Tin học thích hợp với dạy học các chủ đề E. Ứng dụng tin học, F. Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính; đặc biệt là mạch nội dung hay trong chuyên đề học tập Khoa học máy tính.

1.2.3 Giáo dục STEM ở lớp 7

Khi phân tích Chương trình giáo dục phổ thông 2018, nhiều nội dung của các môn học thuộc lĩnh vực STEM ở lớp 7 có thể làm xuất phát điểm để xây dựng các

² Chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Tin học.

chủ đề STEM. Trên cơ sở đó, nhà trường có thể triển khai giáo dục STEM theo nhiều hình thức tổ chức khác nhau. Nội dung dưới đây là một số gợi ý về tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho một số nội dung trong các môn học thuộc lĩnh vực STEM lớp 7. Căn cứ vào chương trình, giáo viên cũng có thể đề xuất thêm các chủ đề STEM cho các nội dung khác của môn học.

1.2.3.1 Nội dung giáo dục STEM trong môn Toán

TT	Mạch nội dung		Nội dung có thể vận dụng giáo dục STEM (Nguyên lí, quy luật, công nghệ, sản phẩm, công thức, quy trình,...)	Hình thức giáo dục STEM		
				Dạy học liên môn	Trải nghiệm, hướng nghiệp	Nghiên cứu khoa học - kĩ thuật
1	Số và Đại số (Số - Số thực) - Tỉ lệ thức và dãy tỉ số bằng nhau		Tỉ số của hai đại lượng (ở lớp 6) đã được phát triển thành Tỉ lệ thức và dãy tỉ số bằng nhau (ở lớp 7) và gắn với một vận dụng là chia một số thành các phần tỉ lệ với các số cho trước. Một trong những ứng dụng của tỉ lệ là vấn đề thu nhỏ kích thước trong các bản đồ, bản vẽ nhà, địa chính,... Tính toán thành phần chưa biết trong tỉ lệ thức là kiến thức nền tảng cho việc thiết kế một cây thước hỗ trợ vẽ các bản vẽ thu nhỏ theo tỉ lệ thông dụng trong ngành địa chính là thước tỉ lệ.	x		
2	Hình học trực quan - Các hình khối trong thực tiễn	- Hình hộp chữ nhật và hình lập phương	Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc nhận biết một số đồ vật quen thuộc có hình dạng như các hình khối này, thực hiện được các tính toán về diện tích xung quanh, thể tích và đặc biệt là “tạo lập” được các hình khối.	x	x	

3		- Lăng trụ đứng tam giác	Khai triển phẳng của các hình khối này có thể được dùng như yếu tố trung gian để tạo lập mô hình thực tế cho các hình khối từ vật liệu thông dụng và biến thành sản phẩm có mục đích sử dụng cụ thể.	x		
4	Hình học phẳng- Các hình học cơ bản	- Hai đường thẳng song song. Tiên đề Euclid về đường thẳng song song	Mối liên hệ giữa các góc có liên quan đặc biệt như góc đối đỉnh, góc ở vị trí sole, đồng vị, cùng bên được tạo thành khi có 1 cát tuyến cắt hai đường thẳng song song. Tính chất của các cặp góc như vậy trở thành dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song. Dụng cụ ứng dụng dấu hiệu đặc trưng này có thể giúp: - <i>Kiểm tra tính song song của hai đoạn thẳng trong thực tế.</i> - <i>Vẽ đoạn thẳng song song với đoạn thẳng cho trước và cách đoạn đó một khoảng tự chọn (kẻ lần sơn dài phân cách trên mặt đường)</i>	x	x	x
		- Phân giác của 1 góc	Cách dựng đường phân giác của một góc với thước thẳng và compa có thể giải quyết vấn đề trong toán học nhưng chưa hẳn luôn giải quyết được vấn đề trong thực tiễn cuộc sống. Yếu tố về tính chất đặc trưng của đường phân giác trong <i>tam giác cân</i> trở thành một kiến thức mà học sinh cần khám phá để thiết kế dụng cụ cho phép chia đôi một góc mà không cần dùng đến compa.	x	x	x

5	Một số yếu tố thống kê -Thu thập và tổ chức dữ liệu - Mô tả và biểu diễn dữ liệu trên các bảng, biểu đồ	Trong hai loại biểu đồ được đề cập ở lớp 7, vẽ biểu đồ quạt tròn có phần phức tạp hơn vì nó gắn liền với việc quy đổi giá trị phần trăm sang số đo góc ở tâm của từng rãnh quạt. Cùng với kiến thức về dãy tỉ số, biểu đồ hình quạt là cơ hội để chế tạo một dụng cụ cho phép vẽ nhanh biểu đồ mà không phải qua tính toán quy đổi góc với máy tính và thước đo độ.	x	x	
6	Một số yếu tố xác suất - Một số mô hình xác suất đơn giản	Để có thể phán đoán và bước đầu dùng một “số” đo khả năng xảy ra của một biến cố ngẫu nhiên, học sinh thực hành một số ví dụ đơn giản như lấy bóng trong túi, tung xúc xắc... Thay vì mua bóng, xúc xắc,... có sẵn học sinh có thể tạo ra các vật này bằng cách vận dụng kiến thức tích hợp nội môn trong Toán học là các hình khối đa diện. Đặc biệt, để hướng đến cộng đồng người khiếm thị, các “xúc xắc” đa diện cần được “đánh dấu” để nhận biết mặt chạm đất khi sờ tay vào bề mặt.	x		

1.2.3.2 Nội dung giáo dục STEM trong môn Khoa học tự nhiên

TT	Mạch nội dung		Nội dung có thể vận dụng giáo dục STEM (Nguyên lí, quy luật, công nghệ, sản phẩm, công thức, quy trình,...)	Hình thức giáo dục STEM		
				Dạy học liên môn	Trải nghiệm, hướng nghiệp	Nghiên cứu khoa học - kĩ thuật
1	Nguyên tử. Nguyên tố hoá học		Mô hình nguyên tử của BOHR (mô hình sắp xếp electron trong các lớp vỏ nguyên tử).	x	x	
			Thông tin về tên, công thức hoá học và lịch sử/tác giả tìm ra 20 nguyên tố đầu tiên trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	x	x	
2	Phân tử	Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	Các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học: là cơ sở để tìm hiểu cấu tạo bảng tuần hoàn (ô, nhóm, chu kì); xác định vị trí các nguyên tố và các nhóm nguyên tố đặc trưng (kim loại, phi kim, khí hiếm).	x	x	
			Xây dựng các mô hình bảng tuần hoàn sáng tạo với các công nghệ từ đơn giản đến nâng cao.	x	x	
		Giới thiệu về liên kết hoá học (ion, cộng hoá trị).	Thiết kế Bộ lắp ráp phân tử; Mô hình nguyên tử BOHR	x	x	
		Hoá trị; công thức hoá học	Mối liên hệ giữa hoá trị của nguyên tố với công thức hoá học: là cơ sở để xác định công thức hoá học các chất thông dụng.	x	x	

3	Lực - tốc độ - Tốc độ chuyển động - Đo tốc độ - Đồ thị quãng đường - thời gian	Tác dụng làm biến đổi chuyển động của lực được làm rõ thông qua tìm hiểu các đại lượng đặc trưng cho chuyển động của một vật bao gồm: Tốc độ, quãng đường, thời gian... Mối quan hệ và cách biểu diễn chuyển động của một vật thông qua các đại lượng này có thể vận dụng để thiết lập thuộc tính cho một số thiết bị theo hướng công nghệ hiện đại sử dụng các cảm biến, chẳng hạn cảm biến siêu âm liên quan đến việc thiết lập quãng đường dựa vào tốc độ âm và thời gian thiết bị ghi nhận được.	x	x	x
4	Âm thanh - Mô tả sóng âm - Độ to và độ cao của âm - Phản xạ âm	Bản chất của âm thanh là sóng lan truyền trong các môi trường vật chất, với các đặc trưng vật lí (tần số và biên độ) liên hệ chặt chẽ các đặc trưng sinh lí (độ cao và độ to) của âm. Kiến thức về âm thanh là cơ sở cho các chủ đề STEM liên quan đến các công cụ phát ra âm thanh, các vấn đề về ô nhiễm tiếng ồn để góp phần vào việc cải thiện môi trường sống,...	x	x	x
5	Ánh sáng - Ánh sáng, tia sáng - Sự phản xạ ánh sáng	Kiến thức cơ bản về quang hình học là cơ sở để tìm hiểu những hiện tượng rất quen thuộc trong cuộc sống như quan sát ảnh trong gương phẳng, hoặc sự tạo ảnh trên các mặt nước trong và phẳng,...	x	x	

	- Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng		Các hiện tượng với gương là cơ sở cho nhiều hoạt động thú vị để học sinh khám phá cũng như là nguyên lí của nhiều thiết bị trong đời sống, như kính tiềm vọng, kính vạn hoa,...			
6	Từ - Từ trường Trái Đất - Nam châm điện		Từ trường trái đất có vai trò quan trọng trong đời sống con người, chẳng hạn như sự định hướng nhờ vào la bàn. Nam châm điện là một thiết bị quan trọng trong cuộc sống hiện nay, ví dụ như các cần cầu hút sắt thép...	x	x	
7	Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật	Hô hấp tế bào	Ứng dụng kiến thức về hô hấp tế bào vào thực hiện các quy trình hoặc thiết kế các thiết bị sử dụng trong bảo quản thực phẩm, bảo quản nông sản.	x	x	x
		Quang hợp	Ứng dụng kiến thức về quang hợp để thiết kế các hệ thống, các thiết bị giúp tăng năng suất cây trồng. Ví dụ: các hệ thống chiếu sáng, sục khí CO ₂ , kiểm soát nhiệt độ,...	x	x	x
		Vận chuyển nước ở thân	Thực hiện tạo hoa có nhiều màu sắc.	x	x	
8	Cảm ứng ở sinh vật	Cảm ứng ở thực vật	Tạo các chậu cây có hình dạng đặc biệt.		x	
		Tập tính ở động vật	Thiết kế các dụng cụ phục vụ nuôi thú cưng, vật nuôi.	x	x	

		Các nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển sinh vật	Thiết kế các thiết bị kiểm soát các nhân tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật ứng dụng trong trồng trọt và chăn nuôi. Ví dụ: máy ấp trứng, đèn sưởi,...	x	x	x
		Sinh sản vô tính ở thực vật	Thực hiện quy trình nhân giống vô tính một số loại cây trồng phổ biến bằng các phương pháp khác nhau.	x	x	
		Sinh sản hữu tính ở thực vật	Thực hiện quy trình lai tạo các giống cây trồng.	x		

1.2.3.3 Nội dung giáo dục STEM trong môn Công nghệ

TT	Mạch nội dung		Nội dung có thể vận dụng giáo dục STEM (Nguyên lí, quy luật, công nghệ, sản phẩm, công thức, quy trình,...)	Hình thức giáo dục STEM		
				Day học liên môn	Trải nghiệm, hướng nghiệp	Nghiên cứu khoa học - kĩ thuật
1	Quy trình trồng trọt	Các công nghệ tưới tiết kiệm nước	Thiết kế các thiết bị hoặc hệ thống tưới tiết kiệm nước như tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa, tưới ngầm,... phục vụ bước tưới tiêu trong quy trình trồng trọt.	x	x	x
		Nhân giống cây trồng	Thực hiện giâm cành một số loại cây trồng phổ biến.	x	x	

	Quy trình trồng và chăm sóc cây trồng	Lập kế hoạch trồng và chăm sóc một số loại cây trồng phổ biến.		x	
2	Chăn nuôi Kỹ thuật nuôi dưỡng, chăm sóc và phòng, trị bệnh cho vật nuôi	Thiết kế các thiết bị, các hệ thống phục vụ khâu nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi sao cho đảm bảo vệ sinh chuồng trại, đảm bảo sức khỏe cho vật nuôi. Ví dụ: Máng nước, máng thức ăn cho gia súc, gia cầm,...	x	x	
3	Nuôi thủy sản	Đo nhiệt độ, độ trong của nước nuôi thủy sản. Thiết kế các thiết bị đo, kiểm soát nhiệt độ, độ trong của nước nuôi thủy sản.		x	x

1.2.3.4 Nội dung giáo dục STEM trong môn Tin học

TT	Mạch nội dung	Nội dung có thể vận dụng giáo dục STEM (Nguyên lí, quy luật, công nghệ, sản phẩm, công thức, quy trình,...)	Hình thức giáo dục STEM		
			Dạy học liên môn	Trải nghiệm, hướng nghiệp	Nghiên cứu khoa học - kĩ thuật
1	Tổ chức lưu trữ, tìm kiếm và trao đổi thông tin Mạng xã hội và một số kênh trao đổi thông tin thông dụng trên Internet	Chức năng cơ bản của mạng xã hội, cách sử dụng các chức năng cơ bản với mục đích giao lưu và chia sẻ thông tin. Đây là một nội dung có thể khai thác để giúp học sinh có thể sử dụng mạng xã hội như một kênh thực hành chia sẻ chính các sản phẩm trong chủ đề STEM mà các em đã thực hiện.	x		

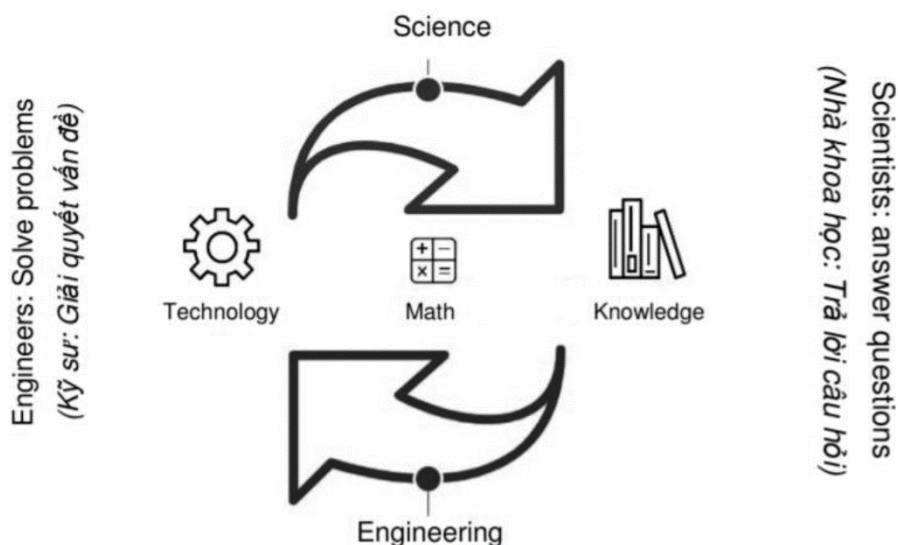
2	Ứng dụng tin học Bảng tính điện tử cơ bản Phần mềm trình chiếu cơ bản	Hoạt động thực hành với phần mềm bảng tính, sử dụng một số hàm đơn giản, hiểu và giải thích được việc đưa các công thức vào bảng tính là một cách điều khiển tính toán tự động trên dữ liệu. Một số chức năng cơ bản của phần mềm trình chiếu, tạo được báo cáo có tiêu đề, cấu trúc phân cấp, ảnh minh họa, hiệu ứng động;... Phần mềm trình chiếu là ứng dụng học sinh có thể sử dụng nhiều trong các hoạt động của chủ đề STEM, trong pha hoạt động trình bày và báo cáo các sản phẩm.	x	x	
3	Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính Một số thuật toán sắp xếp và tìm kiếm cơ bản	Tư duy thuật toán được bồi dưỡng và có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, không chỉ là lập trình hoặc thực hành trên máy tính. Học sinh có thể giải thích được một vài thuật toán sắp xếp và tìm kiếm cơ bản, bằng các bước thủ công (không dùng máy tính).	x	x	

1.3 CƠ SỞ THIẾT KẾ, TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEM

Theo tiếp cận liên môn, giáo dục STEM hướng tới việc vận dụng kiến thức các môn học trong lĩnh vực STEM để giải quyết vấn đề thực tiễn. Do vậy, giáo dục STEM định hướng hoạt động và trải nghiệm, định hướng tìm tòi khám phá, định hướng thực hành và sản phẩm. Với đặc trưng như vậy, chu trình STEM, phương pháp khoa học (Scientific Method) và quy trình thiết kế kỹ thuật (Engineering Design Process) được xác định là cơ sở để thiết kế và tổ chức các hoạt động giáo dục STEM. Phương pháp khoa học hướng tới khám phá tri thức, thiết kế kỹ thuật hướng tới vận dụng tri thức khoa học để giải quyết các vấn đề thực tiễn, trong khi chu trình STEM thể hiện sự liên hệ, kết nối giữa các lĩnh vực STEM.

1.3.1 Chu trình STEM

Khoa học tự nhiên, kỹ thuật và công nghệ có mối liên hệ mật thiết với nhau và cùng sử dụng toán làm công cụ quan trọng. Mối liên hệ này được thể hiện thông qua chu trình STEM (Hình 1.1).



Hình 1.1: Chu trình STEM³

Trong chu trình STEM, khoa học được coi là lĩnh vực sáng tạo ra tri thức về thế giới tự nhiên trên cơ sở công cụ toán và các công nghệ hiện có. Kỹ thuật sử dụng toán và dựa vào tri thức khoa học, công nghệ đã có để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Kết quả của kỹ thuật là tạo ra các công nghệ mới.

Xem xét mối quan hệ giữa khoa học và công nghệ có thể khẳng định khoa học là cơ sở để phát triển công nghệ, ngược lại, sự phát triển của công nghệ có tác động tích cực tới sự phát triển của khoa học.

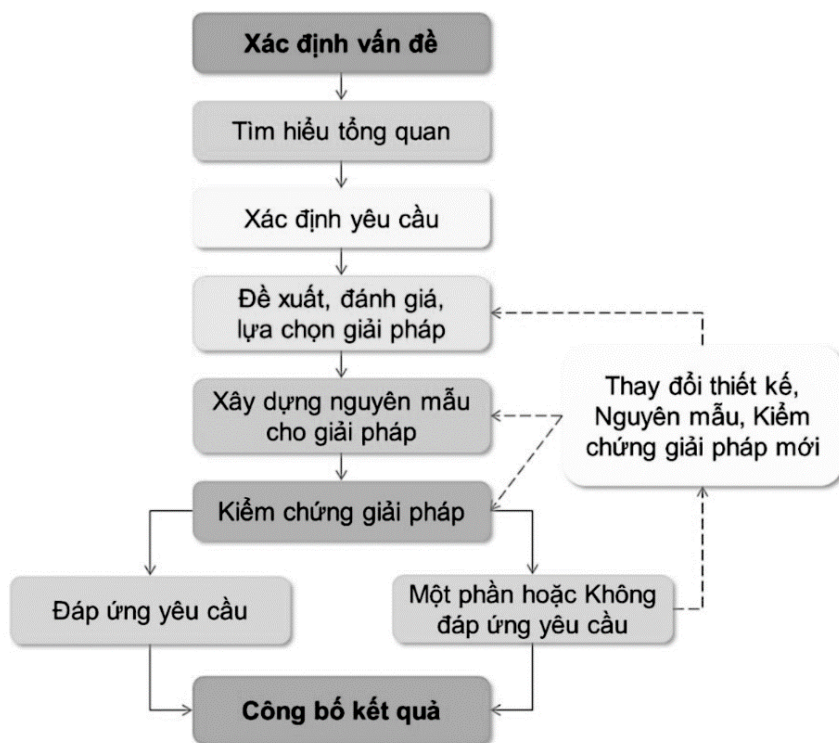
Khoa học (Science) trong chu trình STEM được mô tả bởi một mũi tên từ Công nghệ (Technology) sang Tri thức (Knowledge) thể hiện quy trình sáng tạo khoa học. Đứng trước thực tiễn với công nghệ hiện tại, các nhà khoa học, với năng lực tư duy phản biện, luôn đặt ra những câu hỏi, vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu, làm cơ sở cho việc hoàn thiện và phát triển công nghệ, đó là các câu hỏi, vấn đề khoa học. Trả lời các câu hỏi khoa học hoặc giải quyết các vấn đề khoa học sẽ phát minh ra các Tri thức khoa học. Ngược lại, Kỹ thuật (Engineering) trong chu trình STEM được mô tả bởi một mũi tên từ Tri thức sang Công nghệ thể hiện quy trình kỹ thuật. Các kỹ sư sử dụng Tri thức khoa học để thiết kế, sáng tạo ra công nghệ mới giải quyết vấn đề thực tiễn. Đặc trưng của Khoa học là phương pháp khoa học

³ Nguồn: www.knowatom.com

(Scientific Method), đặc trưng của Kỹ thuật là thiết kế kỹ thuật (engineering design). Hai quy trình nói trên tiếp nối nhau, khép kín thành chu trình sáng tạo khoa học - kỹ thuật theo mô hình "xoáy ốc" mà cứ sau mỗi chu trình thì lượng kiến thức khoa học tăng lên và cùng với nó là công nghệ phát triển ở trình độ cao hơn.

Mối liên hệ mật thiết của các lĩnh vực STEM thể hiện trong chu trình là cơ sở triển khai giáo dục STEM tại phổ thông theo phương thức tích hợp liên môn, mô hình chủ đạo sẽ được triển khai và áp dụng trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

1.3.2 Quy trình thiết kế kỹ thuật



Hình 1.2: Quy trình thiết kế kỹ thuật trong giáo dục STEM

Thiết kế kỹ thuật là quá trình phát hiện nhu cầu, vấn đề cần giải quyết, cần đổi mới trong thực tiễn; đề xuất giải pháp kỹ thuật, công nghệ đáp ứng nhu cầu, giải quyết vấn đề đặt ra; hiện thực hoá giải pháp kỹ thuật, công nghệ; thử nghiệm và đánh giá mức độ đáp ứng nhu cầu, vấn đề đặt ra. Quá trình trên được thực hiện trên cơ sở xem xét đầy đủ các khía cạnh về tài nguyên, môi trường, kinh tế và nhân văn. Nội dung cụ thể của các bước trong quy trình thiết kế kỹ thuật (Hình 1.2) gồm:

Xác định vấn đề

Đây là xuất phát điểm của quá trình thiết kế kỹ thuật. Kết thúc bước này, cần phải trả lời rõ ràng các câu hỏi: Vấn đề hay nhu cầu cần giải quyết là gì; ai đang gặp vấn đề hay có nhu cầu cần giải quyết; tại sao vấn đề hay nhu cầu đó cần giải quyết.

Vấn đề, nhu cầu có thể được xác định thông qua quan sát thế giới tự nhiên, môi trường sống của con người, qua đọc tài liệu, qua khảo sát nhu cầu, qua trao đổi và giao tiếp để phát hiện (có khi tình cờ) những tồn tại chưa được giải quyết hay cần cải tiến, những mong muốn của con người trong từng bối cảnh cụ thể.

Nghiên cứu tổng quan

Việc tìm hiểu tổng quan sẽ thừa hưởng kinh nghiệm của người khác, tránh được các sai lầm khi nghiên cứu. Có một số vấn đề cần tìm hiểu trong giai đoạn này như: Vấn đề, nhu cầu đã được giải quyết chưa; nếu được giải quyết rồi, các sản phẩm đó có ưu điểm, hạn chế gì; kiến thức, kỹ năng liên quan tới vấn đề bao gồm những gì và như thế nào...

Thông tin tìm hiểu tổng quan có thể được thực hiện thông qua đọc các thông tin chung trong từ điển, bách khoa toàn thư, sách giáo khoa cho các từ khóa của vấn đề; qua đọc các tài liệu kỹ thuật về các sản phẩm đã có; qua trao đổi trực tiếp với người dùng, với các chuyên gia; qua việc tham gia các diễn đàn liên quan tới vấn đề cần giải quyết; qua tìm kiếm, đánh giá và sử dụng các thông tin trên Internet...

Xác định yêu cầu

Giai đoạn này đề xuất những yêu cầu, tiêu chí thiết kế cần phải đạt được. Một trong những cách xây dựng đề xuất tiêu chí là dựa vào sự phân tích các quy trình, giải pháp hay các sản phẩm đang có. Yêu cầu, tiêu chí cần được xác định và phát biểu rõ ràng.

Yêu cầu của một sản phẩm thường được thể hiện thông qua các chức năng, tiêu chuẩn thực hiện của mỗi chức năng; các giới hạn về đặc điểm vật lý (kích thước, khối lượng...); những vấn đề cần quan tâm về tài chính, bảo vệ môi trường, an toàn, thẩm mỹ... (nếu có).

Đề xuất, đánh giá và lựa chọn giải pháp

Với yêu cầu và tiêu chí đã đặt ra, luôn luôn có nhiều giải pháp tốt để giải quyết. Nếu chỉ tập trung vào một giải pháp, rất có thể đã bỏ qua các giải pháp tốt hơn. Do vậy, trong giai đoạn này, trước hết cần đề xuất số lượng tối đa các giải pháp có thể, bám sát với yêu cầu, tiêu chí đã nêu. Để đề xuất các giải pháp thường sử dụng phương pháp công não (brain storming) kết hợp với sử dụng các công cụ hỗ trợ tư duy.

Trên cơ sở các giải pháp đã đề xuất ở trên, cần xem xét và đánh giá một cách toàn diện về mức độ phù hợp với yêu cầu, tiêu chí đã đặt ra cho sản phẩm đã xác

định trước đó. Trên cơ sở đó, lựa chọn giải pháp tốt nhất và phù hợp nhất với yêu cầu đặt ra. Việc lựa chọn giải pháp cũng cần căn cứ vào bối cảnh về điều kiện kinh tế, công nghệ, trang thiết bị và nhân lực thực hiện dự án kỹ thuật.

Mặc dù đã được chọn, giải pháp thực hiện cũng cần xem xét lại để cải tiến, hoàn thiện. Đây là một việc quan trọng và cần được xem xét thường xuyên. Ngay cả khi hoàn thiện và đưa tới khách hàng vẫn có thể nghĩ tới việc hoàn thiện nó trong những nghiên cứu tiếp theo. Trong bước này, cần tự đặt và trả lời các câu hỏi dạng như: Ưu điểm lớn nhất của giải pháp là gì, hạn chế còn tồn tại của giải pháp là gì, có cách nào khắc phục hạn chế đó...

Xây dựng nguyên mẫu

Mẫu sản phẩm được xem như là phiên bản “hoạt động” dựa trên giải pháp. Thường thì nó được chế tạo bởi các vật liệu không giống với sản phẩm cuối cùng, và vì vậy, chưa cần quan tâm tới tính mỹ thuật của sản phẩm. Mẫu này sẽ được xem xét, đánh giá, kiểm tra có đáp ứng các yêu cầu, tiêu chí đã đặt ra cho sản phẩm hay chưa.

Tạo nguyên mẫu có thể liên quan đến việc sử dụng các vật liệu có sẵn, kết cấu, các dụng cụ, các mô đun chức năng, các kỹ thuật khác giúp hiện thực hóa giải pháp nhanh chóng và ít tốn kém.

Kiểm chứng giải pháp

Quá trình hoàn thiện thiết kế liên quan tới các hoạt động có tính lặp lại hướng tới việc có một sản phẩm tốt nhất. Một trong số đó là: Đánh giá giải pháp - tìm kiếm lỗi và thay đổi; Đánh giá giải pháp mới - tìm kiếm lỗi mới và thay đổi... trước khi kết luận về bản thiết kế cuối cùng.

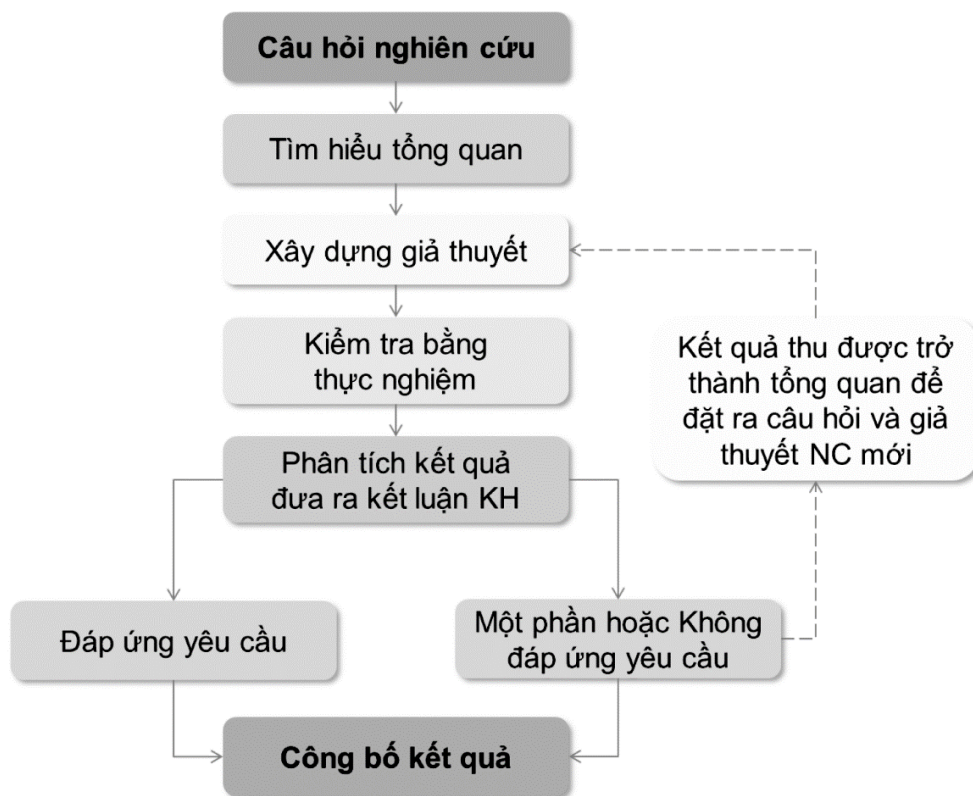
Tại thời điểm này, nguyên mẫu sẽ được thử nghiệm để đánh giá mức độ đáp ứng các yêu cầu đặt ra cho sản phẩm (thường có sự tham gia của người sử dụng). Trên cơ sở đó, điều chỉnh, hoàn thiện giải pháp cho tới khi thỏa mãn các yêu cầu. Trong quá trình thử nghiệm, nếu giải pháp đề xuất chỉ đáp ứng một phần, hoặc không đáp ứng được các yêu cầu đặt ra, cần điều chỉnh giải pháp, nguyên mẫu để thử nghiệm lại. Trong một số trường hợp, có thể công bố kết quả với những hạn chế của nguyên mẫu ở mức chấp nhận được và kết thúc quá trình thiết kế kỹ thuật.

Công bố kết quả

Kết thúc quy trình kỹ thuật, một sản phẩm, một giải pháp được hoàn thiện đáp ứng yêu cầu cho trước giải quyết vấn đề hay nhu cầu trong thực tiễn. Bước cuối cùng này có ý nghĩa công bố kết quả đạt được của nghiên cứu.

1.3.3 Phương pháp khoa học

Đây là một phương pháp nghiên cứu trong đó những vấn đề khoa học, những số liệu liên quan được thu thập nhằm xây dựng những giả thuyết và những giả thuyết này được thực nghiệm kiểm chứng. Dưới đây là nội dung chủ yếu của phương pháp khoa học.



Hình 1.3: Phương pháp khoa học trong giáo dục STEM

Đặt câu hỏi nghiên cứu

Hoạt động nghiên cứu khoa học thực sự chỉ và luôn bắt đầu bằng việc đặt một câu hỏi về một điều gì đó người nghiên cứu quan sát được. Các câu hỏi thường sử dụng các dạng: Như thế nào? (How); Cái gì? (What); Khi nào? (When); Ai? (Who); Điều gì? (Which); Tại sao? (Why); hay Ở đâu? (Where). Để trả lời được câu hỏi, cần phải tiến hành các thí nghiệm để có thể đo lường được với những kết quả cụ thể.

Việc đặt câu hỏi nghiên cứu phụ thuộc vào sự am hiểu của người nghiên cứu tới chủ đề quan tâm, vào tư duy phản biện, sự say mê nghiên cứu khoa học của người nghiên cứu. Câu hỏi thường xuất hiện trong quá trình học tập, vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tham khảo thông tin khoa học từ các nguồn khác nhau, quan sát các hiện tượng, quá trình xảy ra trong tự nhiên, xã hội hay ở các thí nghiệm hoặc khi phân tích, xử lý số liệu thu được từ các hiện tượng, quá trình này.

Một số câu hỏi thường được đặt ra trước tiên để dẫn dắt tới câu hỏi nghiên cứu, ví dụ như: Từ lí thuyết này có thể dẫn tới những hệ quả nào; có thể xem xét đối tượng từ những góc độ nào; từ lí thuyết này có thể ứng dụng trong thực tế như thế nào; vấn đề gì còn tồn tại trong cuộc sống chưa được giải quyết; những gì con người đang quan tâm giải quyết nhiều nhất; có cách nào khác tốt hơn không; có thể cải tiến sản phẩm này như thế nào; tương lai, điều gì sẽ xảy ra...

Tìm hiểu tổng quan

Nội dung phần này cần tìm kiếm và xem xét những kiến thức cơ bản liên quan tới lĩnh vực nghiên cứu, các công trình nghiên cứu và những kết quả có liên quan đã công bố, thông qua việc tìm hiểu thông tin tại thư viện, trên Internet... Qua đó, sẽ tránh được những sai lầm và biết được hướng nghiên cứu có thực sự cần và khả thi không.

Để làm được việc này, phương pháp được sử dụng chủ yếu là nghiên cứu tài liệu liên quan tới vấn đề nghiên cứu. Đó là những thông tin khoa học về cơ sở lí thuyết; các thành tựu lí thuyết đã đạt được; kết quả nghiên cứu đã được công bố trên các ấn phẩm; các số liệu thống kê; chủ trương, chính sách liên quan... Trên cơ sở đó, hình thành danh mục tham khảo; đánh giá những thành tựu cũng như những tồn tại của các công trình có liên quan; xem xét mức độ ý nghĩa và khả thi của câu hỏi nghiên cứu đã đặt ra.

Xây dựng giả thuyết khoa học

Giả thuyết được xem như câu trả lời dự kiến cho câu hỏi nghiên cứu và thường được phát biểu bằng câu có mệnh đề “nếu...thì...”. Đồng thời giả thuyết cũng cần được xây dựng dựa trên những cơ sở lí thuyết và căn cứ khoa học và phát biểu sao cho dễ dàng cho việc đánh giá và kiểm chứng.

Một giả thuyết được kiểm chứng là đúng thì giả thuyết được thừa nhận và trở thành một luận điểm khoa học bổ sung cho nhận thức của con người và được sử dụng trong các công trình nghiên cứu tiếp theo. Một giả thuyết bị bác bỏ cũng có thể được coi như một kết quả nghiên cứu vì nó đã khẳng định được rằng: Trong khoa học, không có điều như giả thuyết đã nêu ra.

Kiểm tra bằng thực nghiệm

Để kiểm chứng một giả thuyết là đúng hay sai, cần phải sử dụng thực nghiệm. Một thực nghiệm sẽ được thiết kế và thực hiện để làm việc đó. Điều quan trọng là thực nghiệm phải được tiến hành một cách đúng đắn nhất, nghĩa là, cần đảm bảo thực nghiệm được tiến hành với sự thay đổi của một yếu tố trong khi các yếu tố khác được giữ nguyên. Cũng cần tiến hành thực nghiệm một vài lần hoặc theo

những cách thức khác nhau để đảm bảo kết quả thu được là ổn định và chính xác nhất (không phải là ngẫu nhiên).

Trong một thực nghiệm kiểm chứng, thường có 3 yếu tố biến đổi (gọi là biến) cần được xem xét trong tiến trình thực hiện. Trong đó, biến do người nghiên cứu chủ động biến đổi được gọi là biến độc lập (independent variable), biến thay đổi do sự biến đổi của biến độc lập gây ra và được nhà khoa học đo đạc và ghi lại sự thay đổi đó gọi là biến phụ thuộc (dependent variable), biến cần giữ ở trạng thái ổn định trong quá trình thực nghiệm được gọi là biến kiểm soát (controlled variable).

Để đảm bảo thành công và cho kết quả chính xác, thực nghiệm cần được thiết kế trước theo một tiến trình và hướng đến việc kiểm chứng hay bác bỏ giả thuyết. Cần tiến hành đo đạc cẩn thận sự thay đổi của các biến và ghi chép đầy đủ để thuận lợi cho việc phân tích và kết luận.

Trong nhiều trường hợp, không thể kiểm chứng trực tiếp giả thuyết được mà phải suy ra các hệ quả từ giả thuyết bằng con đường suy luận diễn dịch logic.

Phân tích kết quả và kết luận

Sau khi hoàn thành thí nghiệm, các dữ liệu thu được sẽ được phân tích và tổng hợp để khẳng định tính đúng, sai của giả thuyết. Giả thuyết có thể sai, khi đó, cần xây dựng giả thuyết mới và tiếp tục kiểm chứng giả thuyết mới bằng thực nghiệm. Ngay cả khi giả thuyết đúng, người nghiên cứu có thể sử dụng cách khác để kiểm chứng lại nhằm tăng độ tin cậy của kết luận.

Kết quả có thể được phân tích trên cả hai phương diện, định tính và định lượng. Xử lý thông tin định lượng là việc sắp xếp các số liệu thu được để làm bộc lộ ra các mối liên hệ và xu thế của sự vật với nhiều định dạng khác nhau như con số rời rạc, bảng số liệu, biểu đồ, đồ thị. Trong nhiều trường hợp, cần dựa trên các số liệu thu được để tính toán ra các đại lượng khác, suy ra mối quan hệ khác nhằm hỗ trợ việc kiểm chứng giả thuyết. Xử lý định tính là dựa trên số liệu rời rạc, khái quát hóa và đưa ra những kết luận khái quát về mối liên hệ bản chất giữa các sự kiện. Khi phân tích kết quả cũng cần xem xét tới các yếu tố sai số có thể có trong thí nghiệm như các sai số ngẫu nhiên, sai số kỹ thuật hay sai số hệ thống.

Công bố kết quả

Bước cuối cùng của nghiên cứu là công bố kết quả. Việc công bố có thể được thực hiện bằng cách xuất bản báo cáo cuối cùng của nghiên cứu trên một tạp chí khoa học, trình bày trên một poster hoặc báo cáo miệng tại một cuộc hội thảo khoa học.

Bản báo cáo phải nêu bật được ý nghĩa, tính mới của nghiên cứu cũng như thể

hiện được phương pháp nghiên cứu mang tính khoa học, hợp lí, cách phân tích, xử lí số liệu là khoa học để từ đó khẳng định được kết luận rút ra là khách quan, chính xác và tin cậy.

1.4 MỘT SỐ HÌNH THỨC TỔ CHỨC GIÁO DỤC STEM

1.4.1 Dạy học các môn khoa học theo bài dạy STEM

1.4.1.1 Khái quát về bài dạy STEM

Bài dạy STEM (bài học theo chủ đề STEM⁴) là quá trình dạy học dưới sự tổ chức của giáo viên, học sinh chủ động thực hiện các hoạt động học tập trong một không gian, 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 STEM, góp phần hình thành phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh.

Đây là hình thức tổ chức giáo dục STEM chủ yếu trong nhà trường. Theo cách này, các bài dạy STEM được triển khai ngay trong quá trình dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM theo tiếp cận nội môn hoặc liên môn.

Căn cứ vào cơ sở lí thuyết áp dụng, bài dạy STEM có thể được chia làm hai loại gồm: bài dạy STEM khoa học và bài dạy STEM kĩ thuật. Nội dung hai loại bài dạy STEM này được trình bày cụ thể trong mục 1.4.1.2

Bài dạy STEM có nội dung bám sát chương trình giáo dục phổ thông, gắn kết với bản chất, nguyên lí khoa học của thế giới tự nhiên hoặc các vấn đề của thực tiễn, xã hội; được xây dựng dựa trên hoạt động học tập tích cực theo phương pháp khoa học hoặc tiến trình thiết kế kĩ thuật; sử dụng các phương pháp dạy học đưa học sinh vào các hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động, sản phẩm; với các hình thức tổ chức dạy học đa dạng, lôi cuốn học sinh vào hoạt động kiến tạo, tăng cường hoạt động nhóm, tự lực chiếm lĩnh kiến thức mới và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề; ưu tiên sử dụng các thiết bị, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận với chi phí tối thiểu.

1.4.1.2 Nội dung bài dạy STEM

a. Bài dạy STEM khoa học

Là bài dạy STEM được thiết kế dựa trên quy trình khoa học (đã được trình bày tại mục 1.3.3 của chương này). Bài dạy STEM khoa học hướng tới tìm tòi, khám phá bản chất, quy luật của sự vật hiện tượng trong thế giới tự nhiên.

Bài dạy STEM khoa học được sử dụng chủ yếu trong các môn khoa học tự nhiên

⁴ Chủ đề STEM là chủ đề hướng tới việc vận dụng kiến thức tích hợp các lĩnh vực Toán, Khoa học, Kĩ thuật và Công nghệ nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn trong cuộc sống.

(ở trung học cơ sở) và các môn vật lí, hóa học, sinh học (ở trung học phổ thông) và được sử dụng chủ yếu trong hoạt động hình thành kiến thức mới của bài học.

Bài dạy STEM khoa học bao gồm 5 hoạt động chính, phản ánh được những bước chính trong quy trình khoa học. Đó là các hoạt động: (1) Xác định vấn đề khoa học, đề xuất giả thuyết khoa học; (2) Thiết kế thực nghiệm kiểm chứng; (3) Lựa chọn phương án thực nghiệm; (4) Tổ chức thực nghiệm, thảo luận kết quả; (5) Báo cáo, đánh giá và điều chỉnh.

Bài dạy STEM kiểu này chú trọng hoạt động khám phá, tìm hiểu tự nhiên thông qua thực nghiệm khoa học, một trong những năng lực thành phần quan trọng của năng lực khoa học trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Trọng tâm của bài dạy STEM khoa học là học sinh phải thiết kế và thực hiện được các thí nghiệm để phát hiện bản chất, quy luật, mối quan hệ của sự vật hiện tượng đề cập trong bài học. Từ đó, tự các em rút ra các kết luận có tính khoa học mà lẽ ra, giáo viên giảng dạy cho học sinh.

Việc học tập của học sinh trong bài dạy STEM khoa học mang tính chất nghiên cứu khoa học. Đây cũng là bài dạy cũng đã được nhiều giáo viên quan tâm thực hiện trong quá trình đổi mới phương pháp dạy học theo chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo trong thời gian vừa qua.

Tổ chức bài dạy STEM khoa học thường diễn ra trong phòng học bộ môn, với đầy đủ các dụng cụ thí nghiệm, thực hành giúp học sinh thiết kế, triển khai các thí nghiệm khoa học với sự định hướng, giám sát của giáo viên, nhân viên thí nghiệm.

b. Bài dạy STEM kĩ thuật

Là bài dạy STEM được thiết kế dựa trên quy trình thiết kế kĩ thuật (trình bày trong mục 1.3.2 của chương này). Bài dạy STEM kĩ thuật hướng tới phát hiện, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề trong thực tiễn trên cơ sở vận dụng các nguyên lí khoa học, toán và các công nghệ hiện có.

Bài dạy STEM kĩ thuật được sử dụng trong các môn học của lĩnh vực STEM, là sự kết hợp giữa tìm tòi nguyên lí khoa học và vận dụng nó trong thiết kế, chế tạo các sản phẩm giải quyết vấn đề đặt ra hay đáp ứng nhu cầu của người sử dụng.

Cấu trúc bài dạy STEM kĩ thuật gồm 5 hoạt động chính trên cơ sở quy trình 8 bước của hoạt động thiết kế kĩ thuật. Đó là các hoạt động: (1) Xác định vấn đề thiết kế, chế tạo; (2) Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế; (3) Lựa chọn giải pháp thiết kế; (4) Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá; (5) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh.

Bài dạy STEM kĩ thuật chú trọng thiết kế, chế tạo; định hướng sản phẩm giải

quyết vấn đề đặt ra. Bên cạnh tư duy sáng tạo và giải quyết vấn đề, bài dạy STEM kỹ thuật yêu cầu học sinh có năng lực khám phá khoa học (để chiếm lĩnh tri thức khoa học); năng lực về kỹ thuật, công nghệ trong vẽ thiết kế sản phẩm, lựa chọn và gia công vật liệu cơ khí; thiết kế, lập trình và lắp ráp mạch điện điều khiển và tự động hóa, in 3D, công nghệ IoT, Robotics,... (để thiết kế, chế tạo sản phẩm).

Việc học của học sinh giống như công việc của các kỹ sư (Engineer). Thông qua bài dạy STEM kỹ thuật, học sinh được tự mình khám phá tri thức khoa học, vận dụng tri thức đó để thiết kế, chế tạo các sản phẩm giải quyết vấn đề đặt ra, phát triển tư duy thiết kế, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.

Tổ chức thực hiện bài dạy STEM kỹ thuật thường kết hợp giữa hoạt động trên lớp và hoạt động ngoài giờ học. Trong đó, các hoạt động xác định vấn đề; lựa chọn giải pháp; chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh thường được bố trí trên lớp, có sự điều khiển, giám sát của giáo viên. Các hoạt động còn lại diễn ra ở phòng bộ môn, phòng thực hành STEM, câu lạc bộ, hay các cơ sở giáo dục, trải nghiệm kỹ thuật, công nghệ ngoài nhà trường.

1.4.1.3 Thiết kế bài dạy STEM

Thiết kế bài dạy 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. Trong đó chú ý tới các lĩnh vực biến đổi khí hậu, bảo vệ môi trường, phát triển bền vững, năng lượng tái tạo, sức khỏe, sản xuất thông minh... Nội dung cụ thể thiết kế bài dạy STEM được trình bày trong chương 2 của tài liệu này và được trình bày chi tiết cho bài dạy STEM kỹ thuật.

1.4.2 Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

1.4.2.1 Định hướng chung

Hoạt động trải nghiệm STEM là hoạt động giáo dục do nhà giáo dục định hướng, thiết kế và hướng dẫn thực hiện, tạo cơ hội cho học sinh tiếp cận thực tế, thể nghiệm các cảm xúc tích cực, khai thác những kinh nghiệm đã có và huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng của các môn học thuộc lĩnh vực STEM để thực hiện những nhiệm vụ được giao hoặc giải quyết những vấn đề của thực tiễn đời sống nhà trường, gia đình, xã hội phù hợp với lứa tuổi; thông qua đó, chuyển hoá những kinh nghiệm đã trải qua thành tri thức mới, hiểu biết mới, kỹ năng mới góp phần phát huy tiềm năng sáng tạo và khả năng thích ứng với cuộc sống, môi trường và nghề nghiệp tương lai.

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 học sinh 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 học sinh tìm hiểu, khám phá thí nghiệm, ứng dụng khoa học, kỹ 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. Tăng cường sự hợp tác giữa trường trung học với các cơ sở giáo dục đại học, cơ sở nghiên cứu, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, doanh nghiệp, hộ kinh doanh, các thành phần kinh tế - xã hội khác và các gia đình để tổ chức có hiệu quả các hoạt động trải nghiệm STEM phù hợp với quy định hiện hành.

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

- Chú trọng các hoạt động liên quan, hoạt động nối tiếp ở mức vận dụng (thiết kế, thử nghiệm, thảo luận và chỉnh sửa) các hoạt động của bài dạy STEM trong chương trình, tập trung vào giải quyết các vấn đề của thực tiễn xã hội, khoa học và công nghệ.

- Nội dung hoạt động trải nghiệm STEM có thể gắn với các hoạt động nghề nghiệp liên quan đến lĩnh vực STEM nhằm hỗ trợ cho quá trình học tập, tạo hứng thú và động lực học tập, góp phần định hướng nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM cho học sinh.

Hình thức tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM cần phong phú, đa dạng, lôi cuốn học sinh 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:

- Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM có thể linh hoạt, kết hợp các hoạt động trong trường (dưới hình thức câu lạc bộ) và ngoài trường (tìm tòi, khám phá thực tiễn).

- Tăng cường tổ chức hoạt động theo nhóm để phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho học sinh. Trong quá trình tổ chức hoạt động theo nhóm, cần chỉ rõ nhiệm vụ và sản phẩm cụ thể của mỗi học sinh trong nhóm.

1.4.2.2 Một số hoạt động trải nghiệm STEM

a. Hoạt động Câu lạc bộ STEM

Các trường phổ thông có thể triển khai giáo dục STEM thông qua hình thức câu lạc bộ. Tham gia câu lạc bộ STEM, học sinh được học tập nâng cao trình độ, triển khai các dự án nghiên cứu, tìm hiểu các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM.

Tổ chức tốt hoạt động câu lạc bộ STEM cũng là tiền đề triển khai các dự án nghiên cứu trong khuôn khổ cuộc thi khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học. Bên cạnh đó, tham gia câu lạc bộ STEM còn là cơ hội để học sinh thấy được sự phù hợp về năng lực, sở thích, giá trị của bản thân với nghề nghiệp thuộc các lĩnh vực STEM.

Giáo dục STEM qua hình thức câu lạc bộ không mang tính đại trà, dành cho nhóm các học sinh có sở thích và năng khiếu về các môn học thuộc lĩnh vực STEM, đặc biệt là sự đam mê các hoạt động vận dụng kiến thức liên môn giải quyết vấn đề thực tiễn, đổi mới sáng tạo và sáng chế.

Trong trường hợp trải nghiệm qua hình thức câu lạc bộ và định hướng sản phẩm, tiến trình trải nghiệm có thể được thực hiện dựa trên quy trình thiết kế kỹ thuật, được coi như hoạt động 4 (vận dụng) trong phụ lục 4 của Công văn 5512/BGDĐT-GDTrH. Do vậy, kế hoạch tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM loại này có thể lập kế hoạch và trình bày như sau:

1. Mục tiêu

- a. Năng lực.
- b. Phẩm chất.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1. Xác định vấn đề: Trong hoạt động này, giáo viên tạo tình huống, chuyển giao nhiệm vụ cho học sinh, thảo luận và trao đổi với học sinh đảm bảo các em đã hiểu đúng, đủ về hoạt động học tập trải nghiệm.

b. Hoạt động 2. Lựa chọn giải pháp: Ở hoạt động này, học sinh làm việc nhóm, chủ động thảo luận, đề xuất và lựa chọn và giải pháp. Trong quá trình học sinh làm việc, giáo viên quan sát, đặt câu hỏi, gợi ý đảm bảo chất lượng, tiến độ trong hoạt động thiết kế.

c. Hoạt động 3. Chế tạo và thử nghiệm: Dựa vào bản thiết kế thực hiện trong giai đoạn 2, các nhóm chế tạo và thử nghiệm sản phẩm. Trên cơ sở đó, đánh giá mức độ đạt được của sản phẩm so với yêu cầu đặt ra, tiến hành các cải tiến nếu cần.

d. Hoạt động 4. Báo cáo sản phẩm: Các nhóm trình bày và giới thiệu sản phẩm, nhóm khác đặt câu hỏi, đánh giá, về sản phẩm. Giáo viên tổ chức trao đổi, thảo luận và đánh giá sao cho phát triển kỹ năng giao tiếp và hợp tác, tư duy phản biện, khả năng đánh giá đồng đẳng của học sinh.

3. Sản phẩm

- a. Sản phẩm thiết kế
- b. Sản phẩm chế tạo

b. Ngày hội STEM

Mục tiêu của ngày hội STEM là thu hút sự quan tâm của các em học sinh, phụ huynh, nhà trường và xã hội tới các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán; truyền tải thông điệp về sự hấp dẫn của các lĩnh vực STEM, về vai trò của các môn học STEM trong đời sống xã hội cũng như xu hướng phát triển của các nghề nghiệp trong lĩnh vực STEM.

Trong ngày hội STEM, học sinh được trưng bày và giới thiệu các sản phẩm sáng tạo khoa học, công nghệ của bản thân; được trải nghiệm, khám phá các thí nghiệm, ứng dụng khoa học, kỹ thuật hấp dẫn từ đơn giản đến hiện đại trong thực tiễn đời sống; được tiếp xúc và trò chuyện với các nhà khoa học, các kỹ sư về nghề nghiệp STEM, về các chương trình nghiên cứu; được giao lưu, chia sẻ và học hỏi về khoa học và công nghệ với các bạn học sinh khác... Cũng trong ngày hội STEM, nhà trường có thể tổ chức những hoạt động học thuật về giáo dục STEM, kết nối với các nhà khoa học, các cơ sở giáo dục đại học, giao lưu, học hỏi, lan tỏa giá trị của giáo dục STEM tới các cơ sở giáo dục phổ thông khác và cộng đồng.

Học sinh có thể tham gia ngày hội STEM với nhiều cấp độ. Khởi đầu có thể là sự quan sát, đánh giá mức độ quan tâm, hứng thú của bản thân với các lĩnh vực STEM. Tiếp theo là sự chủ động tham gia, tương tác của học sinh với các hoạt động trải nghiệm khoa học, công nghệ. Ở cấp độ cao nhất, học sinh tham gia với vai trò chủ thể của một sáng chế, một giải pháp khoa học và công nghệ, thành quả học tập và nghiên cứu của các em trong giai đoạn học tập trước đó. Một ngày hội STEM thành công luôn hướng tới thúc đẩy hai cấp độ sau về sự tham gia của các em học sinh.

Để tổ chức thành công ngày hội STEM, bên cạnh việc lập kế hoạch, tổ chức thực hiện tốt, cần có sự tham gia, hợp tác của các bên liên quan như: Các đơn vị giáo dục STEM; các doanh nghiệp, cơ sở sản xuất; các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, giáo dục đại học; các nhà khoa học, công nghệ.

1.4.3 Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật

1.4.3.1 Khái quát về hoạt động nghiên cứu khoa học - kỹ thuật

Nghiên cứu khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học đã được triển khai từ những năm 2010. Với những ý nghĩa to lớn mà hoạt động này mang lại cho các em học sinh, tới nay, hoạt động này đã được triển khai rộng khắp tại các cơ sở giáo dục phổ thông trong cả nước. Kết quả nghiên cứu của học sinh được lựa chọn, giới thiệu tham gia các hội thi khoa học kỹ thuật các cấp được tổ chức thường niên. Học sinh đạt giải cao trong hội thi khoa học kỹ thuật cấp quốc gia sẽ được lựa chọn để đại diện cho Việt Nam tham gia Hội thi khoa học kỹ thuật quốc tế (Intel ISEF) được tổ chức tại Hoa Kỳ.

Theo quy định của hội thi, hoạt động này của học sinh có 22 lĩnh vực nghiên cứu. Trong đó, phần lớn các lĩnh vực liên quan tới khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Chính vì vậy, hoạt động nghiên cứu khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học được coi là một trong những hình thức tổ chức giáo dục STEM điển hình trong trường phổ thông.

Hoạt động này không mang tính đại trà mà dành cho những học sinh có năng lực, sở thích và hứng thú với các hoạt động tìm tòi, khám phá khoa học, kỹ thuật giải quyết các vấn đề thực tiễn. Thông qua quá trình tổ chức các bài dạy STEM và hoạt động trải nghiệm STEM, phát hiện các học sinh có năng khiếu để bồi dưỡng, tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh tham gia nghiên cứu khoa học, kỹ thuật.

Hoạt động nghiên cứu khoa học được thực hiện dưới dạng một dự án nghiên cứu bởi một cá nhân hoặc nhóm hai thành viên, dưới sự hướng dẫn của giáo viên hoặc nhà khoa học có chuyên môn phù hợp.

Nhà trường (hay cụm trường) có thể định kỳ tổ chức ngày hội STEM hoặc Hội thi khoa học kỹ thuật tại đơn vị để đánh giá, biểu dương nỗ lực của học sinh và giáo viên trong việc tổ chức dạy và học, đồng thời lựa chọn các dự án nghiên cứu gửi tham gia cuộc thi khoa học kỹ thuật cấp trên.

1.4.3.2 Hướng dẫn thực hiện một dự án nghiên cứu khoa học - kỹ thuật

Có hai loại dự án nghiên cứu trong nghiên cứu khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học là dự án kỹ thuật (Engineering Project) và dự án khoa học (Science Fair Project). Nội dung tiến trình nghiên cứu khoa học của hai loại dự án này đã được trình bày trong mục 1.3 của chương 1. Phần này trình bày những gợi ý cụ thể và đầy đủ cả về tiến trình khoa học và những gợi ý để triển khai thực hiện một dự án nghiên cứu khoa học - kỹ thuật cho học sinh trung học. Tiến trình này gồm 12 bước.

Bước 1. Lựa chọn chủ đề nghiên cứu

- Chọn một chủ đề quan tâm:

+ Lựa chọn chủ đề quan tâm là công việc đóng vai trò rất quan trọng, ảnh hưởng nhiều tới tính mới, tính thời sự, tính hấp dẫn của dự án nghiên cứu.

+ Chủ đề quan tâm có thể xuất phát từ sở thích của học sinh; từ các thông tin trên tạp chí hoặc bài báo về các sự kiện liên quan đến khoa học - kỹ thuật; những thắc mắc từ nhiều nguồn tin liên quan tới một chủ đề; những câu hỏi, mâu thuẫn có được thông qua quan sát, tìm hiểu trong thực tiễn.

- Xác định tính khả thi của dự án:

+ Sau khi đã lựa chọn được chủ đề quan tâm và hình thành được ý tưởng, cần đặt ra và trả lời những câu hỏi để xác định tính khả thi của dự án.

+ Những câu hỏi để xác định tính khả thi của dự án có thể là: Dự án có thể được hoàn thành trong khoảng thời gian cho phép hay không?; Nếu dự án cần tiến hành các thí nghiệm nghiên cứu thì có đủ thời gian cần thiết để kiểm tra và thực hiện lại các thí nghiệm trong thời gian cho phép hay không?; Việc thực hiện dự án có phụ thuộc vào điều kiện về môi trường, thời gian, thời điểm hay không?; Phòng thí nghiệm hay các tài nguyên khác để thực hiện thực hiện dự án có đầy đủ, đáp ứng yêu cầu không?; Dự án có phù hợp với các quy định liên quan đến nghiên cứu khoa học không...

Bước 2. Hoàn thành các tài liệu cần thiết cho dự án

- Hoàn thành các mẫu phiếu theo quy định:

+ Để triển khai dự án, cần phải hoàn thành nhiều mẫu phiếu theo quy định của cuộc thi bao gồm các loại: Phiếu học sinh (Phiếu 1A); Phiếu phê duyệt dự án (Phiếu 1B); Phiếu người hướng dẫn/bảo trợ (Phiếu 1); Kế hoạch nghiên cứu (theo mẫu hướng dẫn kèm theo Phiếu 1A); Báo cáo kết quả nghiên cứu;

+ Trong một số loại dự án, cần thêm loại: Phiếu xác nhận của cơ quan nghiên cứu; Phiếu xác nhận của nhà khoa học chuyên ngành; Phiếu đánh giá rủi ro; Phiếu dự án tiếp tục; Phiếu tham gia của con người; Phiếu cho phép thông tin; Phiếu nghiên cứu động vật có xương sống; Phiếu đánh giá rủi ro chất nguy hiểm; Phiếu sử dụng mô người và động vật.

- Lập sổ tay khoa học

+ Một trong những điều quan trọng nhất khi thực hiện một dự án khoa học là tài liệu hướng dẫn. Các mục trong ghi chú về các bước thí nghiệm cần đầy đủ để giúp cho một người khác có thể làm lại thí nghiệm đó.

+ Điều đầu tiên cần làm khi bắt đầu một dự án là lập một cuốn sổ tay khoa học. Cuốn sổ sẽ ghi lại tuần tự suy nghĩ, việc làm và sự phát triển của vấn đề trong suốt quá trình thực hiện dự án. Sổ tay khoa học là một minh chứng đảm bảo rằng chúng ta là những người thực làm (không giả mạo). Cuốn sổ ghi lại nhật ký làm việc một cách khoa học trong đó các trang giấy có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Vì vậy, cần bảo quản thật tốt và tránh làm các trang tài liệu này bị thất lạc.

Một cuốn sổ tay khoa học có thể gồm các nội dung:

+ Phần 1: Bắt đầu cuộc tìm kiếm cho những ý tưởng bằng cách liệt kê các chủ đề hoặc vấn đề mà ta có thể điều tra, suy nghĩ về từng thể loại.

+ Phần 2: Nhật kí nghiên cứu tổng quan về chủ đề. Đối với mỗi lần thực hiện nghiên cứu tổng quan, viết tên của thư viện, ngày giờ ở đầu một trang mới; danh sách các nguồn tư liệu đã kiểm tra; ghi chú tất cả các thông tin cần thiết để thực hiện một trích dẫn mà ta sẽ cần khi viết bài báo cáo toàn văn.

+ Phần 3: Ghi chép về thí nghiệm hoặc thiết kế kĩ thuật, các kế hoạch nghiên cứu, thu thập dữ liệu và phân tích dữ liệu.

+ Phần 4: Ghi chép các hoạt động hàng ngày, ghi nhận lại những kết quả thu được liên quan đến dự án nghiên cứu. Sau khi ghi lại kết quả, cần viết thêm "thảo luận" hoặc "giải thích" trước khi viết kết luận riêng của mình.

- Cuốn sổ tay phải ghi lại tất cả các bước nghiên cứu một cách khoa học, từ khi khởi đầu đến khi hoàn thành dự án. Cuốn sổ tay khoa học bao gồm nghiên cứu tổng quan và thực nghiệm; sự phát triển của ý tưởng hoặc sản phẩm và các đánh giá riêng của mình cũng như tất cả các tính toán trong suốt quá trình làm việc.

Bước 3. Nghiên cứu tổng quan

- Nơi tốt nhất để bắt đầu thực hiện nghiên cứu một chủ đề là thư viện. Thư viện sẽ có tạp chí, báo, sách về chủ đề này, tài liệu tham khảo khoa học và tài liệu điện tử... Mỗi thông tin sẽ cung cấp một số khía cạnh về chủ đề.

- Có nhiều khả năng tìm thấy những gì mà chúng ta cần trong thư viện công cộng và thư viện của các trường đại học. Tạp chí khoa học có thể được tìm thấy tại các thư viện. Bài viết trong tạp chí khoa học có một số thông tin cập nhật nhất về nhiều chủ đề thời sự trong nghiên cứu khoa học. Có các tạp chí khoa học cụ thể cho mỗi lĩnh vực khoa học.

- Internet là một công cụ có giá trị cho học sinh làm nghiên cứu khoa học. Khi tiến hành tìm kiếm trên Internet, cần đảm bảo chắc chắn rằng nguồn thông tin đang sử dụng là đáng tin cậy. Thông tin mà chúng ta sử dụng trên mạng sẽ cần những trích dẫn giống như trích dẫn một cuốn sách hoặc một tạp chí: Tác giả, tiêu đề, nhà xuất bản và bản quyền. Tốt nhất là tải về các bản sao của tất cả mọi thứ ta đã sử dụng, bao gồm cả địa chỉ trang mạng.

- Cần lưu ý rằng nghiên cứu tổng quan và tài liệu tham khảo cung cấp một nền tảng vững chắc cho giả thuyết khoa học và thí nghiệm.

Bước 4. Đưa ra giả thuyết khoa học hoặc đặt mục tiêu

- Giả thuyết khoa học:

+ Có thể nói một giả thuyết khoa học là một giải pháp cần được kiểm chứng cho vấn đề nghiên cứu. Các dữ liệu thu được thông qua thí nghiệm có thể được sử

dụng để khẳng định hoặc bác bỏ giả thuyết. Đôi khi dữ liệu thu được cũng có thể không giúp cho việc khẳng định cũng như bác bỏ giả thuyết đã đưa ra.

- Đặt mục tiêu:

+ Một điều rất quan trọng là tóm tắt các công việc cần giải quyết của dự án như tuyên bố về mục tiêu. Đây là việc làm thường thấy đối với các dự án máy tính hoặc kỹ thuật. Không phải là sự kiểm nghiệm một giả thuyết, các dự án này thường liên quan đến sự phát triển của thiết bị mới, vật liệu, chương trình máy tính hoặc các mô hình.

Bước 5. Thiết kế thí nghiệm hoặc lập kế hoạch nghiên cứu

- Rà soát lại tất cả các ý tưởng thiết kế trong cuốn sổ tay khoa học và trình bày lại ý tưởng bằng các sơ đồ. Đây là những điều hết sức cần thiết trong một dự án kỹ thuật và máy tính.

- Khi phát triển thiết kế các thí nghiệm cần xem xét các câu hỏi: Thiết kế sẽ kiểm nghiệm một giả thuyết hoặc đạt được mục tiêu đề ra?; Những yếu tố ảnh hưởng đến thí nghiệm?; Sự phụ thuộc và/hoặc độc lập của các yếu tố đó như thế nào?

Bước 6. Tiến hành thí nghiệm nghiên cứu

- Sau khi đã hoàn thành thiết kế thí nghiệm, tiến hành lập kế hoạch và tổ chức thực hiện thí nghiệm. Việc thực hiện các thí nghiệm phải đặt trong các điều kiện kiểm soát được. Trong quá trình tiến hành thí nghiệm cần phải thường xuyên ghi chú và lưu trữ mọi diễn biến và kết quả trong quá trình thí nghiệm trong sổ tay khoa học.

- Trước khi bắt đầu thí nghiệm:

+ Tổ chức tất cả các tài liệu và trang thiết bị để sẵn sàng cho sử dụng khi cần. Phác thảo các thủ tục và tạo ra một thời gian biểu hợp lý.

+ Xây dựng một bản đề cương ước lượng thời gian để hoàn thành mỗi phần việc của thí nghiệm.

+ Bố trí cuốn sổ tay khoa học và giấy nháp sao cho tiện dụng. Thiết kế các bảng và biểu đồ ta muốn sử dụng trước khi bắt đầu thí nghiệm.

+ Bố trí một máy quay trên vị trí làm việc. Chiếc máy quay này là một công cụ hữu ích cho các tài liệu dự án. Mọi người có thể xem lại hình ảnh khi thực hiện thí nghiệm và sử dụng máy quay để ghi lại tiến trình và kết quả thí nghiệm.

+ Hoàn thành tất cả các mẫu xin cấp giấy chứng nhận và các mẫu đơn phù hợp. Cần đảm bảo chắc chắn rằng chúng ta đã hoàn thành kế hoạch nghiên cứu và tất cả các biểu mẫu cần thiết theo quy định trước khi bắt đầu thí nghiệm.

- Bắt đầu thí nghiệm:
 - + Thực hiện các phép đo định kỳ và ghi kết quả vào cuốn sổ tay khoa học.
 - + Lặp lại thí nghiệm, nếu cần thiết để kiểm tra tính chính xác của kết quả.
 - + Dựa vào kết quả đo, có thể cần phải làm rõ hoặc thậm chí làm thay đổi giả thuyết, thiết kế lại các thí nghiệm và thực hiện lại quy trình từ đầu.

Bước 7. Phân tích dữ liệu thí nghiệm

- Tổ chức lại dữ liệu thu được từ thí nghiệm để tìm kiếm bất kỳ quy luật hoặc xu hướng nào đó từ các bảng dữ liệu. Có thể sử dụng các phần mềm để phân tích và vẽ biểu đồ dữ liệu.

- Phân tích dữ liệu có thể gồm các công việc: Xác định mối liên hệ giữa các đại lượng, xem xét sự biến thiên của các dữ liệu, đánh giá độ chính xác và phân tích các sai số của thực nghiệm.

Bước 8. Tìm ra quy luật và đưa ra kết luận

- Sau khi đã phân tích dữ liệu thí nghiệm là thời điểm xem xét và phân tích các kết quả thu được. Quá trình xem xét, phân tích để tìm ra quy luật và đưa ra các kết luận cần trả lời được các câu hỏi: Dữ liệu đã được thu thập đầy đủ chưa? Có cần phải thu thập thêm dữ liệu không? Đã xác định được các biến và kiểm soát chúng đúng cách chưa? Những biến nào là quan trọng nhất? Cần làm thế nào để kết quả nghiên cứu của dự án này có thể so sánh với kết quả trong các nghiên cứu khác? Liệu các kết quả thu được có hợp lý? Có quy luật nào trong bảng dữ liệu thu được về cả hai mặt định tính và định lượng? Giải thích những quy luật này như thế nào? Có cần làm thực nghiệm nhiều hơn nữa hay không...

- Cần phải tự đặt ra và trả lời nhiều nhất có thể các câu hỏi về dự án. Điều này sẽ giúp cho việc định hướng suy nghĩ và quyết định có cần phải sửa đổi, hoặc làm lại, hoặc kết thúc dự án.

- Lưu ý: Không bao giờ tự thay đổi kết quả thực nghiệm để trùng với những gì chúng ta cho là chính xác hoặc trùng với một lý thuyết đã biết. Đôi khi các phát hiện lớn lại được thông qua những cái mà trước đây ta cho là sai lầm.

Bước 9. Viết báo cáo

- Báo cáo sẽ cung cấp một cái nhìn toàn diện về chủ đề cho độc giả quan tâm. Báo cáo nên chứa đựng mọi thông tin thu thập được trong quá trình nghiên cứu cũng như mô tả đầy đủ về quá trình thực nghiệm, dữ liệu thu được và kết luận.

- Có hai loại báo cáo nghiên cứu khoa học:

+ Loại thứ nhất là bình luận tổng quan về chủ đề. Trong đó, chúng ta tổng hợp và xử lý với số lượng lớn các nghiên cứu khoa học đã công bố liên quan đến chủ đề nghiên cứu. Chúng ta không đưa những kết luận riêng vào các nghiên cứu tổng quan. Bình luận tổng quan cần phong phú, trích dẫn nhiều nguồn tư liệu nhất có thể để xác định vị trí về chủ đề này.

+ Loại thứ hai là báo cáo nghiên cứu mô tả dự án thực nghiệm cụ thể mà ta đã hoàn thành. Nó cần có phần tóm tắt, giả thuyết khoa học, thiết kế thí nghiệm, kết quả thực nghiệm. Dữ liệu tóm tắt cần ngắn gọn, những thảo luận và phân tích các kết quả và tài liệu tham khảo cần rõ ràng mạch lạc và đầy đủ.

- Cần chú ý sử dụng thuật ngữ khoa học trong báo cáo. Nó sẽ giúp chúng ta cảm thấy thoải mái hơn với chủ đề bởi công việc của chúng ta là chuyển tải các sự kiện và thông tin mà chúng ta đã thu thập được một cách có tổ chức, rành mạch và súc tích.

Bước 10. Viết tóm tắt báo cáo

- Bản tóm tắt là phần cuối cùng của báo cáo dự án. Nó được viết sau khi dự án hoàn thành. Nó là một bản tóm tắt ngắn gọn của dự án để thông báo cho người đọc những gì dự án đã thực hiện được.

- Thông thường, tóm tắt là trừu tượng vì nó bị hạn chế bởi không gian và số từ ngữ được sử dụng. Hãy lựa chọn từ ngữ một cách thận trọng trong quá trình viết một bản tóm tắt khoa học.

- Một bản tóm tắt bao gồm:

(1) Một tuyên bố về mục tiêu hay nêu giả thuyết.

(2) Thiết kế thí nghiệm, phác thảo mô tả các phương pháp.

(3) Một bản tóm tắt kết quả.

(4) Kết luận.

- Nếu có không gian, viết thêm ý tưởng cho các nghiên cứu trong tương lai.

- Kết luận nên bao gồm một bản tóm tắt phân tích các kết quả và trả lời câu hỏi của người đọc. Nó cần nêu rõ sự liên quan hoặc ý nghĩa của các kết quả và ứng dụng thực tế của nghiên cứu trong cuộc sống hằng ngày.

Bước 11. Chuẩn bị Poster và các hình ảnh giới thiệu dự án

- Các hình ảnh hiển thị trên poster có nghĩa quan trọng thu hút sự chú ý và cung cấp thông tin cho người xem. Hình ảnh hiển thị nên kích thích người xem

muốn biết thêm về dự án. Poster cần phối hợp đồng thời hình ảnh, đồ họa và bảng biểu, cùng với các dòng văn bản súc tích. Tiêu đề thú vị cũng có thể thu hút sự chú ý của khán giả.

- Lưu ý: Một poster bắt mắt giúp chúng ta giới thiệu dự án của mình nhưng thuyết trình cá nhân còn quan trọng hơn nhiều.

Bước 12. Thuyết trình

- Chuẩn bị sẵn sàng để giải thích dự án của mình cho người khác, có thể là một học sinh, cha mẹ học sinh, giáo viên, hoặc một giám khảo. Mô tả từng phần của dự án: Từ ý tưởng ban đầu, việc tìm kiếm tài liệu, sự hình thành của các câu hỏi hoặc vấn đề, giả thuyết, thiết kế thực nghiệm, kết quả, phân tích, kết luận và các ứng dụng tương lai.

CÂU HỎI, BÀI TẬP CHƯƠNG 1

1. Trình bày những nội dung cơ bản về bản chất, mục tiêu và vai trò của giáo dục STEM trong trường phổ thông.

2. Phân tích và làm rõ khái niệm về các lĩnh vực Toán, Khoa học, Kỹ thuật, Công nghệ.

3. Trình bày mối quan hệ của các lĩnh vực STEM thông qua chu trình STEM, lấy ví dụ minh họa cho mối quan hệ trên.

4. Trình bày tiến trình phương pháp khoa học, phương pháp này được sử dụng trong thiết kế bài dạy STEM như thế nào.

5. Trình bày quy trình thiết kế kỹ thuật, quy trình này được vận dụng trong giáo dục STEM như thế nào.

6. Trình bày những vấn đề cơ bản về giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

7. Tóm tắt mục tiêu, nội dung, cách thức tiến hành của một số hình thức tổ chức giáo dục STEM trong trường trung học.

8. Phân tích và làm rõ cơ hội giáo dục STEM ở lớp 7 trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

CHƯƠNG 2: XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN BÀI DẠY STEM

2.1 QUY TRÌNH XÂY DỰNG BÀI DẠY STEM

Do đặc tính mới lạ và đặc thù quy trình thiết kế kỹ thuật, nội dung dưới đây trong tài liệu này đề cập chi tiết tới quy trình xây dựng bài dạy STEM kỹ thuật.

Việc thiết kế và trình bày bài dạy STEM cần bám sát hướng dẫn tại Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH, ngày 18/12/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường. Bên cạnh đó, bài dạy STEM cũng cần phản ánh tính đặc thù khi tiến trình dạy học dựa trên quy trình thiết kế kỹ thuật và được tổ chức thành 5 hoạt động chính.

Xây dựng bài dạy STEM được thực hiện dựa trên việc phân tích định hướng về nội dung, môn học chủ đạo cùng các yêu cầu cần đạt, nhiệm vụ của học sinh, những nội dung tích hợp của các lĩnh vực STEM. Trên cơ sở đó, giáo viên đề ra mục tiêu bài dạy STEM, lựa chọn hoạt động dạy học, phương tiện thiết bị dạy học và ý tưởng về các phương pháp, kỹ thuật dạy học sẽ sử dụng một cách phù hợp. Quy trình xây dựng bài dạy STEM có thể dựa trên các bước cơ bản sau đây:

2.1.1 Lựa chọn nội dung dạy học

Nội dung bài dạy STEM có thể lựa chọn bằng cách:

- Dựa vào những nội dung kiến thức trong chương trình môn học và các hiện tượng, quá trình gắn với các kiến thức đó trong thực tiễn;
- Xuất phát từ việc đáp ứng một số nhu cầu thiết thực trong sinh hoạt hàng ngày, trong sản xuất, trong cuộc sống, trong học tập;
- Thông qua những câu chuyện về các phát minh, sáng chế của các nhà khoa học nổi tiếng dẫn đến nhu cầu mong muốn thử nghiệm, chứng minh thông qua các bài dạy STEM;
- Tham khảo ý tưởng từ những bài học, hoạt động, dự án có sẵn trong các nguồn tài liệu trong nước và quốc tế (sách, báo, internet, ..).
- Trong quá trình dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM, cần thường xuyên đặt câu hỏi “những kiến thức đã học trong bài được ứng dụng ở đâu trong thực tiễn, có thể dùng nó để giải quyết những vấn đề gì”. Đặc biệt là những câu hỏi liên hệ, vận dụng vào bối cảnh thực tiễn địa phương, nhà trường.

Một số ví dụ về mối liên hệ từ các vấn đề thực tiễn và kiến thức trong trường phổ thông:

BỐI CẢNH	KIẾN THỨC PHỔ THÔNG
Môi trường: Bao gồm ô nhiễm môi trường (ô nhiễm không khí, đất, nước, âm thanh, ánh sáng...); bảo vệ môi trường, cải tạo/cải thiện môi trường, bao hàm cả vấn đề năng lượng...	Hiệu ứng nhà kính, pH, âm thanh, mưa axit (acid), điện, pin, sự điện li, phản ứng oxi hoá khử, biến đổi năng lượng...
Cuộc sống hằng ngày: Bao gồm các vật dụng đáp ứng cuộc sống thường ngày theo truyền thống hoặc áp dụng công nghệ hiện đại, an toàn thực phẩm, các quy trình, ứng dụng cho cá nhân, gia đình, cộng đồng...	Vi sinh vật, lên men, hoá chất, tháp dinh dưỡng, tốc độ phản ứng..., dẫn điện/cách điện, ứng dụng tin học trong đời sống...
Sản xuất: Quy trình sản xuất “hàng hóa” cho nhu cầu tiêu thụ của thị trường.	Nhu cầu dinh dưỡng/nước/ánh sáng, phân bón hoá học, điện, điện tử, thiết kế kỹ thuật, sử dụng các loại cảm biến...
Học liệu: Các mô hình, bộ dụng cụ, ứng dụng, video/hình ảnh/cảm nang/hướng dẫn sử dụng dùng làm học liệu trong dạy học, hướng dẫn hoạt động trải nghiệm...	Mô hình hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, mô hình bình điện phân, thiết bị đo tỉ trọng chất lỏng, đo góc...

2.1.2 Xác định vấn đề cần giải quyết

Dựa trên nội dung bài dạy STEM dự định triển khai, có thể đưa ra một tình huống có vấn đề mang tính thực tiễn khiến học sinh có nhu cầu thực hiện một nhiệm vụ cụ thể để giải quyết vấn đề. Nhiệm vụ học tập phải bao gồm các yêu cầu cụ thể về sản phẩm mà để hoàn thành nhiệm vụ, học sinh cần liên hệ và vận dụng kiến thức các môn học thuộc lĩnh vực STEM. Tình huống đặt ra cần có tiềm năng trong việc khuyến khích học sinh hoạt động và vận dụng kiến thức của nhiều môn học khác nhau, có tính khả thi về thời gian, phù hợp với năng lực của học sinh, điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường và địa phương... Ngoài ra, các tình huống cũng cần phù hợp với sở trường, đặc điểm của đối tượng học sinh, tạo ra sự quan tâm, hứng thú của học sinh thông qua việc thấy được ý nghĩa và lợi ích của việc thực hiện.

2.1.3 Xây dựng tiêu chí sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề

Tiêu chí của sản phẩm trong bài dạy STEM là yếu tố quan trọng có vai trò định hướng mục tiêu, nội dung và cách thức tổ chức các hoạt động trong bài dạy. Các

tiêu chí đặt ra cho sản phẩm giúp học sinh là căn cứ để đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề cũng như lập kế hoạch để thực hiện hoạt động chế tạo sản phẩm.

Giáo viên cần xác định các tiêu chí cụ thể cho sản phẩm sao cho:

- Học sinh huy động kiến thức đã học (với bài dạy STEM vận dụng) hoặc khám phá được kiến thức mới (đối với bài dạy STEM kiến tạo) mới có thể đáp ứng các yêu cầu sản phẩm học tập giáo viên đưa ra.

- Học sinh vận dụng kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn để đề xuất được các giải pháp có tính khoa học và khả thi; chế tạo sản phẩm; cải tiến, phát triển sản phẩm.

- Thông qua việc thực hiện các hoạt động thiết kế trong bài dạy, học sinh có cơ hội phát triển các năng lực chung cốt lõi như tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo.

2.1.4 Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học

- Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực với các hoạt động học bao hàm các bước của quy trình thiết kế kỹ thuật.

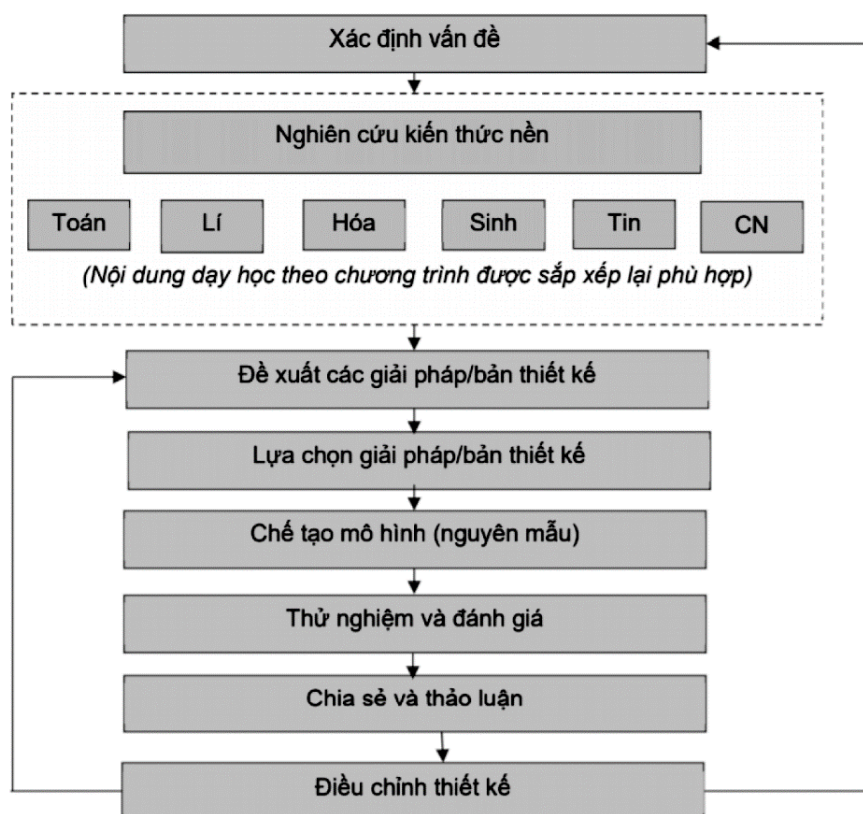
- Mỗi hoạt động học được thiết kế rõ ràng về mục tiêu, nội dung, sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành và cách thức tổ chức hoạt động học tập. Các hoạt động học tập đó có thể được tổ chức cả ở trong và ngoài lớp học (ở trường, ở nhà và cộng đồng).

2.2 THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Tiến trình bài dạy STEM tuân theo quy trình thiết kế kỹ thuật, nhưng các bước trong quy trình có thể không cần thực hiện một cách tuần tự mà có thể thực hiện song song, tương hỗ lẫn nhau. Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền có thể được tổ chức thực hiện đồng thời với việc đề xuất giải pháp; hoạt động chế tạo mẫu có thể được thực hiện đồng thời với việc thử nghiệm và đánh giá. Trong đó, bước này vừa là mục tiêu vừa là điều kiện để thực hiện bước kia.

Trong bài dạy STEM, thường có hai sản phẩm học tập đặc trưng là bản thiết kế và sản phẩm chế tạo (gọi chung là sản phẩm hay sản phẩm STEM) bên cạnh các sản phẩm học tập thông thường như phiếu học tập đã hoàn thành, kết quả thảo luận trên bảng nhóm, bài trình chiếu, poster...

Mỗi bài dạy STEM có thể được tổ chức theo 5 hoạt động. Các hoạt động có thể được tổ chức thực hiện một cách linh hoạt ở trong và ngoài lớp học theo nội dung và phạm vi kiến thức của từng bài học. Mỗi hoạt động phải được mô tả rõ mục tiêu, nội dung, dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh và cách thức tổ chức hoạt động.



Hình 1.4: Tiến trình bài dạy STEM

2.2.1 Xác định vấn đề thiết kế, chế tạo

Trong hoạt động này, giáo viên giao cho học sinh nhiệm vụ học tập chứa đựng vấn đề, trong đó học sinh phải hoàn thành một sản phẩm cụ thể với các tiêu chí đòi hỏi học sinh phải sử dụng kiến thức mới trong bài học để đề xuất, xây dựng giải pháp và thiết kế nguyên mẫu của sản phẩm cần hoàn thành. Tiêu chí của sản phẩm là yêu cầu hết sức quan trọng, bởi đó chính là “tính mới” của sản phẩm, kể cả sản phẩm đó là quen thuộc với học sinh; đồng thời, tiêu chí đó buộc học sinh phải nắm vững kiến thức mới thiết kế và giải thích được thiết kế cho sản phẩm cần làm.

- Mục tiêu: Xác định tiêu chí sản phẩm; giúp học sinh phát hiện được vấn đề/ nhu cầu; nhiệm vụ cần thực hiện; xác định tiêu chí của giải pháp, sản phẩm.

- Nội dung: Trình bày rõ các hoạt động học cụ thể mà học sinh phải thực hiện. Đó có thể là các hoạt động tìm hiểu về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ; đánh giá về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ...

- Sản phẩm: Trình bày cụ thể về nội dung và hình thức của sản phẩm học tập (bài ghi chép thông tin về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ; đánh giá, đặt câu hỏi về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ).

- Tổ chức thực hiện: Giáo viên giao nhiệm vụ (nội dung, phương tiện, cách thực hiện, yêu cầu sản phẩm phải hoàn thành); học sinh thực hiện nhiệm vụ (qua thực tế, tài liệu, video; cá nhân hoặc nhóm); báo cáo, thảo luận (thời gian, địa điểm, cách thức); phát hiện/phát biểu vấn đề (giáo viên hỗ trợ). Giai đoạn này cần trình bày cụ thể các bước tổ chức hoạt động học cho học sinh từ chuyển giao nhiệm vụ, theo dõi, hướng dẫn, kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện nhiệm vụ thông qua các sản phẩm học tập.

Lưu ý: Giáo viên cần thông báo kênh thông tin để học sinh liên hệ khi cần hỗ trợ, đặc biệt là những nhiệm vụ học sinh tiến hành ở nhà.

2.2.2 Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế

Hoạt động này có thể được vận dụng khác nhau tùy thuộc bài dạy STEM là kiến tạo hay STEM vận dụng. Đối với bài dạy STEM kiến tạo, trong hoạt động này, giáo viên sẽ không truyền thụ kiến thức mới cho học sinh theo cách truyền thống. Thay vào đó, học sinh thực hiện hoạt động học tích cực, tự lực dưới sự hướng dẫn của giáo viên để chiếm lĩnh kiến thức mới, sử dụng vào việc đề xuất, thiết kế sản phẩm cần hoàn thành. Kết quả là, khi học sinh hoàn thành bản thiết kế thì đồng thời học sinh cũng đã học được kiến thức mới theo chương trình môn học tương ứng. Đối với bài dạy STEM vận dụng, học sinh huy động kiến thức đã biết của các môn học thuộc lĩnh vực STEM (tại thời điểm triển khai bài học) để giải quyết vấn đề đặt ra trong bài dạy STEM.

- Mục tiêu: Hình thành kiến thức mới hoặc xác định lại các kiến thức đã học, cần vận dụng để đề ra giải pháp, đồng thời nhận biết được vai trò và ứng dụng của kiến thức vào thực tiễn.

- Nội dung: Nghiên cứu nội dung sách giáo khoa, tài liệu, thí nghiệm để tiếp nhận, hình thành kiến thức mới và đề xuất giải pháp/thiết kế.

- Sản phẩm: Các mức độ hoàn thành nội dung (xác định và ghi được thông tin, dữ liệu, giải thích, kiến thức mới, giải pháp/thiết kế).

- Tổ chức thực hiện: Giáo viên giao nhiệm vụ (nêu rõ yêu cầu đọc/nghe/nhìn/làm để xác định và ghi được thông tin, dữ liệu, giải thích, kiến thức mới); Học sinh nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu, làm thí nghiệm (cá nhân, nhóm); Báo cáo, thảo luận; Giáo viên điều hành, “chốt” kiến thức mới + hỗ trợ học sinh đề xuất giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

Giáo viên có thể chọn tổ chức dạy kiến thức nền tại lớp hoặc tổ chức cho học sinh tự khám phá ở nhà rồi báo cáo tại lớp. Giáo viên cũng có thể phối hợp cả hai cách này: Dạy một phần tại lớp (thường là phần khó hoặc cần đến thí nghiệm, hoạt động có dẫn dắt...) và cho học sinh nghiên cứu một phần ở nhà (thường là phần

tìm kiếm thêm thông tin trên internet, làm thí nghiệm dài thời gian, tổng hợp kiến thức từ nhiều nguồn tư liệu...).

2.2.3 Lựa chọn giải pháp thiết kế

Trong hoạt động này, học sinh được tổ chức để trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế kèm theo thuyết minh (sử dụng kiến thức mới học và kiến thức đã có); đó là sự thể hiện cụ thể của giải pháp giải quyết vấn đề. Nhờ sự trao đổi, góp ý của các bạn và giáo viên, học sinh tiếp tục hoàn thiện (có thể phải thay đổi cả giải pháp để bảo đảm tính khả thi) bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

- Mục tiêu: Lựa chọn và hoàn thiện giải pháp/phương án thiết kế.
- Nội dung: Trình bày, giải thích, bảo vệ giải pháp/phương án thiết kế để lựa chọn và hoàn thiện.
- Sản phẩm: Giải pháp/bản thiết kế được lựa chọn/hoàn thiện.
- Tổ chức thực hiện: Giáo viên giao nhiệm vụ (Nêu rõ yêu cầu học sinh trình bày, báo cáo, giải thích, bảo vệ giải pháp/thiết kế); Học sinh báo cáo, thảo luận; Giáo viên điều hành, nhận xét, đánh giá + hỗ trợ học sinh lựa chọn giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

Lưu ý: Giáo viên cần nêu các câu hỏi dự kiến, tập trung vào làm rõ kiến thức được huy động để giải quyết vấn đề trong sản phẩm, về tính khả thi của phương án đề xuất.

2.2.4 Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

Trong hoạt động này, học sinh tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế đã hoàn thiện sau bước 3; trong quá trình chế tạo đồng thời phải tiến hành thử nghiệm và đánh giá. Trong quá trình này, học sinh cũng có thể phải điều chỉnh thiết kế ban đầu để bảo đảm mẫu chế tạo là khả thi.

- Mục tiêu: Chế tạo và thử nghiệm mẫu thiết kế.
- Nội dung: Lựa chọn vật liệu, dụng cụ; lập kế hoạch và chế tạo mẫu theo thiết kế; thử nghiệm, đánh giá và điều chỉnh.
- Sản phẩm: Dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật... đã chế tạo và thử nghiệm, đánh giá.
- Tổ chức thực hiện: Giáo viên giao nhiệm vụ (lựa chọn dụng cụ/thiết bị thí nghiệm để chế tạo, lắp ráp...); Học sinh thực hành chế tạo, lắp ráp và thử nghiệm; Giáo viên hỗ trợ học sinh trong quá trình thực hiện.

Lưu ý: Giáo viên cần theo sát các hoạt động làm sản phẩm của học sinh và hỗ trợ kịp thời.

2.2.5 Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

Trong hoạt động này, học sinh được tổ chức để trình bày sản phẩm học tập đã hoàn thành; trao đổi, thảo luận, đánh giá để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

- Mục tiêu: Trình bày, chia sẻ, đánh giá sản phẩm nghiên cứu.
- Nội dung: Trình bày và thảo luận về sản phẩm.
- Sản phẩm: Dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật... đã chế tạo được + Bài trình bày báo cáo.
- Tổ chức thực hiện:
 - + Giáo viên giao nhiệm vụ (mô tả rõ yêu cầu và sản phẩm trình bày).
 - + Học sinh báo cáo sản phẩm, có thể là poster (áp phích), quy trình hoặc dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật đã chế tạo theo các hình thức phù hợp (trình diễn, trưng bày, triển lãm, sân khấu hóa).
 - + Giáo viên đánh giá, định hướng để học sinh tiếp tục hoàn thiện, tổng kết.

2.3 ĐÁNH GIÁ BÀI DẠY STEM

2.3.1 Khái quát về đánh giá bài dạy STEM

Bài dạy STEM được tổ chức thành các hoạt động học tập. Trong đó, học sinh tích cực, chủ động và sáng tạo trong chiếm lĩnh tri thức, rèn luyện kỹ năng, hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực. Bài dạy STEM là biểu hiện cụ thể của đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá theo tinh thần Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH.⁵ Do đó, việc đánh giá bài học theo bài dạy STEM cần căn cứ vào các tiêu chí đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo hướng dẫn trong công văn nói trên. Cụ thể là:

Nội dung	Tiêu chí
1. Kế hoạch và tài liệu dạy học	Mức độ phù hợp của chuỗi <i>hoạt động học</i> với mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học được sử dụng.
	Mức độ rõ ràng của mục tiêu, nội dung, kỹ thuật tổ chức và sản phẩm cần đạt được của mỗi <i>nhiệm vụ học tập</i> .
	Mức độ phù hợp của <i>thiết bị dạy học</i> và <i>học liệu</i> được sử dụng để tổ chức các hoạt động học của học sinh.

⁵ Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH ngày 08/10/2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn sinh hoạt chuyên môn về đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá; tổ chức và quản lý các hoạt động chuyên môn của trường trung học/trung tâm giáo dục thường xuyên qua mạng.

	Mức độ hợp lí của phương án <i>kiểm tra, đánh giá</i> trong quá trình tổ chức hoạt động học của học sinh.
2. Tổ chức hoạt động học cho học sinh	Mức độ sinh động, hấp dẫn học sinh của phương pháp và hình thức chuyển <i>giao nhiệm vụ</i> học tập.
	Khả năng <i>theo dõi, quan sát, phát hiện</i> kịp thời những khó khăn của học sinh.
	Mức độ phù hợp, hiệu quả của các <i>biện pháp hỗ trợ</i> và khuyến khích học sinh. <i>hợp tác, giúp đỡ</i> nhau khi thực hiện nhiệm vụ học tập.
	Mức độ hiệu quả hoạt động của giáo viên trong việc <i>tổng hợp, phân tích, đánh giá</i> kết quả hoạt động và quá trình thảo luận của học sinh.
3. Hoạt động của học sinh	Khả năng <i>tiếp nhận và sẵn sàng</i> thực hiện nhiệm vụ học tập của tất cả học sinh trong lớp.
	Mức độ <i>tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác</i> của học sinh trong việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.
	Mức độ tham gia tích cực của học sinh trong <i>trình bày, trao đổi, thảo luận</i> về kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập.
	Mức độ <i>đúng đắn, chính xác, phù hợp</i> của các kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

2.3.2 Một số định hướng đánh giá bài dạy STEM theo Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH

2.3.2.1 Đánh giá kế hoạch và tài liệu dạy học bài dạy STEM

Mặc dù tên các hoạt động (5 hoạt động) trong bài dạy STEM (cả khoa học và kĩ thuật) đều đã được thiết kế phù hợp với mục tiêu bài dạy về kiến thức, năng lực và phẩm chất. Tuy vậy, cách viết và nội hàm từng hoạt động cần thể hiện đúng và đủ theo hướng dẫn trong Công văn 5512/BGDĐT-GDTrH.

Tổng hợp mục tiêu trong các hoạt động của bài dạy STEM phải phản ánh được đầy đủ mục tiêu của bài học STEM.

Các thiết bị dạy học trong bài dạy STEM có vai trò rất quan trọng, phải được nêu phù hợp với ý tưởng sư phạm của bài dạy. Cụ thể, đầy đủ và rõ ràng trong trường hợp các phương tiện, thiết bị như là một gợi ý của giáo viên giúp học sinh giải quyết vấn đề (đề xuất thí nghiệm, hoặc thiết kế chế tạo).

2.3.2.2 Tổ chức hoạt động học cho học sinh trong bài dạy STEM

Hoạt động chuyển giao nhiệm vụ của học sinh trong bài dạy STEM thường bắt đầu từ các tình huống có vấn đề, đảm bảo học sinh tích cực, hứng thú tiếp nhận nhiệm vụ. Cũng như các bài học khác, nhiệm vụ học tập phải rõ ràng, cụ thể và được hiểu thống nhất trong cả lớp.

Hoạt động đánh giá bám sát tiến trình khoa học (đối với bài dạy STEM khoa học) hay tiến trình thiết kế kỹ thuật (đối với bài dạy STEM kỹ thuật), đảm bảo phản ánh được tính đặc thù của bài dạy STEM.

Phần nhiều thời gian trên lớp là học sinh hoạt động, thí nghiệm, thiết kế, tìm tòi và khám phá với tài liệu, phương tiện, thiết bị dạy học. Do đó, hoạt động giám sát, trợ giúp học sinh đảm bảo các em hiểu đúng, làm đúng và an toàn là rất quan trọng. Khi đánh giá, cần chú trọng về tiêu chí này.

Bên cạnh đó, bài học STEM còn có thể diễn ra ngoài lớp học (ở câu lạc bộ, phòng thí nghiệm, thực hành, cơ sở sản xuất,...), giáo viên cần có phương án để theo dõi, đôn đốc, nhắc nhở cũng như hỗ trợ học sinh. Đặc biệt là các phương án sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

Việc nhận xét, đánh giá của giáo viên về tiến trình học tập, về sản phẩm học tập cần dựa vào các tiêu chí đã đặt ra trước đó, thúc đẩy đánh giá đồng đẳng, đánh giá vì sự tiến bộ của người học.

2.3.2.3 Hoạt động học của học sinh trong bài dạy STEM

Trong bài học STEM, các hoạt động học tập của học sinh đa dạng, có tính hợp tác và hướng tới mục tiêu bài học. Bên cạnh đánh giá mức độ và hiệu quả của học động hợp tác, vai trò của mỗi cá nhân cũng cần được làm rõ.

Nhiều hoạt động học tập của học sinh trong bài học STEM mang tính chất giải quyết vấn đề và sáng tạo. Việc đánh giá cần xem xét cả quá trình và kết quả của hoạt động. Trong tiến trình đi tới giải pháp cuối cùng, việc thiếu sót hoặc chưa tối ưu, hay kể cả sai lầm trong hoạt động của học sinh là tất yếu.

Giải pháp giải quyết vấn đề trong giáo dục STEM là đa dạng và mang dấu ấn sáng tạo của từng học sinh, nhóm học sinh. Mức độ chính xác, đúng đắn được đánh giá sản phẩm, giải pháp giải quyết vấn đề của học sinh không dựa trên khuôn mẫu nhất định, mà phụ thuộc vào các tiêu chí đã nêu trên cơ sở kinh nghiệm và nền tảng hiểu biết của giáo viên. Để đảm bảo đánh giá chính xác, giáo viên rất cần trải nghiệm các hoạt động học của học sinh để giải quyết các vấn đề đặt ra trong bài học.

Báo cáo, thảo luận và điều chỉnh sản phẩm, giải pháp là một trong những hoạt động quan trọng của mỗi bài dạy STEM. Hoạt động này còn giúp học sinh phát

triển các năng lực chung như giao tiếp và hợp tác, mức độ tự chủ, tư duy độc lập. Bên cạnh tập trung vào đánh giá sản phẩm, việc tổ chức trao đổi, thảo luận, tranh luận cũng cần được quan tâm khi đánh giá hoạt động học có ý nghĩa này.

2.4 ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

2.4.1 Định hướng chung

Trong giáo dục nói chung, đánh giá hiểu theo nghĩa rộng bao hàm cả kiểm tra (assessment) và đánh giá (evaluation). Mục tiêu của đánh giá kết quả giáo dục là cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về mức độ đạt chuẩn (yêu cầu cần đạt) của chương trình và sự tiến bộ của học sinh để hướng dẫn hoạt động học tập, điều chỉnh các hoạt động dạy học, quản lý và phát triển chương trình, bảo đảm sự tiến bộ của từng học sinh và nâng cao chất lượng giáo dục. Đánh giá trong giáo dục STEM cũng được hiểu với mục đích như vậy.

Việc đánh giá kết quả học tập trong giáo dục STEM ở phổ thông tuân theo các quy định tại Thông tư số 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đánh giá, xếp loại học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông; Thông tư số 26/2020/TT-BGDĐT ngày 26/8/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đánh giá, xếp loại học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông ban hành kèm theo Thông tư số 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011 của Bộ Giáo dục và Đào tạo; Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT ngày 20/7/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông và các hướng dẫn khác của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Các hoạt động giáo dục STEM liên quan đến kiến thức liên môn và mang tính thực tiễn. Do đó, đánh giá cần phải phù hợp với quan điểm liên môn, tích hợp của việc dạy và học STEM; cần chú trọng đánh giá việc áp dụng kiến thức tổng hợp, kết hợp thực hành và lí thuyết để giải quyết hoặc đưa ra các giải pháp sáng tạo với các vấn đề trong thực tiễn. Việc đánh giá học sinh cần căn cứ vào hoạt động cá nhân và sự đóng góp của cá nhân vào hoạt động nhóm trong suốt quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập.

- Các hoạt động giáo dục STEM nói chung, dạy học theo bài dạy STEM nói riêng đều hướng đến việc phát triển phẩm chất, năng lực cho học sinh. Vì vậy, việc đánh giá trong giáo dục STEM cần bám sát nguyên tắc đánh giá năng lực. Mục đích của đánh giá cần hướng đến năng lực và các kĩ năng thiết yếu mà học sinh cần để thành công không chỉ trong lớp học mà cả bên ngoài trường học.

- Trong quá trình tổ chức các hoạt động giáo dục STEM, tùy mục tiêu cụ thể, giáo viên có thể đánh giá học sinh theo các khía cạnh khác nhau, bằng các phương pháp và công cụ khác nhau, nhưng phải hướng đến việc giúp học sinh tiến bộ so với chính bản thân mình.

- Kết quả đánh giá giúp giáo viên xác định được mức độ học tập khác nhau của học sinh, nhận ra khi học sinh cần giúp đỡ và có phản hồi kịp thời để giúp học sinh hoàn thành nhiệm vụ học tập tốt nhất trong khả năng của học sinh.

Nội dung dưới đây trình bày cụ thể hơn về phương thức và công cụ đánh giá trong tổ chức dạy học các bài dạy STEM.

2.4.2 Đánh giá trong dạy học bài dạy STEM

2.4.2.1 Định hướng về hình thức đánh giá

Đánh giá trong dạy học bài dạy STEM có thể sử dụng cả ba hình thức là đánh giá chẩn đoán, đánh giá thường xuyên và đánh giá định kì. Trong đó:

- Đánh giá chẩn đoán cho phép giáo viên xác định điểm mạnh, điểm yếu, kiến thức và kỹ năng cá nhân của học sinh trước khi thực hiện bài dạy STEM. Việc đánh giá này chủ yếu được sử dụng để chẩn đoán những khó khăn của học sinh và để định hướng lập kế hoạch bài dạy phù hợp với trình độ học sinh.

- Đánh giá quá trình được thực hiện trong suốt quá trình thực hiện và hoàn tất trước khi kết thúc bài dạy STEM. Mục đích của việc đánh giá này là để đánh giá những gì học sinh đã học, đạt được sau từng khoảng thời gian ngắn hay từng hoạt động học cụ thể, từ đó giáo viên và học sinh có thể điều chỉnh việc giảng dạy và học tập kịp thời, giúp học sinh đạt được mục tiêu học tập đã đặt ra, đồng thời cũng để đánh giá sự tiến bộ của học sinh.

- Đánh giá tổng kết là một hình thức đánh giá việc học của học sinh liên quan đến các tiêu chuẩn nội dung tại một thời điểm cụ thể. Trong bài dạy STEM, hình thức đánh giá này có thể được thực hiện khi kết thúc bài học để đánh giá tính hiệu quả của bài dạy.

Trong mỗi hình thức đánh giá trên, giáo viên có thể thực hiện đánh giá của giáo viên hoặc đánh giá của học sinh (gồm tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng).

2.4.2.2 Định hướng về phương pháp và công cụ đánh giá

Cũng như các bài dạy khác, trong các bài dạy STEM, phương pháp và công cụ đánh giá được sử dụng đa dạng tùy vào từng hoạt động cụ thể. Đó là các phương pháp đánh giá viết, hỏi đáp (vấn đáp), quan sát, đánh giá qua sản phẩm học tập, đánh giá qua hồ sơ học tập. Cùng với đó là các công cụ đánh giá như câu hỏi, bài tập, bảng kiểm, thang đo, phiếu đánh giá theo tiêu chí (rubrics), sản phẩm học tập, hồ sơ học tập.

Bảng dưới đây định hướng các phương pháp và công cụ đánh giá có thể sử dụng trong các hoạt động dạy học theo tiến trình 5 bước của bài dạy STEM. Nội dung này là một gợi ý đảm bảo hoạt động đánh giá vừa bám sát các quy định, hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, vừa bám sát cấu trúc, đặc điểm bài dạy STEM.

Hoạt động	Mục đích đánh giá	Phương pháp	Công cụ	Người đánh giá
1. Xác định vấn đề	Đánh giá kiến thức đã học, kinh nghiệm thực tiễn và các kỹ năng liên quan cần sử dụng trong bài học.	Phương pháp viết.	- Câu hỏi (tự luận, trắc nghiệm, bảng hỏi KWL, kỹ thuật công não viết...).	Giáo viên.
			Bài kiểm tra.	Học sinh tự đánh giá.
			Bảng kiểm, rubric (các tiêu chí nên viết dưới dạng các câu hỏi - Bảng hỏi).	
		Phương pháp hỏi đáp.	Câu hỏi tự luận, kỹ thuật công não nói.	Giáo viên.
2. Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp	Đánh giá kiến thức nền của học sinh.	Phương pháp viết.	Câu hỏi, bài tập (thiết kế thành các phiếu học tập).	Giáo viên.
	Đánh giá bản vẽ/bản trình bày giải pháp theo yêu cầu.	Phương pháp quan sát (bản vẽ/bản trình bày giải pháp).	Rubric, bảng kiểm.	Học sinh tự đánh giá.
3. Lựa chọn giải pháp	Đánh giá giải pháp và kỹ năng trình bày (theo tiêu chí giáo viên đưa ra khi giao nhiệm vụ).	Phương pháp quan sát (học sinh trình bày bản thiết kế). Phương pháp đánh giá qua sản phẩm học tập (bản thiết kế).	Phiếu đánh giá theo tiêu chí (rubric). Thang đo.	Giáo viên, học sinh đánh giá đồng đẳng.

	Đánh giá mức độ hiểu rõ kiến thức, biện pháp đề xuất, khả năng vận dụng kiến thức vào đề xuất giải pháp.	Phương pháp quan sát (học sinh trình bày bản thiết kế). Phương pháp hỏi đáp (thảo luận chung cả lớp, giáo viên và học sinh khác đặt câu hỏi làm rõ, phản biện và nhóm trình bày trả lời).	Câu hỏi tự luận (có thể sử dụng kỹ thuật 321).	Giáo viên, học sinh đánh giá đồng đẳng.
4. Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá	Đánh giá sản phẩm thử nghiệm theo tiêu chí đánh giá sản phẩm.	Phương pháp quan sát (thông qua quan sát sản phẩm chế tạo).	Phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubric). Bảng kiểm.	Học sinh tự đánh giá.
5. Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh	Đánh giá mức độ nắm vững kiến thức, khả năng vận dụng kiến thức vào chế tạo sản phẩm, khả năng giải quyết vấn đề trong quá trình chế tạo sản phẩm và ý tưởng cải tiến, phát triển sản phẩm. Đánh năng lực hợp tác, tự học, giải quyết vấn đề...	Phương pháp quan sát (thông qua trình bày sản phẩm) và Phương pháp đánh giá qua sản phẩm học tập (thông qua sản phẩm STEM của bài học). Phương pháp đánh giá qua hồ sơ học tập (thông qua biên bản, nhật ký chế tạo sản phẩm).	Câu hỏi tự luận (có thể sử dụng kỹ thuật 321). Phiếu đánh giá theo tiêu chí. Thang đo. Bảng kiểm.	Giáo viên, học sinh đánh giá đồng đẳng. Giáo viên (thông qua hồ sơ học tập). Học sinh tự đánh giá.

Trong các công cụ đánh giá sử dụng trong bài dạy STEM thì phiếu đánh giá theo tiêu chí (rubric) và hồ sơ học tập là những công cụ đánh giá đặc trưng và quan trọng thường được sử dụng nhiều để đánh giá trong bài dạy STEM.

2.4.2.3 Một số công cụ đánh giá

a) Phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubric)

Rubric là bảng mô tả chi tiết các tiêu chí mà học sinh cần phải đạt được trong một hoạt động hay trong cả quá trình học tập. Đây là một công cụ đánh giá được sử dụng để đánh giá sản phẩm học tập, năng lực thực hiện hoặc quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập của người học. Rubric có thể được sử dụng trong đánh giá quá trình để cung cấp thông tin phản hồi để học sinh tự điều chỉnh, tiến bộ không ngừng hoặc đánh giá tổng kết để xác định mức độ đạt chuẩn của học sinh.

Rubric bao gồm một hoặc nhiều khía cạnh như năng lực thực hiện, các khái niệm và/ hoặc ví dụ làm sáng tỏ yếu tố được đánh giá. Các khía cạnh được gọi là **tiêu chí**, thang đánh giá gọi là **mức độ** với **thông tin mô tả** chi tiết yêu cầu cho từng mức độ.

Rubric thường được thiết kế dưới dạng ma trận hai chiều. Trong đó, một chiều là các tiêu chí đánh giá và chiều còn lại là các mức độ đánh giá của từng tiêu chí. Hình thức trình bày của một rubrics có dạng:

TIÊU CHÍ MỨC ĐỘ	CÁC MỨC ĐỘ				
	Mức 1	Mức 2	Mức 3	...	Mức n
Tiêu chí 1					
Tiêu chí 2					
...					

Nguyên tắc thiết kế Rubric

Trong quá trình xây dựng rubric, việc xác định các tiêu chí đánh giá và mô tả các mức độ đánh giá cần đảm bảo các yêu cầu:

- Số lượng các tiêu chí đánh giá chỉ nên trong khoảng từ 3 cho đến 8 tiêu chí mỗi hoạt động hay sản phẩm. Vì nếu nhiều quá sẽ khó quan sát và đánh giá hết được. Nên tập trung vào những đặc điểm nổi bật của các hoạt động hoặc sản phẩm đánh giá.

- Cần diễn đạt các tiêu chí ngắn gọn, rõ ràng, sao cho có thể quan sát được ở sản phẩm hoặc hành vi học sinh. Các tiêu chí cần được xác định sao cho đủ khái quát để tập trung vào những đặc điểm nổi bật của các hoạt động/sản phẩm, nhưng cũng cần biểu đạt cụ thể để dễ hiểu và quan sát được dễ dàng, tránh sử dụng những

từ ngữ mơ hồ làm che lấp những dấu hiệu đặc trưng của tiêu chí, làm giảm sự chính xác và hiệu quả của đánh giá.

- Số mức độ thể hiện của các tiêu chí nên từ 3-5, nếu nhiều quá 5 sẽ khó phân biệt rạch ròi giữa các mức, khi đó sẽ khó nhận biết và đưa ra nhận định không chính xác, giảm độ tin cậy của đánh giá.

- Từ ngữ sử dụng để mô tả các mức độ cần thể hiện được sự khác nhau, ví dụ có thể sử dụng các từ như luôn luôn, phần lớn, thỉnh thoảng, ít khi, không bao giờ, v.v...

- Các mức độ có thể quy đổi thành điểm để tổng kết, đánh giá chung.

Quy trình thiết kế Rubric như sau:

- Bước 1: Xác định yêu cầu cần đạt về kiến thức, năng lực ở nội dung bài dạy.

- Bước 2: Xác định mục tiêu dạy học theo cấp độ nhận thức, nhiệm vụ công việc.

- Bước 3: Xác định các tiêu chí

- + Liệt kê các tiêu chí và thảo luận (nếu cần) để lựa chọn, phân loại tiêu chí, từ đó xác định các tiêu chí cần thiết.

- + Bổ sung thông tin cụ thể cho từng tiêu chí.

- + Phân chia các mức độ của mỗi tiêu chí. Các mức độ phân bậc này cần mô tả chính xác mức độ chất lượng tương ứng.

- + Nếu sử dụng thang điểm thì cần gán điểm cho mỗi mức độ, điểm cao nhất ứng với mức cao nhất.

- + Lập Rubric theo các tiêu chí, các mức độ và thông tin đã xác định.

- Bước 4. Áp dụng thử. Học sinh thử nghiệm Rubric đối với các ví dụ do giáo viên cung cấp.

- Bước 5: Điều chỉnh Rubric cho phù hợp dựa trên thông tin phản hồi từ việc áp dụng thử.

- Bước 6: Sử dụng Rubric cho hoạt động đánh giá.

*** Trong thực tế, nếu giáo viên đã có kinh nghiệm đánh giá và đã biết trình độ của học sinh có thể bỏ qua bước 4, 5.*

Trong dạy học theo bài dạy STEM, phiếu đánh giá theo tiêu chí có thể được sử dụng trong nhiều bối cảnh đánh giá như:

- ✓ Phiếu đánh giá bài trình bày/báo cáo;
- ✓ Phiếu đánh giá bản thiết kế;
- ✓ Phiếu đánh giá sản phẩm;
- ✓ Phiếu đánh giá mức độ đóng góp của cá nhân trong nhóm;
- ✓ Phiếu đánh giá mức độ hoàn thành bài học của nhóm, có thể cụ thể hoá hoàn thành từng hoạt động/giai đoạn trong bài học.

Một số ví dụ:

✳️ Phiếu đánh giá “Bản thiết kế”

Chủ đề Thang đo pH: Xây dựng thang đo pH của chỉ thị bắp cải tím

– Khoa học tự nhiên, Lớp 8

TT	Tiêu chí	Mức độ		
		3	2	1
1	Cách điều chế chất chỉ thị tự nhiên	Bản thiết kế có trình bày đầy đủ, rõ ràng nguyên vật liệu (được định lượng cụ thể), kỹ thuật sử dụng để làm ra sản phẩm	Bản thiết kế có trình bày nguyên vật liệu (được định lượng cụ thể), kỹ thuật sử dụng để làm ra sản phẩm	Bản thiết kế chưa chỉ rõ nguyên vật liệu, kỹ thuật sử dụng để làm ra sản phẩm
2	Nguyên tắc xây dựng thang đo pH	Các bước trong quy trình có vận dụng các kiến thức về độ pH, thang pH, chất chỉ thị một cách linh hoạt, sáng tạo	Các bước trong quy trình có vận dụng kiến thức về độ pH, thang pH, chất chỉ thị.	Các bước trong quy trình chưa vận dụng kiến thức về độ pH, thang pH, chất chỉ thị.
3	Dự kiến cách lưu trữ thang đo	Phương án đề xuất lưu trữ hợp lí, dễ di chuyển và sử dụng cho nhiều lần đo.	Có đề xuất nhưng chưa phù hợp Có thể sử dụng cho nhiều lần đo.	Chưa đề xuất được cách lưu trữ thang đo
4	Bản thiết kế có trình bày nguyên vật liệu, kỹ thuật sử dụng để làm ra sản phẩm	Bản thiết kế trình bày đầy đủ nguyên vật liệu sử dụng, quy trình, kĩ thuật tiến hành để chế tạo ra sản phẩm	Bản thiết kế có trình bày nguyên vật liệu và quy trình, kỹ thuật sử dụng để làm ra sản phẩm	Bản thiết kế chưa trình bày nguyên vật liệu và quy trình, kỹ thuật sử dụng để làm ra sản phẩm

✳️ Phiếu đánh giá sản phẩm

Bài dạy STEM: Lực đàn hồi của lò xo - Vật lý, lớp 10.

STT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Mức độ		
			1	2	3
1	Sản phẩm cân được chính xác	3,5	Khi cân vật 200g thì thể hiện chính xác giá trị, sai số dưới 5% (tức là lệch dưới ± 10 g).	Khi cân vật 200g thì thể hiện sai số dưới 10% (tức là lệch dưới ± 20 g).	Khi cân vật 200g thì thể hiện sai số trên 10% (lệch ± 20 g).
2	Kết cấu chắc chắn, sử dụng được nhiều lần	1,0	Các bộ phận được nối chưa chính xác, còn lỏng lẻo; khó treo vật để cân.	Các bộ phận được nối chính xác nhưng chưa chắc chắn; treo được vật để cân.	Các bộ phận được nối chính xác, chắc chắn; treo vật để cân dễ dàng.
		2,5	Sau khi thực hiện cân vật có khối lượng 500g thì cân bị biến dạng, lệch giá trị.	Sau khi thực hiện cân vật có khối lượng 500g thì vẫn trở lại ban đầu.	Sau khi thực hiện cân vật có khối lượng 500g vẫn bền chắc và không bị lệch giá trị.
3	Sản phẩm có hình thức nhỏ gọn, rõ ràng, đẹp mắt	1,0	Các bộ phận còn cồng kềnh, thô	Các bộ phận nhỏ gọn nhưng chưa đẹp mắt	Các bộ phận nhỏ gọn, đẹp mắt
		2,0	Chưa thể hiện các vạch chia và giá trị khối lượng.	Có các vạch chia và giá trị khối lượng rõ ràng nhưng chưa đúng yêu cầu.	Có thể hiện rõ ràng độ chia nhỏ nhất là 10g và giới hạn đo là 500g theo đúng yêu cầu .

*** Phiếu đánh giá Hoạt động nhóm (có thể phân nhỏ thêm các tiêu chí)**

STT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Mức đánh giá		
			3 (đạt số điểm tối đa)	2 (2/3 số điểm tối đa)	1 (1/3 số điểm tối đa)
1	Phân công vai trò, nhiệm vụ, kế hoạch thực hiện nhiệm vụ.	6	Phân công vai trò, nhiệm vụ rõ ràng, hợp lý. Hoàn thành tốt và đúng thời hạn tất cả các nhiệm vụ.	Phân công vai trò, nhiệm vụ rõ ràng, hợp lý. Hoàn thành đa số nhiệm vụ đúng hạn.	Không hoàn thành nhiệm vụ hoặc hoàn thành một số nhiệm vụ nhưng không đúng hạn.
2	Tìm kiếm thông tin, khảo sát thực địa.	6	Tìm kiếm thông tin nhanh chóng, xử lý thông tin hiệu quả. Sản phẩm video đẹp, rõ và phản ánh đủ thông tin.	Tìm kiếm thông tin nhanh chóng, nhưng xử lý thông tin chưa hiệu quả. Sản phẩm video phản ánh đủ thông tin.	Không tìm kiếm được thông tin. Sản phẩm video chưa phản ánh đủ thông tin.
3	Đề xuất, lựa chọn và thiết kế chi tiết giải pháp thực hiện.	27	Đề xuất, đánh giá được các ý tưởng. Lựa chọn được ý tưởng chung cho nhóm phù hợp. Thiết kế giải pháp rõ ràng, tính khả thi cao.	Đề xuất, đánh giá được các ý tưởng. Lựa chọn được ý tưởng chung cho nhóm phù hợp. Thiết kế giải pháp chưa rõ ràng, tính khả thi không cao.	Có thể chỉ làm tốt ở mức đề xuất, nhưng chưa đánh giá được các ý tưởng. Lựa chọn được ý tưởng chung cho nhóm chưa phù hợp. Thiết kế giải pháp chưa rõ ràng, tính khả thi không cao.

b) Hồ sơ học tập (portfolio)

Hồ sơ học tập là bộ sưu tập có hệ thống các hoạt động học tập của học sinh trong thời gian liên tục. Nó giúp giáo viên và học sinh đánh giá sự phát triển và trưởng thành của học sinh. Thông qua hồ sơ học tập, học sinh hình thành ý thức sở hữu hồ sơ học tập của bản thân, từ đó biết được bản thân tiến bộ đến đâu, cần hoàn thiện ở mặt nào.

Nội dung hồ sơ học tập khác nhau ứng với cấp độ của học sinh và phụ thuộc vào nhiệm vụ môn học mà học sinh được giao. Hồ sơ học tập không nên chứa quá nhiều thông tin, giáo viên và học sinh cần thống nhất các mục chính và tiêu chí lựa chọn các mục để đưa sản phẩm vào hồ sơ một cách hợp lý.

Hồ sơ học tập trong bài dạy STEM là bộ sưu tập các sản phẩm học tập của học sinh trong quá trình thực hiện các hoạt động học tập của bài học. Trong bài dạy STEM, các hoạt động học tập thường được tiến hành theo nhóm. Do vậy, hồ sơ học tập trong bài dạy STEM thường là hồ sơ học tập của nhóm, bao gồm các nội dung: Cơ cấu tổ chức nhóm; các phiếu học tập của các cá nhân, nhóm; biên bản họp nhóm; bản kế hoạch, phân công nhiệm vụ; thông tin giáo viên cung cấp để nhóm tìm hiểu về chủ đề; bản vẽ/bản thiết kế, đề xuất giải pháp; nhật kí chế tạo sản phẩm; sản phẩm bài học; các phiếu đánh giá (tự đánh giá cá nhân, đánh giá đồng đẳng, đánh giá của nhóm); các phiếu tự tổng kết của các cá nhân nhìn lại quá trình thực hiện.

Hồ sơ học tập là minh chứng để giáo viên lấy làm căn cứ đánh giá các kĩ năng, thái độ học tập của từng học sinh trong quá trình học tập các hoạt động của bài học. Vì vậy để thu thập thông tin được đầy đủ, chính xác giáo viên cần thống nhất với học sinh về các sản phẩm cần lưu giữ trong hồ sơ học tập từ khi bắt đầu thực hiện bài học và rất quan trọng là phải đưa ra các yêu cầu hay tiêu chí với các sản phẩm lưu trong hồ sơ. Ví dụ với các biên bản, kế hoạch, bảng phân công nhiệm vụ hay phiếu tự tổng kết của học sinh cần nêu được phải ghi chép được những nội dung nào, mức độ chi tiết và nếu học sinh khi mới làm quen với hình thức đánh giá này giáo viên cần thiết kế các form mẫu cho các văn bản này để đảm bảo học sinh ghi được đủ các thông tin mà giáo viên cần thu thập.

****Một số ví dụ:**

Ví dụ 1: PHÂN CÔNG VAI TRÒ, NHIỆM VỤ, KẾ HOẠCH THỰC HIỆN NHIỆM VỤ.

Họ tên, vai trò	Nhiệm vụ	Thời hạn	Hoàn thành/không hoàn thành nhiệm vụ
..... Trưởng nhóm			
..... Thư kí			
...			

Ví dụ 2: PHIẾU HỌC TẬP

Chủ đề “Đèn pin bỏ túi” – Khoa học tự nhiên, Lớp 8				
Mục tiêu	Hỗ trợ định hướng thi công sản phẩm			
Hình thức	Hoạt động nhóm			
Hướng dẫn	Hoàn thiện sản phẩm đèn pin theo bản thiết kế đã thống nhất. Thực hiện báo cáo và chia sẻ theo hướng dẫn.			
1. Thực hiện sản phẩm				
- Tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ dự kiến. - Thực hiện sản phẩm theo bản thiết kế.				
2. Thử nghiệm và đánh giá				
- Mỗi thành viên trong nhóm trải nghiệm sử dụng đèn pin và ghi nhận đánh giá theo tiêu chí đánh giá sản phẩm.				
STT	Tiêu chí	Mức độ đạt được	Vấn đề cần cải thiện	Phương án cải thiện
1	Cách bật tắt			
2	Hiệu quả hoạt động			
3	Thao tác thay pin			
4	Thiết kế, kích thước			

****Một số câu hỏi gợi ý đánh giá sản phẩm:**

+ Đèn pin đã sử dụng được hay không? Khi sử dụng, đèn có hoạt động ổn định không hay bị chớp tắt liên tục? Nguyên nhân hoạt động không ổn định là gì và cần cải tiến như thế nào?

+ Có dễ dàng để thay pin không?

+ Hình thức sản phẩm đẹp hay không? Có cần thay đổi hoặc điều chỉnh gì không?

+ Nguyên vật liệu sử dụng có khó tìm hoặc chi phí cao không?

Thực hiện phương án cải tiến nếu còn thời gian và lại tiếp tục đánh giá, điều chỉnh

****Lưu ý:** Tất cả các hình ảnh sản phẩm, kết quả tự đánh giá và các đề xuất cải tiến cần được lưu lại dưới dạng hình ảnh và văn bản.

Ví dụ 3: PHIẾU HỌC TẬP

Chủ đề “Hiệu ứng nhà kính” – Khoa học tự nhiên, Lớp 9

Khám phá khí nhà kính (CO_2)

1. Các bước thực hiện

- Chuẩn bị dụng cụ: 2 lọ thủy tinh giống nhau, bọc miệng lọ bằng mảnh nhựa bọc thực phẩm. Lần lượt tiến hành trên 2 lọ:

+ Lọ 1: thêm 50ml giấm

+ Lọ 2: thêm 50ml giấm và 25g baking soda

- Dùng nhiệt kế theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của không khí phía trên bề mặt chất lỏng trong mỗi lọ:

+ Để 2 lọ ngoài nắng

+ Đem 2 lọ vào chỗ có bóng râm

2. Dự đoán hiện tượng

Hãy so sánh sự chênh lệch nhiệt độ trong 2 lọ khi:

+ Để 2 lọ ngoài nắng

+ Đem 2 lọ vào chỗ có bóng râm

3. Kết quả thí nghiệm

+ Để 2 lọ ngoài nắng

Thời gian \ Nhiệt độ	Lọ 1	Lọ 2
5 phút		
10 phút		

+ Đem 2 lọ vào chỗ có bóng râm

Nhiệt độ Thời gian	Lọ 1	Lọ 2
5 phút		
10 phút		

4. Thảo luận

1. Trong lọ 2 có sự tồn tại của khí gì?
2. So sánh sự gia tăng nhiệt độ trong 2 lọ khi để ngoài nắng.
3. So sánh sự giảm nhiệt độ trong 2 lọ khi đem vào chỗ có bóng râm.
4. Kết luận vai trò của khí nhà kính trong thí nghiệm trên.

Ví dụ 4: THÔNG TIN HỖ TRỢ

Chủ đề Thang đo pH: Xây dựng thang đo pH của chỉ thị bắp cải tím

- Khoa học tự nhiên, Lớp 8

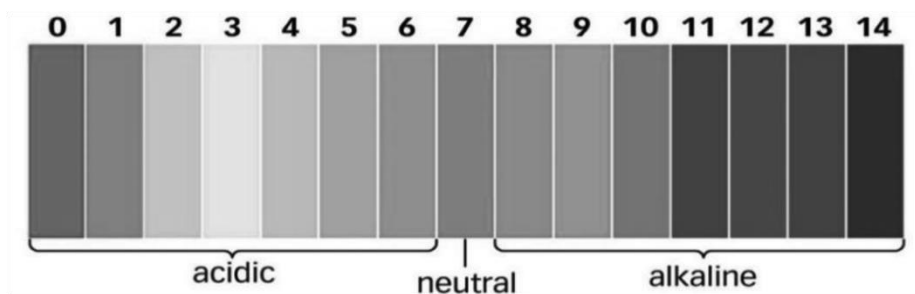
THÔNG TIN VỀ PH

Độ pH là gì?

pH là đại lượng đánh giá độ acid hay độ kiềm của một dung dịch. Khái niệm này lần đầu tiên được đề xuất bởi nhà hóa sinh người Đan Mạch Soren Peter Lauritz Sorensen vào năm 1909. Đôi khi độ pH cũng được viết dưới dạng tiếng Latin là Pondus hydroii.

Giá trị pH được tính bằng logarit âm của nồng độ ion hydrogen, có giá trị từ 0 đến 14. Nó được thể hiện bằng công thức toán học như sau: $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$

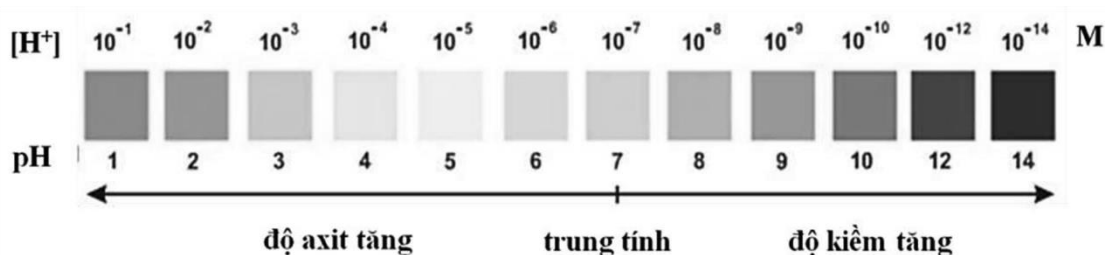
Thang pH thường dùng có giá trị 0 đến 14.



Chất chỉ thị acid – base là những chất có màu biến đổi phụ thuộc vào pH của dung dịch

Quỳ	đỏ pH ≤ 6	7,0 tím	xanh pH ≥ 8
Phenolphthalein	pH ≤ 8,3 không màu		pH ≥ 8,3 hồng

Trộn lẫn một số chất chỉ thị có màu biến đổi kế tiếp nhau theo giá trị pH, ta được hỗn hợp chất chỉ thị vạn năng có thể xác định được gần đúng giá trị pH của dung dịch.



Màu của chất chỉ thị vạn năng (UI) ở các giá trị pH khác nhau

Ý nghĩa của giá trị pH

- Giá trị pH có ý nghĩa quan trọng trong thực tế. Chẳng hạn, pH của máu người và động vật có giá trị gần như không đổi. Thực vật có thể sinh trưởng bình thường chỉ khi giá trị pH của dung dịch trong đất ở trong khoảng xác định đặc trưng cho mỗi loại cây. Tốc độ ăn mòn kim loại trong nước tự nhiên phụ thuộc rất nhiều vào pH của nước mà kim loại tiếp xúc.

- Giá trị pH có ý nghĩa quan trọng trong đời sống con người. Ví dụ như da và tóc có độ pH giao động ở ngưỡng 5,5 vì vậy muốn da và tóc khỏe mạnh thì nên chọn những mỹ phẩm có độ pH nhỏ hơn 7 để đảm bảo an toàn. Còn đối với những thực phẩm tươi sống như thịt sẽ phải có độ pH ở mức 5,5- 6,2. Trong trường hợp pH nhỏ hơn 5,3 thì có lẽ thịt đã bị ôi thiu. Nếu uống nước có độ pH ở mức quá thấp thì sẽ ảnh hưởng rất nhiều đến hệ tiêu hóa và mòn men răng hay làm gia tăng ion kim loại từ các vật chứa nước, nếu trong nước có các hợp chất hữu cơ kết hợp với độ pH lớn hơn 8,5 thì việc khử trùng bằng chlorine dễ tạo thành hợp chất trihalomethane gây ung thư. ... và nếu sử dụng thường xuyên nguồn nước có pH cao thì rất dễ bị mắc các bệnh liên quan đến sỏi thận, sỏi mật,.. độ pH trong máu cũng là một trong những yếu tố dùng để xác định tình trạng sức khỏe của con người.

Ví dụ độ pH trong một số khoang, dịch cơ thể người:

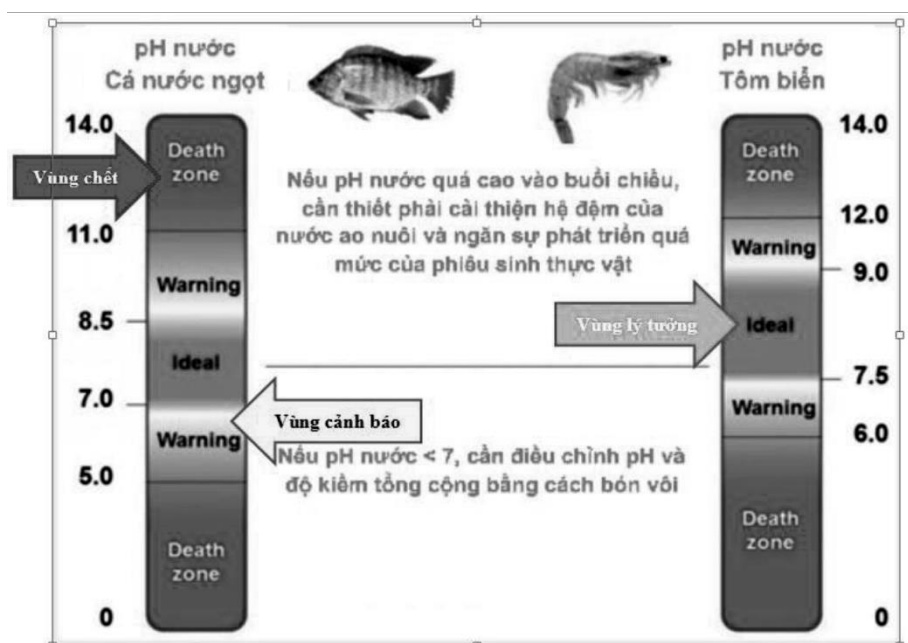
	pH
Dịch vị dạ dày	1,5 - 3,5
Lysozym	4,5
Bề mặt da người	4,7
Máu	7,34 - 7,45
Nước tiểu	6,0
Dịch não tủy	7,5
Dịch tụy	8,1

Ví dụ độ pH của đất với sự sinh trưởng của cây:

Cây trồng	Giá trị pH phù hợp	Cây trồng	Giá trị pH phù hợp
Lúa nước	5,5 – 6,5	Khoai lang	5,5 – 6,8
Bắp	5,7 – 7,5	Cây hồ tiêu	5,0 – 6,5
Rau ăn lá	6,0 – 7,0	Cây cà phê	6,0 – 6,5
Rau ăn quả	5,5 – 7,0	Cây chè	4,5 – 5,5
Rau ăn củ	5,5 – 7,0	Các loại đậu	5,3 – 7,0
Rau gia vị	5,5 – 7,0	Cây ăn trái	4,0 – 7,0
Khoai tây	5,0 – 6,0	Cây hoa	5,5 – 7,0

Nguồn: FB Nông nghiệp công nghệ cao

Ví dụ độ pH của nước với việc nuôi trồng thủy sản



Ví dụ 5: Chủ đề “Chuyển hoá chất béo thành xà phòng: Điều chế xà phòng từ chất béo”, Hoá học – Lớp 10

Khảo sát thực địa

(Học sinh quay video khảo sát các loại sản phẩm bánh xà phòng được bày bán trên thị trường (siêu thị, quầy tạp hóa, ...) và hoàn thành thông tin theo mẫu bên dưới):

Thương hiệu xà phòng bánh thương mại	Thành phần có nguồn gốc từ chất béo	Thành phần không có nguồn gốc từ chất béo	Loại hương thơm	Hình dạng
Xà phòng Lifebuoy				
Xà phòng Enchanteur				
...				

c) Sổ theo dõi của giáo viên

Giáo viên có thể lập sổ theo dõi cho từng chủ đề STEM để việc đánh giá học sinh được chính xác và có cơ sở. Sổ này được sử dụng trong suốt quá trình thực hiện chủ đề, để đánh giá hoạt động học sinh trong nhóm và cá nhân.

Ngoài đánh giá chung cả nhóm theo các phiếu đánh giá đã đề cập ở phần trên, giáo viên có thể sử dụng bảng sau để ghi chú biểu hiện của học sinh trong các hoạt động. Đây là một trong những cơ sở giúp giáo viên chuyển từ điểm nhóm sang điểm cá nhân học sinh đúng với sự đóng góp và tích cực khác nhau của từng em, tránh trường hợp luôn cho điểm các thành viên bằng nhau trong cả nhóm.

Nhóm	Tên học sinh	Biểu hiện đặc biệt (Ghi rõ ngày, tháng, hoạt động)
Nhóm 1	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
...	...	

* **Lưu ý:** để tiết kiệm thời gian, giáo viên chỉ cần lưu ý những học sinh có biểu hiện đặc biệt như: không chú ý làm việc nhóm, khi phỏng vấn không trả lời được, không hiểu sản phẩm của nhóm mình, học sinh tích cực, học sinh có những ý tưởng sáng tạo, Những học sinh còn lại sẽ được đánh giá “bình thường”.

Tùy theo sự thống nhất của giáo viên với học sinh trước khi triển khai chủ đề, đề công bằng, những dấu hiệu thuộc diện “đặc biệt” sẽ được cộng thêm hoặc trừ đi bao nhiêu điểm (hoặc phần trăm điểm) sau khi có kết quả chung của nhóm. Do đó hồ sơ là rất quan trọng để giải đáp những thắc mắc của học sinh.

Cách tính kết quả chung của nhóm cũng cần có sự thống nhất trước. Ví dụ:

Hoạt động báo cáo thiết kế (a %)	Điểm GV x %	Điểm thiết kế (a %)	Điểm trung bình chung của nhóm
	Điểm HS y %		
Hoạt động báo cáo sản phẩm (b %)	Điểm GV z %	Điểm sản phẩm (b %)	
	Điểm HS k %		
Hồ sơ học tập		n %	

Lưu ý: Phần nào học sinh hoặc giáo viên không tham gia chấm thì để 0%

CÂU HỎI, BÀI TẬP CHƯƠNG 2

1. Thế nào là bài dạy STEM? Trình bày các nội dung cơ bản về quy trình thiết kế bài dạy STEM.

2. Hãy đề xuất một số bài dạy STEM có nội dung gắn với Chương trình giáo dục phổ thông 2018, phù hợp với năng lực học sinh và điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường, trong đó có ít nhất một bài học gắn với bối cảnh và đặc thù của địa phương.

3. Phân tích một số điểm cần lưu ý khi xác định mục tiêu của bài dạy STEM. Cho ví dụ minh họa.

4. Trình bày tiến trình chung khi tổ chức triển khai bài dạy STEM. Phân tích cơ hội phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực đặc thù thông qua hệ thống các hoạt động học trong bài dạy STEM.

5. Nêu ý nghĩa của việc đa dạng các phương thức đánh giá trong quá trình triển khai bài dạy STEM.

6. Thiết kế kế hoạch dạy học một bài dạy STEM (trong danh mục đã đề xuất ở câu 2) với tiến trình 05 hoạt động.

CHƯƠNG 3: MINH HỌA MỘT SỐ KẾ HOẠCH DẠY HỌC STEM LỚP 7

3.1 MA TRẬN THIẾT KẾ BÀI DẠY STEM, HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM MINH HỌA

Bảng dưới đây giới thiệu tóm lược một số nội dung giáo dục STEM liên quan đến các môn học là Toán, Khoa học tự nhiên, Công nghệ và Tin học ở lớp 7. Trong bảng giới thiệu 6 bài dạy STEM và 6 hoạt động trải nghiệm STEM có thể thực hiện ở dạng câu lạc bộ STEM. Bảng này cũng chỉ ra tính tích hợp của môn học chủ đạo cùng với các môn học trong lĩnh vực STEM trong mỗi bài dạy. Thứ tự các bài dạy được sắp xếp tương ứng với mạch kiến thức, mạch nội dung trong từng môn học và bám sát chương trình môn học trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

1. Toán học; 2. Khoa học tự nhiên; 3. Công nghệ; 4. Tin học

STT	Tên chủ đề	Môn chủ đạo	Mạch, Chủ đề kiến thức liên quan	Yêu cầu cần đạt trong môn học chủ đạo	Kiến thức môn liên quan			
					1	2	3	4
BÀI DẠY STEM								
1	Đường phân giác của góc: Dụng cụ chia đôi góc	Toán	Phân giác của 1 góc	- Nhận biết được tia phân giác của một góc. - Nhận biết được cách vẽ tia phân giác của một góc bằng dụng cụ học tập.			x	x
2	Nam châm điện: Thiết bị thu gom đinh sắt/thép	Khoa học tự nhiên	Từ (nam châm điện)	- Chế tạo được nam châm điện đơn giản và làm thay đổi được từ trường của nó bằng thay đổi dòng điện.	x		x	
3	Độ cao và độ to của âm: Đàn T'rung	Khoa học tự nhiên	Âm thanh (Mô tả sóng âm. Độ cao và độ to của	- Nêu được đơn vị của tần số là hertz (kí hiệu là Hz). - Nêu được sự liên quan của độ to của âm với biên độ âm.	x	x	x	

			âm)	- Sử dụng nhạc cụ (hoặc học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ được độ cao của âm có liên hệ với tần số âm.				
4	Sinh sản vô tính: Nhân giống sen đá	Khoa học tự nhiên	Vật sống	- Nêu được khái niệm sinh sản vô tính ở sinh vật. - Nêu được vai trò của sinh sản vô tính trong thực tiễn. - Thực hành và quan sát, mô tả sự sinh trưởng, phát triển, sinh sản vô tính của một số cây như Sen đá, sống đời,...			x	
5	Phần mềm trình chiếu: Hướng dẫn vẽ đường cao tam giác	Tin học	Ứng dụng tin học Phần mềm trình chiếu cơ bản	- Nêu được một số chức năng cơ bản của phần mềm trình chiếu. - Tạo được một báo cáo có tiêu đề, cấu trúc phân cấp, ảnh minh họa, hiệu ứng động; biết sử dụng các định dạng cho văn bản, ảnh minh họa và hiệu ứng một cách hợp lí. - Sao chép được dữ liệu từ tệp văn bản sang trang trình chiếu.	x			
6	Quy trình trồng trọt: Trồng rau bằng phương pháp giâm cành	Công nghệ	Trồng trọt (Quy trình trồng trọt)	- Thực hiện được việc nhân giống cây trồng bằng phương pháp giâm cành. - Tích cực vận dụng kiến thức vào thực tiễn, có ý thức về an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong trồng trọt.		x	x	

HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM								
1	Lăng trụ đứng tam giác: Hộp bút phẳng	Toán	Lăng trụ đứng tam giác	- Mô tả được hình lăng trụ đứng tam giác, (ví dụ: Hai mặt đáy là song song; các mặt bên đều là hình chữ nhật) và tạo lập được hình lăng trụ đứng tam giác. - Giải quyết được vấn đề thực tiễn gắn với việc trải phẳng lăng trụ đứng tam giác (ví dụ: Tính chiều cao, cạnh đáy... của một số đồ vật quen thuộc có dạng lăng trụ đứng tam giác).		x	x	
2	Hóa trị nguyên tố: Bộ dụng cụ lắp ráp phân tử	Khoa học tự nhiên	Chất và sự biến đổi của chất	- Viết được công thức hoá học của một số chất và hợp chất đơn giản thông dụng. - Nêu được mối liên hệ giữa hoá trị của nguyên tố với công thức hoá học. - Tính được phần trăm (%) nguyên tố trong hợp chất khi biết công thức hoá học của hợp chất.	x		x	
3	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học: Bộ trò chơi Periono	Khoa học tự nhiên	Chất và sự biến đổi của chất	- Nêu được các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học. - Mô tả được cấu tạo bảng tuần hoàn gồm: Ô, nhóm, chu kì. - Sử dụng được bảng tuần hoàn để chỉ ra các nhóm	x		x	

				nguyên tố/nguyên tố kim loại, các nhóm nguyên tố/nguyên tố phi kim, nhóm nguyên tố khí hiếm trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.				
4	Quá trình trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật: Quy trình nhuộm màu hoa	Khoa học tự nhiên	Vật sống Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở sinh vật.	- Nêu được vai trò thoát hơi nước ở lá và hoạt động đóng, mở khí khổng trong quá trình thoát hơi nước. - Nêu được một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật.	x		x	
5	Kĩ thuật tưới tiêu nước: Hệ thống tưới tiết kiệm	Công nghệ	Trồng trọt Quy trình trồng trọt	- Thực hiện được một số công việc trong quy trình trồng và chăm sóc một loại cây trồng phổ biến. - Tích cực vận dụng kiến thức vào thực tiễn, có ý thức về an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong trồng trọt.		x	x	
6	Thuật toán tìm số lớn nhất: Cân đòn và thuật toán tìm vật có khối lượng lớn nhất	Tin học	Giải quyết vấn đề với sự hỗ trợ của máy tính. Một số thuật toán sắp xếp và tìm kiếm cơ bản	- Giải thích được thuật toán tìm số lớn nhất/nhỏ nhất bằng các bước thủ công (không cần dùng máy tính) biểu diễn và mô phỏng được hoạt động của thuật toán đó trên một bộ dữ liệu vào có kích thước nhỏ.	x	x	x	

3.2 MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM MINH HOẠ

Các kế hoạch dạy học sau đây là gợi ý, các sản phẩm thiết kế và sản phẩm chế tạo là các ví dụ minh họa.

1. Đường phân giác của góc: DỤNG CỤ CHIA ĐÔI GÓC

Môn học: Toán

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 03 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Sau bài học này, học sinh hình thành được các kiến thức sau:

- Khái niệm tia phân giác của một góc: Tia phân giác của một góc là tia chia góc đó thành hai góc có số đo bằng nhau.
- Tính chất tia phân giác của một góc: Điểm nằm trên tia phân giác của một góc thì cách đều hai cạnh của góc đó và ngược lại.

2. Năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Nhận biết được tia phân giác của một góc; cách vẽ tia phân giác của một góc bằng dụng cụ học tập.
- Chứng minh được tính chất của tia phân giác của một góc.
- Thiết kế, chế tạo được dụng cụ dùng để chia đôi một góc cho trước trên cơ sở kiến thức, kỹ năng về tia phân giác của một góc.

3. Phẩm chất

Bài học này góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu với những biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao về nhà chế tạo và thử nghiệm dụng cụ chia đôi góc; cẩn thận trong quá trình thực hiện sản phẩm để đảm bảo an toàn cho bản thân và những người cùng thực hiện.
- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đưa ý kiến đóng góp cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ, nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Giấy A4.
- Thước kẻ, eke, compa, bút, kéo, băng dính.
- Một số nguyên vật liệu để thực hiện sản phẩm:
 - + Phần cạnh góc: Thanh cứng bằng nhau (tròn/dẹt; bìa cứng/giấy foam/thanh kim loại thẳng,...).
 - + Phần khuỷu khớp để đóng mở cho hai cạnh góc: Ốc vít/bu lông-đai ốc,...
 - + Phần giúp xác định tia phân giác: Thanh thẳng, cứng, bằng kim loại/bìa/nhựa cứng,...

Lưu ý: Tùy vào tình hình thực tiễn, giáo viên có thể chuẩn bị hoặc yêu cầu học sinh chuẩn bị. Trong trường hợp cho học sinh tự chuẩn bị, giáo viên tổ chức thảo luận và giao nhiệm vụ sau khi học sinh đã hoàn thành bản thiết kế.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- Nhận ra được ý nghĩa, sự cần thiết của việc chia đôi góc trong các hoạt động thực tiễn đời sống.
- Xác định được nhiệm vụ thiết kế, chế tạo dụng cụ chia đôi góc trên cơ sở vận dụng kiến thức, kỹ năng về tia phân giác của một góc.

b. Nội dung hoạt động

(b1) Học sinh tiếp nhận tình huống có vấn đề: Khi chia đôi 1 góc trên mặt phẳng như giấy, ta có thể dùng compa và thước thẳng để dựng tia phân giác. Tuy nhiên trong thực tế cuộc sống, không phải bao giờ cũng dựng hình bằng compa được, chẳng hạn cần chia đôi 1 góc bánh kem hình quạt tròn.



(Nguồn: Internet)

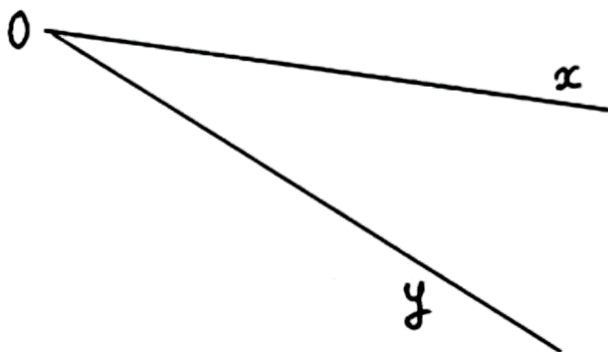
(b2) Học sinh ghi nhận nhiệm vụ học tập: Thiết kế và chế tạo một dụng cụ dùng để chia đôi một góc.

Yêu cầu của dụng cụ:

- + Có hai thanh thẳng để biểu thị được góc cần chia đôi,
- + Chia đôi được một góc có số đo từ 0° đến 180° mà không cần dùng đến compa hoặc thước đo độ.
- + Có giải pháp cho phép đánh dấu tia phân giác ngay mà không phải dùng bút.
- + Dụng cụ có thể xếp gọn được khi không dùng đến và dễ sử dụng.

(b3) Học sinh giải quyết bài toán

Có cách nào để xác định tia phân giác của góc xOy trên hình mà không phải dùng đến compa hoặc thước đo độ không? Thử nêu cách này.



c. Sản phẩm học tập

- Bài ghi nhận hoặc phát biểu về sự hạn chế của dụng cụ trong tình huống chia đôi góc bánh kem (nội dung b1) và ý nghĩa, sự cần thiết của dụng cụ chia đôi 1 góc mà không phải đặt sát (tựa) lên góc này;
- Bài ghi nhiệm vụ và yêu cầu sản phẩm cần thực hiện;

Thiết kế và chế tạo một dụng cụ dùng để chia đôi một góc, với yêu cầu:

- Có hai thanh thẳng để biểu thị được góc cần chia đôi,
- Chia đôi được một góc có số đo từ 0° đến 180° mà không cần dùng đến compa hoặc thước đo độ.
- Có giải pháp cho phép đánh dấu tia phân giác ngay mà không phải dùng bút.
- Dụng cụ có thể xếp gọn được khi không dùng đến và dễ sử dụng.

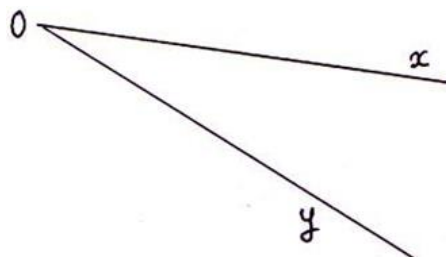
- Bản ghi chép mô tả bài toán Toán học chia đôi góc mà giáo viên yêu cầu; phác thảo bước đầu về phương án giải quyết:

Bài toán: Tìm cách xác định tia phân giác của góc xOy trên hình mà không được dùng compa hoặc thước đo độ.

Giải:

- Vẽ góc trên giấy rồi gấp tờ giấy sao cho hai cạnh của góc trùng khít nhau.

- Kẻ đường trên nếp gấp, đó là tia phân giác.



Lưu ý: Giải pháp trong sản phẩm giả định trên của học sinh không phù hợp yêu cầu của dụng cụ chia đôi góc cần thiết kế và chế tạo.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ (trình bày ở phần nội dung) và yêu cầu học sinh đề xuất phương án toán học để thực hiện. Giáo viên đặt vấn đề gắn với thực tiễn (**b1**, **b2**) và làm rõ tiêu chí thông qua việc mô tả bằng 1 bài toán cụ thể trên giấy (**b3**).

- Học sinh đề xuất phương án (chưa cụ thể vì còn thiếu kiến thức): Có thể xác định tia phân giác bằng việc tìm hiểu tính chất của một điểm bất kì trên tia này.

- Giáo viên tổ chức học sinh trình bày phương án, thảo luận. Quan sát hoạt động và trợ giúp giải quyết khó khăn của học sinh.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá, thống nhất về các phương án do học sinh đề xuất; giao nhiệm vụ hoạt động tiếp theo.

2. Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu

- Phát biểu và chứng minh được tính chất của tia phân giác của một góc.
- Đề xuất được giải pháp thiết kế dụng cụ chia đôi góc mà không cần dùng compa hay thước đo độ.

b. Nội dung hoạt động

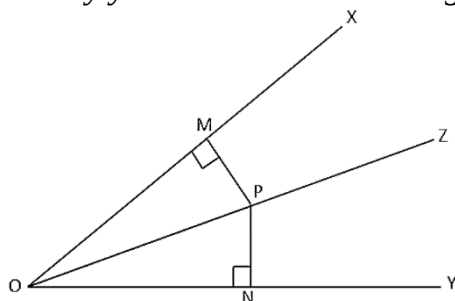
- Học sinh nghiên cứu bài toán tính chất cách đều hai cạnh của mọi điểm trên tia phân giác của một góc.

Nội dung bài tập (b1)

Tia Oz là phân giác của góc $\widehat{xOy}$. P là điểm tùy ý trên Oz . Từ P kẻ đường vuông góc đến hai cạnh của góc, lần lượt cắt Ox , Oy tại M và N .

a) So sánh PM và PN

b) Phát biểu tính chất của 1 điểm bất kì trên tia phân giác của một góc.

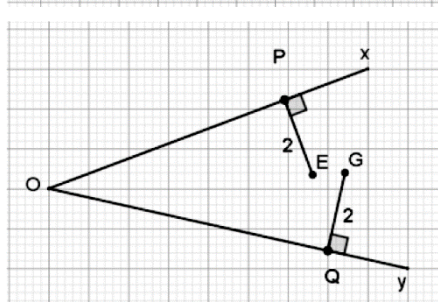
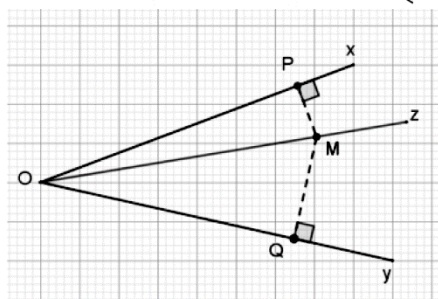
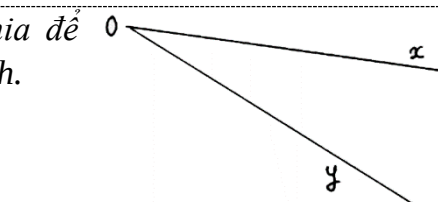


Nội dung bài tập (b2)

+ Dùng êke và thước thẳng có vạch chia để dựng đường phân giác góc $\widehat{xOy}$ trong hình.

+ Để tìm tia phân giác của góc $\widehat{xOy}$, một học sinh lấy hai điểm P và Q lần lượt trên Ox và Oy rồi vẽ các đường vuông góc với hai cạnh như hình sau để tìm giao điểm M thì thấy MP không bằng MQ . Hãy tìm chỗ sai trong lời giải này và nêu hướng điều chỉnh.

+ Một học sinh khác muốn điểm M cần vẽ trên tia phân giác phải cách hai cạnh của góc một khoảng đúng bằng 2 (hình vẽ) nên dựng hai đoạn thẳng bằng nhau và lần lượt vuông góc với hai cạnh của góc $\widehat{xOy}$. Nhưng trên hình vẽ của học sinh này, hai điểm M và M' lại “chưa gặp nhau”. Giả sử hai điểm P và Q có thể di động, hãy đề xuất thử giải pháp tìm điểm M mà không phải vẽ lại từ đầu.



- Học sinh dựa vào các kiến thức đã tìm hiểu kết hợp sử dụng linh hoạt êke để đề xuất phương án nhiệm vụ nêu ở Hoạt động 1.

Câu hỏi gợi ý (b3)

+ Yêu cầu (Toán học) nào trong cách vẽ trên cần được lưu lại trên dụng cụ chia góc?

+ Đặc điểm nào có thể suy luận?

- Học sinh đề xuất và phác thảo ý tưởng thiết kế dụng cụ chia đôi góc.

Câu hỏi gợi ý:

- + Khi chia đôi góc mà không thể dựng đoạn thẳng, đường thẳng, góc vuông trên bề mặt (bánh kem chẳng hạn) được thì vật dụng nào có thể dùng để thay thế cho góc vuông?
- + Bộ phận nào của dụng cụ nên linh hoạt chuyển động được?

- Học sinh thảo luận trong nhóm để cùng thống nhất lựa chọn một phương án tốt nhất. Từ đó bàn bạc về những bộ phận cần thiết của dụng cụ chia đôi góc mà nhóm sẽ làm.

c. Sản phẩm học tập

- Lời giải bài toán (b1)

Bài giải:

- Hai tam giác OMP và ONP là hai tam giác vuông lần lượt tại M và N (do $PM \perp Ox$ và $PM \perp Oy$), lại có cạnh huyền OP chung.

- Hai tam giác này còn có $\widehat{MOP} = \widehat{NOP}$ (do P thuộc phân giác góc xOy)

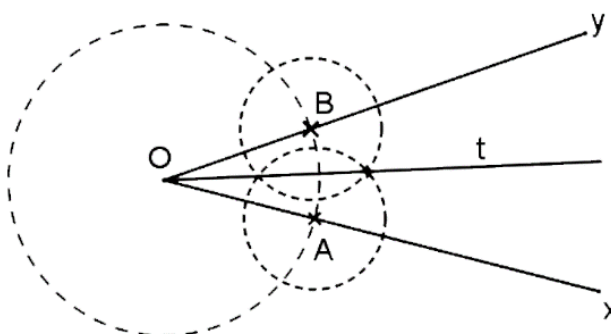
Suy ra hai tam giác bằng nhau (trường hợp đặc biệt của hai tam giác vuông)

Từ đó, ta có: $PM = PN$ (yếu tố tương ứng của hai tam giác bằng nhau)

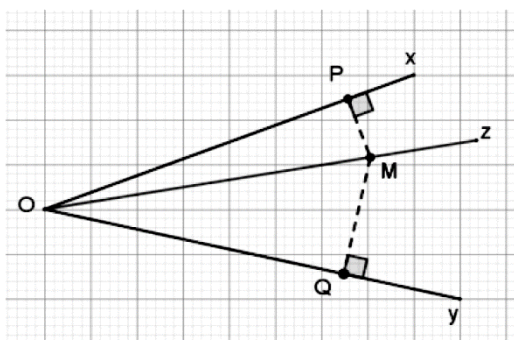
Tính chất: Một điểm bất kì trên phân giác của một góc luôn cách đều hai cạnh của góc đó.

- Học sinh chỉ ra được chỗ sai của các bài toán áp dụng (b2):

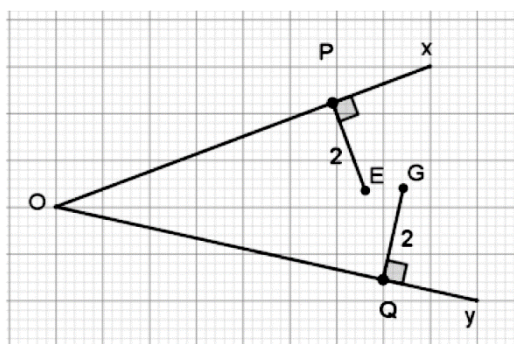
- Tia Ot là phân giác góc xOy .



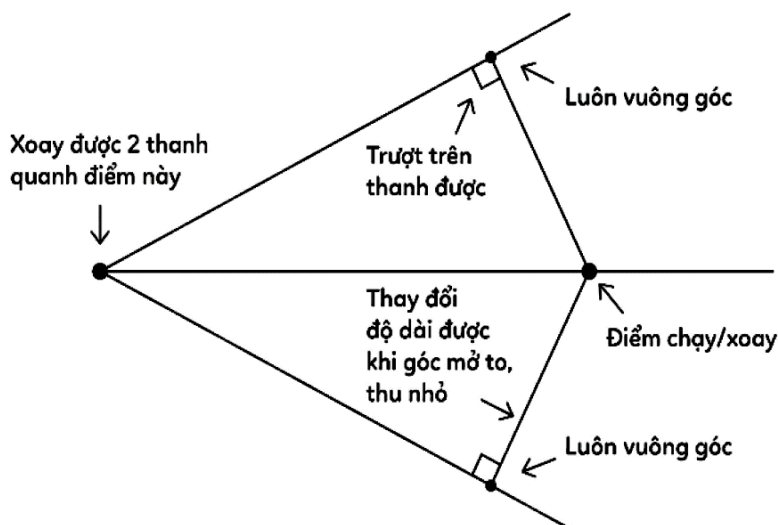
+ Chỗ sai là cách tìm này chỉ thỏa mãn tính vuông góc từ M đến hai cạnh của góc chứ không bảo đảm tính cách đều của M đến hai cạnh góc $\widehat{xOy}$.



+ Chỗ sai là cách tìm này chỉ thỏa mãn tính vuông góc và cách đều hai cạnh của góc nhưng E và G lại là hai điểm phân biệt chứ không phải là cùng một điểm nên không thể kết luận E hay G thuộc phân giác góc $\widehat{xOy}$.



- Bản phác thảo thiết kế và các bước áp dụng tính chất tia phân giác trong đề chế tạo dụng cụ chia đôi góc với một số thông tin ban đầu về kích thước các bộ phận, nguyên vật liệu...



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh nghiên cứu về bài toán tìm hiểu tính chất đường phân giác (bài toán b1); yêu cầu học sinh huy động kiến thức (cuối phần Hình học lớp 7) để giải quyết bài toán, từ đó đề xuất phương án thiết kế dụng cụ chia đôi góc.

- Học sinh làm việc cá nhân để tìm cách giải quyết bài toán Toán học; trình bày lời giải cho bài toán đặt ra vào tập. Mỗi học sinh độc lập nghiên cứu các tiêu chí và đối chiếu với nội dung kiến thức, suy nghĩ về giải pháp và đề xuất. Giáo viên quan sát hỗ trợ, hướng dẫn học sinh tranh luận và giải quyết các bài toán (b2) và từ đó đề xuất giải pháp có vận dụng kiến thức mới khám phá (b3).

Sau đó, học sinh làm việc nhóm. Từng học sinh trình bày đề xuất phương án để nhóm cùng thảo luận, thống nhất lựa chọn phương án phù hợp nhất với các tiêu chí của dụng cụ.

- Giáo viên quan sát lớp, kịp thời phát hiện và hỗ trợ học sinh gặp khó khăn (b4). Khi đó, tùy vào từng tình huống, giáo viên thảo luận riêng với nhóm và hỗ trợ, gợi ý thêm cho học sinh.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá quá trình làm việc của học sinh, chính xác hoá những nội dung kiến thức trọng tâm và phân tích việc áp dụng kiến thức bài học để giải quyết bài toán; định hướng và giao nhiệm vụ thực hiện hoạt động tiếp theo.

3. Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp

a. Mục tiêu

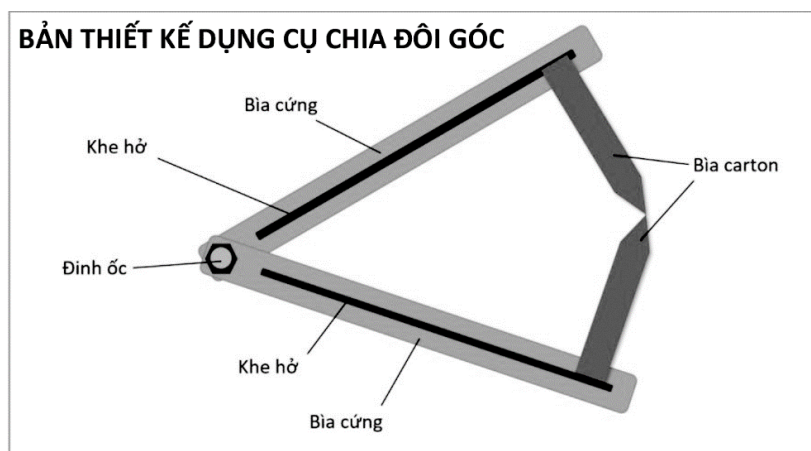
- Hệ thống hóa được kiến thức về tia phân giác của một góc.
- Trình bày được phương án thiết kế, chế tạo dụng cụ chia đôi góc không dùng compa hay thước đo độ.
- Chỉnh sửa, hoàn thiện được phương án thiết kế, chế tạo trên cơ sở góp ý, nhận xét của giáo viên và học sinh các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

- Thực hiện xây dựng bản vẽ thiết kế dụng cụ chia đôi góc.
- Trình bày phương án thiết kế và cách chia đôi góc khi sử dụng dụng cụ.
- Ghi nhận ý kiến góp ý từ nhóm khác, từ giáo viên để chỉnh sửa, cải thiện bản thiết kế (nếu cần)
- Chuẩn bị danh mục, số lượng nguyên vật liệu dự kiến để tiến hành chế tạo dụng cụ.

c. Sản phẩm học tập

- Bản vẽ thiết kế dụng cụ chia đôi góc.



- Phương án chia đôi góc khi sử dụng dụng cụ:

+ Đặt dụng cụ sao cho hai thanh có rãnh trùng với hai cạnh của góc cần chia đôi bằng cách xoay khớp mở góc để đạt đúng độ rộng góc, sau đó di chuyển hai thanh bìa carton bằng cách kéo trượt trên hai rãnh cho đến khi hai điểm nhọn đầu 2 thanh này chạm vào nhau.

+ Đường nối đỉnh góc với điểm chạm nhau nói trên chính là phân giác hay đường chia đôi góc.

- Bản ghi ý kiến đóng góp cho bản thiết kế của nhóm bạn, các ý kiến từ nhóm bạn dành cho nhóm mình.

d. Tổ chức thực hiện

- Giao nhiệm vụ như trên (xem mục b. Nội dung) và yêu cầu mỗi học sinh tự trình bày những nội dung đó vào tập, theo sự thống nhất chung của nhóm.

- Học sinh thực hiện vẽ bản thiết kế, trình bày phương án chia đôi góc vào tập ghi bài (hoặc giấy A4);

- Giáo viên hỗ trợ học sinh gặp khó khăn; lựa chọn và thảo luận riêng với một số nhóm học sinh.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày bản thiết kế và phương án làm dụng cụ chia đôi góc của nhóm mình, điều khiển các nhóm đặt câu hỏi, góp ý, cho nhau và nhận xét, đánh giá kết quả của các nhóm học sinh.

- Học sinh làm việc nhóm, kiểm tra chéo bản vẽ, phương án chia đôi góc; cùng nhau chỉnh sửa nếu sai hoặc chưa hợp lý; thảo luận và thống nhất về việc chuẩn bị nguyên vật liệu để chế tạo dụng cụ.

4. Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a. Mục tiêu

- Chế tạo được dụng cụ chia đôi góc theo phương án thiết kế đã được giáo viên thông qua.

- Thử nghiệm và đánh giá được mức độ đáp ứng của sản phẩm với các yêu cầu đặt ra về độ chắc chắn, độ tin cậy, tính thẩm mỹ.

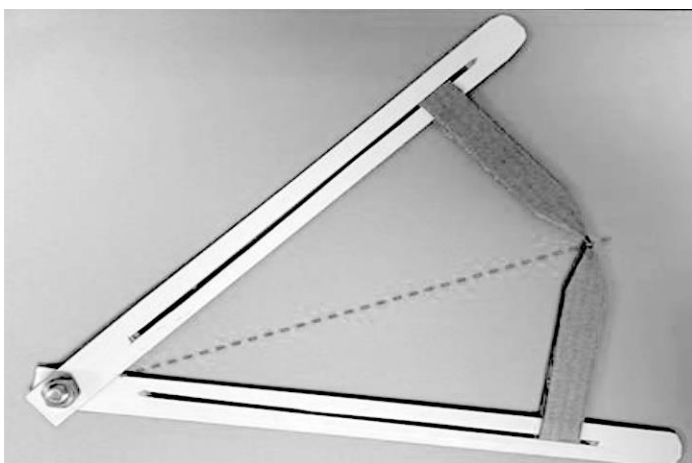
b. Nội dung hoạt động

Nhiệm vụ về nhà:

- Sử dụng các nguyên vật liệu đã chuẩn bị, tiến hành chế tạo dụng cụ chia đôi góc ở nhà.

- Trong quá trình chế tạo, cần bám sát vào bản thiết kế đã được giáo viên duyệt, tự thử nghiệm và điều chỉnh, ghi chép kết quả quá trình và chỉnh sửa nếu có.

c. Sản phẩm học tập



- Mỗi nhóm (hoặc mỗi học sinh) hoàn thành một sản phẩm dụng cụ chia đôi góc theo thiết kế.

- Hoàn thành bản ghi chép quá trình thực hiện và điều chỉnh bản thiết kế (nếu có).

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ về nhà cho học sinh như trên và yêu cầu nghiêm túc tự thực hiện để chế tạo một dụng cụ chia đôi góc.

- Ở nhà, học sinh chủ động, tự lực thực hiện nhiệm vụ chế tạo dụng cụ theo bản thiết kế; sau khi hoàn thành, học sinh tự tiến hành thí nghiệm đo đạc và kiểm nghiệm độ chính xác của phép đo; điều chỉnh thiết kế dụng cụ nếu cần.

- Học sinh mang sản phẩm đến lớp vào buổi học sau để báo cáo.
- Giáo viên lưu ý học sinh tận dụng những vật liệu có thể có sẵn ở nhà, nhắc nhở học sinh thông báo với phụ huynh về nhiệm vụ học tập này và yêu cầu học sinh hoàn thiện sản phẩm để trình bày trước lớp vào buổi tới.

5. Hoạt động 5. Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

a. Mục tiêu

- Giới thiệu, biểu diễn và ghi nhận được các ý kiến góp ý, phản biện về dụng cụ chia đôi góc của nhóm.
- Phản biện, đặt câu hỏi, bình luận, góp ý được về sản phẩm dụng cụ chia đôi góc của các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

Các nhóm lần lượt lên trình bày:

- Giới thiệu về dụng cụ chia đôi góc của nhóm đã chế tạo.
- Trình bày việc sử dụng dụng cụ để chia đôi góc nào đó (đã chia trước).

c. Sản phẩm học tập

- Dụng cụ chia đôi góc đã hoàn thiện của mỗi nhóm.
- Bản hướng dẫn sử dụng dụng cụ chia đôi góc của nhóm cho các tình huống góc khác nhau (nhọn, tù) trong thực tế.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên tổ chức một cuộc thi nhỏ giữa các nhóm; lựa chọn một đối tượng cần chia đôi góc (trong lớp hoặc ngoài sân trường); thông báo nội dung thi như trên và các quy định là giáo viên đặt ra cho cuộc thi.
- Các nhóm tham gia cuộc thi, chuẩn bị nội dung và tuân thủ quy định theo yêu cầu.
- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả thi, thảo luận về dụng cụ, phương án chia đôi góc và kết quả của các nhóm.
- Giáo viên nhận xét, đánh giá tổng kết; trao giải hoặc tuyên dương các nhóm có kết quả tốt nhất; bình luận về hướng cải tiến, phát triển sản phẩm.

Lưu ý: Tùy vào tình hình thực tế, giáo viên có thể linh hoạt tổ chức hoạt động này. Tuy nhiên, giáo viên có thể dành 15 phút đầu để các nhóm độc lập thực hiện chia đôi góc do giáo viên chỉ định. Phần còn lại của tiết học, giáo viên tổ chức hoạt động chung toàn lớp để các nhóm báo cáo sản phẩm và kết quả.

2. Nam châm điện: THIẾT BỊ THU GOM ĐÌNH SẮT/THÉP

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Sau bài học này, học sinh hình thành được các kiến thức sau:

- Nam châm điện có cấu tạo gồm một ống dây dẫn trong có lõi sắt non.
- Nam châm điện hoạt động dựa vào từ trường sinh ra khi có dòng điện chạy qua cuộn (ống) dây dẫn. Lõi sắt hoặc lõi thép đặt trong lòng ống dây bị nhiễm từ và trở thành một nam châm.
- Từ trường của nam châm điện có thể thay đổi bằng cách thay đổi dòng điện: Dòng điện càng lớn thì từ trường càng mạnh.

2. Năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trình bày được cấu tạo cơ bản của một nam châm điện.
- Tạo ra được nam châm điện đơn giản với nguồn điện, cuộn dây và lõi sắt.
- Hiểu được có thể thay đổi từ trường của nam châm điện bằng cách thay đổi dòng điện.
- Thiết kế, chế tạo được thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay trên cơ sở kiến thức về cấu tạo nam châm điện và tính chất từ trường tạo bởi nam châm điện.

3. Phẩm chất

Bài học này góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu với những biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao về chế tạo và thử nghiệm thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay;
- Cẩn thận trong quá trình thực hiện sản phẩm, đặc biệt là các linh kiện sử dụng điện, để đảm bảo an toàn cho bản thân và những người cùng thực hiện.
- Chăm chỉ, tích cực trao đổi, chia sẻ, đóng góp ý kiến cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ; nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

1. Nguyên vật liệu và dụng cụ trong Hoạt động 1

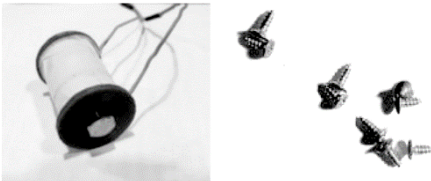
- Một số hình ảnh về các máy hút phế liệu sắt thép bằng nam châm điện (lưu ý các hình ảnh cho thấy có thể di chuyển được lượng sắt thép rất lớn)

- Mỗi nhóm học sinh chuẩn bị:

+ 1 đĩa chứa nhiều các mẫu kim loại nhỏ với nhiều loại (dây kẽm cắt nhỏ, miếng nhôm nhỏ, các miếng đồng...) và nhiều ghim kẹp sách.

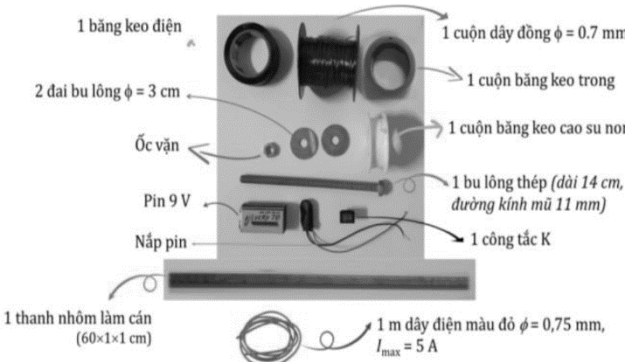
+ 1 nam châm thẳng (loại nhỏ)

2. Nguyên vật liệu và dụng cụ trong Hoạt động 2

Nguyên liệu	Hình minh họa
- 2 viên pin AA và 1 viên pin 9V - Đế 2 pin AA và 1 nắp pin 9V - Nam châm điện (600 vòng) - Đinh sắt loại lớn (để ghi nhận rõ được sự khác biệt đối với từ trường tạo ra trong 2 trường hợp)	

Lưu ý: Có thể nối hai đầu dây của đế pin và nắp pin với đầu dây cái và hai đầu dây của ống dây với đầu dây đực của dây đực cái để thuận tiện cho học sinh thực hành, đồng thời hạn chế rủi ro điện (chẳng hạn như học sinh sẽ không chạm 2 đầu dây của nguồn điện với nhau gây đoản mạch có thể cháy nổ)

3. Nguyên vật liệu và dụng cụ trong Hoạt động 3-5

- Nguồn điện 9V và nắp pin - Dây điện - Bu lông thép (dài 14cm, đường kính mũ 11 mm) - Cuộn dây đường kính 0,7mm - Công tắc - Thanh gỗ hoặc thanh nhôm - Băng keo trong - Băng keo cao su non - Kéo	
---	--

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- Nhận ra được sự cần thiết của nam châm trong các hoạt động thực tiễn đời sống.
- So sánh được lợi ích thực tiễn của nam châm điện so với nam châm vĩnh cửu.
- Xác định được nhiệm vụ thiết kế, chế tạo thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay với yêu cầu có thể hút và thả đinh sắt/thép thuận tiện và an toàn khi sử dụng.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh quan sát một số thiết bị xử lý phế liệu sắt/thép, nhận xét ứng dụng của nam châm trong các thiết bị thu gom phế liệu sắt, thép. Qua đó học sinh liên hệ nhu cầu cần một thiết bị hút đinh đơn giản để thu gom các đinh sắt thép gây nguy hiểm, chẳng hạn, ở những đoạn đường hay bị rải đinh khiến phương tiện giao thông bị thủng lốp, gây ra tai nạn giao thông.

- Học sinh thực hiện thử thách thu gom kẹp sách lẫn giữa các kim loại khác nhau (nhôm, kẽm...), từ đó nhận thấy sự bất tiện khi sử dụng nam châm vĩnh cửu và cần có một loại nam châm hiệu quả hơn trong việc di chuyển phế liệu sắt/thép.

- Học sinh ghi nhận nhiệm vụ chế tạo thiết bị thu gom đinh sắt/thép đáp ứng yêu cầu.

- + Thiết bị có thể hút và thả đinh dễ dàng, thuận lợi và an toàn khi sử dụng.
- + Thiết bị nhỏ gọn, dễ sử dụng, có thể sử dụng được nhiều lần.

c. Sản phẩm học tập

- Phát biểu lợi ích của nam châm trong việc thu gom, di chuyển các vật liệu bằng sắt thép: Nam châm có tính chất hút được các vật bằng sắt/thép, có thể sử dụng để di chuyển các vật làm bằng sắt/thép.

- Ghi nhận về cách sử dụng nam châm vĩnh cửu để hút và tách các kim kẹp sách, vì kẹp sách làm bằng thép, đồng thời nhận ra sự bất tiện của nam châm vĩnh cửu khi cần lấy các kẹp sách ra. Từ đó đặt ra câu hỏi: *Sau khi nam châm đã hút các vật bằng sắt/thép (cụ thể trong tình huống là kim kẹp sách) thì làm thế nào để tách các vật liệu này ra khỏi nam châm mà không cần dùng tay?*

- Bài ghi về nhiệm vụ cần thực hiện: Chế tạo thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay thuận lợi, an toàn không cần dùng tay để tháo gỡ đinh sau khi hút.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu học sinh quan sát một số hình ảnh cần cầu phé liệu sắt thép để nhận thấy các cần cầu này không cần cánh tay gấp vẫn có thể thu gom được phé thải ở dưới lên. Học sinh suy nghĩ trả lời các câu hỏi:

+ *Các cần cầu này chỉ thu gom được phé liệu bằng chất liệu gì?*

+ *Bộ phận quan trọng nhất của các loại cần cầu này là gì?*

- Giáo viên yêu cầu học sinh thực hiện thử thách giải quyết tình huống: Di chuyển các ghim kẹp sách lẫn trong đĩa chứa các mảnh kim loại khác nhau đến một chiếc hộp khác mà không trực tiếp dùng tay.

- Học sinh nêu các ý tưởng, trong đó học sinh có đề xuất sử dụng nam châm vì nam châm có tính chất từ nên có thể hút các kẹp sách (*nếu học sinh không đề xuất được dùng nam châm thì giáo viên có thể gợi ý ghim kẹp sách được làm bằng thép*).

- Học sinh sử dụng nam châm để thực hiện hút và di chuyển các kẹp sách trong đồng vật liệu. Học sinh nhận ra vấn đề là có thể dễ dàng dùng nam châm hút và di chuyển kẹp sách nhưng để thả kẹp sách xuống thì phải dùng tay.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh: Thiết kế và chế tạo thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay sao cho thuận tiện sử dụng, không cần dùng tay để gỡ đinh và có thể hút được nhiều đinh sắt nhất trong khoảng thời gian nhất định.

2. Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu

- Trình bày được cấu tạo và tính chất của nam châm điện.

- Nhận ra nam châm điện có thể được sử dụng để làm thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm.

- Hiểu được có thể thay đổi từ trường của nam châm điện bằng cách thay đổi dòng điện qua cuộn dây của nam châm điện.

- Đề xuất được giải pháp thiết kế thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay.

- Tích cực trao đổi và làm việc với các thành viên khác trong quá trình nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh đọc tài liệu về nam châm điện (*chương II - bài 25- SGK lớp 9- chương trình 2006*) để trả lời các câu hỏi, ghi nhận các câu trả lời vào vở.

Nội dung câu hỏi:

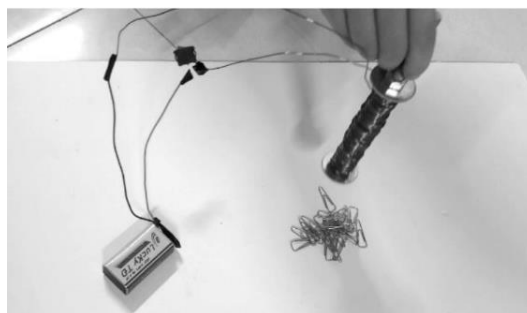
- + *Nam châm điện có cấu tạo như thế nào?*
- + *Nguyên tắc hoạt động của nam châm điện ra sao?*

- Học sinh thực hiện thí nghiệm khảo sát từ trường của nam châm điện phụ thuộc vào dòng điện (với dụng cụ do giáo viên cung cấp); từ đó nhận ra có thể thay đổi độ mạnh yếu từ trường của nam châm điện bằng cách thay đổi dòng điện chạy qua ống dây của nam châm. Học sinh cũng đồng thời nhận ra nếu dòng điện lớn qua nam châm điện thì sẽ khiến nam châm điện bị nóng, từ đó dễ bị cháy.

Nội dung thí nghiệm khảo sát từ trường nam châm điện:

Nối 2 đầu nam châm điện lần lượt vào 2 cực của nguồn 3V và 9V. Trong mỗi trường hợp, sử dụng nam châm điện hút các đinh ốc nhỏ hoặc kẹp giấy. Đếm số lượng mà mỗi nam châm điện hút được và điền vào bảng.

<i>Lần đo</i>	<i>Số lượng đinh</i>
<i>Với nguồn 3V</i>	
<i>Với nguồn 9V</i>	



**Câu hỏi gợi ý:*

- + *Giữa 2 loại nguồn điện, nguồn nào tạo ra dòng điện có cường độ lớn hơn?*
- + *Như vậy, khi tăng dòng điện qua cuộn dây trong nam châm điện thì từ trường của nam châm điện thay đổi như thế nào?*
- + *Khi dòng điện lớn, nếu chạm tay vào nam châm thì thấy như thế nào?*

- Học sinh dựa vào những kiến thức đã tìm hiểu được và kết quả của thí nghiệm đã thực hiện để cùng thảo luận xác định loại đinh ốc kích thước phù hợp, đường

kính dây đồng (sao cho dễ quấn và đảm bảo an toàn khi dùng), số vòng dây,... đề xuất cách chế tạo nam châm điện - bộ phận chính của thiết bị thu gom đinh sắt. Học sinh trình bày ý tưởng trên giấy.

Câu hỏi định hướng thiết kế:

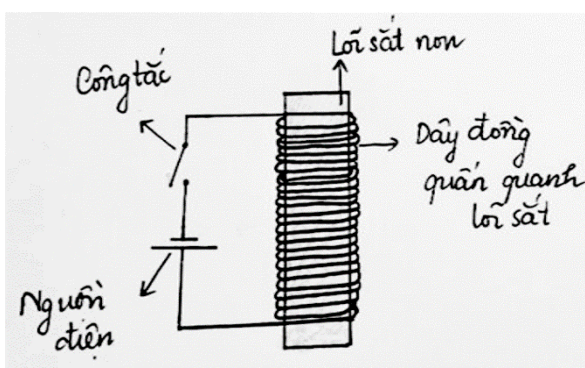
Yêu cầu sản phẩm		Câu hỏi gợi ý
Thiết bị có chế độ “hút và thả” đinh sắt.	→	Làm sao để có kích hoạt chế độ “hút và thả” đinh sắt của nam châm điện một cách dễ dàng và thuận tiện khi sử dụng?
Thiết bị nhỏ gọn, dễ sử dụng, có thể sử dụng được nhiều lần.	→	Kích thước thiết bị như thế nào để phù hợp với đối tượng là học sinh lớp 7 khi sử dụng? Làm thế nào để tái sử dụng được thiết bị? Nếu sử dụng nguồn điện thì nên sử dụng loại nào? Vì sao? Cách nào để có thể dễ dàng tháo lắp và thay đổi nguồn điện sau khi hết năng lượng?

c. Sản phẩm học tập

- Bài ghi về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nam châm điện:

+ Nam châm điện có cấu tạo gồm một ống dây dẫn trong có lõi sắt non.

+ Nguyên tắc hoạt động như hình bên dưới. Khi đóng công tắc, dòng điện đi qua các vòng dây, lõi sắt non bị từ hoá và nam châm điện hoạt động.



Ngoài lõi sắt non thì các vật liệu như sắt, thép cũng có thể sử dụng, tuy nhiên sau khi ngắt dòng điện thì lõi sắt non sẽ mất ngay từ tính, còn lõi sắt/thép thông thường thì vẫn còn giữ từ tính một lúc nữa.

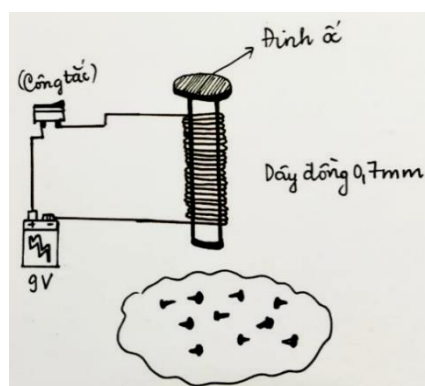
- Bản ghi chú kết quả về sự phụ thuộc từ trường của nam châm vào dòng điện.

***Kết luận:**

- + Khi tăng hoặc giảm cường độ dòng điện qua cuộn dây trong nam châm điện thì từ trường của nam châm điện cũng sẽ tăng hoặc giảm theo.
- + Khi dòng điện càng lớn thì nam châm càng nóng.

- Ý tưởng thiết kế thiết bị hút đinh cầm tay với các thông tin cụ thể về thông số, nguyên vật liệu...

- + Đinh ốc bằng sắt/thép có thể nhiễm từ, nếu không tìm được lõi sắt non.
- + Dây đồng 0,7mm để tránh bị nóng lên.
- + Nguồn 9V để tạo ra dòng điện đáng kể, nhằm tăng từ trường của nam châm điện.



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu học sinh thực hiện 2 nhiệm vụ:

(1) Đọc tài liệu tìm hiểu về nam châm điện để trả lời câu hỏi về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nam châm điện.

(2) Thực hành thí nghiệm khảo sát từ trường của nam châm sử dụng bộ dụng cụ được cung cấp.

- Học sinh tiến hành lần lượt các nhiệm vụ và ghi nhận vào vở: khám phá kiến thức sử dụng tài liệu đọc và dụng cụ thực hành; vận dụng kiến thức về cách chế tạo nam châm điện, sự phụ thuộc của từ trường nam châm điện vào dòng điện và sự nóng lên (không an toàn nếu số vòng ít mà dòng điện lớn) để đề xuất bản thiết kế thiết bị hút đinh cầm tay an toàn và hiệu quả.

- Giáo viên di chuyển để quan sát hoạt động, nhắc nhở và hỗ trợ học sinh.

3. Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp

a. Mục tiêu

- Trình bày được phương án thiết kế, chế tạo thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay; giải thích được việc vận dụng kiến thức về cách chế tạo nam châm điện, sự phụ thuộc của từ trường nam châm điện vào dòng điện để đề xuất bản thiết kế thiết bị hút đinh cầm tay an toàn và hiệu quả.

- Hoàn thiện được bản thiết kế thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay.
- Trao đổi, bình luận, góp ý được cho bản thiết kế thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay của nhóm mình và các nhóm khác.
- Có tư duy độc lập, đặt được câu hỏi, biết lập luận, bảo vệ ý kiến của cá nhân, nhóm.

b. Nội dung hoạt động

- Nhóm thống nhất chọn ra những ưu điểm trong ý tưởng thiết kế của từng cá nhân: các thông số kích thước, tiêu cực; cách thức chế tạo; cách bố trí. Từ đó, nhóm cùng nhau hoàn thiện bản thiết kế chung vào giấy A4.

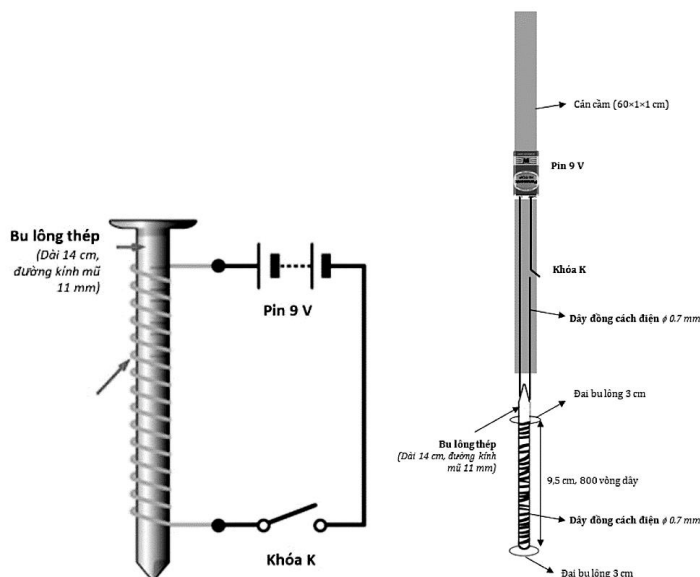
Câu hỏi định hướng trao đổi

- + Nam châm điện có cấu tạo đúng không? Đinh sắt được sử dụng phù hợp không? Số vòng dây đã đủ và phù hợp chưa? Tại sao?
- + Sơ đồ mạch điện có chính xác để tạo thành nam châm điện? Thao tác để kích hoạt chế độ “hút và thả” đinh sắt có thuận lợi và dễ dàng?
- + Thiết kế khi sử dụng có tạo cảm giác dễ cầm, dễ thao tác và thuận tiện mang đi không?

- Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ thiết kế của nhóm mình đáp ứng được các yêu cầu đối với thiết bị. Học sinh tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế của nhóm.

c. Sản phẩm học tập

- Bản thiết kế thiết bị hút đinh cầm tay của nhóm được trình bày trên giấy.



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ học tập: Các nhóm thảo luận để lựa chọn phương án phù hợp, thể hiện bản thiết kế hoàn chỉnh của nhóm bao gồm nguyên liệu sử dụng (dây đồng, lõi...), số vòng dây quấn, cấu trúc của thiết bị hút đinh cầm tay, các tiến hành chế tạo thiết bị.

Lưu ý: học sinh có thể chưa học về mạch điện, hay điện trở của dây dẫn, do đó lập luận này có thể dựa trên kinh nghiệm được trải nghiệm bởi thí nghiệm khảo sát trước đó.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ học tập trao đổi nhóm để hoàn thiện bản thiết kế.

- Giáo viên nhận xét kết quả thiết kế của học sinh, liên hệ với một số kiến thức đã tìm hiểu và giới thiệu một số nguyên vật liệu sẽ hỗ trợ cung cấp cho nhóm học sinh để thực hiện sản phẩm. Từ đó giáo viên giao nhiệm vụ chế tạo và thử nghiệm thiết bị thu dọn đinh sắt/thép cầm tay theo bản thiết kế của nhóm đã thống nhất.

4. Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a. Mục tiêu

- Chế tạo được thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay theo phương án thiết kế đã được lựa chọn, điều chỉnh và hoàn thiện.

- Thử nghiệm và đánh giá được hiệu quả hoạt động, kích thước và tính thẩm mỹ của thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh sử dụng các vật liệu được giáo viên cung cấp hoặc tự tìm kiếm thêm vật liệu cần thiết nếu có thể, tạo được 1 thiết bị thu gom đinh cầm tay.

- Học sinh tiến hành thử nghiệm, sử dụng thiết bị để hút đinh sắt trong 1 lần kích hoạt; kiểm tra số lượng đinh sắt tối đa, đề xuất phương án điều chỉnh.

Bảng ghi nhận kết quả thử nghiệm sản phẩm:

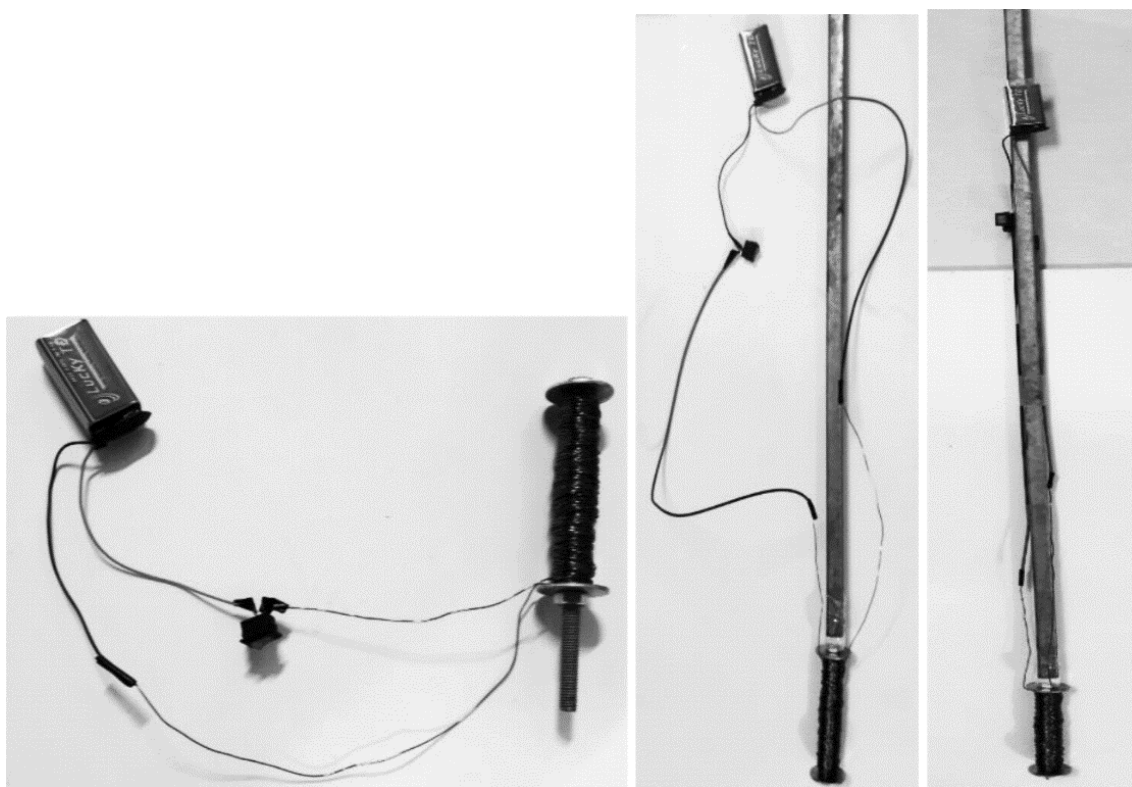
STT	Tiêu chí	Kết quả	Đề xuất điều chỉnh/cải tiến
1	Cấu tạo		
2	Hiệu quả hoạt động		
3	Hình thức		

Câu hỏi gợi ý đánh giá sản phẩm:

- + Nam châm điện đã hoạt động được chưa? Có thể hút được bao nhiêu đinh sắt cùng lúc? Hoạt động ổn định trong thời gian bao lâu?
- + Khi nhấn công tắc “thả” thì đinh sắt có rời ra nhanh không?
- + Khi sử dụng có tạo cảm giác dễ cầm, dễ thao tác và thuận tiện mang đi không?
- + Liệu có cần cải tiến để kích thước nhỏ gọn hơn nữa không?
- + Nguyên vật liệu sử dụng có khó tìm hoặc chi phí cao không?
- + Có thể tăng diện tích bề mặt hút đinh được không?

c. Sản phẩm học tập

- Thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay được hoàn thiện theo thiết kế chung của nhóm.



- Bản ghi chép kết quả ghi nhận được và biện luận cho những kết quả đó đạt hay chưa đạt? có cần điều chỉnh không? Nếu có điều chỉnh thì kèm thêm bản mô tả những điều chỉnh thiết kế đã thực hiện và kết quả sau khi điều chỉnh.

Ví dụ minh họa:

STT	Tiêu chí	Kết quả	Đề xuất điều chỉnh/cải tiến
1	Cấu tạo	<i>Bu lông bằng thép nên vẫn tạo được nam châm điện đúng yêu cầu</i>	<i>Nếu có lõi sắt non thì có thể sử dụng</i>
2	Hiệu quả hoạt động	<i>Hút tốt, nhưng để lâu cuộn dây bị nóng lên</i>	<i>Có thể dùng dây đường kính lớn hơn</i>
3	Hình thức	<i>Chưa được đẹp</i>	<i>Dùng băng keo giấy bọc lại thiết bị và trang trí cho đẹp hơn</i>

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên cung cấp các dụng cụ, một vài nguyên vật liệu cơ bản, giao nhiệm vụ yêu cầu học sinh tiến hành làm thiết bị hút đinh theo bản thiết kế. Một số nguyên vật liệu không thể có sẵn, học sinh sẽ tự tìm sao cho phù hợp với thiết kế của nhóm (có thể nhờ thêm sự hỗ trợ của giáo viên, phụ huynh).

- Học sinh tiến hành làm thiết bị thu gom đinh cầm tay; ghi chú lại quá trình thực hiện ở nhà để báo cáo với giáo viên. Giáo viên theo dõi và hỗ trợ học sinh khi cần thiết thông qua báo cáo từ email hoặc là một giờ hẹn gặp cụ thể trong trường.

- Giáo viên chuẩn bị một số đinh sắt trong một phạm vi nhất định để các nhóm tự thử nghiệm sản phẩm, ghi lại kết quả, đánh giá kết quả so với kì vọng, từ đó phân tích đề xuất phương án điều chỉnh; các ghi chú này dùng để báo cáo cho giáo viên;

- Giáo viên tổng hợp lại kết quả, nhận xét và đánh giá chung; giao cho học sinh nhiệm vụ tiếp theo: Trưng bày sản phẩm, quan sát sản phẩm của các nhóm và ghi nhận kết quả đạt được để trao đổi.

5. Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

a. Mục tiêu

- Trình bày, biểu diễn được về thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay đã chế tạo về cấu tạo, cơ sở khoa học, mức độ đáp ứng các tiêu chí đặt ra.

- Lập luận, đặt câu hỏi, bình luận, đánh giá được thiết bị thu gom đinh sắt/thép cầm tay của nhóm mình và các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

- Các nhóm học sinh giới thiệu về thiết bị đã chế tạo về cấu tạo, hiệu quả hoạt động, hình thức và cách chế tạo.

- Học sinh quan sát, nhận xét về sản phẩm của các nhóm, chia sẻ, thảo luận, ghi nhận ý kiến góp ý để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

- Học sinh viết vào vở những phát hiện không đúng hoặc không hợp lí, ghi lại những bình luận hoặc câu hỏi cho sản phẩm mà mình quan tâm.

c. Sản phẩm học tập

- Bản ghi chép các góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và kết quả của các nhóm khác.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu các nhóm học sinh giới thiệu và chia sẻ về thiết bị của nhóm mình cũng như những kết quả đã ghi nhận được trong quá trình thực hiện.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: xem sản phẩm của bất kì nhóm nào mà mình quan tâm; ghi chép các kết quả, góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và kết quả thử nghiệm.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận về các sản phẩm của nhau, trao đổi các ý kiến nhận xét về sản phẩm đồng thời nêu các đề xuất điều chỉnh (nếu có).

- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh thiết bị có hiệu quả cao và những đặc điểm của thiết bị được thiết kế trên cơ sở các thông tin về chế tạo nam châm điện và mạch điện đơn giản; gợi ý về sự chỉnh sửa và liên hệ với những ứng dụng trong đời sống (cần cầu phế liệu sắt thép,...) để tổng kết bài học.

3. Độ cao và độ to của âm: ĐÀN T'RUNG

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 03 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Sau bài học này, học sinh hình thành được các kiến thức sau:

- Các đặc trưng sinh lí của âm: Độ cao, độ to.
- Độ cao của âm:
 - + Số dao động trong một giây gọi là tần số. Đơn vị của tần số là hertz (Hz).
 - + Âm phát ra càng cao (càng bổng) khi tần số dao động càng lớn.
 - + Âm phát ra càng thấp (càng trầm) khi tần số dao động càng nhỏ.
- Độ to của âm:
 - + Biên độ dao động càng lớn, âm càng to.
 - + Độ to của âm được đo bằng đơn vị decibel (dB).

2. Năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Nhận biết được các đặc trưng sinh lí của âm.
- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng độ cao và độ to của âm.
- Mô tả được cấu tạo của đàn T'rung có các ống với chiều dài khác nhau.
- Giải thích được độ cao khác nhau của âm thanh phát ra từ các ống của đàn T'rung.
- Thiết kế và chế tạo được đàn T'rung có đầy đủ các nốt trong quãng tám (Đô, Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đồ) và tạo ra được âm để người đứng cách đó 1,5 mét có thể nghe rõ trên cơ sở kiến thức, kĩ năng về độ cao và độ to của âm.

3. Phẩm chất

Bài học này góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu với những biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trách nhiệm và tích cực trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao chế tạo và thử nghiệm đàn T'rung.

- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đưa ý kiến đóng góp cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ, nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

1. Nguyên vật liệu và dụng cụ học sinh chuẩn bị

Mỗi nhóm chuẩn bị các dụng cụ:

- Kéo, băng keo, keo dán.
- Thước kẻ loại 20 cm.
- Bút chì, bút bi, gôm (tẩy).
- Bút chì màu, giấy thủ công.
- Giấy A4 (5 tờ/nhóm).

2. Nguyên vật liệu và dụng cụ giáo viên cung cấp cho học sinh

- 1 tấm bìa carton 50x40 cm.
- Giấy roki hoặc giấy lịch: 5 tờ mỗi tờ 50x50 cm (hoặc 40x40 cm tùy điều kiện giáo viên có thể chuẩn bị). Học sinh tự xác định chiều dài ống phù hợp có thể làm được với kích cỡ giấy được cung cấp.
- Đũa tre.
- Băng keo giấy.
- Ống nước nhựa dài 20 cm đường kính 21 hoặc 27mm (để học sinh sử dụng làm khuôn quần giấy).

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- Nhận biết được có thể hòa tấu được một bản nhạc bằng cách gõ vào những ống rỗng có độ dài khác nhau.
- Xác định được nhiệm vụ thiết kế và chế tạo đàn T'rưng đáp ứng các yêu cầu:
 - + Nhạc cụ có đủ các nốt nhạc trong quãng 8: Đồ, Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đồ.
 - + Nhạc cụ tạo ra âm to để người đứng cách tối thiểu 1,5m có thể nghe rõ.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh xem video biểu diễn các nhạc cụ dân tộc thuộc nhóm nhạc cụ gõ, từ đó nhận ra các nhạc cụ này có thể tạo ra âm thanh đa dạng bằng cách gõ (bằng

tay hoặc bằng dụng cụ khác) vào các thanh, ống có chiều dài khác nhau được lắp đặt một cách có hệ thống trên nhạc cụ.

- Học sinh ghi nhận nhiệm vụ thiết kế chế tạo đàn T'rung có đầy đủ 8 nốt nhạc (Đồ, Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đồ) thuộc 1 quãng tám và tạo ra âm đủ to để người đứng cách cây đàn 1,5 mét có thể nghe rõ.

c. Sản phẩm học tập

- Ghi nhận về các loại nhạc cụ dân tộc thuộc bộ nhạc cụ gõ.

+ Các loại nhạc cụ như T'rung, K'lông pút, Đinh pah thường cấu tạo gồm các ống được ghép lại.

+ Người chơi sẽ gõ hoặc vỗ tay vào các ống để tạo ra các âm khác nhau.

- Bài ghi nhận nhiệm vụ thiết kế đàn T'rung với các yêu cầu (trong mục nội dung).

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên cho học sinh xem đoạn video nghệ sĩ biểu diễn đàn hợp xướng T'rung, K'lông pút và Đinh pah ở Tây Nguyên và yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi.

+ *Liệt kê các nhạc cụ trong tiết mục.*

+ *Nhạc cụ có cấu tạo và được chơi như thế nào?*

- Giáo viên nêu vấn đề: Các nhạc cụ dân tộc tuy đơn giản, nhìn có vẻ được ghép ngẫu nhiên từ các ống bất kì. Song thực tế các nhạc cụ này với các ống cũng tạo thành các “nốt nhạc”. Nếu người dân tộc tạo ra nhạc cụ trên cơ sở kinh nghiệm và sự cảm nhận âm thanh tinh tế của họ thì chúng ta có thể dựa trên kiến thức khoa học để tạo ra các nhạc cụ tự chế.

- Giáo viên đề xuất nhiệm vụ cho học sinh là chế tạo đàn T'rung thuộc nhóm nhạc cụ gõ, có đủ 8 nốt nhạc trong 1 quãng tám và có thể tạo ra âm đủ to để người đứng cách nhạc cụ 1,5m có thể nghe rõ.

2. Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu

- Nhận biết được các đặc trưng sinh lí của âm là độ to và độ cao.

- Trình bày được mối liên hệ giữa độ cao và tần số, giữa độ to và biên độ của âm.

- Chứng minh được mối liên hệ giữa độ cao của âm và tần số âm.

- Đề xuất được phương án thiết kế đàn T'rung theo yêu cầu cho trước.

b. Nội dung hoạt động

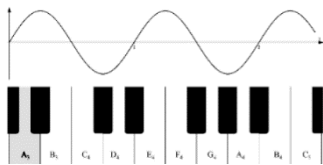
- Học sinh tìm hiểu nhạc cụ đàn T'rưng hoặc các đoạn video trong điều kiện không có sản phẩm thực, kết hợp đọc tài liệu (SGK 7 bài 11 + 12 - chương trình 2006) để tìm hiểu về độ cao và độ to của âm và trả lời các câu hỏi liên quan.

Nội dung câu hỏi:

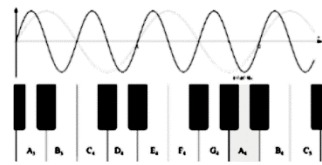
- + Tần số của âm là gì? Biên độ dao động của âm là gì?
- + Độ cao của âm phụ thuộc vào những yếu tố nào?
- + Với 2 âm được biểu diễn như hình sau thì âm nào cao hơn?

(Lưu ý: Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018, ở bài này học sinh đã học về đồ thị sóng âm trước đó, đây là điểm khác với chương trình 2006)

Đồ thị âm La trong quãng số 3
(Âm A3)



Đồ thị âm La trong quãng số 4
(Âm A4)



- + Độ to của âm phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- Học sinh tìm hiểu sự khác biệt giữa các nốt nhạc với sử dụng câu hỏi và hoạt động thực hành được gợi ý.

Câu hỏi và hoạt động gợi ý tìm hiểu:

- + Tìm kiếm tần số của các nốt nhạc như sau (các nốt thuộc quãng tám số 4)

Nốt	C ₄ (Đô)	D ₄ (Rê)	E ₄ (Mi)	F ₄ (Fa)	G ₄ (Sol)	A ₄ (La)	B ₄ (Si)
f (Hz)							

- + Độ cao của các nốt này thay đổi như thế nào?
- + Thực hành: Sử dụng một ống hút trân châu (cỡ to), thổi vào một đầu của ống, lắng nghe âm thanh phát ra. Thay đổi chiều dài của ống bằng cách cắt bớt đi. Sau mỗi lần thay đổi chiều dài ống, thổi và lắng nghe. Độ cao của các âm phát ra thay đổi như thế nào khi ống ngắn dần?

- Học sinh đề xuất ý tưởng thiết kế đàn T'rưng và trình bày trên giấy.

c. Sản phẩm học tập

- Ghi nhận về âm thanh phát ra từ một nhạc cụ: Nhạc cụ T'rưng tạo ra nhiều âm khác nhau khi người chơi gõ vào các thanh. Các âm có thể trầm bổng, to nhỏ khác nhau. Trầm bổng, to nhỏ chính là các đặc trưng sinh lí của âm. Các âm được tạo ra bởi các ống dài ngắn khác nhau.

- Bài ghi kiến thức tìm hiểu được:

+ Số dao động trong 1 đơn vị thời gian được gọi là tần số của âm. Đơn vị tần số của âm là Hertz.

+ Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm. Âm có tần số càng lớn thì càng cao.

+ Âm A4 có số dao động trong 1 giây nhiều hơn dựa vào đồ thị sóng âm, như vậy có âm A4 tần số lớn hơn và cao hơn.

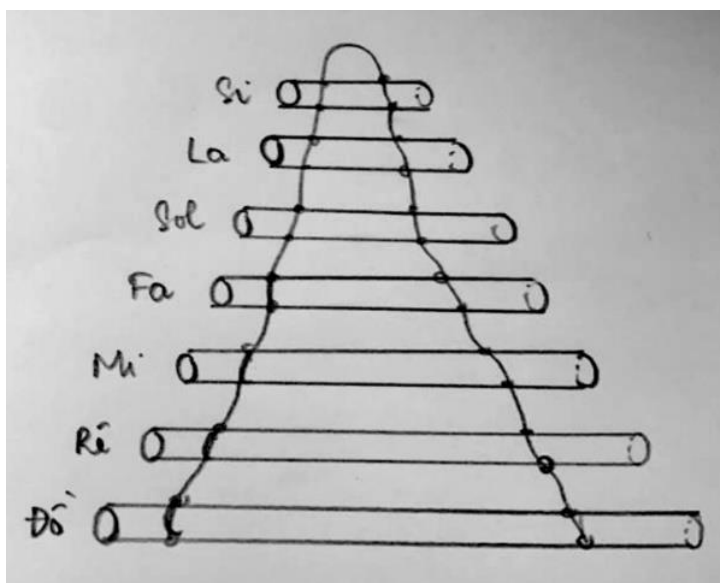
+ Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ dao động. Biên độ dao động là độ lệch lớn nhất so với vị trí cân bằng. Để thay đổi độ to của âm đối với nhạc cụ gõ, chúng ta cần thay đổi cường độ gõ, vỗ.

- Ý tưởng thiết kế của học sinh dựa vào các thông tin liên quan đến các nốt nhạc:

+ Các nốt có độ cao tăng dần từ Đô đến Si do tần số càng lớn dần.

+ Ống càng ngắn thì âm càng cao: ống tạo âm Đô dài nhất và tạo âm Si là ngắn nhất.

+ Sử dụng ống nước nhựa, hoặc ống tre...



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc nhóm khám phá đàn T'rung. Trong trường hợp giáo viên không thể chuẩn bị được nhạc cụ phù hợp, thì có thể cho học sinh xem video biểu diễn đàn T'rung). Giáo viên yêu cầu học sinh đọc tài liệu (SGK 7 bài 11 + 12 - *chương trình 2006*), tìm hiểu các kiến thức liên quan về độ cao và độ to của âm để trả lời các câu hỏi (trong phần nội dung hoạt động).

- Học sinh sử dụng đàn T'rung và tài liệu đọc để tìm hiểu các kiến thức liên quan và ghi chú câu trả lời vào vở.

- Giáo viên cung cấp cho mỗi nhóm một vài ống hút loại lớn và yêu cầu tìm hiểu cụ thể về tần số của các nốt nhạc trong quãng tám; giáo viên yêu cầu học sinh kết hợp thực hành để nhận xét mối liên hệ về tần số, độ cao và chiều dài của ống hở 2 đầu.

- Học sinh tìm hiểu, thảo luận và thực hành theo nhóm nhận ra được tần số càng lớn thì âm càng cao, tương ứng khi chiều dài ống càng ngắn.

- Học sinh dựa vào các kiến thức đã tìm hiểu suy nghĩ và trình bày ý tưởng thiết kế trên giấy.

3. Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp

a. Mục tiêu

- Trình bày và chia sẻ được ý tưởng thiết kế đàn T'rung cho các bạn trong một nhóm.

- Giải thích được nguyên lí để thiết kế đàn để có được các âm với độ cao phù hợp.

- Thống nhất được ý kiến, chỉnh sửa và hoàn thiện được bản thiết kế chung của nhóm.

- Chỉnh sửa, hoàn thiện được phương án thiết kế, chế tạo trên cơ sở góp ý, nhận xét của giáo viên và học sinh các nhóm khác.

b. Nội dung

- Nhóm thống nhất chọn ra những ưu điểm của từng cá nhân: các thông số kích thước, cách thức để chế tạo, cách chế tạo sản phẩm. Nhóm sử dụng thông tin về chiều dài tương ứng do giáo viên cung cấp bổ sung. Từ đó, cùng nhau hoàn thiện bản thiết kế chung vào giấy A4

Câu hỏi gợi ý trao đổi:

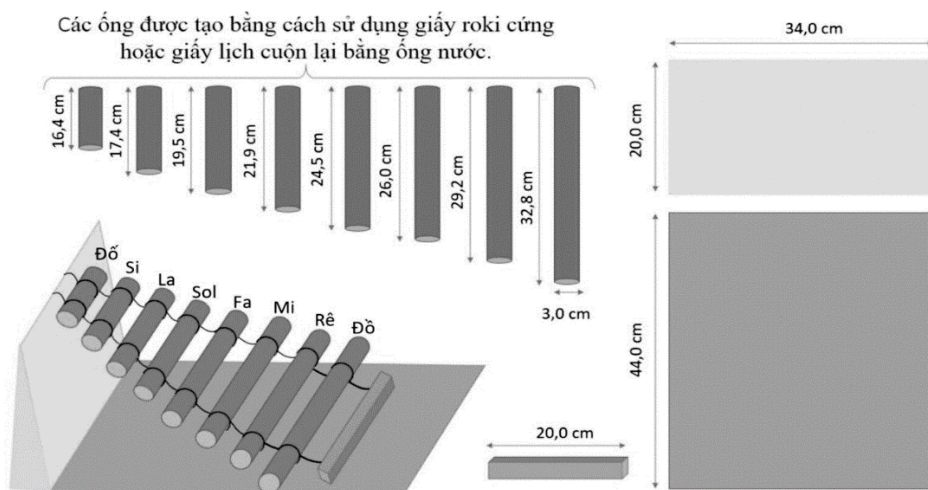
Cấu tạo	+ Nhạc cụ phỏng theo nhạc cụ dân tộc nào? + Bộ phận nào sẽ dùng để tạo ra âm? Nhạc cụ sẽ gồm quãng tám thứ mấy?
Kích thước	+ Với quãng tám đã lựa chọn thì kích thước nhạc cụ phải như thế nào? + Kích thước này có dễ dàng chế tạo không?
Các nốt nhạc	+ Làm thế nào để điều chỉnh được độ cao của âm đối với nhạc cụ này?
Nguyên vật liệu	+ Nhạc cụ được làm bằng vật liệu gì? Vì sao chọn vật liệu đó? + Nguyên vật liệu lựa chọn có phù hợp để tạo ra các bộ phận tạo âm trong nhạc cụ không?
Cách chế tạo và sử dụng	+ Các bộ phận của nhạc cụ lắp ghép với nhau như thế nào để chắc chắn và cố định khi sử dụng? + Làm sao để nhạc cụ có thể tạo âm to?

- Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ thiết kế của nhóm mình đáp ứng được các yêu cầu đó. Học sinh tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế của nhóm.

c. Sản phẩm học tập

- Các ý kiến trao đổi ghi nhận được.
- Bản thiết kế hoàn chỉnh của nhóm.

+ Vì giấy có kích thước giới hạn nên nhóm đã tính chiều dài của các ống (lần lượt tương ứng với các nốt) bằng cách chia đôi chiều dài các ống trong số liệu giáo viên đã cung cấp.



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên bổ sung thông tin cho học sinh về chiều dài ống hở hai đầu tạo ra các nốt tương ứng với quãng tám số 4 như trong bảng sau.

Quãng tám số 4			
Nốt	Kí hiệu	Tần số (Hz)	Chiều dài ống khí hở hai đầu (cm)
Đô	C₄	261,62	65,6
Rê	D₃	293,66	58,4
Mi	E₄	229,62	52,0
Fa	F₄	249,23	49,0
Sol	G₄	392,00	43,8
La	A₄	440,00	39,0
Si	B₄	493,88	34,8
Đô	C₅	523,25	32,8

Lưu ý: Tuy đã có những thông số này, nhưng vấn đề mà học sinh gặp phải khi thiết kế đó là điều kiện về nguyên vật liệu phù hợp với chiều dài đáng kể, cần phải áp dụng mối liên hệ với tần số và độ cao âm thuộc hai quãng khác nhau đã tìm hiểu để giải quyết. Nếu không yêu cầu học sinh phải tự xác định việc này, giáo viên có thể cung cấp các nốt ở quãng tám số 5 tương ứng với các ống có chiều dài bằng $\frac{1}{2}$ chiều dài các ống ở quãng tám số 4.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận để lựa chọn phương án phù hợp, thể hiện bản thiết kế hoàn chỉnh của nhóm bao gồm cấu trúc nhạc cụ, cách chế tạo và nguyên lí,...

- Học sinh thực hiện trao đổi nhóm để hoàn thiện bản thiết kế làm rõ các nội dung sau.

+ Nguyên lí để tạo ra được các nốt nhạc dựa trên kiến thức về độ cao và mối liên hệ với tần số.

+ Chú thích đầy đủ các bộ phận nhạc cụ với thông số kích thước.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu bản thiết kế của nhóm trước lớp. Học sinh trình bày bản thiết kế của nhóm mình với nhóm bạn để trao đổi và ghi nhận ý kiến đóng góp.

- Giáo viên nhận xét kết quả thiết kế của học sinh, giới thiệu một số nguyên vật liệu sẽ hỗ trợ cung cấp cho nhóm học sinh để thực hiện sản phẩm. Từ đó giáo viên giao nhiệm vụ chế tạo và thử nghiệm nhạc cụ theo bản thiết kế của nhóm.

4. Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a. Mục tiêu

- Chế tạo được đàn T'rung theo phương án thiết kế đã thống nhất.
- Thử nghiệm, đánh giá được mức độ đáp ứng của đàn T'rung theo các yêu cầu đặt ra.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh làm việc theo nhóm chế tạo nhạc cụ đàn T'rung theo bản thiết kế.
- Học sinh thử nghiệm nhạc cụ và đánh giá theo các yêu cầu, ghi nhận lại vào vở.

Bảng ghi nhận kết quả thử nghiệm sản phẩm:

STT	Tiêu chí	Mức độ đạt được	Vấn đề cần cải thiện	Phương án cải thiện
1	Cấu trúc của nhạc cụ gỗ			
2	Âm thanh quãng tám			
3	Độ to của âm			
4	Thao tác khi sử dụng			
5	Thâm mỹ, kích thước			

Câu hỏi gợi ý đánh giá sản phẩm:

- + Nhạc cụ có đầy đủ 8 nốt không? Các nốt khi chơi có thể hiện đúng với cá nốt trong quãng tám không? Làm thế nào để kiểm tra?
- + Khi chơi nhạc cụ trong môi trường yên lặng, người đứng cách nhạc cụ 1,5m có nghe được không?
- + Khi rung lắc thì nhạc cụ có bị hư hỏng không?

c. Sản phẩm học tập

- Sản phẩm đàn T'rung.



- Kết quả ghi nhận khi thử nghiệm và những cải tiến điều chỉnh nếu có.

Ví dụ minh họa:

STT	Tiêu chí	Kết quả	Dự đoán vấn đề	Đề xuất điều chỉnh/cải tiến
1	Cấu trúc của nhạc cụ gỗ	Khi đặt trên bàn thì các ống giấy bị trùng xuống.	Do phần bìa đỡ thẳng đứng chưa đủ cứng.	Dùng que đẽ lưỡi hoặc que tre chống lên để khung nhạc cụ chắc chắn.
2	Độ cao các nốt nhạc	Phân biệt được các nốt, nhưng khi gõ vào thì hơi khó nghe, các ống rung va chạm nhau.	Do các ống còn gần nhau và nối dây còn lỏng.	Sắp xếp các ống có khoảng cách nhất định.
3	Độ to của âm	Còn hơi nhỏ.	Có thể do dùi gõ có đầu còn cứng, nên làm êm hơn để làm ống dao động mạnh hơn.	Bọc đầu dùi gõ bằng bông gòn rồi quấn lại bằng băng keo giấy.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên cung cấp cho học sinh dụng cụ, nguyên vật liệu và yêu cầu học sinh chế tạo đàn T'rung theo bản thiết kế đã thống nhất của nhóm.

Lưu ý: Trong trường hợp học sinh có ý tưởng khác khả thi và học sinh cũng đã có thể chuẩn bị được nguyên vật liệu phù hợp, có thể khả thi trong khoảng thời gian cho phép thì giáo viên có thể cho học sinh thực hiện theo ý tưởng của mình. Học sinh theo phân công đã được thảo luận để cùng nhau thực hiện và hoàn thiện sản phẩm.

- Học sinh chế tạo nhạc cụ theo bản thiết kế; ghi chú phân công và tiến độ thực hiện của cá nhân cũng như của nhóm trong nhật kí học tập.

- Học sinh sử dụng thử nghiệm nhạc cụ đã chế tạo; tự đánh giá dựa trên các yêu cầu đối với sản phẩm; xác định ưu điểm và hạn chế của nhạc cụ, đề xuất phương án cải tiến.

- Giáo viên tổng hợp lại kết quả, nhận xét và đánh giá chung; giao cho học sinh nhiệm vụ tiếp theo: Trưng bày sản phẩm, quan sát sản phẩm của các nhóm và ghi nhận kết quả đạt được để trao đổi.

5. Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

a. Mục tiêu

- Giới thiệu được quá trình thiết kế - chế tạo đàn T'rung và sử dụng đàn T'rung của nhóm mình để biểu diễn một bài nhạc đơn giản.

- Đặt câu hỏi, trao đổi và đánh giá được về sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

- Nhóm học sinh giới thiệu về đàn T'rung và thử nghiệm với từng nốt nhạc kết hợp biểu diễn một bài nhạc đơn giản.

- Học sinh quan sát, lắng nghe nhận xét về nhạc cụ của các nhóm, chia sẻ, thảo luận, ghi nhận ý kiến góp ý để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện .

Bảng tiêu chí đánh giá đàn T'rưng:

STT	Yêu cầu	Mức độ		
		1	2	3
1	Đàn có đầy đủ 8 nốt nhạc	Đàn có các nốt nhưng không đầy đủ 1 quãng tám.	Đàn có đầy đủ 1 quãng tám.	Đàn có nhiều hơn 1 quãng 8.
2	Các nốt nhạc đúng và chính xác.	Có 4-5 nốt nhạc đúng trong cùng quãng tám.	Có 6-7 nốt nhạc chính xác trong cùng quãng tám.	Có từ 8 nốt nhạc chính xác trở lên (nếu nhạc cụ có 2 quãng tám)
3	Âm to rõ để người ở cách tối thiểu 1,5m nghe được.	Người ở khoảng cách từ 1m đến 1,3m nghe rõ được.	Người ở khoảng cách từ 1,3 đến 1,5m nghe rõ được.	Người ở khoảng cách từ 1,6m trở lên nghe rõ được.

- Học sinh viết vào vở những phát hiện không đúng hoặc không hợp lí, ghi lại những bình luận hoặc câu hỏi cho sản phẩm mà mình quan tâm.

c. Sản phẩm học tập

- Bản ghi chép các góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và kết quả của các nhóm khác.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu các nhóm học sinh giới thiệu và chia sẻ về: cách sử dụng nhạc cụ; các nốt nhạc tạo bởi nhạc cụ; Sử dụng nhạc cụ biểu diễn một bài nhạc đơn giản.

- Các nhóm lần lượt biểu diễn với nhạc cụ của mình. Học sinh lắng nghe, quan sát để ghi nhận, cũng như đưa ra những trao đổi thảo luận với nhóm mình quan tâm.

- Giáo viên có thể sử dụng điện thoại với các ứng dụng về độ cao và độ to của âm để kiểm nghiệm nhạc cụ được chế tạo.

- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh nhạc cụ có hiệu quả cao và những đặc điểm của nhạc cụ được thiết kế trên cơ sở các đặc trưng sinh lí của âm để tổng kết bài học.

4. Sinh sản vô tính: NHÂN GIỐNG SEN ĐÁ

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Sau bài học này, học sinh hình thành được các kiến thức sau:

- Sinh sản vô tính là hình thức sinh sản không có sự kết hợp giữa giao tử đực và giao tử cái, con cái giống nhau và giống cá thể mẹ.

- Ở thực vật, có 2 hình thức sinh sản vô tính, gồm:

+ *Sinh sản bằng bào tử: Cây con phát triển từ bào tử của cơ thể mẹ. Ví dụ: Rêu, dương xỉ,...*

+ *Sinh sản sinh dưỡng: Cây con phát triển từ một phần của cơ quan sinh dưỡng của cơ thể mẹ như rễ, thân, lá. Những hình thức sinh sản sinh dưỡng tự nhiên thường gặp gồm: sinh sản bằng thân bò, thân rễ, rễ củ, lá,...*

- Có thể giúp cây sinh sản sinh dưỡng bằng cách cắm một phần của cơ quan sinh dưỡng của cây vào đất ẩm.

2. Năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Nêu được khái niệm sinh sản vô tính ở sinh vật.

- Trình bày được bản chất của quá trình sinh sản vô tính.

- Nêu được một số hình thức sinh sản vô tính ở thực vật.

- Xây dựng được quy trình nhân giống vô tính sen đá.

- Thực hiện được các thao tác kĩ thuật trong quá trình nhân giống cây sen đá.

3. Phẩm chất

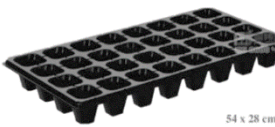
Bài học này góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu với những biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao; cẩn thận trong quá trình thực hiện sản phẩm, tăng thêm niềm yêu thích với thiên nhiên và môi trường.

- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đưa ý kiến đóng góp cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ, nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

Nguyên vật liệu và dụng cụ dùng cho mỗi nhóm học sinh trong hoạt động 3-4-5

STT	Nguyên vật liệu	Số lượng	Hình ảnh
1	Sen đá (có thể chọn 1 trong các loài sen đá như: sen đá nâu, sen đá vàng, sen đá thạch ngọc, sen đá thanh ngọc,...)	1 cây	
2	Đất trồng sen đá: Giáo viên có thể chuẩn bị đất trồng sen đá theo một trong các công thức sau: - 50% xỉ than, 25% trấu hun và 25% phân bò - 60% tro trấu, 20% phân bò và 20% xơ dừa. - 40% tro trấu, 20% Perlite và 40% xỉ than	1 kg	
3	Khay nhựa ươm cây (54 x 28 cm)	1 cái	
4	Bình phun sương loại nhỏ	1 cái	
5	Xẻng xúc đất loại nhỏ	1 cái	

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- Nhận ra được ý nghĩa về trồng sen đá trong thực tiễn đời sống.
- Xác định được nhiệm vụ xây dựng và thực nghiệm quy trình nhân giống sen đá.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh xem đoạn video để tìm hiểu về lợi ích của việc trồng sen đá và suy nghĩ về vấn đề làm sao tạo ra nhiều cây mới từ 1 cây sen đá cho trước để có thể sử dụng cho lớp học của mình.

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ xây dựng và thực nghiệm quy trình nhân giống sen đá để tạo ra nhiều sen đá trang trí lớp học đáp ứng các yêu cầu.

(1) Quy trình nhân giống sen đá:

+ *Mô tả đầy đủ các bước (chọn cây giống, xử lí nguồn mẫu, nhân giống, chăm sóc,...) dưới dạng sơ đồ*

+ *Liệt kê đầy đủ các điều kiện môi trường ảnh hưởng đến quá trình nhân giống sen đá (nước, ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm,...).*

(2) Sản phẩm nhân giống sen đá.

c. Sản phẩm học tập

- Ghi nhận các quan sát đối với cây sen đá:

+ *Sen đá chưa ra hoa.*

+ *Sen đá có rất nhiều lá xung quanh thân.*

+ *Có một số sen đá con mọc ra từ nách lá.*

- Ghi nhận câu hỏi đặt ra: Làm sao để tạo ra nhiều cây sen đá con từ 1 cây sen đá chưa ra hoa?

- Bài ghi chép nhiệm vụ cần thực hiện: xây dựng và thực nghiệm quy trình nhân giống sen đá đạt các yêu cầu cho trước.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên cho học sinh xem 1 đoạn video clip về các lợi ích của sen đá và yêu cầu học sinh nêu lại các lợi ích của sen đá mà em đã ghi nhận được từ đoạn phim.

- Giáo viên giao cho mỗi nhóm 1 cây sen đá, chiếu hình cây sen đá đã ra hoa, hình các cây sen đá con mọc ra từ nách lá của cây sen đá mẹ và yêu cầu học sinh thảo luận nhóm trả lời các câu hỏi:

+ *Cơ quan nào là cơ quan sinh sản ở những loài thực vật có hoa?*

- + *Cây sen đá của các nhóm đã ra hoa chưa?*
- + *Cây con thường mọc lên từ đâu?*
- + *Ngoài mọc ra từ hạt, cây con có thể mọc lên từ bộ phận nào của cây?*
- + *Ngoài tự nhiên, cây sen đá con thường mọc ra từ đâu?*
- + *Làm sao để tạo ra nhiều cây sen đá con từ 1 cây sen đá chưa ra hoa?*

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: quan sát cây sen đá và ghi nhận các quan sát vào vở; sau đó trao đổi theo nhóm về phương án nhân giống sen đá từ cây sen đá chưa có hoa.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh xây dựng và thực nghiệm quy trình nhân giống sen đá đáp ứng các yêu cầu.

2. Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu

- Xác định được sen đá tạo thành cây mới dựa vào sinh sản sinh dưỡng (một hình thức của sinh sản vô tính).
- Đề xuất được giải pháp thiết kế quy trình nhân giống sen đá phù hợp.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh đọc tài liệu, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi để tìm hiểu về sinh sản vô tính ở thực vật. Học sinh dựa vào các kiến thức tìm hiểu được và những quan sát về sen đá, từ đó xác định hình thức sinh sản vô tính phù hợp áp dụng vào nhân giống sen đá và xác định bộ phận của sen đá có thể sử dụng để nhân giống.

- Học sinh thảo luận nhóm để đề xuất quy trình nhân giống sen đá dựa trên cấu trúc được gợi ý từ giáo viên.

c. Sản phẩm học tập

Bài ghi về sinh sản vô tính ở sen đá:

- Sinh sản vô tính là hình thức sinh sản không có sự kết hợp giữa giao tử đực và giao tử cái, con cái giống nhau và giống cá thể mẹ.
- Bản chất của sinh sản vô tính là không có sự kết hợp của bố và mẹ.
- Ở thực vật, có 2 hình thức sinh sản vô tính, gồm:

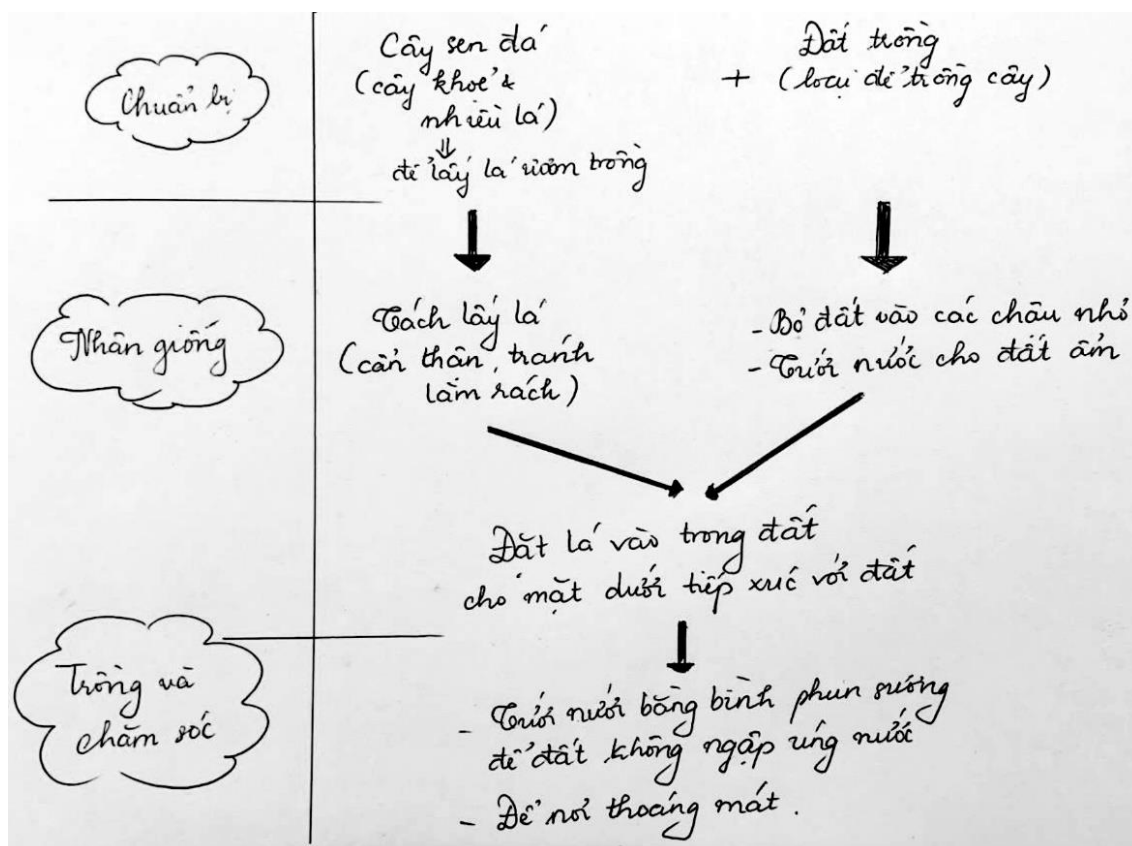
+ Sinh sản bằng bào tử: cây con phát triển từ bào tử của cơ thể mẹ. Ví dụ: rêu, dương xỉ, ...

+ Sinh sản sinh dưỡng: cây con phát triển từ một phần của cơ quan sinh dưỡng của cơ thể mẹ như rễ, thân, lá. Những hình thức sinh sản sinh dưỡng tự nhiên thường gặp gồm: sinh sản bằng thân bò, thân rễ, rễ củ, lá, ...

- Đối với sen đá có thể vận dụng hình thức sinh sản sinh dưỡng từ lá để nhân giống.

- Có thể tiến hành nhân giống sen đá bằng cách tách lá và cắm vào đất ẩm.

Ý tưởng đề xuất để nhân giống sen đá:



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc tài liệu, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi:

+ Thế nào là sinh sản vô tính?

+ Bản chất của quá trình sinh sản vô tính là gì?

+ Sinh sản vô tính gồm những hình thức nào?

+ *Có thể áp dụng hình thức sinh sản vô tính nào để nhân giống sen đá?*
Vì sao?

+ *Có thể sử dụng bộ phận nào của sen đá để làm nguồn mẫu nhân giống? Vì sao?*

- Học sinh thảo luận nhóm và ghi nhận các câu trả lời vào vở.

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận nhóm để đề xuất quy trình nhân giống sen đá. Giáo viên có thể gợi ý cấu trúc của quy trình gồm 3 bước:

+ *Bước chuẩn bị: Cần chuẩn bị những nguyên liệu nào cho việc nhân giống?*

+ *Bước nhân giống: Gồm các thao tác nào? Cần lưu ý điều gì khi thực hiện thao tác?*

+ *Bước chăm sóc và theo dõi kết quả: Những yếu tố môi trường nào có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sen đá? Bằng cách nào để đảm bảo các yếu tố môi trường đó? Dấu hiệu nào cho biết việc nhân giống đạt kết quả?*

- Học sinh phác thảo sơ đồ quy trình nhân giống sen đá vào vở. Giáo viên di chuyển để quan sát hoạt động của các nhóm, nhắc nhở và hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

3. Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp

a. Mục tiêu

- Trình bày và chia sẻ được ý tưởng xây dựng quy trình nhân đá sen giống cho các bạn trong nhóm.

- Thống nhất được ý kiến, chỉnh sửa và hoàn thiện được bản thiết kế chung của nhóm.

- Trình bày được bản thiết kế với cả lớp.

- Chỉnh sửa, hoàn thiện được phương án thiết kế, chế tạo trên cơ sở góp ý, nhận xét của giáo viên và học sinh các nhóm khác.

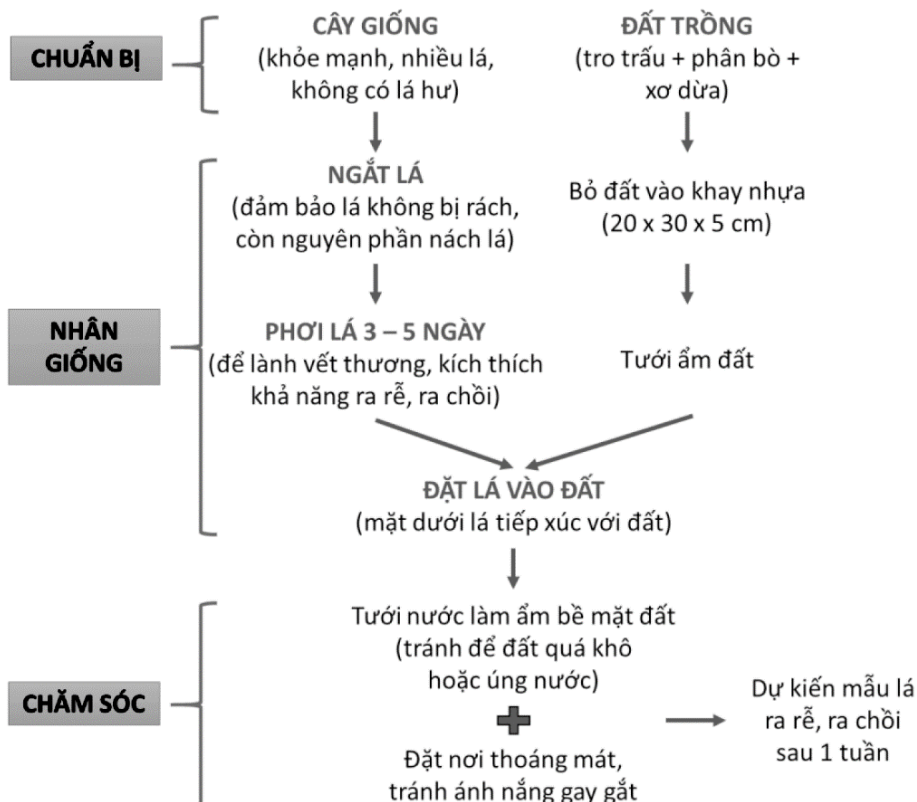
b. Nội dung hoạt động

- Học sinh thảo luận nhóm, thống nhất chọn ra những ưu điểm của từng cá nhân, từ đó, cùng nhau hoàn thiện bản thiết kế chung vào giấy A4.

- Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ bản mô tả quy trình của nhóm mình trước lớp, ghi nhận các góp ý và tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế của nhóm.

c. Sản phẩm học tập

- Bản mô tả quy trình nhân giống sen đá của nhóm được trình bày trên giấy.



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận để lựa chọn phương án phù hợp nhất có thể, thể hiện bản mô tả quy trình hoàn chỉnh của nhóm bao gồm 3 bước chuẩn bị, nhân giống và chăm sóc vào giấy A4.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ thảo luận về ưu điểm của từng cá nhân: Lựa chọn nguồn mẫu phù hợp nhất để nhân giống; những điểm lưu ý trong các thao tác nhân giống và chăm sóc sen đá; tổng hợp các ưu điểm và thống nhất quy trình nhân giống sen đá tốt nhất của nhóm và trình bày vào giấy.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu bản quy trình của nhóm trước lớp:

+ Các nhóm trình bày bản mô tả quy trình của nhóm mình; phản biện, trả lời các câu hỏi và ghi nhận ý kiến đóng góp.

+ Cả lớp trao đổi, thảo luận với nhóm bạn.

+ Giáo viên nhận xét, liên hệ với một số kiến thức đã tìm hiểu.

- Giáo viên giới thiệu một số nguyên vật liệu sẽ cung cấp cho nhóm học sinh để thực hiện sản phẩm. Từ đó giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh thực hiện theo quy trình để hoàn thành việc nhân giống sen đá và theo dõi trong thời gian sắp tới.

4. Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a. Mục tiêu

- Thực hiện được các thao tác kĩ thuật nhân giống và chăm sóc sen đá theo quy trình đã đề xuất.

- Đánh giá được mức độ đáp ứng của quy trình theo các tiêu chí đặt ra và điều chỉnh khi cần thiết.

- Rút được kinh nghiệm trong quá trình thao tác nhân giống sen đá.

b. Nội dung hoạt động

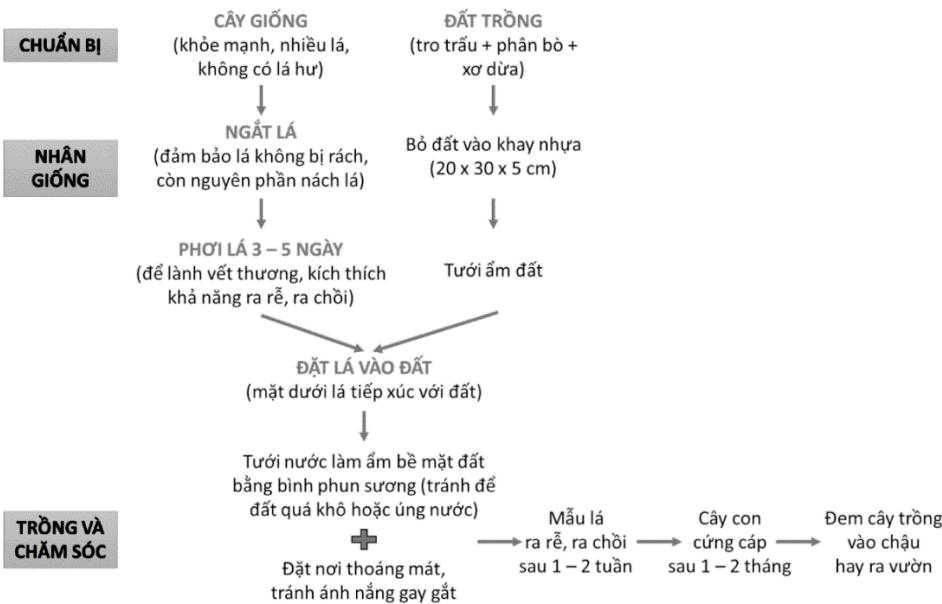
- Học sinh sử dụng các vật liệu được giáo viên cung cấp để thực hành nhân giống và chăm sóc sen đá như quy trình đã đề xuất.

- Học sinh tự ghi chú lại các lưu ý trong quá trình thực hiện.

Loại lá	Số lá đem nhân giống	Số lá ra rễ và ra chồi		Tỉ lệ nhân giống thành công
		Sau 1 tuần	Sau 2 tuần	
Lá non				
Lá già				

c. Sản phẩm học tập

- Bản mô tả quy trình nhân giống sen đá hoàn chỉnh của nhóm:



- Sản phẩm chậu cây với các lá sen đá đang được dùng để nhân giống (minh chứng cho quy trình):



- Bản ghi chép kết quả cũng như những lưu ý trong quá trình nhân giống (bảng ở phần nội dung). Lưu ý trong quá trình nhân giống: Dùng tay giữ đầu lá và lắc nhẹ sang 2 bên sẽ thu được lá nguyên vẹn; lá già có tỉ lệ nhân giống thành công cao hơn lá non; những lá bị đọng nước sẽ nhanh chóng bị thối.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên cung cấp các dụng cụ (khay nhựa, bình phun sương, xẻng), đất trồng đã trộn sẵn và yêu cầu học sinh tiến hành nhân giống sen đá theo quy trình đã đề xuất, thống nhất và hoàn thiện.

- Học sinh tiến hành nhân giống sen đá theo quy trình gồm các bước như sau:

Bước 1. Chuẩn bị

- + *Cây giống: Lựa chọn cây khỏe mạnh, nhiều lá, ít hoặc không có lá hư.*
- + *Dụng cụ: Khay nhựa (20 cm x 30 cm x 5 cm), bình phun sương loại nhỏ.*
- + *Đất trồng: Dùng xẻng xúc đất vào khay nhựa, dùng bình phun sương để tưới nước ẩm bề mặt đất.*

Bước 2. Nhân giống

- + *Tách lá từ cây mẹ: Thao tác tách lá cần đảm bảo lá không bị rách và còn nguyên phần nách lá có đỉnh sinh trưởng.*

+ *Xử lý mẫu lá: Lá sau khi tách để nơi khô ráo, thoáng mát (3 -5 ngày) để khi gặp môi trường đất ẩm không bị nhiễm khuẩn, nhanh ra rễ và chồi.*

+ *Đặt lá vào đất: Lưu ý đặt lá đúng chiều (mặt dưới lá tiếp xúc với đất).*

Bước 3. Chăm sóc

+ *Để khay lá nơi khô ráo tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời.*

+ *Cách 1-2 ngày, tưới nước lên bề mặt đất bằng bình phun sương (không tưới trực tiếp lên lá), tránh để đất quá khô hoặc úng nước.*

- Các nhóm cử đại diện ghi chép kết quả nhân giống sen đá trong 2 tuần tiếp theo gồm: Quan sát, chụp hình sự ra rễ và chồi non ở phần nách lá, ghi nhận tỉ lệ nhân giống thành công từ mẫu lá non và lá già.

- Học sinh ghi chép các khó khăn, những kinh nghiệm rút ra được trong quá trình tiến hành nhân giống sen đá để hoàn thiện quy trình, chuẩn bị chia sẻ và thảo luận.

- Giáo viên tổng hợp lại kết quả, nhận xét, đánh giá chung và giao cho học sinh nhiệm vụ tiếp theo: Trưng bày sản phẩm, quan sát sản phẩm của các nhóm để cùng trao đổi.

5. Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh quy trình nhân giống sen đá

a. Mục tiêu

- Giới thiệu được sản phẩm sen đá về bản thiết kế, quá trình nhân giống, kết quả, các điểm lưu ý đã ghi nhận được trong quá trình thực hiện.

- Đặt câu hỏi, phản biện, bình luận và đánh giá được về sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

- Nhóm học sinh trưng bày sản phẩm và những ghi chú trong quá trình thực hiện.

- Học sinh quan sát, nhận xét về sản phẩm của các nhóm, chia sẻ, thảo luận, ghi nhận ý kiến góp ý để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

- Học sinh viết vào vở những điều mình ghi nhận học hỏi được và những ý kiến trao đổi với các bạn.

c. Sản phẩm học tập

- Bản ghi chép các trao đổi, ý kiến và thông tin thu nhận được.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu học sinh trưng bày quy trình nhân giống sen đá đã hoàn thiện của nhóm cùng với sản phẩm chậu sen đá đang nhân giống (minh chứng cho quy trình).

- Giáo viên yêu cầu học sinh trình bày kết quả thực nghiệm quy trình (tỉ lệ nhân giống thành công trên các mẫu lá khác nhau); làm rõ các nội dung đã thay đổi so với quy trình đề xuất ban đầu; chia sẻ những kinh nghiệm rút ra được trong quá trình thực hiện quy trình.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: xem sản phẩm của bất kì nhóm nào mà mình quan tâm; ghi chép các kết quả, góp ý, câu hỏi về sản phẩm và kết quả thử nghiệm.

- Giáo viên có thể đặt một số câu hỏi để tổng kết nội dung bài học:

+ *Để nhân giống sen đá, em đã vận dụng những kiến thức gì về sinh sản, sinh trưởng và phát triển ở thực vật?*

+ *Cây sen đá con được tạo ra dự kiến sẽ có hình thái như thế nào so với cây sen đá ban đầu?*

+ *Nhân giống sen đá theo phương pháp này có ưu, nhược điểm gì?*

+ *Thao tác nào có vai trò quyết định khả năng thành công của quy trình nhân giống sen đá? Vì sao?*

+ *Trong quá trình nhân giống sen đá yếu tố môi trường nào được chú ý đặc biệt? Vì sao?*

+ *Để rút ngắn thời gian ra rễ, quy trình có thể thay đổi yếu tố (điều kiện/cách thức) nào?*

- Giáo viên tổng hợp các ý kiến thảo luận, nhận xét đánh giá chung, nhấn mạnh kết quả nhân giống tốt nhất, các lưu ý để đạt tỉ lệ nhân giống thành công cao và chốt lại bài học.

5. Phần mềm trình chiếu: HƯỚNG DẪN VẼ ĐƯỜNG CAO TAM GIÁC

Môn học: Tin học Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 03 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Sau bài học này, học sinh hình thành được các kiến thức sau:

- Chức năng cơ bản của phần mềm trình chiếu.
- Cách tạo và chèn nội dung trên trang chiếu.
- Cách định dạng cho đối tượng trên trang chiếu.
- Tạo hiệu ứng cho các đối tượng trên trang chiếu (animation).

2. Năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Sử dụng được các công cụ vẽ hình cơ bản, chỉnh các hiệu ứng... trong phần mềm MS Powerpoint để vẽ vẽ đường cao trong tam giác; Định dạng màu sắc, độ dày nét, kiểu đường nét cho hình tam giác và đường cao.
- Tìm kiếm, tải và chèn được hình ảnh để thể hiện hướng dẫn từng bước vẽ đường cao trong tam giác.
- Lựa chọn và sử dụng được các hiệu ứng (animation) phù hợp với các đối tượng (hình tam giác, các đoạn thẳng, thước kẻ,...) để thể hiện một cách chi tiết các bước để vẽ đường cao trong một tam giác.
- Chèn được văn bản vào bài trình chiếu để mô tả các bước thực hiện vẽ đường cao trong tam giác.

3. Phẩm chất

Bài học này góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu với những biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Tích cực tìm tòi khám phá thêm các tính năng trình bày trang chiếu của phần mềm MS Powerpoint.
- Tích cực trao đổi, chia sẻ, đưa ý kiến đóng góp cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ.
- Trung thực trong việc báo cáo sản phẩm và quá trình làm sản phẩm, thể hiện rõ những kỹ năng thành thạo và trình bày các vấn đề gặp khó khăn cần hỗ trợ.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Các thiết bị dạy học: máy tính, máy chiếu, mẫu bản kế hoạch,...
- Nguyên vật liệu:
 - + Giấy A4 (Tùy thuộc vào số lượng học sinh)
 - + Hộp màu: 10 hộp

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- Nhận biết được các hiệu ứng đơn giản trên MS Powerpoint có thể sử dụng để thể hiện quy trình vẽ một đối tượng cụ thể.
- Xác định được nhiệm vụ sử dụng phần mềm MS Powerpoint để minh họa hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác trên cơ sở phương pháp vẽ đường cao trong tam giác (kiến thức toán lớp 5).

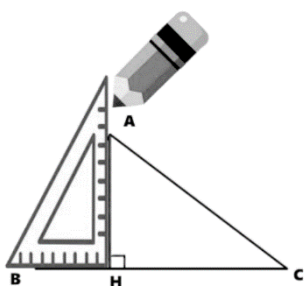
b. Nội dung hoạt động

- Học sinh cùng nhau phân tích bài trình chiếu mẫu với một số hiệu ứng đơn giản (xuất hiện ngang, xuất hiện dọc, biến mất, di chuyển theo đường...), liệt kê các hiệu ứng nhìn thấy được và suy nghĩ về ứng dụng của phần mềm này.
- Học sinh huy động lại kiến thức về cách vẽ đường cao tam giác để liên hệ quy trình vẽ với các hiệu ứng có thể lần lượt diễn ra trên sử dụng phần mềm trình chiếu.
- Học sinh ghi nhận nhiệm vụ cần thực hiện sử dụng phần mềm để minh họa hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác một cách sinh động với yêu cầu các bước hướng dẫn rõ ràng dễ hiểu, thời gian dừng sau từng bước thực hiện thích hợp để người học hoặc người xem có thể thực hiện theo.

c. Sản phẩm học tập

- Thông tin tự ghi nhận về các hiệu ứng trong bài trình chiếu mẫu và các liên hệ có thể vận dụng.
 - + Có thể chèn hình ảnh, tạo các đoạn văn bản trong phần mềm trình chiếu.
 - + Có thể sử dụng các hiệu ứng để làm đoạn phim hướng dẫn thực hiện một công việc nào đó kèm theo hình ảnh minh họa.
- Bản ghi chép thảo luận các liên hệ có thể sử dụng đối với việc vẽ đường cao tam giác và việc thể hiện trên phần mềm trình chiếu.

+ Các bước vẽ đường cao tam giác:



(1) Đặt một cạnh góc vuông của eke dọc theo một cạnh của tam giác.

(2) Tịnh tiến eke dọc theo cạnh sao cho cạnh góc vuông còn lại của eke đi qua đỉnh còn lại của tam giác.

(3) Đặt bút tại đỉnh của tam giác.

(4) Kẻ dọc theo cạnh góc vuông của eke xuống cạnh đối diện.

+ Liên hệ các ứng dụng trong phần mềm trình chiếu:

(1) Chèn hình ảnh và văn bản vào trang trình chiếu.

(2) Làm xuất hiện các đối tượng theo thứ tự: tam giác, thước ê ke, bút chì, văn bản để thể hiện các bước vẽ.

- Bài ghi nhận về nhiệm vụ cần thực hiện

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên trình chiếu một vài trang chiếu mẫu (trong đó có những hiệu ứng animation cơ bản) và yêu cầu học sinh thực hiện nhiệm vụ:

(1) Ghi nhận các thông tin những hiệu ứng mà các em quan sát được từ đó liên hệ xem phần mềm MS Powerpoint với các hiệu ứng như vậy có thể vận dụng như thế nào.

(2) Thảo luận nhóm đôi về việc sử dụng phần mềm để biên soạn một bài hướng dẫn cách vẽ đường cao trong tam giác (Ví dụ: Sử dụng cho học sinh ở lớp học khiếm thính).

Gợi ý: Giáo viên có thể đưa ra tình huống gắn với thực tiễn như sau để đặt vấn đề nhiệm vụ cho học sinh. Trung tâm nghiên cứu và giáo dục người khiếm thính CED (ced.org.vn) có tổ chức lớp học văn hoá được dạy theo chương trình của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Trung tâm đang muốn phát triển một bộ công cụ hỗ trợ học sinh khiếm thính tự rèn luyện môn hình học. Nội dung cụ thể là hỗ trợ được các em tự ôn luyện được cách vẽ các đường cơ bản trong tam giác.

- Học sinh xem bài trình chiếu của giáo viên và liên hệ về cách thức sử dụng phần mềm MS Powerpoint để minh họa trực quan cách vẽ đường cao tam giác.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh báo cáo thảo luận về các điều ghi nhận được và ý kiến việc sử dụng phần mềm này để minh họa trực quan cách vẽ đường cao tam giác.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá và giao nhiệm vụ cho học sinh sử dụng phần mềm để biên soạn 1 hướng dẫn minh họa vẽ đường cao trong tam giác một cách sinh động với các yêu cầu cụ thể (đã nêu ở phần nội dung).

2. Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu

- Xác định được thao tác cần thực hiện trong MS Powerpoint để tạo bài hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác, bao gồm: Tìm và chèn hình, thứ tự cho xuất hiện và các hiệu ứng cần thiết cho các đối tượng, hình, đường nét cơ bản với khoảng thời gian phù hợp...

- Thực hành được các thao tác cơ bản đối với phần mềm trình chiếu MS Powerpoint (tạo được các văn bản ngắn, chèn ảnh minh họa, sử dụng các định dạng cho văn bản, ảnh minh họa và hiệu ứng một cách hợp lý).

- Đề xuất được phương án thiết kế bài hướng dẫn vẽ đường cao tam giác sử dụng ứng dụng MS Powerpoint.

b. Nội dung hoạt động

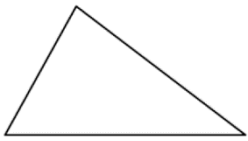
- Học sinh tìm hiểu phần mềm MS Powerpoint từ nhiều nguồn thông tin. Tìm kiếm hướng dẫn (bài viết, video) trên mạng về những kỹ năng cần thiết: dự kiến các từ khóa tìm kiếm tương ứng; thực hiện tìm kiếm bằng Google; lựa chọn liên kết/video phù hợp; đọc/xem và ghi chép lại những thao tác chức năng cơ bản; thực hành làm theo trên phần mềm MS Powerpoint.

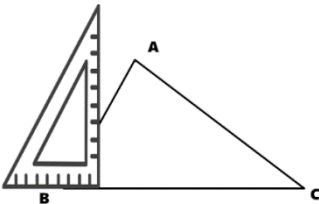
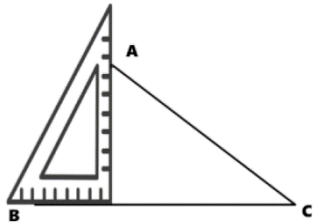
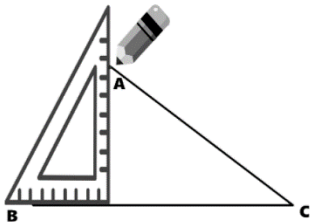
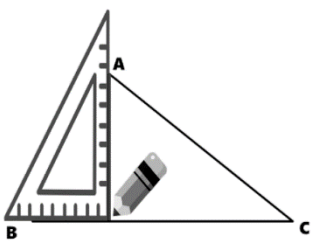
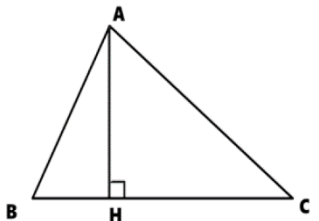
- Học sinh phác thảo các bước cần thực hiện trong phần mềm MS Powerpoint tương ứng để thể hiện được hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác.

c. Sản phẩm học tập

- Bản ghi chép từ khóa tìm kiếm tương ứng với chức năng của phần mềm, link/video đã tham khảo,...

- Bản phác thảo các bước cần thực hiện để thể hiện được hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác.

Hình minh họa	Dự kiến thao tác cần thực hiện
	- Vẽ hình tam giác ABC trên trang trình chiếu. - Tạo và gõ đoạn văn bản số 1 “<i>Bước 1: Đặt một cạnh góc vuông của eke dọc theo một cạnh của tam giác.</i>” trên cùng trang trình chiếu. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 1.

	- Chèn hình ảnh thước êke vào trang chiếu tại vị trí một cạnh trùng với cạnh BC của tam giác (như hình vẽ). - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho thước kẻ êke.
	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 2: “<i>Bước 2: Di chuyển êke dọc theo cạnh sao cho cạnh góc vuông còn lại của êke đi qua đỉnh còn lại của tam giác.</i>” sau đoạn văn bản số 1. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 2. - Chèn hiệu ứng di chuyển êke từ vị trí ban đầu đến vị trí cạnh góc vuông còn lại đi qua đỉnh A của tam giác. Hiệu ứng diễn ra trong thời gian chậm vừa phải.
	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 3: “<i>Bước 3: Đặt bút tại đỉnh của tam giác.</i>” ngay sau đoạn văn bản số 2. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 3. - Chèn hình ảnh cây bút chì đặt tại vị trí đỉnh A. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho bút chì.
	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 4: “<i>Bước 4: Kẻ dọc theo cạnh góc vuông của êke xuống cạnh đối diện..</i>” ngay sau đoạn văn bản số 3. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 4. - Vẽ một đoạn thẳng (đường cao AH) vào trang trình chiếu. - Chèn hiệu ứng xuất hiện từ trên xuống cho đoạn thẳng AH sao cho thời gian đủ để thực hiện thao tác kèm theo. - Chèn hiệu ứng di chuyển bút chì đi từ trên xuống cạnh đáy sao cho khớp với sự di chuyển của đoạn thẳng. Hiệu ứng vẽ diễn ra trong thời gian chậm.
	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 5: “<i>Như vậy chúng ta có đường cao AH của tam giác.</i>” ngay sau đoạn văn bản số 4. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 5. - Chèn hiệu ứng cho bút chì và thước kẻ biến mất. - Chọn hiệu ứng biến mất Float out cho hình ảnh thước êke và bút chì. - Chèn kí tự H vào vị trí chân đường cao và cho kí tự này hiệu ứng xuất hiện.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh:

+ *Nghiên cứu các chức năng và các thao tác thực hành sử dụng phần mềm MS Powerpoint. Ghi chú từ khoá đã tìm, các trang mạng/video đã tham khảo, đồng thời ghi nhận các thông tin đã tìm hiểu được để thực hành trên máy.*

+ *Vận dụng kiến thức tìm hiểu được để liên hệ và phác thảo các bước cần thực hiện trong phần mềm MS Powerpoint thể hiện được cách vẽ đường cao trong tam giác.*

- Học sinh thực hiện các nhiệm vụ theo nhóm:

+ *Tự đọc và nghiên cứu sách giáo khoa, các tài liệu tham khảo, tìm kiếm thông tin trên Internet...*

+ *Phác thảo các bước cần thực hiện trong phần mềm MS Powerpoint.*

- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh khi cần thiết. Trao đổi, thảo luận với học sinh/nhóm, ghi lại những khó khăn của học sinh cần trợ giúp. Tổng hợp lại để hướng dẫn, nhấn mạnh cho cả lớp:

+ *Các bước vẽ đường đường cao của tam giác đã chính xác chưa?*

+ *Việc cụ thể hoá bước vẽ thành các hiệu ứng trong phần mềm trình chiếu đã phù hợp hay chưa? Có cần bổ sung gì không?*

+ *Các hình ảnh, đối tượng, văn bản vào trang trình chiếu có được tìm kiếm và tạo ra dễ dàng không?*

- Giáo viên nhận xét, đánh giá và chốt lại một số kỹ năng cơ bản mà học sinh cần phải rèn luyện: Vẽ hình cơ bản, chèn ảnh, chèn hiệu ứng. Tùy tình hình có thể thao tác lại để học sinh theo dõi trực quan và giao nhiệm vụ: Chuẩn bị các dữ liệu (hình ảnh, thông tin) để thực hiện hướng dẫn vẽ đường cao bằng MS Powerpoint.

3. Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp

a. Mục tiêu

- Xác định được các thông tin, dữ liệu cần chuẩn bị để hoàn thành nhiệm vụ.

- Trình bày được phương án thiết kế bài hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác.

- Chỉnh sửa, hoàn thiện được phương án thiết kế, chế tạo trên cơ sở góp ý, nhận xét của giáo viên và học sinh các nhóm khác.

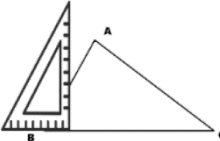
b. Nội dung hoạt động

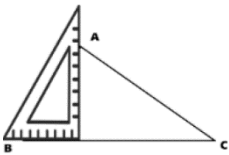
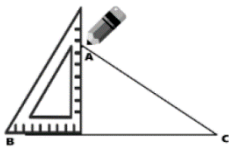
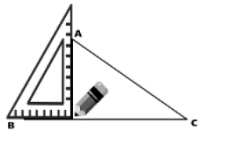
- Học sinh tìm kiếm các thông tin, hình ảnh cần thiết để trình bày các bước vẽ được cao cho tam giác, lưu lại các dữ liệu cần thiết vào một thư mục trên máy tính.

- Các nhóm trình bày kết quả, thảo luận, ghi nhận ý kiến, đồng thời cũng có những phản biện để bảo vệ thiết kế của nhóm mình.

c. Sản phẩm học tập

- Bản thiết kế và các dữ liệu cần thiết đã chuẩn bị được (lưu trên máy tính).

Hình minh họa	Dự kiến thao tác cần thực hiện	Thao tác trên phần mềm MS Powerpoint
	- Vẽ hình tam giác ABC trên trang trình chiếu. - Tạo và gõ đoạn văn bản số 1 “Bước 1: Đặt một cạnh góc vuông của eke dọc theo một cạnh của tam giác.” trên cùng trang trình chiếu. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 1.	- Chọn tab Insert/Shapes/ chọn hình tam giác. Vẽ một hình tam giác trên trang trình chiếu. - Chọn Insert/Shapes/Text box. Gõ đoạn văn bản số 1. - Click chọn đoạn văn bản số 1, chọn tap Animation, chọn 1 hiệu ứng xuất hiện (ví dụ: Fade)
	- Chèn hình ảnh thước eke vào trang chiếu tại vị trí một cạnh trùng với cạnh BC của tam giác (như hình vẽ). - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho thước kẻ eke.	- Tìm kiếm trên Google hình ảnh thước để tải về. - Lưu dưới dạng tập tin. Chọn tab Insert/Picture và chọn tập tin hình đã tải. - Click vào hình thước. Click tap Animation, chọn hiệu ứng xuất hiện “Float in” cho hình ảnh thời lượng 3.00 giây.

	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 2: “Bước 2: Tịnh tiến eke dọc theo cạnh sao cho cạnh góc vuông còn lại của eke đi qua đỉnh còn lại của tam giác.” ngay sau đoạn văn bản số 1. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 2. - Chèn hiệu ứng di chuyển eke từ vị trí ban đầu đến vị trí cạnh góc vuông còn lại đi qua đỉnh A của tam giác.	- Chọn Insert/Shapes/Text box. Gõ đoạn văn bản số 2. Di chuyển đến vị trí ngay dưới đoạn văn bản số 1. - Tương tự như ở phần trên để làm đoạn văn bản xuất hiện.
	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 3: “Bước 3: Đặt bút tại đỉnh của tam giác.” ngay sau đoạn văn bản số 2. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 3. - Chèn hình ảnh cây bút chì đặt tại vị trí đỉnh A. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho bút chì.	- Thực hiện tạo đoạn văn bản và chỉnh hiệu ứng như trên. - Chèn hình ảnh cây bút chì đặt tại vị trí đỉnh A. - Chọn hiệu ứng xuất hiện “<i>Fade in</i>” cho hình ảnh bút chì.
	- Tạo và gõ đoạn văn bản số 4: “Bước 4: Kẻ dọc theo cạnh góc vuông của eke xuống cạnh đối diện..” ngay sau đoạn văn bản số 3. - Chèn hiệu ứng xuất hiện cho đoạn văn bản số 4. - Vẽ một đoạn thẳng (đường cao AH) vào trang trình chiếu. - Chèn hiệu ứng xuất hiện từ trên xuống cho đoạn thẳng AH sao cho thời gian đủ để thực hiện thao tác kèm theo. - Chèn hiệu ứng di chuyển bút chì đi từ trên xuống cạnh đáy sao cho khớp với sự di chuyển của đoạn thẳng.	- Thực hiện tạo đoạn văn bản và chỉnh hiệu ứng như trên. - Chèn hình dạng đoạn thẳng (đường cao AH) vào trang trình chiếu. - Chọn hiệu ứng xuất hiện “<i>Wheel</i>” từ trên xuống trong vòng 5.00 giây. - Chọn hiệu ứng di chuyển “<i>Line</i>” cho hình ảnh bút chì từ vị trí đỉnh A xuống gần cạnh đáy sao cho khớp với sự di chuyển của đoạn thẳng.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu học sinh độc lập thực hiện, sau đó thảo luận với nhau để lựa chọn dữ liệu phù hợp với bản thiết kế.

- Học sinh thực hiện tìm kiếm, lưu trữ, hiệu chỉnh thông tin dữ liệu.

- Giáo viên di chuyển qua các vị trí để theo dõi, đặt câu hỏi thảo luận riêng và trợ giúp học sinh khi cần thiết.

- Giáo viên tổng hợp những vấn đề phát hiện được, nhận xét bình luận để học sinh nhận ra và tự điều chỉnh. Sau đó giao nhiệm vụ: Thực hành trên máy tính và phần mềm MS Powerpoint để làm một tài liệu số hướng dẫn vẽ đường cao của một tam giác; thi đua để tìm được học sinh thực hiện nhanh và đẹp nhất.

4. Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a. Mục tiêu

- Xây dựng được bài hướng dẫn vẽ đường cao tam giác sử dụng phần mềm MS Powerpoint theo phương án thiết kế đã được giáo viên thông qua.

- Thử nghiệm và đánh giá được mức độ đáp ứng của sản phẩm với các yêu cầu.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh thực hiện trên máy tính theo thiết kế.

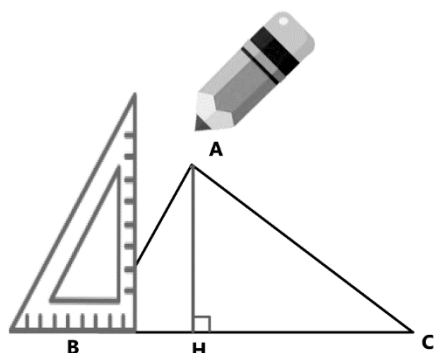
- Học sinh nhờ một bạn khác nhóm thử nghiệm, hoặc chia sẻ với anh chị em trong gia đình để ghi nhận các kết quả đánh giá về tính sống động của hình ảnh, tính khoa học và trực quan của các bước thực hiện, thời gian để thực hiện theo hướng dẫn; từ đó đề xuất những điều chỉnh cần thiết để đạt được hiệu quả cao hơn.

c. Sản phẩm học tập

- Bài trình chiếu hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác.

<https://youtu.be/bHg5ukBNxXQ>

Dựng đường cao của tam giác



- **Bước 1:** Đặt một cạnh góc vuông của ê ke trùng với cạnh đáy BC của tam giác.
- **Bước 2:** Trượt ê ke dọc theo cạnh cho đến khi cạnh góc vuông còn lại của ê ke đi qua đỉnh A (đỉnh cần vẽ đường cao).
- **Bước 3:** Đặt bút tại đỉnh A của tam giác và kẻ một đường theo cạnh góc vuông của ê ke xuống cạnh đối diện.

Khi đó, AH là đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC.

- Bản ghi chép các đánh giá ghi nhận được từ những người sử dụng thử nghiệm.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ:

+ Các nhóm thực hiện các thao tác đã học để tạo giấy mời theo bản thiết kế;

+ Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm.

- Học sinh tiến hành tạo, thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm theo nhóm.
- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh nếu cần.

5. Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

a. Mục tiêu

- Giới thiệu được bài hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác về quá trình thực hiện, những lưu ý khi thực hiện.

- Đặt câu hỏi, phản biện, bình luận và đánh giá được về sản phẩm của nhóm mình và các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

- Các nhóm lần lượt trình chiếu để chia sẻ sản phẩm đã thực hiện với cả lớp.
- Học sinh cùng theo dõi, thực hiện, ghi chú những ý kiến đánh giá, đóng góp.
- Chia sẻ, thảo luận để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm:

+ Các nhóm tự đánh giá kết quả nhóm mình và tiếp thu các góp ý, nhận xét từ giáo viên và các nhóm khác;

+ Sau khi chia sẻ và thảo luận, đề xuất các phương án điều chỉnh sản phẩm;

+ Chia sẻ các khó khăn, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra qua quá trình thực hiện nhiệm vụ.

c. Sản phẩm học tập

- Bài trình chiếu hướng dẫn vẽ đường cao trong tam giác hoàn thiện.
- Bản ghi chép các đánh giá, góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm của các nhóm khác.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh lần lượt trình chiếu sản phẩm của nhóm mình để cả lớp cùng thử nghiệm.
- Học sinh thực hiện nhiệm vụ lần lượt từng nhóm chia sẻ về sản phẩm, các nhóm khác theo dõi, thực hiện và ghi chú các nhận xét, đánh giá.
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm; kiểm tra khách quan lại kết quả thực nghiệm khi có nhiều ý kiến phản ánh.
- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh kết quả tốt nhất và nhấn mạnh về các kỹ năng hay thao tác thực hành sử dụng phần mềm MS Powerpoint; gợi ý về sự chỉnh sửa và các ứng dụng khác để chốt lại bài học.

6. Quy trình trồng trọt: TRỒNG RAU BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIÂM CÀNH

Môn học: Công Nghệ

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Sau bài học này, học sinh hình thành được các kiến thức sau:

- Giâm cành là phương pháp lấy một đoạn cành (hay còn gọi là “hom”) giâm vào một nền có thể làm bằng nhiều nguyên liệu khác nhau nhưng phải xốp và ẩm để tạo điều kiện cho cành ra rễ và chồi mới.

- Ưu điểm của phương pháp giâm cành:

- + Cây con hoàn toàn giống cây mẹ;
- + Cung cấp số lượng nhiều trong thời gian ngắn;
- + Cành giâm ra hoa quả sớm.

- Phương pháp giâm cành được thực hiện qua các bước:

+ *Chọn cây mẹ và cành giâm (hom): phải chọn cây mẹ khỏe mạnh, có nhiều đặc tính quý; chọn cành giâm phải chọn cành bánh tẻ, không có hoa và không có sâu bệnh.*

+ *Chuẩn bị nền để giâm cành: nền giâm cành có thể là cát ẩm, than bùn, mùn cưa hoặc đất mịn pha cát.*

+ *Cắt cành giâm, xử lý chất kích thích và cắm cành giâm: cắt vát cành giâm thành từng đoạn 5-7 cm, có từ 2-4 lá, cắt bớt phiến lá. Cành giâm có thể được nhúng vào dung dịch các chất kích thích mọc rễ trước khi cắm vào nền giâm cành. Các cành được cắm sâu vào đất 3-5 cm, cắm nghiêng hơn chéo với mặt cát. Mật độ cắm tùy thuộc độ lớn của cành và số lá trên cành.*

+ *Chăm sóc, theo dõi sau khi cắm cành giâm: sau khi cắm cành giâm vào nền giâm cành cho đến lúc cành ra rễ, nảy chồi, cần duy trì độ ẩm 90-95%. Cần nhặt lá rụng để tránh hiện tượng lá thối rữa.*

+ *Chăm sóc cây con sau khi ra ngôi: sau khi cây con được 20-25 ngày có thể tưới phân chuồng mục pha loãng hoặc các loại phân vi sinh.*

2. Năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trình bày được các bước tiến hành, mục đích, yêu cầu kỹ thuật của mỗi bước trong quy trình giâm cành.
- Nêu được những ưu điểm của việc trồng cây theo phương pháp giâm cành so với phương pháp trồng bằng hạt.
- Thực hiện được việc giâm cành một loại rau tại vườn trường.
- Thực hiện được việc chăm sóc và theo dõi sự sinh trưởng của một loại rau.

3. Phẩm chất

Bài học này góp phần hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu với biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Trách nhiệm trong quá trình giâm cành và chăm sóc theo dõi sự sinh trưởng của rau.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

Nguyên vật liệu và dụng cụ dùng cho mỗi nhóm học sinh trong hoạt động 3-4-5

STT	Nguyên vật liệu	Số lượng
1	Các cây rau đang trồng trong đất.	1 chậu
2	Đất trồng: đất thịt + phân hữu cơ (hoặc phân vi sinh) + xơ dừa + trấu (nếu có)	1 kg
3	Chậu trồng cây	1 cái
4	Bình phun sương loại nhỏ	1 cái
5	Xẻng xúc đất loại nhỏ	1 cái

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1. Xác định vấn đề

a. Mục tiêu

- Xác định được nhiệm vụ xây dựng quy trình giâm cành một loại rau để có thể tạo ra nhiều cây mới trong một thời gian ngắn.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh tham gia trò chơi ghép cặp để nhận diện một số phương pháp nhân giống cây trồng.

- Học sinh quan sát một chậu cây rau và bước đầu xác định phương pháp nhân giống phù hợp với yêu cầu của giáo viên đề ra.

- Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ: Xây dựng và thực hiện giám canh một loại rau tại vườn trường đáp ứng một số yêu cầu:

(1) Quy trình giám canh một loại rau:

+ *Mô tả đầy đủ các bước và kỹ thuật thực hiện giám canh.*

+ *Mô tả đầy đủ các bước làm đất cơ bản.*

+ *Mô tả các yêu cầu về chế độ tưới nước.*

+ *Mô tả các yêu cầu về chế độ bón phân.*

+ *Mô tả sự sinh trưởng và phát triển của cành giâm bằng hình ảnh minh họa.*

(2) Sản phẩm các cành rau được giâm trong chậu đất.

c. Sản phẩm học tập

- Ghi nhận các quan sát đối với chậu cây rau và phân tích yêu cầu của giáo viên:

+ *Chậu cây rau chưa ra hoa, chưa có quả và hạt.*

+ *Các cành rau có nhiều mấu mang chồi.*

+ *Yêu cầu của giáo viên là nhân giống nhanh, trong thời gian ngắn, cây con giữ được đặc tính tốt của cây mẹ, kỹ thuật thực hiện đơn giản.*

- Ghi nhận câu hỏi đặt ra: Làm sao để tạo ra nhiều cây rau có đặc tính tốt như cây rau ban đầu trong 1 thời gian ngắn và với kỹ thuật đơn giản?

- Bài ghi chép nhiệm vụ cần thực hiện: xây dựng và thực nghiệm quy trình giám canh một loại rau đạt các yêu cầu cho trước.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên chiếu hình ảnh minh họa một số phương pháp nhân giống cây trồng như: gieo hạt, giâm cành, chiết cành, ghép cây,...; Học sinh lựa chọn tên phương pháp nhân giống và mô tả phương pháp nhân giống tương ứng.

- Giáo viên cho học sinh quan sát một chậu rau và giới thiệu một số đặc tính tốt của những cây rau trong chậu và đặt vấn đề: *Làm sao để tạo ra nhiều cây rau có đặc tính tốt như cây rau ban đầu trong 1 thời gian ngắn và với kỹ thuật đơn giản?*

- Giáo viên mời một vài học sinh đại diện nêu ý kiến và giải thích cơ sở lựa chọn phương pháp nhân giống của mình.

- Giáo viên nêu nhiệm vụ cho học sinh: xây dựng và thực nghiệm quy trình giâm cành một loại rau đạt các yêu cầu cho trước.

2. Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu

- Xác định được các bước và kỹ thuật thực hiện giâm cành.

- Đề xuất được quy trình giâm cành một loại rau phù hợp.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh xem video, đọc tài liệu, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi để tìm hiểu về các bước và kỹ thuật thực hiện phương pháp giâm cành.

- Học sinh thảo luận nhóm để đề xuất quy trình giâm cành một loại rau dựa trên các bước và kỹ thuật thực hiện phương pháp giâm cành vừa tìm hiểu được và cấu trúc gợi ý của giáo viên.

c. Sản phẩm học tập

Bài ghi về các bước và kỹ thuật thực hiện giâm cành:

+ **Bước 1. Chọn cây mẹ và cành giâm (hom):** chọn cây mẹ khoẻ mạnh; chọn cành giâm phải chọn cành bánh tẻ, không có hoa và không có sâu bệnh.

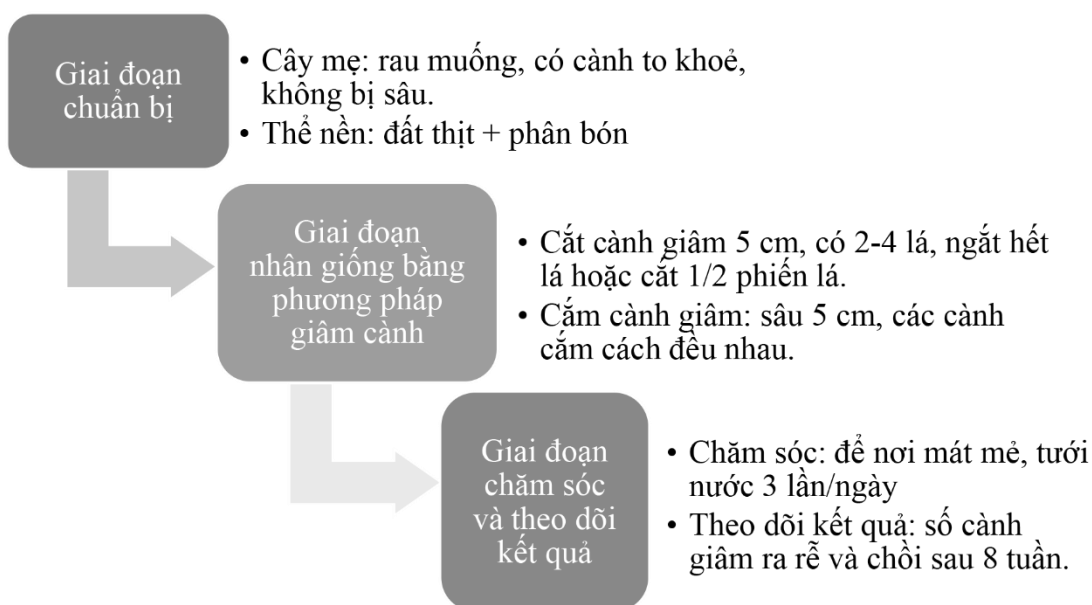
+ **Bước 2. Chuẩn bị nền để giâm cành:** nền giâm cành phải xốp và ẩm.

+ **Bước 3. Cắt cành giâm, xử lý chất kích thích và cắm cành giâm:** cắt vát cành giâm thành từng đoạn 5-7 cm, có 2-4 lá; nhúng cành giâm vào dung dịch các chất kích thích mọc rễ; cắm nghiêng cành giâm sâu vào đất 3-5 cm.

+ **Bước 4. Chăm sóc, theo dõi sau khi cắm cành giâm:** cần duy trì độ ẩm đất khoảng 90-95% cho đến khi cành giâm ra rễ.

+ **Bước 5. Chăm sóc cây con sau khi ra ngôi:** sau khi cây con được 20-25 ngày có thể tưới phân.

Ý tưởng đề xuất để giâm cành một loại rau:



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên yêu cầu học sinh xem video về “kỹ thuật giâm cành”, đọc tài liệu, thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi:

- + Quá trình giâm cành bao gồm các bước cơ bản nào?
 - + Khi chọn cành giâm, người ta thường chọn cành như thế nào? Tại sao?
 - + Tại sao trong quá trình cắt cành giâm thì phải cắt vát?
 - + Tại sao khi xử lý cành giâm, người ta thường ngắt bỏ bớt lá hoặc cắt bớt phiến lá?
 - + Có thể không nhúng cành giâm vào chất kích thích ra rễ được không? Vì sao?
 - + Khi cắm cành giâm xuống đất nên cắm nghiêng hay cắm thẳng? Tại sao?
 - + Có cần phải làm đất trước khi giâm cành không? Tại sao? Thổ nền dùng để giâm cành cần phải đảm bảo điều kiện gì?
 - + Quá trình chăm sóc cành giâm cần đảm bảo các điều kiện gì? Vì sao?
- Học sinh thảo luận nhóm và ghi nhận các câu trả lời vào vở.

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận nhóm để đề xuất quy trình giám canh một loại rau cụ thể. Giáo viên có thể gợi ý cấu trúc của quy trình gồm 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn chuẩn bị: *Cần chuẩn bị những nguyên liệu nào cho việc giám canh?*

+ Giai đoạn nhân giống bằng phương pháp giám canh: *Gồm các bước nào? Kỹ thuật thực hiện ở từng bước cần lưu ý điều gì?*

+ Giai đoạn chăm sóc và theo dõi kết quả: *Cần lưu ý đến yếu tố môi trường nào trong giai đoạn chăm sóc canh giám? Cần làm gì để đảm bảo điều kiện môi trường đó? Dấu hiệu nào cho biết việc giám canh đạt kết quả?*

- Học sinh phác thảo sơ đồ quy trình giám canh một loại rau vào vở. Giáo viên di chuyển để quan sát hoạt động của các nhóm, nhắc nhở và hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

3. Hoạt động 3. Lựa chọn giải pháp

a. Mục tiêu

- Trình bày và chia sẻ được ý tưởng xây dựng quy trình giám canh một loại rau cụ thể cho các bạn trong nhóm.

- Thống nhất được ý kiến, chỉnh sửa và hoàn thiện được quy trình chung của nhóm.

- Trình bày được quy trình giám canh đã thống nhất trong nhóm với cả lớp.

- Chỉnh sửa, hoàn thiện được phương án thực hiện giám canh trên cơ sở góp ý, nhận xét của giáo viên và học sinh các nhóm khác.

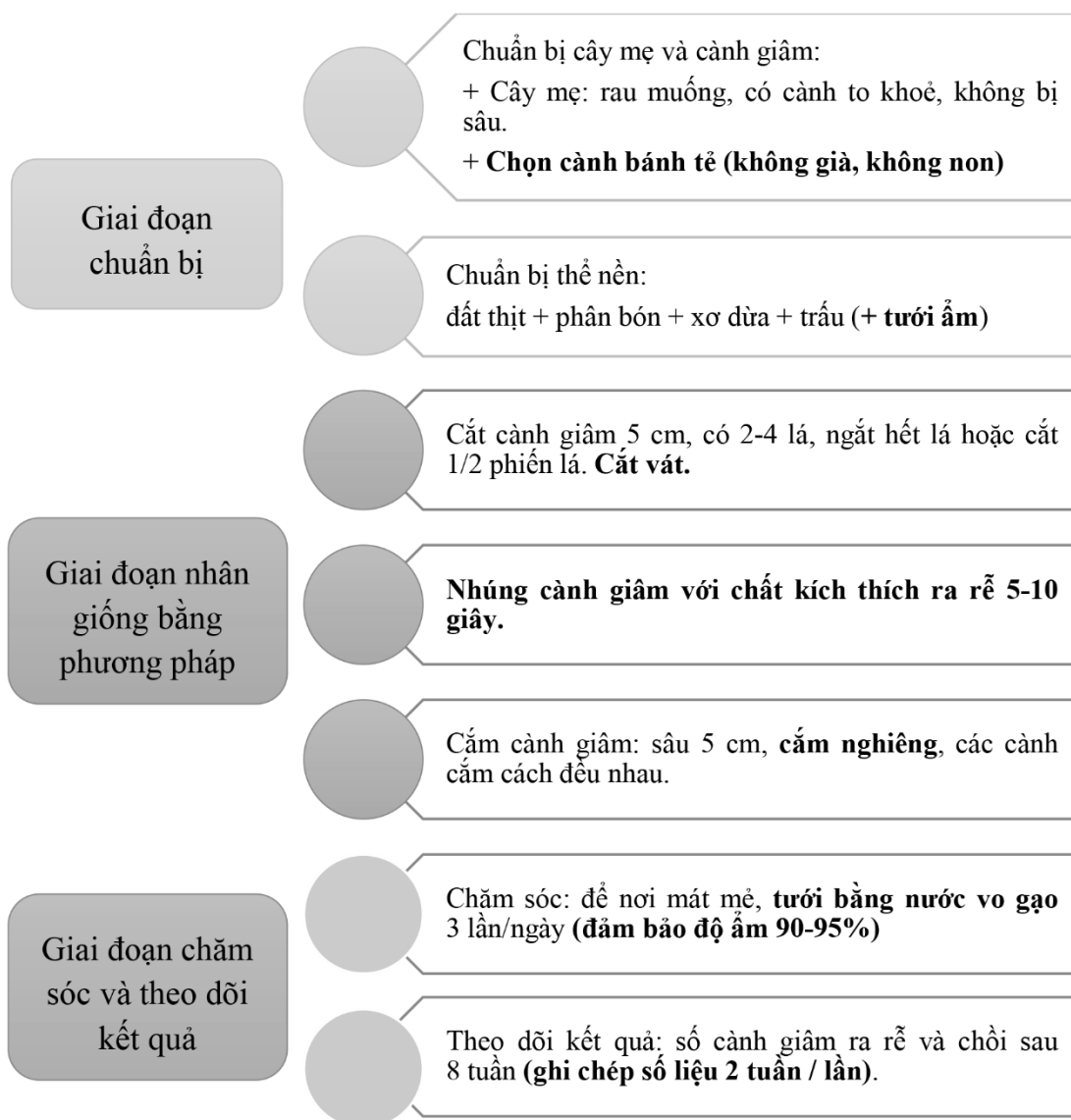
b. Nội dung hoạt động

- Học sinh thảo luận nhóm, thống nhất chọn ra những ưu điểm của từng cá nhân, từ đó, cùng nhau hoàn thiện quy trình chung vào giấy A4.

- Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ bản mô tả quy trình của nhóm mình trước lớp, ghi nhận các góp ý và tiếp tục hoàn thiện quy trình của nhóm.

c. Sản phẩm học tập

- Bản mô tả quy trình giám canh một loại rau của nhóm được trình bày trên giấy.



d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận để lựa chọn phương án phù hợp nhất có thể, thể hiện bản mô tả quy trình hoàn chỉnh của nhóm bao gồm 3 giai đoạn chuẩn bị, nhân giống bằng phương pháp giâm cành, chăm sóc và theo dõi kết quả vào giấy A4.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ thảo luận về ưu điểm của từng cá nhân: Lựa chọn loại rau làm nguồn mẫu để giâm cành; lựa chọn loại thể nền giâm cành; các thao tác kỹ thuật cần lưu ý trong quá trình giâm cành; tổng hợp các ưu điểm và thống nhất quy trình giâm cành tốt nhất của nhóm và trình bày vào giấy.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu bản quy trình của nhóm trước lớp:

+ Các nhóm trình bày bản mô tả quy trình của nhóm mình; phản biện, trả lời các câu hỏi và ghi nhận ý kiến đóng góp.

+ Cả lớp trao đổi, thảo luận với nhóm bạn.

+ Giáo viên nhận xét, liên hệ với một số kiến thức đã tìm hiểu.

- Giáo viên giới thiệu một số nguyên vật liệu sẽ cung cấp cho nhóm học sinh để thực hiện giám canh. Từ đó giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh thực hiện theo quy trình để hoàn thành việc giám canh một loại rau và theo dõi trong thời gian sắp tới.

4. Hoạt động 4. Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a) Mục tiêu

- Thực hiện được các thao tác kỹ thuật giám canh một loại rau theo quy trình đã đề xuất.

- Đánh giá được mức độ đáp ứng của quy trình theo các tiêu chí đặt ra và điều chỉnh khi cần thiết.

- Rút được kinh nghiệm trong quá trình thực hiện giám canh.

b) Nội dung hoạt động

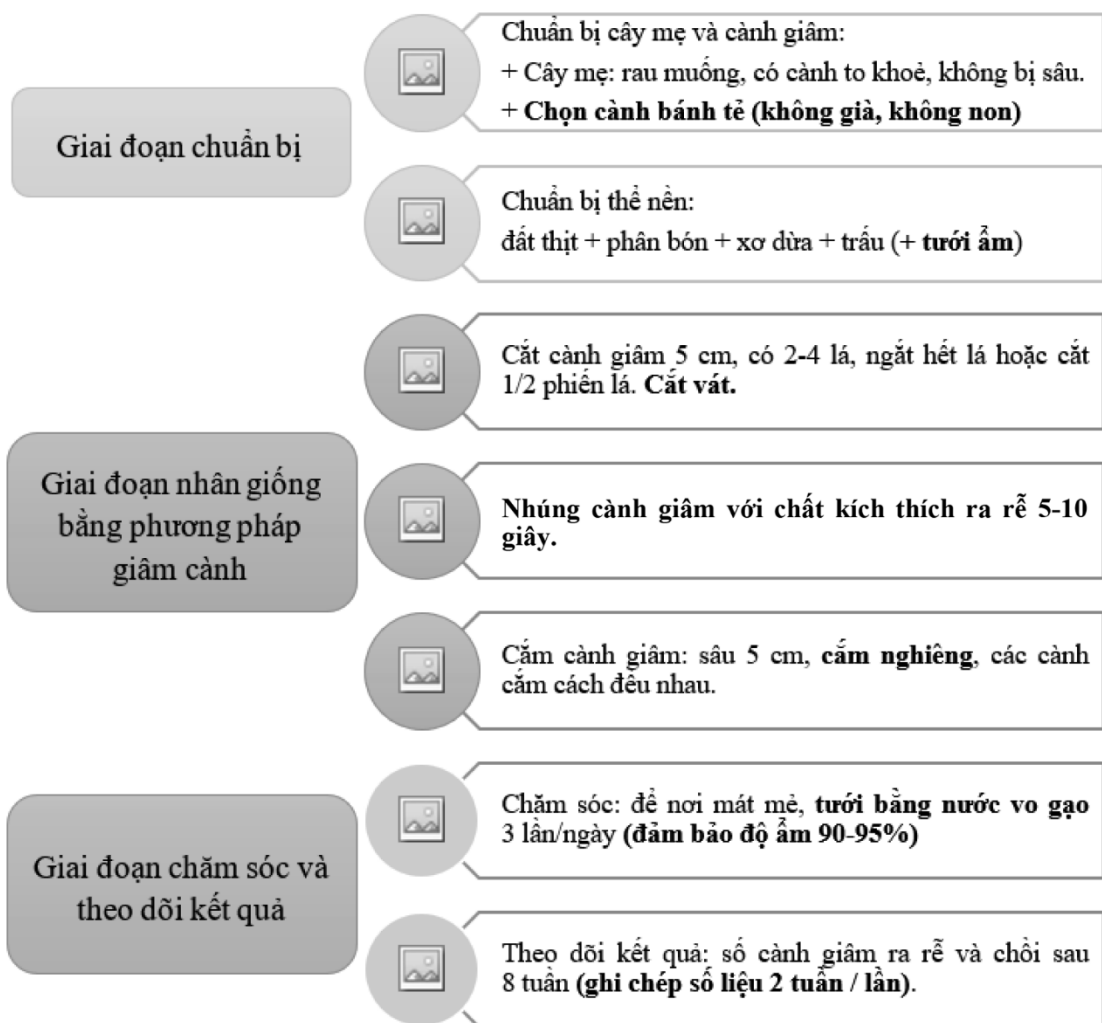
- Học sinh sử dụng các vật liệu được giáo viên cung cấp để thực hành giám canh một loại rau như quy trình đã đề xuất.

- Học sinh tự ghi chú lại các lưu ý trong quá trình thực hiện.

Cảnh giâm	Số cảnh đem giâm	Số cảnh ra rễ và ra chồi				Tỉ lệ giâm cảnh thành công
		Sau 2 tuần	Sau 4 tuần	Sau 6 tuần	Sau 8 tuần	
Ngắt lá						
Cắt phiến lá						

c) Sản phẩm học tập

- Bản mô tả hoàn chỉnh quy trình giâm cành một loại rau của nhóm:



- Sản phẩm chậu cây với các cành rau đang được dùng để giâm cành (minh chứng cho quy trình):



- Bản ghi chép kết quả cũng như những lưu ý trong quá trình giâm cành (bảng ở phần nội dung). Lưu ý trong quá trình giâm cành: việc ngắt bớt lá hay cắt phiến lá đều giúp làm giảm sự thoát hơi nước của cành giâm; cắt vát cành giâm sẽ giúp cắm cành giâm dễ dàng hơn vào thễ nền và làm tăng khả năng hút nước của cành giâm; việc giữ độ ẩm đất ở mức cao giúp cành giâm nhanh ra rễ.

d) Tổ chức thực hiện

- Giáo viên dặn dò học sinh:

- + Thực hiện giâm cành, theo dõi, chăm sóc vườn rau trong 8 tuần.
- + Trong quá trình thực hiện, ghi nhận số liệu, hình ảnh, các vấn đề phát sinh, cách giải quyết vấn đề vào nhật kí hoạt động của nhóm.
- + Ghi nhận hình ảnh về sự sinh trưởng của các cây rau.
- + Báo cáo tiến độ hoặc các vấn đề cần hỗ trợ từ giáo viên 1 tuần/1 lần.

***Ghi chú:** *Giáo viên có thể yêu cầu học sinh quay đoạn clip mô tả các bước thực hiện của quy trình giâm cành thay vì trình bày trên giấy.*

- Học sinh thực hiện kế hoạch trồng rau trong 8 tuần theo sự phân công của nhóm tại vườn trường:

+ Học sinh thực hiện làm đất, giâm cành, tưới nước, bón phân, theo dõi và chăm sóc vườn rau tại trường.

+ Học sinh ghi nhận số liệu, hình ảnh sinh trưởng của các cây rau để hoàn thiện sản phẩm.

- Học sinh báo cáo các vấn đề phát sinh và phương án giải quyết vấn đề trong quá trình thực hiện kế hoạch. Học sinh ghi chép nhật kí hoạt động nhóm.

*** Ghi chú:** *Để triển khai kế hoạch dạy học này, giáo viên có thể kết hợp với các giáo viên đảm nhận nội dung khoa học tự nhiên 7 trong nhà trường cùng hỗ trợ học sinh triển khai thực hiện quy trình trồng rau tại vườn trường.*

*** Bảng tiêu chí đánh giá**

STT	Tiêu chí	Mức độ		
		1	2	3
1	Bản mô tả sự sinh trưởng của các cây rau bằng hình ảnh minh họa.	Mô tả chưa đầy đủ các giai đoạn sinh trưởng cành giâm. <50% hình ảnh minh họa sắc nét.	Mô tả đầy đủ các giai đoạn sinh trưởng cành giâm. 50 – 80% hình ảnh minh họa sắc nét.	Mô tả đầy đủ các giai đoạn sinh trưởng cành giâm. >80% hình ảnh sắc nét.
2	Sản phẩm hữu hình: Cành rau được trồng trong vườn trường bằng phương pháp giâm cành.	Cành giâm đạt tỉ lệ sinh trưởng dưới 50%. Chưa đảm bảo vệ sinh vườn rau.	Cành giâm đạt tỉ lệ sinh trưởng từ 50% đến 80%. Đảm bảo vệ sinh vườn rau.	Cành giâm đạt tỉ lệ sinh trưởng trên 80%. Đảm bảo vệ sinh vườn rau.

5. Hoạt động 5. Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

a. Mục tiêu

- Giới thiệu được sản phẩm giâm cành cùng với bản thiết kế quy trình giâm cành, bản ghi chép kết quả giâm cành, các điểm lưu ý đã ghi nhận được trong quá trình thực hiện.

- Đặt câu hỏi, phản biện, bình luận và đánh giá được về sản phẩm giâm cành của nhóm mình và các nhóm khác.

b. Nội dung hoạt động

- Học sinh tham quan vườn trường để quan sát các chậu cây rau đang giâm cành.

- Học sinh quan sát, nhận xét về sản phẩm của các nhóm, chia sẻ, thảo luận, ghi nhận ý kiến góp ý để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

- Học sinh viết vào vở những điều mình ghi nhận học hỏi được và những ý kiến trao đổi với các bạn.

c. Sản phẩm học tập

- Bản ghi chép các trao đổi, ý kiến và thông tin thu nhận được.

d. Tổ chức thực hiện

- Giáo viên thông báo cách thức tổ chức báo cáo:

+ Địa điểm: Vườn trường.

+ Học sinh tham quan vườn trường, tại khu vực trồng rau của mỗi nhóm; Các thành viên trong nhóm báo cáo một vài lưu ý quan trọng trong quá trình trồng và chăm sóc cây rau.

+ Sản phẩm đi kèm là bản mô tả quá trình sinh trưởng của các loại cây rau bằng hình ảnh.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về sản phẩm của các nhóm trong vườn. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại bài học.

- Học sinh cùng đi tham quan, bình luận, đặt câu hỏi trao đổi và chia sẻ ý kiến.

- Cả lớp cùng trao đổi và tổng kết lại các nội dung đã đạt được.

+ *Nêu cơ sở lí thuyết của phương pháp giâm cành loại rau này.*

+ *Phương pháp giâm cành có những ưu điểm gì so với cách trồng bằng hạt?*

+ *Cần lưu ý các thao tác kĩ thuật nào trong quá trình giâm cành?*

+ *Trong quá trình trồng rau có thể sử dụng những loại phân bón nào? Bón phân như thế nào gọi là hợp lí? Mô tả cách bón phân, liều lượng, loại phân bón được sử dụng trong quá trình trồng rau?*

+ *Tưới nước cho cây trồng trong giai đoạn giâm cành như thế nào là hợp lí?*

3.3 MỘT SỐ KẾ HOẠCH HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM MINH HỌA

1. Lăng trụ đứng tam giác: HỘP BÚT PHẪNG

Môn học: Toán

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Thiết lập được khai triển phẳng của một hình lăng trụ đứng tam giác.
- Tạo lập được hình lăng trụ đứng tam giác.
- Vận dụng được cách làm giảm ma sát để “đóng/mở” hộp bút với dây rút (từ hình lăng trụ đứng tam giác thành hình trải phẳng và ngược lại).

b. Phẩm chất

- Cẩn thận, khéo léo trong quá trình thực hành làm hộp bút phẳng.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: Túi đựng dụng cụ học tập như bút, thước, compa, tẩy,... có điểm khá chung là luôn có dây kéo (fermeture) để tiện mở ra hay đóng lại. Tuy nhiên, trong trường hợp hộp bút khá đầy, mỗi lần mở ra để tìm và lấy một dụng cụ học tập thì khá khó khăn, có khi còn phải đổ hết dụng cụ ra bàn để tìm thấy được.

- Giáo viên đề xuất nhiệm vụ chế tạo một hộp bút phẳng mà mỗi khi mở ra, có thể nhìn thấy tất cả các dụng cụ bên trong giống như nó đang được đổ ra mặt bàn, đáp ứng các yêu cầu sau:

- + Hộp bút có hình dạng lăng trụ đứng.
- + Được đựng 5 bút chì màu, 2 bút chì đen, 2 bút bi, 1 bút mực, 1 cục tẩy, 1 gọt bút chì, 1 cây thước dài 25cm, 1 eke nhỏ, 1 thước đo độ, 1 compa.
- + Không dùng dây kéo (fermeture), không cần phải khâu/may/dán,...
- + Dễ dàng mở, khi đóng thì bảo quản được mọi dụng cụ bên trong (không rơi, gãy).
- + Khi mở hộp bút ra, nó trải phẳng trên mặt bàn và mọi dụng cụ bên trong đều được thấy rõ như được bày trên mặt bàn.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên đặt câu hỏi định hướng ý tưởng cho học sinh: Làm thế nào từ một hình lăng trụ tam giác 3D, có thể trải ra được trên một mặt phẳng 2D? Yêu cầu học sinh thảo luận dựa trên kiến thức đã học về hình lăng trụ đứng để đề xuất ý tưởng của mình về cách thiết kế hộp bút phẳng theo yêu cầu.

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc theo từng nhóm để trao đổi ý tưởng cá nhân, từ đó thống nhất thành 1 bản thiết kế hoàn thiện cho cả nhóm và thể hiện bản vẽ trên giấy.

- Giáo viên quan sát theo dõi các nhóm để đặt câu hỏi (nếu cần) và ghi nhận những vấn đề chung mà các nhóm có thể gặp phải.

Giáo viên lưu ý: Học sinh có thể tự do lựa chọn thiết kế hình lăng trụ đứng tam giác đều, tam giác vuông, tam giác cân...

- Học sinh đề xuất bản thiết kế hộp bút phẳng vận dụng kiến thức về lăng trụ đứng tam giác, hình trải phẳng của lăng trụ đứng tam giác và nghiên cứu cách rút dây trên mô hình bìa cứng để chuyển từ hình trải phẳng sang hình lăng trụ đứng.

Câu hỏi gợi ý:

+ *Làm thế nào để từ một lăng trụ đứng tam giác, vẽ được khai triển phẳng với kích thước thực của nó trên mặt phẳng?*

+ *Hãy vẽ khai triển phẳng của lăng trụ đứng tam giác trên giấy rồi cắt ra và gấp để tạo lập được lăng trụ đứng tam giác này.*

+ *Chiều dài của hộp bút dựa vào kích thước (chiều dài) của vật dụng nào?*

+ *Cạnh đa giác đáy được chọn dựa trên kích thước của vật dụng nào?*

+ *Tại sao chọn đa giác đáy như vậy? (tam giác đều/tam giác vuông cân...)*

- Học sinh thuyết trình, chia sẻ về bản thiết kế của nhóm với cả lớp để cùng trao đổi ghi nhận ý kiến lẫn nhau.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp nguyên vật liệu: Bìa carton (tận dụng từ bao bì cũ), dụng cụ bấm lỗ tròn, dây (các loại), thước thẳng, bút, kéo. Giáo viên có thể dự kiến chuẩn bị thêm một số vật liệu đặc thù để cung cấp là dụng cụ bấm lỗ, vài loại dây có độ ma sát khác biệt (dây trơn/dây xù xì, dây lõi lớn/lõi nhỏ,...), bìa (cứng/mềm),... để học sinh có thêm lựa chọn tùy vào thiết kế của nhóm mình.

- Học sinh chuẩn bị các dụng cụ học tập như mô tả trong yêu cầu của sản phẩm (5 bút chì màu, 2 bút chì đen, 2 bút bi, 1 bút mực, 1 cục tẩy, 1 gọt bút chì, 1 cây thước dài 25cm, 1 eke nhỏ, 1 thước đo độ, 1 compa) để đo đạc và thử nghiệm sản phẩm.

- Giáo viên yêu cầu học sinh làm hộp bút phẳng. Giáo viên lưu ý học sinh phân công công việc hợp lý trong nhóm để có thể hoàn thành đúng thời hạn.

Trình tự các bước thực hiện của học sinh có thể diễn ra như sau:

Bước 1: Nhận dụng cụ và tìm theo nguyên vật liệu nếu cần.

+ *Phần hộp bút: Giấy bìa cứng (gấp được)/tấm cứng hình chữ nhật (bìa foam dễ cắt),...*

+ *Phần dây rút: Dây, kéo, dụng cụ bấm lỗ.*

Bước 2: Thực hiện mô hình theo bản thiết kế.

+ *Thiết kế mẫu rập (pattern) để tạo phần hộp bút: Hình trái phẳng.*

+ *Vẽ rập trên bìa cứng, đánh dấu vị trí lỗ, cắt, đục lỗ.*

+ *Luồn dây.*

+ *Tùy theo lựa chọn của nhóm học sinh mà làm ngay hình trái phẳng hoặc 3 hình chữ nhật mặt bên với hai tam giác mặt đáy rời nhau rồi dán lại.*

Bước 3: Thử nghiệm sản phẩm và đánh giá.

+ *Kiểm tra việc rút dây, xả dây để xem có trơn tru không?*

+ *Đặt số vật dụng như yêu cầu vào hộp bút và rút dây đóng hộp bút xem có đủ chỗ chứa tất cả không?*

Bước 4: Điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

+ *Nếu kết quả kiểm tra không đạt yêu cầu (rút dây khó khăn do dây to, sát với lỗ đã bấm, dây xù xì gây ma sát lớn cản trở việc rút/thả; hộp bút nhỏ không đủ chứa số dụng cụ như yêu cầu,...) thì điều chỉnh lại.*

Bước 5: Ghi chú các hoạt động đã thực hiện để chế tạo sản phẩm.

+ *Học sinh ghi lại nhật kí thực hiện sản phẩm, nhất là các khó khăn, thất bại và cải tiến của nhóm.*

+ *Trong quá trình chế tạo sản phẩm, giáo viên hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm học sinh.*

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm trước lớp, thực hiện thao tác hướng dẫn sử dụng mở hộp bút, lấy dụng cụ học tập, đóng hộp bút.

- Mỗi nhóm cử một vài đại diện trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại ghi chép thông tin để đánh giá chéo nhóm bạn để thực hiện trao đổi thảo luận.

- Giáo viên có thể tổ chức để học sinh chỉ ra lí do chưa thành công, hoặc kinh nghiệm để cải tiến cho lần sau:

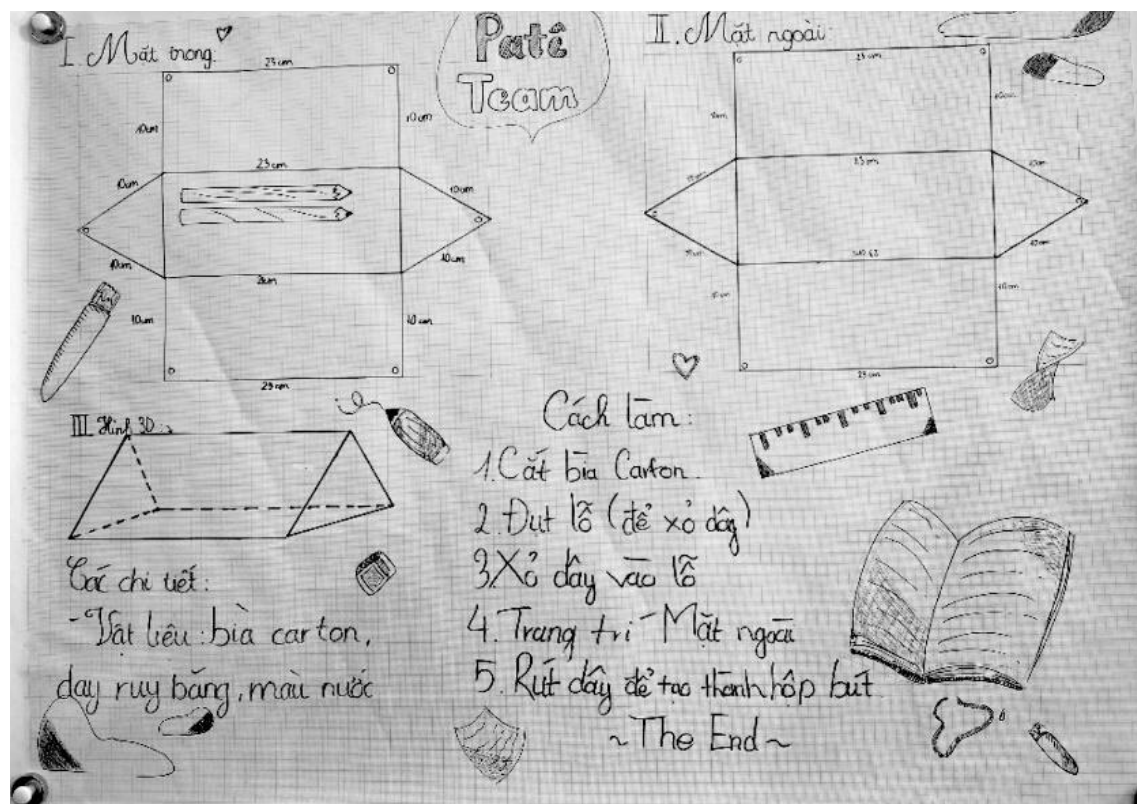
+ Hộp bút rộng/chật quá $\rightarrow$ chưa đo đúng chiều dài của vật dài nhất, vật rộng nhất.

+ Vật liệu không đủ cứng $\rightarrow$ hộp bút bị biến dạng.

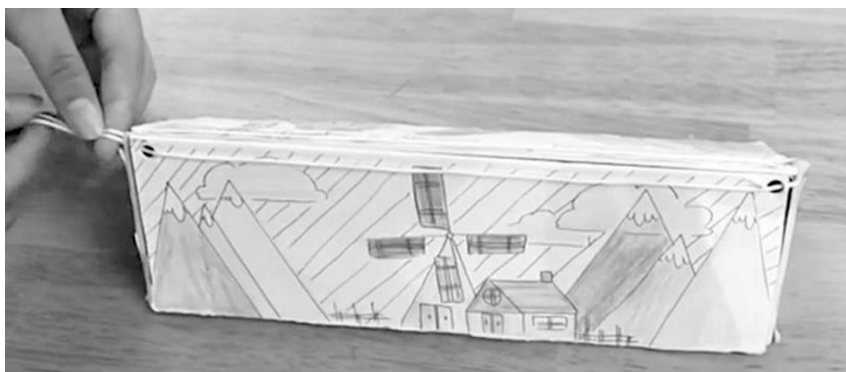
- Giáo viên nhận xét chung về chủ đề học tập: hình trải phẳng của một hình khối đa diện có thể được chọn để chế tạo các vật dụng có tính linh hoạt mà vẫn thể hiện được nét đặc trưng của Toán học.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm chế tạo



Nhìn từ bên ngoài



Mở hộp bút và trải phẳng trên mặt bàn



Đóng hộp bằng cách rút dây

2. Hóa trị nguyên tố: BỘ DỤNG CỤ LẮP RÁP PHÂN TỬ

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 03 tiết + thời gian ở nhà

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vận dụng được mối liên hệ giữa hoá trị của nguyên tố với công thức hoá học để đề xuất ý tưởng, lập bản thiết kế bộ dụng cụ lắp ráp phân tử từ các dụng cụ đơn giản cho trước.

- Trình bày, bảo vệ được bản thiết kế và sản phẩm của mình, phản biện được các ý kiến thảo luận trên cơ sở kiến thức hoá học và các môn liên quan.

- Chế tạo được bộ dụng cụ lắp ráp phân tử theo bản thiết kế.

- Sử dụng bộ dụng cụ lắp ráp phân tử để tạo được các đơn chất và hợp chất cộng hoá trị đơn giản và phổ biến.

b. Phẩm chất

- Trung thực trong thực hiện thiết kế và thử nghiệm bộ dụng cụ lắp ráp phân tử; ghi chép những khó khăn, thành công hoặc chưa đạt được.

- Trách nhiệm thực hiện nhiệm vụ trong nhóm; cẩn thận chi chép các thông tin, kết quả khi thử nghiệm.

- Tích cực trao đổi, chia sẻ ý kiến cá nhân trong làm việc nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên phát dụng cụ và yêu cầu các nhóm thực hiện các nhiệm vụ:

+ Tạo ra các nguyên tử H (hydrogen), C (carbon), N (nitrogen) và O (oxygen) bằng đất sét sao cho người khác có thể nhận biết được các nguyên tố.

+ Xác định sự hình thành liên kết cộng hoá trị trong các phân tử H_2 , CO_2 và H_2O .

+ Trình bày cách làm và kết quả thực hiện vào vở.

- Học sinh tạo ra các nguyên tử bằng đất sét và viết công thức các phân tử đơn giản dạng liên kết cộng hoá trị. Học sinh trình bày cách làm và kết quả thực hiện vào vở; giải thích cách viết các công thức.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá và giao nhiệm vụ: Thiết kế một bộ dụng cụ lắp ráp phân tử bằng kỹ thuật đơn giản với những vật liệu dễ tìm với các yêu cầu cụ thể (trình bày trong phần nội dung hoạt động).

- Học sinh xác định nhiệm vụ học tập thiết kế một bộ dụng cụ lắp ráp phân tử bằng kỹ thuật đơn giản với những vật liệu dễ tìm với các yêu cầu cụ thể:

- + *Thể hiện được đúng hoá trị của các nguyên tố.*
- + *Thể hiện được liên kết cộng hoá trị giữa các nguyên tử trong phân tử.*
- + *Có thể lắp ráp linh hoạt các phân tử cộng hoá trị khác nhau, tối thiểu 10 chất (bao gồm cả đơn chất và hợp chất) và có ít nhất 1 nguyên tố thể hiện tối thiểu 2 hoá trị.*

+ *Thể hiện đầy đủ, chính xác thông tin của từng phân tử sản phẩm của nhóm có thể lắp ráp được: Công thức hoá học, hoá trị của từng nguyên tử trong phân tử, khối lượng phân tử, phần trăm nguyên tố trong hợp chất.*

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Học sinh tự ôn tập lại các kiến thức hoá trị, quy tắc hóa trị, bảng hóa trị, cách viết công thức hoá học và mối liên hệ giữa hoá trị của nguyên tố với công thức hoá học; cách tính phần trăm (%) nguyên tố trong hợp chất khi biết công thức hoá học của hợp chất để suy nghĩ về phương án thiết kế bộ dụng cụ lắp ráp phân tử.

- Giáo viên cung cấp cho các nhóm thông tin danh mục các dụng cụ, nguyên vật liệu (trình bày trong phần nội dung hoạt động) và yêu cầu học sinh lựa chọn nguyên vật liệu với số lượng tương ứng để đề xuất thiết kế bộ dụng cụ lắp ráp phân tử, vẽ một số công thức cấu tạo dự kiến tạo ra từ bộ lắp ráp sau đó nhóm chốt lại phương án chung của nhóm vào vở.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: Lựa chọn vật liệu, vẽ hình biểu diễn và ghi thông số vào vở; đề xuất cách sử dụng vật liệu để tạo thành các bộ phận của bộ dụng cụ lắp ráp phân tử; trình bày cụ thể về số lượng, kích thước từng loại nguyên vật liệu vào vở.

- Giáo viên di chuyển đến từng nhóm để quan sát hoạt động nhóm, nhắc nhở và hỗ trợ nếu cần.

Một số câu hỏi gợi ý:

- + *Các nguyên tố khác nhau được phân biệt như thế nào trong sản phẩm?*
- + *Hoá trị của nguyên tố được thể hiện như thế nào trong sản phẩm?*
- + *Trong bộ dụng cụ lắp ráp phân tử có những chi tiết, vật dụng nào? Lí*

do nhóm lựa chọn nguyên vật liệu tương ứng với từng bộ phận?

+ Nguyên tắc sử dụng các thành phần trong bộ sản phẩm là gì?

+ Dự kiến bộ sản phẩm có thể lắp ráp những phân tử nào?

+ Có cần lưu ý gì về kích thước các nguyên tử và độ dài các liên kết?
Vì sao?

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận trong nhóm, xem xét ý tưởng của từng bạn để lựa chọn bản thiết kế tốt nhất của nhóm. Trong từng nhóm, học sinh trình bày ý tưởng cá nhân; sau đó thảo luận nhóm để lựa chọn và hoàn thành bản thiết kế chung.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu bản thiết kế của nhóm trước lớp. Học sinh so sánh, thảo luận kết quả của các nhóm; phân tích sự khác nhau về kết quả của các nhóm và yêu cầu học sinh lí giải bằng kiến thức vừa học.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Mỗi nhóm học sinh nhận một bộ dụng cụ nguyên vật liệu, bao gồm:

TT	Nội dung	Số lượng	Đơn vị tính
1	Đất sét	1	hộp
2	Xốp	1	miếng
3	Màu nước	1	vỉ
4	Cọ vẽ	1	cái
5	Khay pha màu	1	cái
6	Keo sữa	1	chai
7	Tăm bông	1	gói
8	Dao rọc giấy	1	cái
9	Thước (thẳng, đo độ)	1	bộ
10	Bút	1	cái
11	Hộp nhựa	1	cái

- Học sinh có thể chuẩn bị thêm một số vật liệu, dụng cụ phù hợp với thiết kế của nhóm mình.

- Học sinh thực hiện làm bộ dụng cụ lắp ráp phân tử theo bản thiết kế; thử

nghiệm bộ dụng cụ vừa chế tạo; kiểm tra độ chính xác của hoá trị và sự thuận tiện lắp ráp, từ đó đánh giá tính hiệu quả của bộ dụng cụ lắp ráp phân tử.

- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh khi cần thiết.
- Giáo viên tổng hợp lại kết quả, nhận xét và đánh giá chung.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên giao cho học sinh nhiệm vụ tiếp theo: Trưng bày sản phẩm, quan sát sản phẩm của các nhóm, kiểm tra lại kết quả của các nhóm khác trong bảng tổng hợp kết quả (trên màn hình máy chiếu, hoặc giáo viên viết trên bảng) và chuẩn bị các câu hỏi để thảo luận.

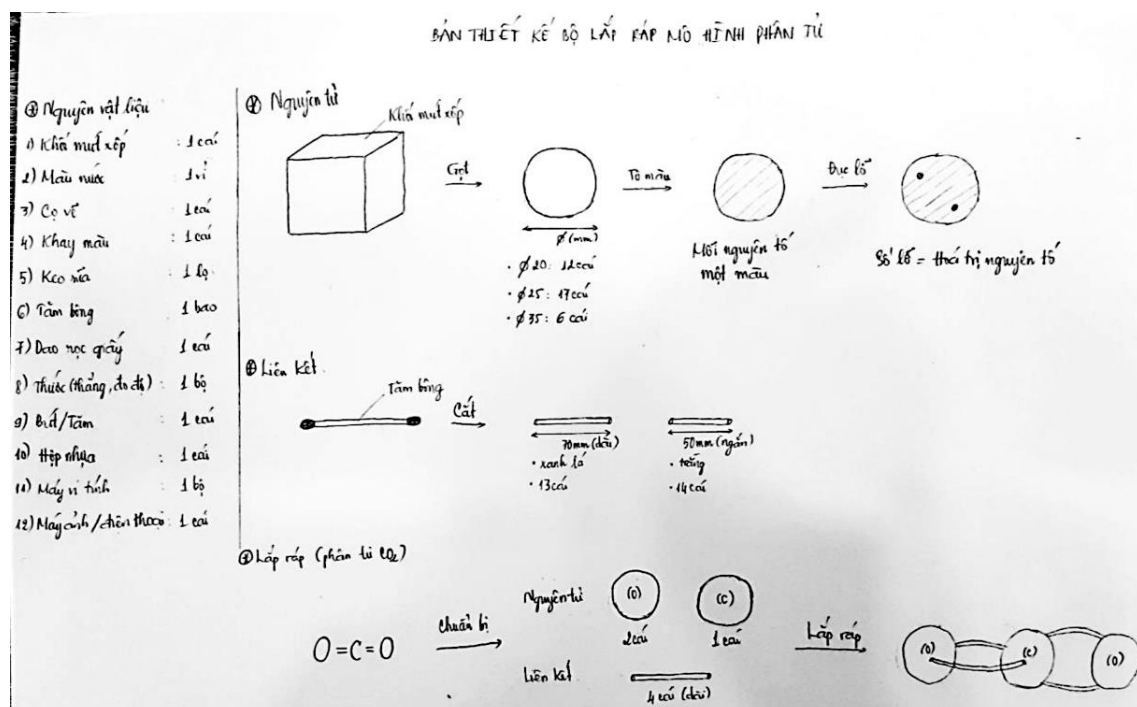
- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: Quan sát và thử nghiệm sản phẩm của nhóm mà mình quan tâm; ghi chép kết quả thử nghiệm, góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và kết quả thử nghiệm.

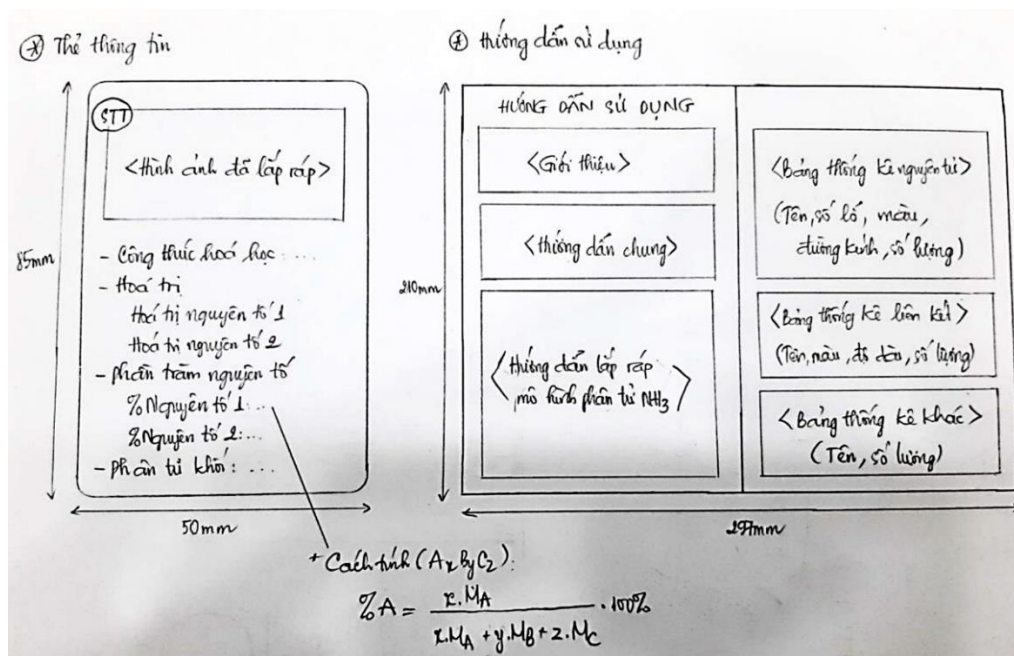
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm; kiểm tra khách quan lại kết quả thực nghiệm khi có nhiều ý kiến phản ánh.

- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh về việc chú ý các chi tiết sản phẩm đáp ứng yêu cầu sản phẩm, lí giải bằng kiến thức về sự hợp lí/chưa hợp lí của các công thức các nhóm đề cập.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



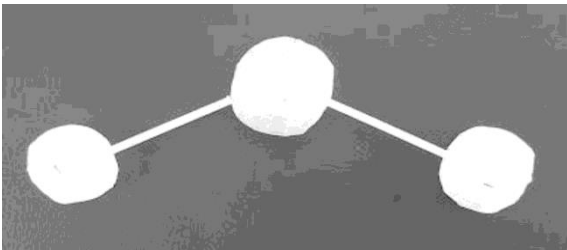


b. Sản phẩm chế tạo

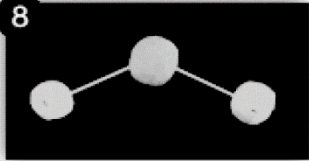
- Một bộ dụng cụ lắp ráp phân tử đã được hoàn thiện theo thiết kế chung của nhóm.

- Bản ghi chép kết quả về số lượng và loại nguyên vật liệu; các công thức tạo thành từ bộ sản phẩm cùng các thông tin của từng phân tử sản phẩm của nhóm có thể lắp ráp được: Công thức hoá học, hoá trị của từng nguyên tử trong phân tử, khối lượng phân tử, phần trăm nguyên tố trong hợp chất; những điều chỉnh thiết kế (nếu có).

- Một số công thức lắp ráp từ bộ dụng cụ:



8



Công thức hoá học: H₂O

Hoá trị

H hoá trị I

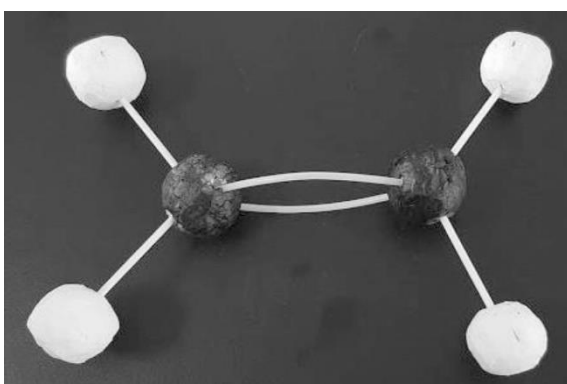
O hoá trị II

Phần trăm nguyên tố

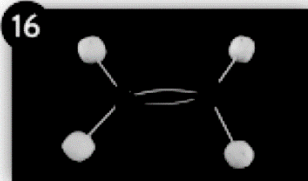
%H = 11,1%

%O = 88,9%

Phân tử khối: 18



16



Công thức hoá học: C_2H_4

Hoá trị

H hoá trị I

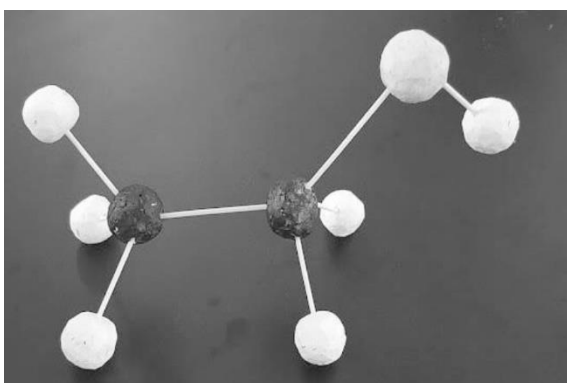
C hoá trị IV

Phần trăm nguyên tố

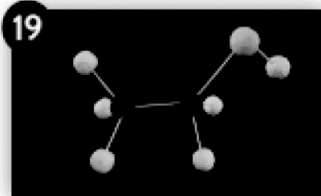
%H = 14,3%

%C = 85,7%

Phân tử khối: 28



19



Công thức hoá học: C_2H_5OH

Hoá trị

H hoá trị I

C hoá trị IV

O hoá trị II

Phần trăm nguyên tố

%H = 13,0%

%C = 34,8%

%O = 52,2%

Phân tử khối: 46

PHỤ LỤC: KIẾN THỨC VẬN DỤNG

- **Hoá trị:** là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố này với nguyên tử nguyên tố khác.
- **Quy tắc hóa trị:** Tích của chỉ số với hóa trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số với hóa trị của nguyên tố kia

Xét hai nguyên tố A_xB_y : $x.a = y.b$

Trong đó a là hóa trị của A, b là hóa trị của B; B có thể là nhóm nguyên tử.

● Bảng hoá trị (tham khảo):				
Số proton	Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Nguyên tử khối	Hoá trị
1	Hydrogen	H	1	I
2	Helium	He	4	-
3	Lithium	Li	7	I
4	Beryllium	Be	9	II
5	Boron	B	11	III
6	Carbon	C	12	IV, II
7	Nitrogen	N	14	II, III, IV
8	Oxygen	O	16	II, I
9	Fluorine	F	19	I
10	Neon	Ne	20	-
11	Sodium	Na	23	I
12	Magnesium	Mg	24	II
13	Aluminum	Al	27	III
14	Silicon	Si	28	IV
15	Phosphorus	P	31	III, V
16	Sulfur	S	32	II, IV, VI
17	Chlorine	Cl	35,5	I, ...
18	Argon	Ar	40	-
19	Potassium	K	39	I
20	Calcium	Ca	40	II

● **Công thức hoá học** dùng biểu diễn chất, gồm một kí hiệu hoá học (đơn chất) hay hai, ba... kí hiệu (hợp chất) và chỉ số ở chân mỗi kí hiệu. Công thức hoá học cho biết nguyên tố tạo ra chất, số nguyên tử của mỗi nguyên tố và phân tử khối.

● **Công thức hoá học của đơn chất:** A_n
Trong đó: A là kí hiệu hoá học của nguyên tố; n là số nguyên tử của nguyên tố

● **Công thức hoá học của hợp chất:** $A_xB_yC_z$
Trong đó: A, B, C là kí hiệu hoá học của các nguyên tố

- x, y, z: các chỉ số (chỉ số bằng 1 không ghi)

● **Cách tính phần trăm (%) nguyên tố trong hợp chất $A_xB_yC_z$:**

$$\% A = \frac{x \cdot M_A}{x \cdot M_A + y \cdot M_B + z \cdot M_C} \cdot 100\%$$

3. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học: BỘ TRÒ CHƠI PERIONO

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 2 tuần

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Xác định được các kiến thức cơ bản, cần ứng dụng để thiết kế trò chơi Periono - Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, bao gồm: Nguyên tắc sắp xếp, cấu tạo của Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học; sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố hoá học.

- Tính toán, thiết kế được luật chơi phù hợp, vẽ được bản thiết kế thẻ trò chơi.
- Tiến hành chế tạo, thử nghiệm, hoàn thiện bộ trò chơi Periono.

b. Phẩm chất

- Chủ động, tích cực nhận việc, cố gắng thực hiện theo đúng nội dung, yêu cầu, thời hạn được giao và phối hợp, hỗ trợ các bạn trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ.
- Kiên trì, cố gắng khắc phục khó khăn giải quyết các vấn đề gặp phải trong quá trình thực hiện bộ trò chơi.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên giới thiệu chủ đề sinh hoạt câu lạc bộ: “Sử dụng trò chơi để ôn tập chủ đề Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học” trong lớp, yêu cầu học sinh ôn tập các thông tin cơ bản về cấu tạo Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, sự biến đổi tính chất của các nguyên tố hoá học.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm: Chế tạo bộ trò chơi Periono hỗ trợ ôn tập các kiến thức liên quan đến Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học đáp ứng các yêu cầu:

+ Ôn tập được kiến thức liên quan đến cấu tạo của Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học; Tên, vị trí, tính chất của các nguyên tố hoá học.

+ Luật chơi đơn giản, dễ hiểu.

+ Bộ trò chơi nhỏ gọn, dễ di chuyển, dễ sử dụng.

- Học sinh đưa ra các ý kiến thảo luận trước vấn đề chế tạo một bộ trò chơi hỗ trợ các kiến thức liên quan đến Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

- Nhóm thảo luận và phân công các cho việc phù hợp, bao gồm việc tìm hiểu các vấn đề lí thuyết (Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố hoá học; Cấu tạo Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học; Sự biến đổi tính chất của các nguyên tố hoá học); kế hoạch thực hiện... ghi chép lại các thông tin để theo dõi quá trình thực hiện.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên yêu cầu học sinh đề xuất ý tưởng trò chơi dựa vào kiến thức đã học. Học sinh suy nghĩ và viết ý tưởng cá nhân vào vở.

Một số câu hỏi gợi đề xuất ý tưởng và phương án thiết kế:

- + *Luật của trò chơi UNO có đặc điểm gì?*
- + *Nội dung của các thẻ trò chơi nên được trình bày như thế nào?*
- + *Kích thước, hình dạng dự kiến của các thẻ trò chơi?*

- Giáo viên tổ chức học sinh thảo luận theo nhóm để chia sẻ ý tưởng cá nhân, thảo luận để thống nhất một phương án hiệu quả nhất có thể. Học sinh thảo luận nhóm, trình bày chi tiết luật chơi và bản thiết kế các nội dung liên quan đến bộ trò chơi.

- Học sinh vận dụng kiến thức có liên quan đến nguyên tắc, cấu tạo của Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, sự biến đổi tính chất của các nguyên tố hoá học để xây dựng bản thiết kế trò chơi bao gồm luật chơi và nội dung, hình thức các thẻ bài.

Các cơ sở lí thuyết liên quan đến Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học:

+ *Các nguyên tố được sắp xếp dựa trên nguyên tắc: Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng (chu kì), các nguyên tố có số electron hoá trị như nhau được xếp thành một cột (nhóm);*

+ *Cấu tạo của Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học bao gồm một số thành phần cơ bản như: Ô nguyên tố, chu kì, nhóm nguyên tố;*

+ *Trong một chu kì, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố hoá học giảm dần. Trong một nhóm, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố tăng dần.*

- Học sinh thảo luận luật chơi, nội dung xuất hiện trên thẻ trò chơi từ đó trình bày bản vẽ mô tả hình dạng, kích thước, các bộ phận của thẻ trò chơi.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Dựa trên thiết kế, học sinh xác định được các dụng cụ, vật dụng cơ bản cần sử dụng bao gồm:

TT	Công cụ, phương tiện, thiết bị	Số lượng
1	Máy chiếu, máy tính	1
2	Giấy bìa cứng A3 loại duplex	1
3	Thước thẳng 30 cm	1
4	Kéo	1
5	Keo dán khô (lọ)	1
6	Màu sáp (hộp)	1

- Học sinh thực hiện chế tạo các chi tiết để tạo thành sản phẩm:

- + Lựa chọn kích thước phù hợp thẻ trò chơi sao cho nhỏ gọn, dễ cầm.
- + Lựa chọn câu hỏi ôn tập được kiến thức liên quan đến Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học; đồng thời tạo hứng thú cho người chơi.

- Các nhóm thử nghiệm sản phẩm bằng cách cùng nhau chơi để đánh giá, ghi nhận sự đánh giá, góp ý cũng như đề xuất các điều chỉnh (nếu cần) để bộ trò chơi Periono tốt hơn.

- Xác định những ưu điểm và hạn chế của trò chơi và đề xuất phương án cải tiến; thực hiện phương án cải tiến nếu còn thời gian và lại tiếp tục đánh giá, điều chỉnh.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức học sinh trưng bày sản phẩm theo các gian hàng để cả lớp cùng đi chuyên và trải nghiệm các bộ trò chơi của các nhóm.

- Đại diện nhóm trình bày giới thiệu sản phẩm của nhóm:

- + Giới thiệu nguyên tắc, luật chơi của trò chơi Periono.
- + Giới thiệu bản vẽ chi tiết: Cách lựa chọn câu hỏi, cách lựa chọn hình dạng, kích thước, chất liệu của trò chơi.
- + Giới thiệu trò chơi đã chế tạo, mô phỏng cách vận hành trò chơi.

- Giáo viên và học sinh các nhóm thảo luận để phát triển sản phẩm thông qua việc đề ra yêu cầu thêm tiêu chí cho sản phẩm. Gợi ý:

+ *Nâng cấp thành phiên bản mở rộng: Bổ sung thêm ứng dụng đặc trưng của các nguyên tố, dạng tồn tại phổ biến trong tự nhiên,...*

+ *Tận dụng màu sắc của thẻ trò chơi để chia nhóm các câu hỏi.*

- Cả lớp trao đổi, thảo luận và ghi nhận các ý kiến góp ý về hình dạng, màu sắc, nội dung thẻ trò chơi và luật của trò chơi.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế

Hướng dẫn chơi

- Số người chơi: 2 - 5 người
- Nguyên tắc:
 - ✓ Thứ tự bắt đầu trò chơi theo chiều kim đồng hồ.
 - ✓ Người chơi đầu tiên là người thắng ván chơi trước (nếu là lượt chơi đầu tiên thì chọn ngẫu nhiên) sẽ đánh một thẻ trò chơi bất kì xuống để bắt đầu cuộc chơi.
 - ✓ Người nào hết bài sớm nhất sẽ thắng.
- Cách chơi:
 - (1) Xào kĩ bộ thẻ trò chơi và chia cho mỗi người 4 thẻ trò chơi ngẫu nhiên.
 - (2) Úp các thẻ còn lại xuống. Đây là những *thẻ chìm*.
 - (3) *Thẻ chìm* khi được lật lên sẽ chuyển thành *thẻ nổi*.

Các thẻ trò chơi đặc biệt trong trò chơi

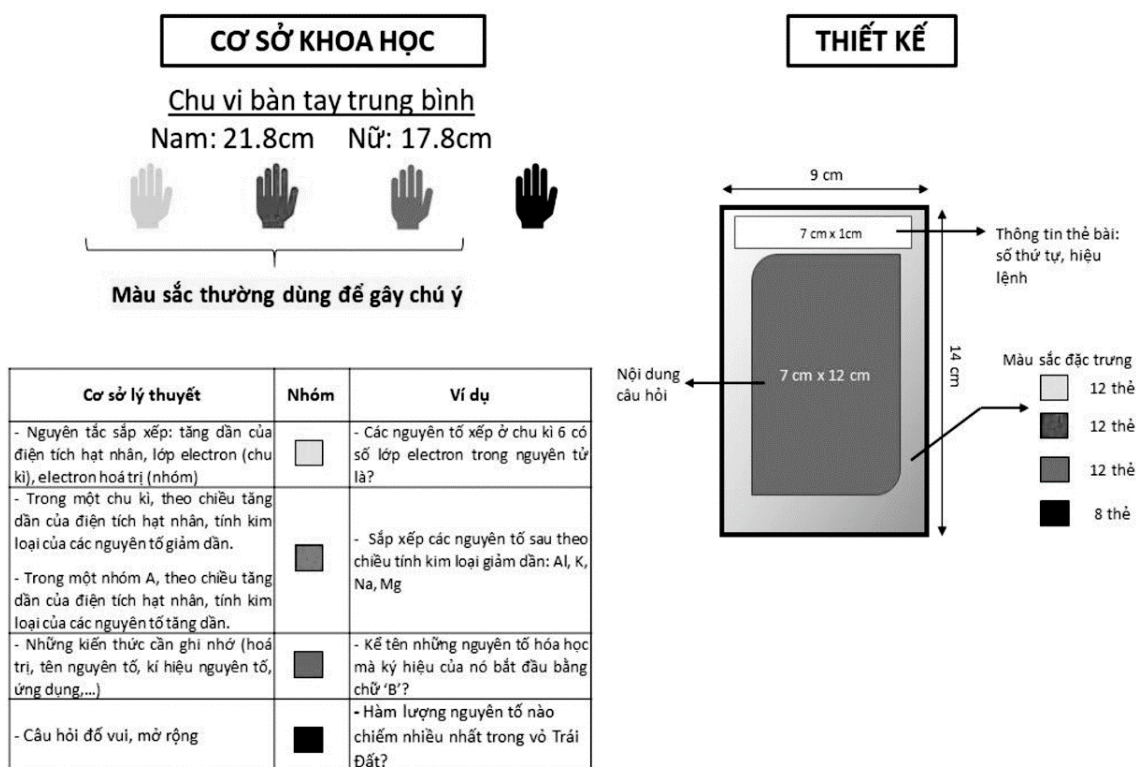
- **Mất lượt:** Khi bạn đánh thẻ trò chơi này xuống thì người chơi kế tiếp sẽ bị mất lượt và bốc thêm 1 lá.
- **Thẻ đảo:** Đổi hướng đánh. Nếu bạn đang đánh theo chiều kim đồng hồ, bạn sẽ đánh theo chiều ngược lại (ngược chiều kim đồng hồ). Người tiếp theo phải đánh lá cùng màu với thẻ đảo.
- **Thẻ thêm 2:** Khi bạn đánh thẻ trò chơi này xuống, người kế tiếp bắt buộc bốc 2 lá bài.
- **Thẻ tự do:** Bạn được đánh lên bất kỳ lá bài nào và chọn một trong 4 màu bất kỳ, người kế tiếp phải đánh theo màu bạn gọi ra đó.

- **Thẻ thêm 4:** Bạn được đánh lên bất kỳ lá bài nào và chọn một trong 4 màu bất kỳ, người kế tiếp phải đánh theo màu bạn gọi ra đó, đồng thời người đó phải rút 4 lá bài.

Luật chơi

- Khi bạn đánh một thẻ trò chơi của bạn xuống, bạn phải trả lời câu hỏi trên thẻ đó. Nếu bạn không biết câu trả lời hoặc nếu bạn sai, bạn phải rút 2 thẻ.
- Người chơi tiếp theo sẽ đánh một thẻ trò chơi tương đồng với thẻ trò chơi nổi của người trước (tương đồng ít nhất một trong số các yếu tố như: màu sắc, số hoặc biểu tượng); hoặc có thể đánh một thẻ trò chơi đặc biệt.
- Nếu không đánh được bạn phải rút 1 thẻ trò chơi chìm. Nếu thẻ chìm bạn vừa rút được có thể chơi được lượt đó, bạn có thể đặt xuống ngay lập tức. Nếu không, lượt chơi chuyển sang người tiếp theo.
- Khi chỉ còn 1 thẻ trò chơi, bạn phải kêu “PERIONO!”. Nếu bạn quên làm điều này và một người khác bắt lỗi, bạn phải rút 2 thẻ.

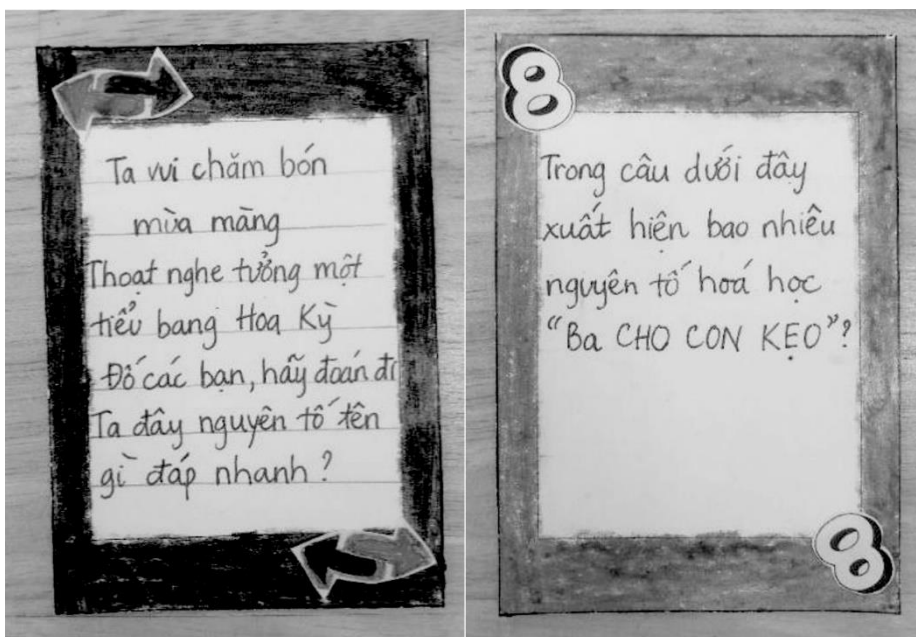
Bản vẽ kĩ thuật của thẻ trò chơi



b. Sản phẩm chế tạo

Bộ trò chơi Periono bao gồm:

- + Luật chơi
- + Các bộ phận của trò chơi: Thẻ trò chơi, nhân vật,... (phụ thuộc vào luật chơi của các nhóm).



4. Quá trình trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật: QUY TRÌNH NHUỘM MÀU HOA

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 03 tiết

I. Mục tiêu

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện cụ thể sau đây:

a. Năng lực

- Vận dụng được các kiến thức về sự vận chuyển nước và các chất khoáng trong thân, vai trò của sự thoát hơi nước qua lá, các yếu tố ảnh hưởng đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật để dự đoán và giải thích được kết quả thí nghiệm.

- Thực hiện được thí nghiệm khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến sự thoát hơi nước qua lá.

- Xây dựng và thực hiện được quy trình nhuộm màu hoa.

b. Phẩm chất

- Trung thực trong quá trình thực hiện thí nghiệm; cẩn thận thực hiện khảo sát nhiều lần để tự so sánh kết quả, đảm bảo tính chính xác của kết quả; ghi chép rõ những lần thất bại, thành công.

- Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao; xác định rõ những nhiệm vụ cần thực hiện và ghi rõ những đóng góp của bản thân vào hoạt động của nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên cung cấp cho mỗi nhóm học sinh 1 bộ thí nghiệm (đã được chuẩn bị trước ít nhất 1 giờ) bao gồm:

- + 1 cành hoa hồng có ít lá được cắm trong ly nước không màu;
- + 1 cành hoa hồng có ít lá được cắm trong ly nước có màu thực phẩm;
- + 1 cành hoa hồng có nhiều lá được cắm trong ly nước có màu thực phẩm.

- Giáo viên yêu cầu học sinh:

- + Dự đoán thay đổi màu sắc cánh hoa của 3 cành hoa hồng và giải thích.
- + Dự đoán và giải thích sự thay đổi màu sắc trong thân cây.

+ Dùng dao cắt vài lát mỏng ngang cành hoa, dùng kính lúp quan sát phần bị nhuộm màu để kiểm chứng.

+ Rút ra kết luận về sự vận chuyển nước và chất khoáng trong thân.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm: Quan sát các cành hoa hồng, ghi chép các dự đoán và lời giải thích, kết luận vào vở.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả quan sát được; từ đó đối chiếu lẫn nhau và rút ra những nhận xét phù hợp.

- Giáo viên cho học sinh xem một số vật liệu sẽ được cung cấp gồm các cành hoa có màu trắng: Hoa hồng, hoa huệ, hoa ly hoặc hoa cúc và các lọ màu thực phẩm,... đồng thời giao nhiệm vụ cho học sinh xây dựng và thử nghiệm quy trình nhuộm màu hoa từ các vật liệu cho trước, đáp ứng các yêu cầu sau:

Các yêu cầu đối với quy trình nhuộm màu hoa:

+ Quy trình nêu chi tiết các bước thực hiện.

+ Quy trình có đầy đủ các thông số kỹ thuật ở mỗi bước.

+ Có hình minh họa ở mỗi bước thực hiện.

Các yêu cầu đối với cành hoa được nhuộm màu:

+ Cành hoa có hoa mang ít nhất 2 màu khác biệt.

+ Hoa lên màu hơn $\frac{1}{2}$ cánh hoa, màu lên rõ, phân biệt được các màu với nhau.

+ Hoa tươi, có thể trưng bày tối thiểu 4 tiếng.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên cung cấp cho mỗi nhóm 1 cành cây không có lá, 4 cành cây có số lượng lá bằng nhau và kích thước tương đương nhau, 5 ly đựng nước, dầu ăn và cân điện tử. Giáo viên yêu cầu học sinh đọc sách giáo khoa và tài liệu giáo viên cung cấp để tiến hành thí nghiệm khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến sự thoát hơi nước qua lá.

- Học sinh tiến hành thực hiện nhiệm vụ:

+ Rót 1 lượng nước như nhau vào 5 ly nước;

+ Rót dầu ăn vào 5 ly nước để tạo thành 1 lớp dầu trên mặt nước;

+ Cắm 5 cành cây vào 5 ly nước;

+ Cân khối lượng các ly nước;

+ Đặt ly nước cắm cành cây không có lá và 1 ly nước cắm cành cây có lá ở điều kiện bình thường.

- + *Đặt 1 ly nước cắm cành cây có lá ở nơi có nhiệt độ cao (tủ sấy).*
- + *Đặt 1 ly nước cắm cành cây có lá ở nơi có gió (trước quạt).*
- + *Đặt 1 ly nước cắm cành cây có lá ở nơi có độ ẩm thấp (đặt trong tủ có túi hút ẩm).*

+ *Sau 1 ngày, tiến hành cân khối lượng các ly nước và ghi nhận kết quả thí nghiệm, rút ra nhận xét, kết luận vào vở.*

- Trong quá trình học sinh tiến hành thí nghiệm, giáo viên lần lượt di chuyển đến từng nhóm để quan sát hoạt động nhóm, nhắc nhở và hỗ trợ học sinh. Khi cần, giáo viên đặt các câu hỏi gợi mở: *Vì sao phải rót dầu ăn vào các ly nước? Vì sao phải chọn các cành cây có số lượng lá bằng nhau và kích thước tương đương nhau? Các nghiệm thức thí nghiệm khác biệt nhau ở yếu tố nào? Sau 1 ngày, mực nước trong 5 ly nước sẽ thay đổi như thế nào? Vì sao?*

- Giáo viên tổ chức cho học sinh báo cáo kết quả thí nghiệm trên và nhận xét kết quả hoạt động nhóm.

- Giáo viên yêu cầu học sinh dựa trên kết quả thí nghiệm để đề xuất giải pháp nhuộm màu hoa bao gồm: Phương án lựa chọn loại hoa; các bước tiến hành (xử lý cành hoa, pha chế dung dịch màu, nơi đặt cành hoa, điều kiện môi trường xung quanh nơi đặt cành hoa,...); các thao tác kỹ thuật cần lưu ý trong từng bước và dự kiến thời gian thu nhận kết quả.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ và ghi chép đề xuất của cá nhân vào vở.

- Giáo viên yêu cầu các nhóm tổ chức thảo luận để lựa chọn quy trình nhuộm màu hoa tốt nhất, yêu cầu cùng nhau xem xét kỹ kết quả của từng bạn; sau đó hoàn thiện quy trình chung của nhóm để thi cùng nhóm khác.

- Các nhóm thực hiện nhiệm vụ: Từng học sinh trình bày quy trình nhuộm màu hoa đã xây dựng theo điều hành của trưởng nhóm; sau đó thảo luận nhóm để lựa chọn và hoàn thành quy trình nhuộm màu hoa chung, vẽ sơ đồ quy trình nhuộm màu hoa nhóm đã thống nhất lên giấy.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu quy trình nhuộm màu hoa của nhóm trước lớp. Học sinh so sánh, thảo luận kết quả của các nhóm; phân tích sự khác nhau về kết quả của các nhóm và yêu cầu học sinh lý giải bằng kiến thức đã học.

Câu hỏi gợi ý:

- + *Nhóm lựa chọn loại hoa nào để tiến hành nhuộm màu hoa? Vì sao?*
- + *Cách pha dung dịch màu như thế nào?*

- + *Nồng độ dung dịch màu dự kiến thử nghiệm là bao nhiêu? Vì sao?*
- + *Màu sắc trên cánh hoa dự kiến xuất hiện như thế nào? Vì sao?*
- + *Bằng cách nào màu có thể di chuyển lên cánh hoa?*
- + *Thời gian xuất hiện màu hoa trên cánh hoa sẽ phụ thuộc vào yếu tố nào?*
- + *Bằng cách nào có thể đảm bảo các yếu tố đó?*

- Giáo viên lựa chọn, tóm lược lại ý kiến thảo luận; đưa ra các nhận xét, kết nối với kiến thức đã học; đánh giá và xác thực quy trình nhuộm màu hoa của các nhóm. Tiếp theo, giáo viên giao nhiệm vụ: Thử nghiệm quy trình nhuộm màu hoa đã xây dựng và hoàn thiện quy trình của nhóm.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh nhận nguyên vật liệu, dụng cụ từ giáo viên:

- + Cành hoa hồng, hoa huệ, hoa ly hoặc hoa cúc trắng: 1 - 3 cành
- + Màu thực phẩm: 1 hộp (vài loại màu)
- + Kéo cắt cành (hoặc dao bén): 1 chiếc
- + Dao lam: 1 chiếc

- Học sinh thực hiện pha chế dung dịch màu, cắt cành hoa, xử lí cành hoa, nhuộm màu hoa, đặt cành hoa ở nơi có điều kiện phù hợp (như quy trình nhóm đã thống nhất).

- Học sinh theo dõi kết quả thử nghiệm nhuộm màu hoa, đánh giá sản phẩm nhuộm màu hoa theo các yêu cầu đã cho, điều chỉnh quy trình nhuộm màu hoa và thử nghiệm lại (nếu có thời gian).

- Giáo viên quan sát và hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho học sinh trưng bày sản phẩm hoa đã được nhuộm màu kèm theo quy trình đã hoàn thiện; cho phép các nhóm tự do tiếp cận sản phẩm trưng bày để quan sát và nhận xét.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: học sinh có thể tự quan sát sản phẩm của bất kỳ nhóm nào mà mình quan tâm; ghi chép các góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và số liệu thực nghiệm.

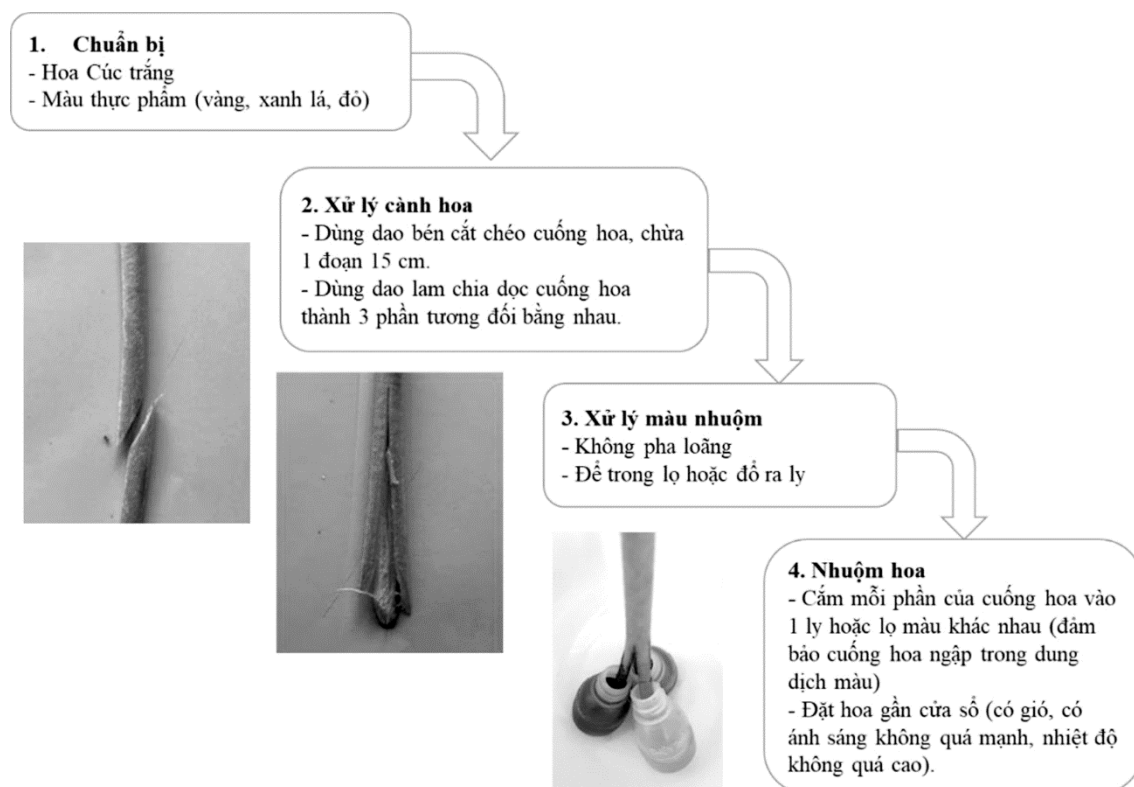
- Giáo viên tổ chức cho học sinh chia sẻ về các bí quyết, kinh nghiệm rút ra được từ trải nghiệm nhuộm màu hoa: *Làm thế nào để nhuộm được hoa có nhiều màu nhất? Làm thế nào để hoa lên màu nhanh nhất? Những màu nào nhuộm hoa đẹp nhất? Thao tác khi xử lí cành hoa cần lưu ý điều gì?*

- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh kết quả tốt nhất và lí giải bằng kiến thức về sự trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật; gợi ý về sự chỉnh sửa và liên hệ với những ứng dụng trong đời sống để chốt lại hoạt động trải nghiệm.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế

Quy trình nhuộm màu hoa



b. Sản phẩm thi công

Sản phẩm hoa sau khi nhuộm màu



5. Kỹ thuật tưới tiêu nước: HỆ THỐNG TƯỚI NƯỚC TIẾT KIỆM

Môn học: Công nghệ

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vận dụng được các kiến thức về yêu cầu kỹ thuật của việc tưới tiêu nước trong trồng trọt, kết hợp phân tích được ưu nhược điểm của các phương pháp tưới nước.

- Thiết kế được hệ thống tưới nước tiết kiệm nước phục vụ việc cung cấp nước trong quy trình trồng và chăm sóc cây trồng trong nhà kính.

b. Phẩm chất

- Giao tiếp và hợp tác với các thành viên trong nhóm lên ý tưởng và thực hiện mô hình hệ thống tưới nước tiết kiệm đơn giản.

- Nâng cao ý thức chăm sóc cây trồng và bảo vệ môi trường.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận và suy nghĩ về vấn đề tưới nước cho cây trồng: Lượng nước tưới bị thất thoát do bốc hơi càng cao càng làm tăng chi phí sản xuất.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ, trao đổi và ghi chú các ý kiến về các phương pháp cung cấp nước cho cây một cách hiệu quả gồm tưới ngầm, tưới nhỏ giọt và tưới phun mưa.

- Giáo viên đề xuất nhiệm vụ thiết kế và chế tạo một hệ thống tưới nước tiết kiệm từ bình nhựa và dây truyền dịch đáp ứng yêu cầu sử dụng để tưới cho cùng lúc ít nhất 5 chậu cây; có thể điều chỉnh lượng nước tưới cho từng chậu cây và có thể kết hợp bón phân qua hệ thống tưới.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên cung cấp cho mỗi nhóm các vật liệu gồm:

STT	Nguyên vật liệu	Số lượng	Hình ảnh
1	Bình nhựa 5 lít	1 bình	
2	Dây truyền dịch (Giáo viên lưu ý gỡ bỏ phần kim tiêm để đảm bảo an toàn trong quá trình học sinh thao tác.)	5 dây	

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận nhóm, trả lời các câu hỏi: Với các vật liệu cho trước như trên, có thể thiết kế hệ thống tưới dựa trên phương pháp tưới tiêu nào? Phương pháp tưới tiêu này có ưu, nhược điểm gì? Phương pháp tưới tiêu này cần đáp ứng yêu cầu kỹ thuật gì?

- Giáo viên cung cấp thêm tài liệu đọc về nguyên lý của hệ thống tưới nhỏ giọt và yêu cầu học sinh thảo luận nhóm nghiên cứu, đo đạc các vật liệu được cung cấp, từ đó đề xuất bản thiết kế hệ thống tưới tiết kiệm nước với các thông số kích thước phù hợp vào vở;

- Học sinh thực hiện đo đạc các vật liệu, vẽ hình biểu diễn hệ thống tưới và ghi chép các thông số, đề xuất cách gia công, lắp ráp các vật liệu để làm thành hệ thống tưới tiết kiệm nước trong vở.

- Học sinh trình bày ý tưởng với cả nhóm về: phương án nối các dây truyền dịch vào bình nhựa, phương án gia công trên bình nhựa để có thể bổ sung phân bón vào hệ thống tưới,... Nhóm thống nhất chọn ra những ưu điểm của từng cá nhân: Phương án gia công khả thi nhất, kích thước, thông số trên bản thiết kế phù hợp nhất; phương án đánh giá hiệu quả hệ thống tưới chính xác nhất,... Từ đó, cùng nhau thống nhất và hoàn thiện bản thiết kế chung vào giấy A4.

- Giáo viên lần lượt di chuyển đến từng nhóm để quan sát hoạt động nhóm, nhắc nhở và hỗ trợ học sinh. Khi cần, giáo viên đặt các câu hỏi gợi mở: Hệ thống tưới dự kiến thiết kế gồm các bộ phận nào? Các bộ phận này có vai trò gì trong

hệ thống? Bằng cách nào đo được lượng nước tưới và đánh giá được hiệu suất tiết kiệm nước của hệ thống tưới? Loại phân bón nào được đưa vào hệ thống tưới? Phân bón được đưa vào hệ thống tưới như thế nào? ...

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu bản thiết kế của nhóm trước lớp. Học sinh so sánh, thảo luận kết quả của các nhóm; phân tích sự khác nhau về bản thiết kế của các nhóm.

- Giáo viên lựa chọn, tóm lược lại ý kiến thảo luận; đưa ra các nhận xét, bình luận kết nối với kiến thức bài học; đánh giá và xác thực bản thiết kế của các nhóm. Tiếp theo, giáo viên giao nhiệm vụ: Chế tạo và thử nghiệm hệ thống tưới tiết kiệm nước theo bản thiết kế của nhóm.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp các dụng cụ (kéo, búa, đinh) cùng nguyên vật liệu cần thiết khác (keo dán ống nước, dây kẽm,...) và yêu cầu học sinh tiến hành chế tạo hệ thống tưới tiết kiệm nước theo bản thiết kế.

- Học sinh tiến hành chế tạo hệ thống tưới tiết kiệm nước qua các bước: Đục lỗ trên bình nhựa, nối các dây truyền dịch vào bình nhựa; dùng keo dán để cố định các bộ phận của hệ thống, kiểm tra độ kín của hệ thống để đảm bảo nước không bị rò rỉ.

- Sau khi hoàn thành, các nhóm tự thử nghiệm sản phẩm bằng cách: Đo tốc độ tưới ở các vị trí nhỏ giọt, tính toán tốc độ tưới và đánh giá hiệu suất tiết kiệm nước của hệ thống tưới và ghi lại kết quả vào vở.

- Học sinh tiến hành thử nghiệm hệ thống để tự đánh giá hiệu suất tiết kiệm nước của hệ thống tưới, ghi chép các kết quả để chuẩn chia sẻ trước lớp.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm trưng bày sản phẩm hệ thống tưới tiết kiệm nước cùng với bản thiết kế và cho phép các nhóm tự do tiếp cận sản phẩm trưng bày để thử nghiệm.

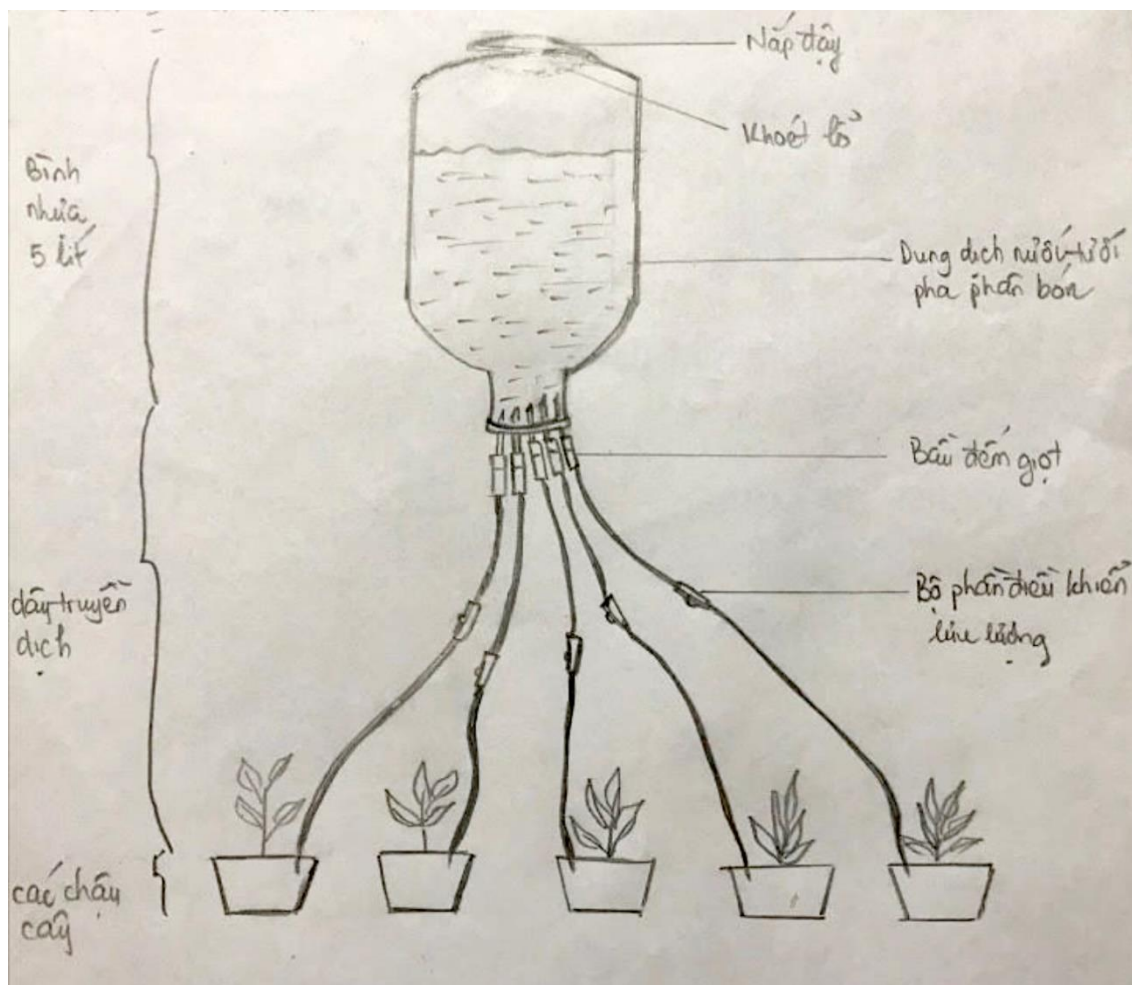
- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: Học sinh có thể tự thử nghiệm sản phẩm của bất kỳ nhóm nào mà mình quan tâm; ghi chép các tính toán kiểm tra, góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và số liệu thực nghiệm.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm; kiểm tra khách quan lại kết quả thực nghiệm khi có nhiều ý kiến phản ánh.

- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh kết quả tốt nhất và lí giải bằng kiến thức về kĩ thuật tưới tiêu nước; gợi ý về sự chỉnh sửa và chốt lại bài học.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế (một phương án minh họa)



b. Sản phẩm chế tạo (minh họa tương ứng với bản thiết kế)



6. Thuật toán tìm số lớn nhất: CÂN ĐÒN VÀ THUẬT TOÁN TÌM VẬT CÓ KHỐI LƯỢNG LỚN NHẤT

Môn học: Tin học

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết + thời gian ở nhà

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vận dụng được kiến thức để xác định được dữ liệu vào (input) và dữ liệu ra (output) của bài toán tìm vật có khối lượng lớn nhất trong 5 vật bất kì.
- Trình bày được thuật toán tìm số lớn nhất dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên hoặc lưu đồ thuật toán.
- Đề xuất được công cụ cân đòn để thực hiện tìm vật có khối lượng lớn nhất mô phỏng lại thuật toán tìm kiếm.
- Chế tạo được cân đòn và sử dụng cân để mô tả thuật toán tìm vật có khối lượng lớn nhất.

b. Phẩm chất

- Cẩn thận trong quá trình chế tạo cân để đảm bảo độ chính xác.
- Tích cực trao đổi và làm việc để hoàn thành nhiệm vụ trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên chiếu hình ảnh các vật có khối lượng và kích thước khác nhau yêu cầu học sinh dựa vào quan sát và cảm nhận để tìm ra vật có khối lượng lớn nhất. Học sinh thử nghiệm thực hiện, ghi nhận cách thức thực hiện vào vở.

- Học sinh trải nghiệm thử thách tìm vật có khối lượng lớn nhất trong 5 vật. Từ đó nhận ra đây chính là một ví dụ thực tiễn của thuật toán tìm kiếm số lớn nhất trong môn Tin học (đã được học trước đó).



Lưu ý: Giáo viên có thể lựa chọn 5 vật bất kì có khối lượng khác nhau. Hình ảnh trên minh hoạt các vật có kích thước tăng dần nhưng khối lượng có thể không tăng như vậy.

- Giáo viên giao nhiệm vụ: Thiết kế một công cụ đơn giản hỗ trợ tìm được vật có khối lượng lớn nhất kèm theo mô tả giải pháp thuật toán dùng công cụ đó để tìm ra vật có khối lượng lớn nhất trong một số hữu hạn các vật bất kì, đáp ứng các yêu cầu:

+ Công cụ có thể sử dụng để tìm được vật có khối lượng lớn nhất trong một số vật bất kì.

+ Thuật toán giải pháp rõ ràng và phù hợp với công cụ.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên yêu cầu học sinh làm việc nhóm, thảo luận để đề xuất thuật toán tìm vật có khối lượng lớn nhất trong số 5 vật bất kì. Học sinh thảo luận và ghi nhận được một số ý kiến có liên quan đến việc giả định và so sánh khối lượng của lần lượt 2 vật với nhau. Học sinh viết các ý tưởng thuật toán vào vở.

- Giáo viên đặt vấn đề cho học sinh về công cụ để so sánh khối lượng của 2 vật bất kì. Học sinh suy nghĩ, thảo luận nhóm và đề xuất về ý tưởng.

Một số câu hỏi gợi ý:

+ Giải thích các bước thực hiện của thuật toán.

+ Công cụ đã phù hợp với thuật toán, có hỗ trợ các bước thực hiện trong thuật toán không?

+ Làm thế nào để chế tạo được công cụ này?

- Học sinh xác định dữ liệu vào và dữ liệu ra của bài toán tìm vật có khối lượng lớn nhất, suy nghĩ và đề xuất thuật toán tìm ra vật có khối lượng lớn nhất trong một số hữu hạn các vật bất kì (tình huống cụ thể ở đây là 5 vật).

- Học sinh đề xuất ý tưởng sử dụng cân đòn để tìm vật có khối lượng lớn nhất bằng cách thực hiện nhiều lần phép so sánh khối lượng 2 vật; mô tả cách sử dụng cân đòn để tìm ra vật có khối lượng lớn nhất trong một số (hữu hạn) các vật bất kì.

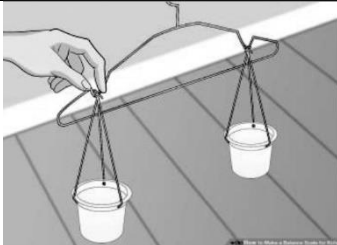
- Giáo viên tổ chức học sinh trình bày kết quả: Mỗi nhóm cử đại diện để trình bày ý tưởng của nhóm trước lớp. Cả lớp cùng xem kết quả của tất cả các nhóm và đặt câu hỏi góp ý.

- Học sinh làm việc nhóm để trao đổi những góp ý của các bạn cùng lớp và ý kiến đóng góp của giáo viên, cùng nhau đề xuất những điều chỉnh cần thiết.

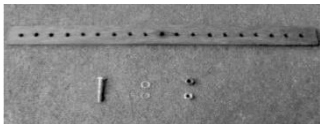
Giáo viên trao đổi chung với cả lớp về giải pháp của các nhóm và giới thiệu các tài liệu tham khảo.

- Giáo viên cung cấp cho học sinh danh sách các nguyên vật liệu.

Gợi ý 1. Nguyên vật liệu thiết kế một cân đòn gọn nhẹ và nhanh chóng

- 1 Cái móc (có 2 chỗ móc ở 2 đầu) - 2 Cốc nhựa (giống hệt nhau) - 6 Đoạn vải nilong bằng nhau (dây hầu như không co giãn) - Đồ đục lỗ	
---	--

Gợi ý 2. Nguyên vật liệu để thiết kế một cân đòn chắc chắn bằng gỗ

- 1 thanh gỗ đã được khoan 19 lỗ, mỗi lỗ nhỏ cách nhau 2cm.	
- 1 mảnh gỗ lớn và 1 thanh gỗ vuông	
- 1 bu lông, 1 ốc vít, 4 đinh vít, 1 bản lề	  
- 2 đĩa nhựa, 2 sợi dây thừng mảnh	

- Học sinh thảo luận và thống nhất phương án thiết kế cân đòn và giải pháp thuật toán phù hợp nhất để tìm vật có khối lượng lớn nhất.

Lưu ý: Nếu thực hiện hoạt động làm cân đòn ngay tại lớp thì học sinh có thể sử dụng ngay dụng cụ giáo viên cung cấp. Nếu hoạt động có thể thực hiện ở nhà thì học sinh có thể đề xuất thêm phương án của nhóm, trong điều kiện có thể tìm được nguyên vật liệu khả thi để thực hiện.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp các nguyên vật liệu và dụng cụ phù hợp.
- Học sinh thực hành theo nhóm để chế tạo công cụ, sau đó thử nghiệm với giải pháp thuật toán đã đề xuất để ghi nhận kết quả và đánh giá. Học sinh có thể đề xuất cải tiến và điều chỉnh phù hợp nếu còn thời gian và cần thiết.
- Học sinh thử nghiệm, ghi nhận kết quả; đề xuất các điều chỉnh cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho học sinh báo cáo về kết quả đã thực hiện được.

Nội dung trình bày:

- + Vận hành sản phẩm để thử nghiệm.
- + Trình bày minh chứng sự đáp ứng của sản phẩm với từng yêu cầu.
- + Những khó khăn đã gặp và cách thức cải tiến.

- Giáo viên nhận xét, trao đổi và liên hệ lại với kiến thức về các thuật toán trong tinh học, đặc biệt là thuật toán tìm số lớn nhất (tương ứng tìm khối lượng lớn nhất) để tổng kết hoạt động trải nghiệm.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế

Ý tưởng

Với 5 vật chưa biết khối lượng như hình.

- Dữ liệu đầu vào (input): 5 vật có khối lượng khác nhau

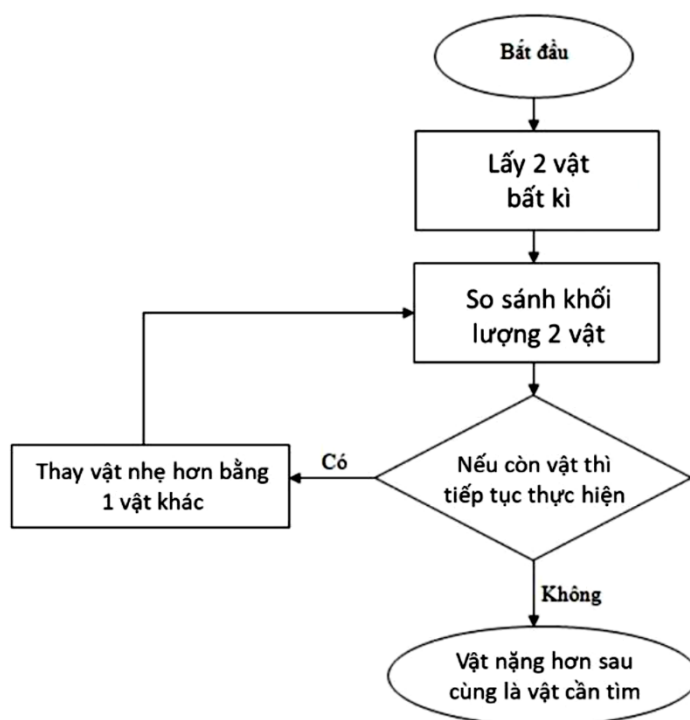
- Dữ liệu đầu ra (output): vật có khối lượng lớn nhất.

- Sử dụng cân để thực hiện tìm vật có khối lượng lớn nhất như sau:

+ Cho 2 vật bất kì lên cân - vật nặng hơn thì giữ lại.

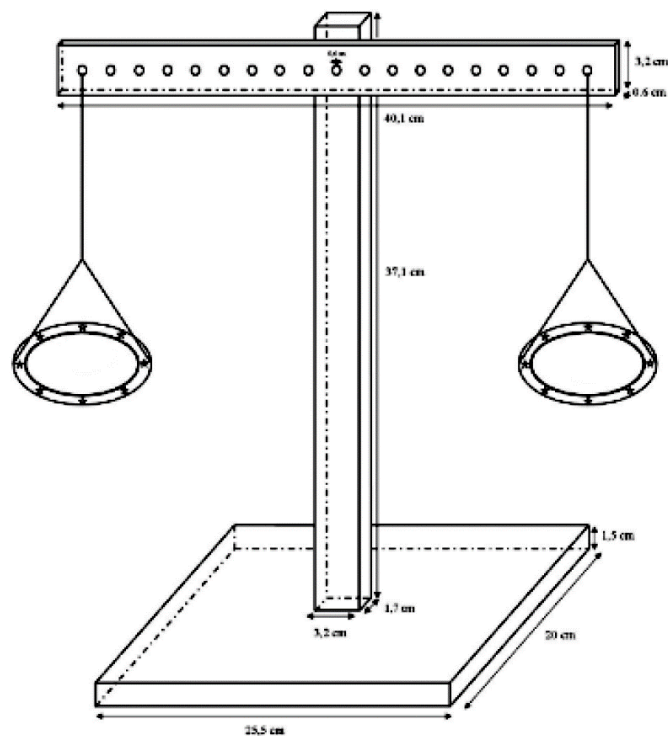
+ Cho tiếp 1 vật tiếp theo lên đĩa cân trống - vật nặng hơn giữ lại.

+ Tiếp tục thực hiện như vậy cho đến khi còn lại 1 vật duy nhất thì đó là vật nặng nhất.

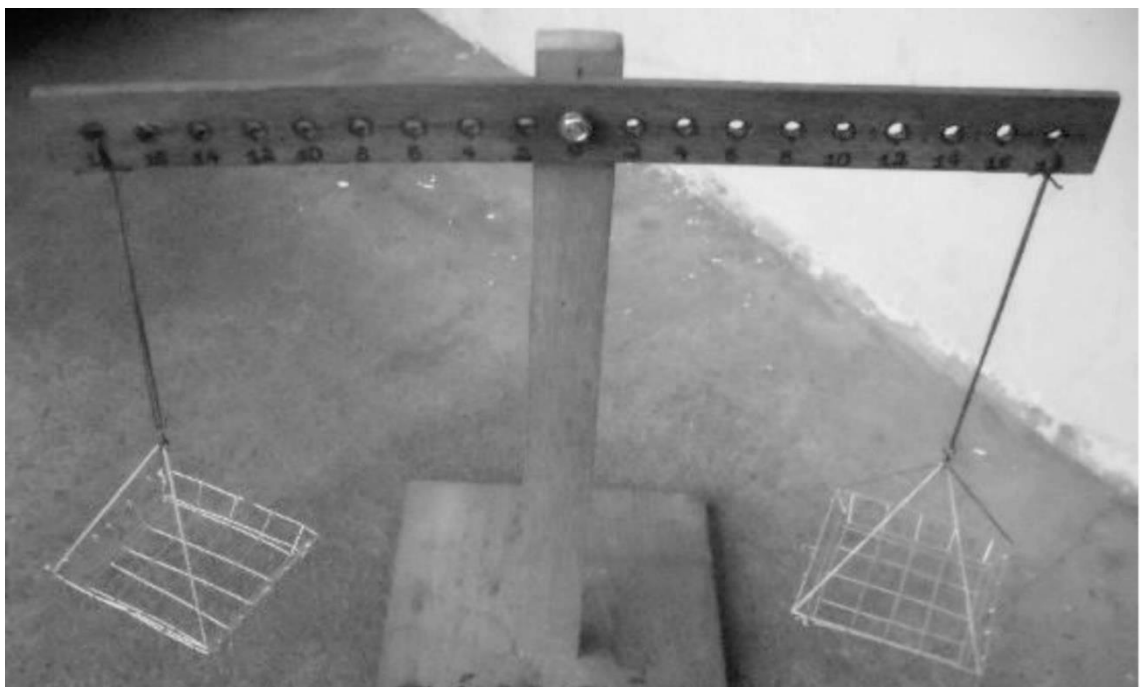


Sơ đồ thuật toán

Thiết kế cân đòn để so sánh khối lượng 2 vật. Việc thiết kế cân đòn cần đảm bảo sự cân bằng để có tính chính xác cao.



b. Sản phẩm chế tạo



PHỤ LỤC

MỘT SỐ KẾ HOẠCH HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM LỚP 7

1. Tỷ lệ thức và dãy tỉ số bằng nhau: THƯỚC THẲNG TRĂM MÉT

Môn: Toán Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Việc thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Giải thích được khái niệm tỉ lệ xích và đặc trưng, ứng dụng của nó trong thực tiễn.
- Sử dụng được khái niệm tỉ lệ thức để tính số hạng chưa biết (trong 4 số hạng).
- Tính được độ dài thu nhỏ của 100 mét ứng với tỉ lệ xích đã chọn.
- Tính toán và vẽ được một bản thiết kế chi tiết về hình dạng và các chi tiết trên thước thẳng để đáp ứng yêu cầu của *thước thẳng trăm mét*.
- Chế tạo được thước thẳng trăm mét theo tỉ lệ đã biết.

b. Phẩm chất

- Có trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được phân công trong nhóm; Chăm chỉ trong quá trình thực hiện sản phẩm để đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn học.
- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đóng góp ý kiến cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ; Nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: *Làm thế nào để chế tạo chiếc thước thẳng dùng trong vẽ bản vẽ địa chính theo tỉ lệ quy định hiện nay tại Việt Nam mà không phải quy đổi từng kích thước thực sang kích thước thu nhỏ trên bản vẽ nữa?*

- Giáo viên giao nhiệm vụ thiết kế và làm thước thẳng trăm mét có các tiêu chí cụ thể:

+ *Có các vạch chia và chỉ số biểu thị 50m theo tỉ lệ vẽ trên bản đồ địa chính hiện nay tại Việt Nam.*

- + Đơn vị chia nhỏ nhất là 10m (hiển thị bằng vạch chia không kèm chỉ số).
- + Toàn bộ thước có thể vẽ độ dài (theo tỉ lệ) tối đa 1000m.
- + Có tối thiểu hai mức tỉ lệ khác nhau trên cùng một thước (tỉ lệ thứ hai tự chọn).
- + Gọn, dễ sử dụng, dùng cho cá nhân học sinh khi vẽ bản đồ địa chính trên giấy A4.

- Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ học tập: Thiết kế và làm một thước thẳng trăm mét cụ thể theo các tiêu chí mà giáo viên công bố khi giao nhiệm vụ.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên nêu câu hỏi và yêu cầu học sinh thảo luận dựa trên kiến thức đã học về tỉ lệ thức để đề xuất một ý tưởng của mình về cách thiết kế thước thẳng trăm mét theo yêu cầu.

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc theo từng nhóm để trao đổi ý tưởng cá nhân, từ đó thống nhất thành một bản thiết kế hoàn thiện cho cả nhóm và thể hiện bản vẽ trên giấy.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động thảo luận chung cả lớp trao đổi các bản thiết kế để ghi nhận các ý kiến phản hồi và điều chỉnh bản thiết kế tốt nhất có thể:

- + Dựa vào yêu cầu sản phẩm và yêu cầu bản thiết kế.
- + Thảo luận, tự đánh giá và cải tiến bản thiết kế.

- Giáo viên quan sát theo dõi các nhóm để đặt câu hỏi (nếu cần) và ghi nhận những vấn đề chung mà các nhóm có thể gặp phải.

Lưu ý: Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh sử dụng phần mềm mô phỏng (phần mềm hình học động Geogebra) để thiết kế thang chia tỉ lệ được chọn trên máy tính trước khi xuất ra bản vẽ.

- Học sinh đề xuất bản thiết kế thước thẳng trăm mét vận dụng kiến thức về dãy tỉ số bằng nhau và tỉ lệ thức để quy đổi 1 đơn vị độ dài thực tế (100m) về 1 đơn vị độ dài trên thước (theo tỉ lệ được chọn).

Câu hỏi gợi ý:

- + Làm thế nào để tính độ dài thu nhỏ khi biết độ dài thực và tỉ lệ xích?

+ Thước cần có chiều dài bao nhiêu để vẽ được độ dài thu nhỏ tương ứng với độ dài tối đa là 1000m và tỉ lệ xích⁶ là 1:5000?

+ Tỉ lệ quy định trong các bản vẽ địa chính⁷ tại Việt Nam thường là 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 và 1:10000. Em chọn các tỉ lệ nào để làm thước thẳng trăm mét?

+ Cần thiết kế như thế nào để thước có thể dùng và vẽ hình thu nhỏ với ít nhất hai mức tỉ lệ khác nhau?

- Học sinh có thể đề ra ý tưởng thiết kế ban đầu:

+ Hình dạng thước: hình chữ nhật dẹt.

+ Vật liệu làm: Tận dụng thước thẳng đang có và dán thêm thang đo vào phía cạnh không có vạch chia hoặc vạch theo đơn vị inch.

+ Kích thước: 20cm.

- Học sinh thảo luận theo nhóm để xác định phương án khả thi và vẽ phác thảo bản thiết kế trên giấy, sau đó thuyết trình chia sẻ về bản thiết kế của nhóm với cả lớp để cùng trao đổi ghi nhận ý kiến lẫn nhau.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp nguyên vật liệu: bìa cứng, dao rọc giấy, kéo, băng keo,...

- Giáo viên có thể dự kiến chuẩn bị thêm một số dụng cụ, vật liệu đặc thù để cung cấp ví dụ: Bảng cắt (cutting mat) để học sinh có thêm lựa chọn tùy theo thiết kế của nhóm mình.

- Học sinh chuẩn bị các dụng cụ học tập như: Bút, thước kẻ, tẩy... để làm và kiểm nghiệm sản phẩm.

- Giáo viên yêu cầu học sinh làm thiệp hoa toán học. Giáo viên lưu ý học sinh phân công công việc hợp lí trong nhóm để có thể hoàn thành đúng thời hạn.

Trình tự các bước thực hiện của học sinh có thể diễn ra như sau:

Bước 1: Tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ dự kiến.

+ Phần thước: Thanh nhựa/thanh kim loại dẹt, cứng,... (có thể tái sử dụng thước thẳng đang có sẵn).

⁶ Tỉ lệ xích là thuật ngữ dùng trong bản vẽ địa chính; tỉ số là thuật ngữ dùng trong Toán học; tỉ lệ là thuật ngữ nói chung.

⁷ Luật pháp Việt nam, thông tư 25/2014/TT-BTNMT, Chương II. Điều 5 quy định: “Bản đồ địa chính được lập ở các tỷ lệ 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 và 1:10000; trên mặt phẳng chiếu hình, ở múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trục theo từng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000 và hệ độ cao quốc gia hiện hành.”

+ Phần kẻ vạch số đo: In sẵn trên giấy.

+ Keo dán, băng keo trong để dán phủ trên mặt băng giấy kẻ vạch số đo,...

Bước 2: Thực hiện mô hình theo bản thiết kế.

+ Thiết kế và in băng giấy kẻ vạch số đo (theo tỉ lệ đã chọn).

+ Cắt các thanh dẹt theo hình chữ nhật có chiều dài phù hợp để đủ vẽ được độ dài thu nhỏ của 1km (theo tỉ lệ đã chọn); Chiều rộng đủ để đặt băng giấy kẻ vạch số đo lên.

(Tuỳ theo lựa chọn của nhóm học sinh: Dùng 2 mặt của thước, dùng 1 mặt thước với 2 phía đối diện của cạnh dài hình chữ nhật, dùng 3 thanh dẹt hình chữ nhật ghép lại thành lăng trụ tam giác,...)

Bước 3: Đối chiếu với các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá sản phẩm.

+ Kiểm tra bằng cách vẽ thử một số độ dài trên giấy size A4 các đoạn thẳng 100m, 10m, 5m,...

+ Kiểm tra xem chiều dài thước có đủ vẽ độ dài 1km (1000m) không?

+ Kiểm tra xem thước có hiển thị được ít nhất 2 mức tỉ lệ không?

+ Kiểm tra xem thước có gọn, thuận tiện khi sử dụng không?

Bước 4: Điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

Điều chỉnh lại độ dài thước, mức tỉ lệ, phần kẻ vạch,... nếu kiểm tra thấy có vấn đề.

Bước 5: Ghi chú các hoạt động đã thực hiện để chế tạo sản phẩm.

- Trong quá trình chế tạo sản phẩm, giáo viên hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm học sinh qua các phương tiện liên lạc hoặc trực tiếp ở trường.

- Học sinh kiểm tra độ dài ghi vạch bằng dây tỉ lệ thước, mức đo tối đa và yêu cầu về vạch chia nhỏ nhất. Học sinh đề xuất cải tiến nếu cần thiết để đáp ứng các yêu cầu cao hơn.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm trước lớp, giải thích sự lựa chọn về hình dáng, màu sắc, cách trang trí và cách thực hiện.

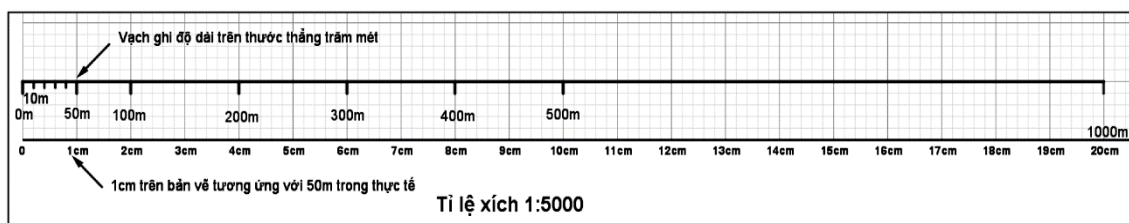
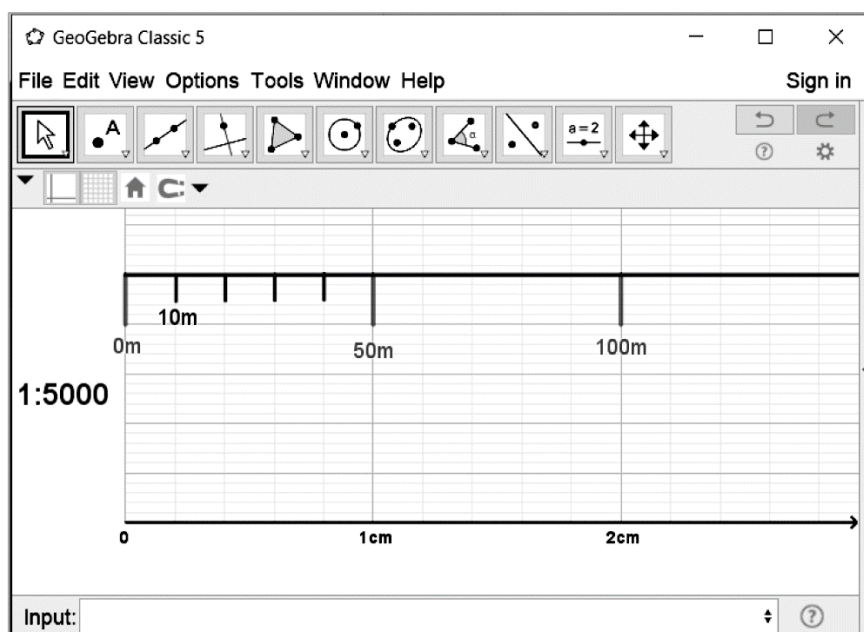
- Mỗi nhóm cử một vài đại diện trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại ghi chép thông tin để đánh giá chéo nhóm bạn để thực hiện trao đổi thảo luận. Học sinh cũng quan sát, trải nghiệm sản phẩm của nhóm bạn, ghi chép kết quả đáng quan tâm (góp ý, câu hỏi, bình luận...).

- Giáo viên có thể tổ chức để học sinh chỉ ra lí do chưa thành công, hoặc kinh nghiệm để cải tiến cho lần sau.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá tổng kết; Trao giải hoặc tuyên dương các nhóm có sản phẩm tốt nhất, đẹp nhất; Bình luận về hướng cải tiến, phát triển sản phẩm,...

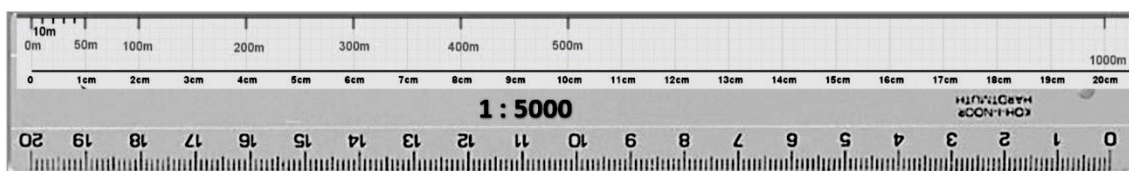
3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế (minh họa bản vẽ trên GeoGebra)



Bản thiết kế vạch chia 1cm biểu thị 50m

b. Sản phẩm chế tạo



Thước thẳng theo tỉ lệ 1:5000 ở mặt trên

2. Hình hộp chữ nhật và hình lập phương: BỘ LỊCH VẠN NIÊN

Môn: Toán Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Việc thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Nêu được đặc điểm của hình hộp chữ nhật, hình lập phương (số lượng và tính chất của đỉnh, cạnh, góc, đường chéo).
- Vẽ được hình trải phẳng của hình hộp chữ nhật, hình lập phương.
- Tạo được hình hộp chữ nhật, hình lập phương.
- Tính được số lượng hình hộp chữ nhật và số hình lập phương cần dùng, kích thước các hình và làm được bộ lịch vạn niên.

b. Phẩm chất

- Có trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được phân công trong nhóm; Chăm chỉ trong quá trình thực hiện sản phẩm để đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn học.
- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đóng góp ý kiến cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ; Nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: *Làm thế nào để tự thiết kế và làm cho cá nhân một bộ lịch ngày, loại để bàn, sử dụng vĩnh viễn mà không cần phải thay lịch mỗi năm nữa?*
- Giáo viên giao nhiệm vụ thiết kế và làm bộ lịch vạn niên có các tiêu chí cụ thể:
 - + *Bộ lịch có dạng các hình hộp chữ nhật, hiển thị được ngày và tháng trong bất kì năm nào theo dương lịch (kể cả năm nhuận).*
 - + *Mỗi ngày cần điều chỉnh để lên lịch cho đúng ngày hôm đó mà không hiển thị ngày khác (hôm trước hoặc hôm sau).*
 - + *Mỗi mặt của hình hộp chữ nhật hay hình lập phương chỉ được hiển thị số có một chữ số hoặc là một từ.*
 - + *Vật liệu đơn giản, dễ tìm, dễ sử dụng.*

- Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ học tập: Thiết kế và làm một bộ lịch vạn niên cụ thể theo các tiêu chí mà giáo viên công bố khi giao nhiệm vụ.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên nêu câu hỏi và yêu cầu học sinh thảo luận dựa trên kiến thức đã học về hình hộp chữ nhật, hình lập phương để đề xuất một ý tưởng của mình về cách thiết kế bộ lịch vạn niên theo yêu cầu.

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc theo từng nhóm để trao đổi ý tưởng cá nhân, từ đó thống nhất thành một bản thiết kế hoàn thiện cho cả nhóm và thể hiện bản vẽ trên giấy.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động thảo luận chung cả lớp trao đổi các bản thiết kế để ghi nhận các ý kiến phản hồi và điều chỉnh bản thiết kế tốt nhất có thể:

+ Dựa vào yêu cầu sản phẩm và yêu cầu bản thiết kế.

+ Thảo luận, tự đánh giá và cải tiến bản thiết kế.

- Giáo viên quan sát theo dõi các nhóm để đặt câu hỏi (nếu cần) và ghi nhận những vấn đề chung mà các nhóm có thể gặp phải.

- **Lưu ý:** *Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh sử dụng phần mềm mô phỏng (phần mềm hình học động Geogebra) để thiết kế bản vẽ bộ lịch vạn niên trên máy tính trước khi xuất ra bản vẽ khai triển phẳng.*

- Học sinh đề xuất bản thiết kế bộ lịch vạn niên vận dụng kiến thức về hình hộp chữ nhật, hình lập phương.

- Học sinh thảo luận theo nhóm để xác định phương án khả thi và vẽ phác thảo bản thiết kế trên giấy.

Câu hỏi gợi ý:

+ Ngày tháng sẽ được biểu thị như thế nào trên bộ lịch vạn niên?

+ Xác định hình dạng và cấu trúc của bộ lịch vạn niên. Vì sao chọn như vậy thì thỏa mãn yêu cầu?

+ Những vật liệu cần dùng để làm bộ lịch vạn niên là gì?

- Học sinh có thể đề xuất ra ý tưởng thiết kế ban đầu:

+ Dùng 4 khối hộp lập phương để biểu thị số hàng đơn vị và hàng chục cho ngày, tháng (không biểu thị năm).

+ Kích thước: Cạnh 10cm.

- Học sinh thuyết trình chia sẻ về bản thiết kế của nhóm với cả lớp để cùng trao đổi ghi nhận ý kiến lẫn nhau.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp nguyên vật liệu: Bìa cứng, bút màu, keo dán và yêu cầu học sinh làm bộ lịch vạn niên. Giáo viên lưu ý học sinh phân công công việc hợp lý trong nhóm để có thể hoàn thành đúng thời hạn.

(Giáo viên có thể để học sinh tự lựa chọn vật liệu tùy theo thiết kế của nhóm mình).

- Học sinh chuẩn bị các dụng cụ học tập cá nhân như bút, thước, kéo,... để làm và kiểm nghiệm sản phẩm.

Trình tự các bước thực hiện của học sinh có thể diễn ra như sau:

Bước 1: Tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ dự kiến.

+ Phân hình hộp chữ nhật, hình lập phương: Giấy bìa cứng gấp được (học sinh có thể tái sử dụng các hình hộp chữ nhật, hình lập phương đang có sẵn và phù hợp).

+ Phân chữ số: Vẽ trực tiếp hoặc in sẵn trên giấy để cắt dán vào mặt hình hộp chữ nhật, hình lập phương (học sinh có thể chọn in sẵn phần chữ số trên bề mặt hình vuông của hình lập phương).

+ Keo dán, băng keo 2 mặt để dán giấy bìa cứng thành khối hộp.

Bước 2: Thực hiện mô hình theo bản thiết kế.

+ Thiết kế hình trải phẳng của hình hộp chữ nhật, hình lập phương trên phần mềm Geogebra.

+ In ra giấy bìa cứng màu hoặc in ra giấy thường để làm mẫu.

+ Cắt, dán kín thành 2 hình hộp chữ nhật, 2 hình lập phương.

+ Ghi số và chữ lên các mặt như trong bản thiết kế.

Bước 3: Đối chiếu với các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá sản phẩm.

+ Kiểm tra bằng cách xếp thử các ngày từ 1 đến 31 (hai khối lập phương).

+ Kiểm tra bằng cách xếp thử các tháng từ 1 đến 12 (3 khối hình hộp chữ nhật dùng cho chữ tiếng Việt).

+ Kiểm tra các khối lập phương có bằng nhau khi để sát nhau không? Các khối biểu thị ngày đặt trên các khối biểu thị tháng có ổn định không hay bị dao động, rơi,... ?

Bước 4: Điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

+ Nếu kiểm tra thấy có vấn đề thì điều chỉnh lại những chữ số nào cần ghi trên từng khối sao cho biểu thị được chữ số hàng chục và hàng đơn vị của ngày, của tháng hoặc điều chỉnh kích thước của các khối sao cho các bề mặt khối có thể áp sát vào nhau vừa khít,...

Bước 5: Ghi chú các hoạt động đã thực hiện để chế tạo sản phẩm.

+ Học sinh ghi lại nhật kí thực hiện sản phẩm, nhất là các khó khăn, thất bại và cải tiến của nhóm.

- Trong quá trình chế tạo sản phẩm, giáo viên hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm học sinh qua các phương tiện liên lạc hoặc trực tiếp ở trường.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm trước lớp, giải thích sự lựa chọn về hình dáng, màu sắc, cách trang trí và cách thực hiện.

- Mỗi nhóm cử một vài đại diện trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại ghi chép thông tin để đánh giá chéo nhóm bạn để thực hiện trao đổi thảo luận. Học sinh cũng quan sát, trải nghiệm sản phẩm của nhóm bạn, ghi chép kết quả đáng quan tâm (góp ý, câu hỏi, bình luận...).

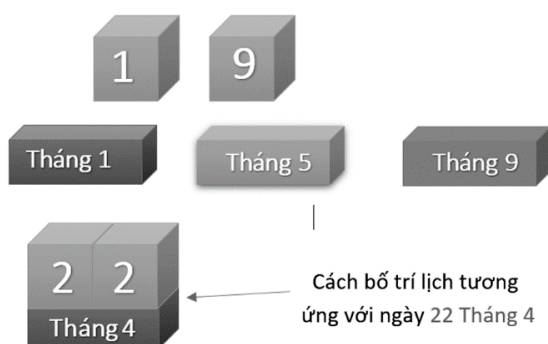
- Giáo viên có thể tổ chức để học sinh chỉ ra lí do chưa thành công, hoặc kinh nghiệm để cải tiến cho lần sau.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá tổng kết; trao giải hoặc tuyên dương các nhóm có sản phẩm tốt nhất, đẹp nhất; Bình luận về hướng cải tiến, phát triển sản phẩm,...

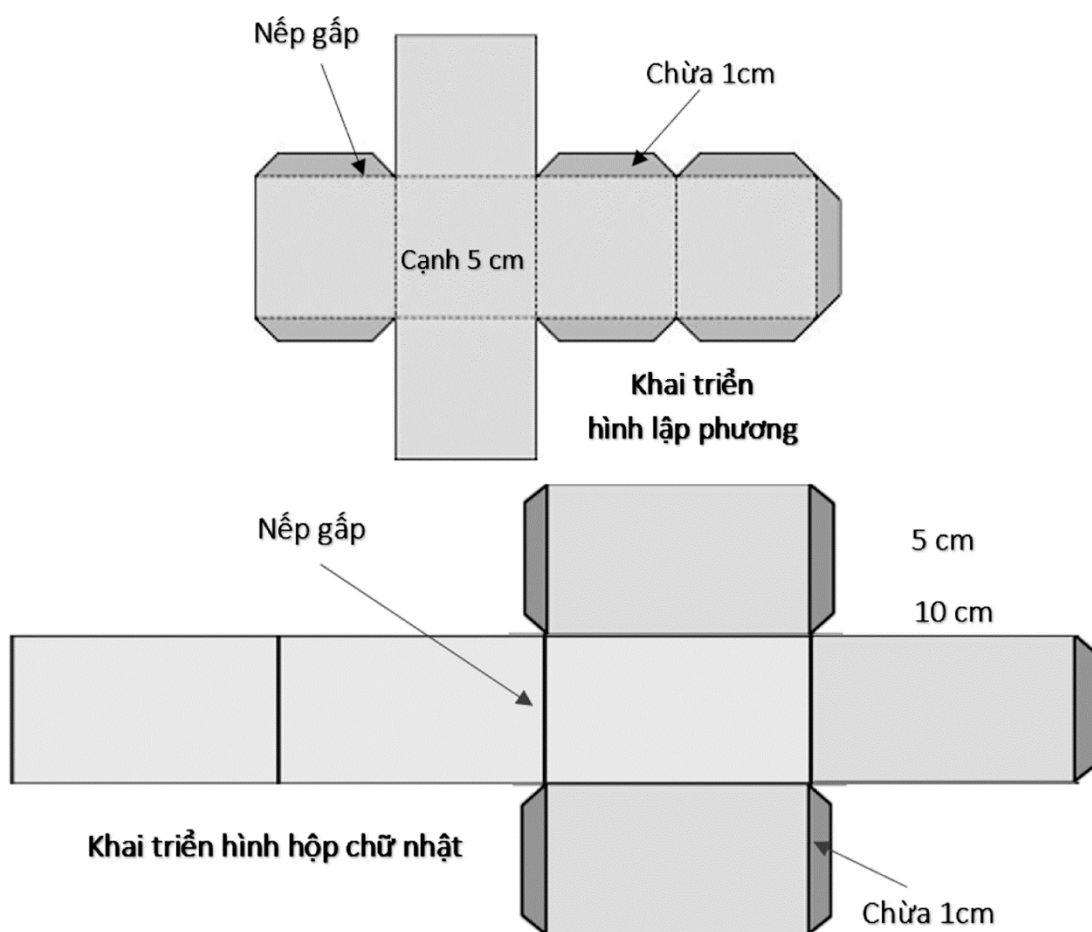
Hướng mở rộng/cải tiến: Đặt thêm nam châm trong mặt khối hộp này và sắt magnet trong khối kia để dùng lực hút từ tính giữ cố định cho các khối hộp không bị tách rời nhau ra.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



BẢN THIẾT KẾ	
- Hai khối lập phương bằng nhau, cạnh 5cm - Ba khối hộp chữ nhật bằng nhau: 10cm x 5cm x 5cm - Vật liệu: Bìa cứng	
Khối lập phương 1 ghi lần lượt vào 6 mặt: 0, 1, 2, 3, 4, 5	Khối lập phương 2 ghi lần lượt vào 6 mặt: 6, 7, 8, 9, 1, 2
Khối hộp chữ nhật 1, ghi lần lượt vào 4 mặt hình chữ nhật: Tháng 1, Tháng 2, Tháng 3, Tháng 4 Khối 2: Tháng 5, Tháng 6, Tháng 7, Tháng 8 Khối 3: Tháng 9, Tháng 10, Tháng 11, Tháng 12	



b. Sản phẩm chế tạo



3. Lăng trụ đứng tam giác: KỆ CHAI LỘ THẢO RÁP LINH HOẠT

Môn: Toán Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Việc thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Nêu được đặc điểm hình lăng trụ đứng tam giác.
- Thiết kế được hình lăng trụ đứng tam giác đều và vẽ được bản thiết kế hình trải phẳng của nó khi biết các kích thước.
- Ước lượng được kích thước của một lăng trụ đứng tam giác như độ dài cạnh đáy, chiều cao... để lăng trụ chứa được vật đã biết hình dạng.
- Giải thích được tính duy nhất của việc dựng 1 tam giác khi biết kích thước 3 cạnh so với việc có thể dựng được vô số tứ giác có 4 cạnh bằng nhau hay vẽ được vô số đường cong kín có chu vi cho trước.
- Chỉ ra được tính bền vững của cấu trúc lăng trụ đứng tam giác gắn liền với tính ổn định khi chịu lực tác dụng (trọng lực), so với lăng trụ tứ giác.
- Chọn được cấu trúc phù hợp để thiết kế một môđun của kệ đựng chai (hình lăng trụ đứng tam giác đều) mà vẫn bảo đảm thoả mãn yêu cầu sản phẩm (không được dán các môđun với nhau).

b. Phẩm chất

- Có trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được phân công trong nhóm; Cần thận trọng trong quá trình thực hiện sản phẩm để đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn học.
- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đóng góp ý kiến cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ; Nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: *Có 20 chai Yakult rời nhau cần để trong tủ lạnh. Nếu để đứng thì không gian phía trên các chai không tận dụng được, mà để chồng lên nhau theo chiều đứng thì có thể bị đổ khi lấy dần các chai ra để uống; còn nếu*

để nằm thì chai lại có thể bị lặn. Hãy tìm cách làm một cái kệ có thể tháo rời một cách linh hoạt để đặt các chai yakult trong ngăn mát tủ lạnh sao cho vừa tiết kiệm chỗ, vừa tiện lấy ra cùng với chai khi muốn dùng.

- Giáo viên giao nhiệm vụ thiết kế và làm kệ chai lọ tháo ráp linh hoạt có các tiêu chí cụ thể:

+ *Gồm nhiều môđun, mỗi môđun đựng vừa khít 1 chai yakult đặt nằm (loại 65ml), chứa được tối đa 20 chai.*

+ *Có thể tháo/lắp linh hoạt thành nhiều tầng cho phù hợp với không gian trống trong tủ lạnh và phù hợp với số lượng chai còn lại sau khi sử dụng.*

+ *Các môđun không bị biến dạng, không tách rời khi đặt các chai yakult còn nguyên vào kệ.*

- Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ học tập: Thiết kế và làm một kệ chai lọ tháo ráp linh hoạt cụ thể theo các tiêu chí mà giáo viên công bố khi giao nhiệm vụ.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên nêu câu hỏi và yêu cầu học sinh thảo luận dựa trên kiến thức đã học về lăng trụ đứng tam giác để đề xuất một ý tưởng của mình về cách thiết kế kệ chai lọ tháo ráp linh hoạt theo yêu cầu.

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc theo từng nhóm để trao đổi ý tưởng cá nhân, từ đó thống nhất thành một bản thiết kế hoàn thiện cho cả nhóm và thể hiện bản vẽ trên giấy.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động thảo luận chung cả lớp trao đổi các bản thiết kế để ghi nhận các ý kiến phản hồi và điều chỉnh bản thiết kế tốt nhất có thể:

+ Dựa vào yêu cầu sản phẩm và yêu cầu bản thiết kế.

+ Thảo luận, tự đánh giá và cải tiến bản thiết kế.

- Giáo viên quan sát theo dõi các nhóm để đặt câu hỏi (nếu cần) và ghi nhận những vấn đề chung mà các nhóm có thể gặp phải.

- **Lưu ý:** *Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh sử dụng phần mềm mô phỏng (phần mềm hình học động Geogebra) để thiết kế bản vẽ khai triển phẳng của hình lăng trụ tam giác theo kích thước thực trên máy tính trước khi xuất ra bản vẽ.*

- Học sinh đề xuất bản thiết kế kệ chai lọ tháo ráp linh hoạt vận dụng kiến thức về lăng trụ đứng tam giác và tính chất duy nhất của nghiệm hình trong bài toán dựng 1 tam giác khi biết kích thước 3 cạnh.

Câu hỏi gợi ý:

- + Nguyên vật liệu được dùng làm kệ là gì?
- + Chọn lựa hình dạng, kích thước, vật liệu, ... như thế nào cho 1 môđun kệ đựng chai?
- + Cách bố trí các môđun như thế nào để tạo thành kệ đựng chai?
- + Vì sao lựa chọn này thoả mãn các yêu cầu đã được đặt ra?
- Giáo viên cần lưu ý là học sinh có thể thiết kế cố định các môđun không cùng 1 loại để chứa lốc chai (số lượng chai cho từng lốc được căn cứ vào sản phẩm chai yakult trong thị trường hiện tại) và chứa từng chai riêng lẻ.
- Học sinh thảo luận theo nhóm để xác định phương án khả thi và vẽ phác thảo bản thiết kế trên giấy.
- Học sinh có thể đề ra ý tưởng thiết kế ban đầu:
 - + Hình lăng trụ đáy là hình vuông hoặc tam giác đều.
 - + Kích thước: Chiều dài hơn độ cao của chai khoảng 1cm, đáy lăng trụ phải lớn hơn (chứa được) hình tròn đáy chai yakult.
- Học sinh thuyết trình chia sẻ về bản thiết kế của nhóm với cả lớp để cùng trao đổi ghi nhận ý kiến lẫn nhau.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp nguyên vật liệu: Bìa thùng carton cũ, kéo lớn, dao rọc, băng keo 2 mặt (Giáo viên có thể dự kiến chuẩn bị thêm một số dụng cụ, vật liệu đặc thù để cung cấp, ví dụ: Đồ bấm kim lớn, bàn cắt, ... để học sinh có thêm lựa chọn tùy theo thiết kế của nhóm mình).
- Học sinh chuẩn bị thêm các dụng cụ học tập cá nhân như thước thẳng có vạch chia cm, bút để làm và kiểm nghiệm sản phẩm.
- Giáo viên yêu cầu học sinh làm kệ chai lọ tháo ráp linh hoạt. Giáo viên lưu ý học sinh phân công công việc hợp lý trong nhóm để có thể hoàn thành đúng thời hạn.

Trình tự các bước thực hiện của học sinh có thể diễn ra như sau:

Bước 1: Tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ dự kiến.

- + Phân môđun lăng trụ đứng: giấy bìa cứng gấp và cắt được. (Học sinh có thể tái sử dụng các vỏ thùng carton, các vỏ hộp bao bì bằng giấy cứng, ... có sẵn).
- + Keo dán, băng keo (2 mặt, nếu cần).

Bước 2: Thực hiện mô hình theo bản thiết kế.

+ Thiết kế mẫu rập để tạo phần xung quanh cho mỗi lăng trụ đứng tam giác đều là bộ 3 hình chữ nhật bằng nhau theo kích thước đã xác định (kề liền nhau hoặc rời nhau).

+ Vẽ rập trên bìa cứng và cắt 20 bộ.

+ Dán quây tròn thành lăng trụ đứng tam giác đều.

(Tuỳ theo lựa chọn của nhóm học sinh mà dán 3 hình chữ nhật với nhau hay 1 hình chữ nhật lớn rồi gấp theo đường kẻ và dán lại.)

Bước 3: Đối chiếu với các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá sản phẩm.

+ Kiểm tra bằng cách xếp thử từng chai yakult vào mỗi môđun.

+ Kiểm tra bằng cách xếp các môđun cạnh nhau và chồng lên nhau xem có khít và ổn định không hay bị xô lệch.

Bước 4: Điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

+ Nếu kết quả kiểm tra không đạt yêu cầu (rất khó cho chai yakult vào môđun, các môđun bị vênh khi đặt cạnh nhau, các môđun bị “chạy” khi chồng lên nhau,...) thì điều chỉnh lại.

Bước 5: Ghi chú các hoạt động đã thực hiện để chế tạo sản phẩm.

+ Học sinh ghi lại nhật kí thực hiện sản phẩm, nhất là các khó khăn, thất bại và cải tiến của nhóm.

- Trong quá trình chế tạo sản phẩm, giáo viên hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm học sinh qua các phương tiện liên lạc hoặc trực tiếp ở trường.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm trước lớp, giải thích sự lựa chọn về hình dáng, màu sắc, cách trang trí và cách thực hiện.

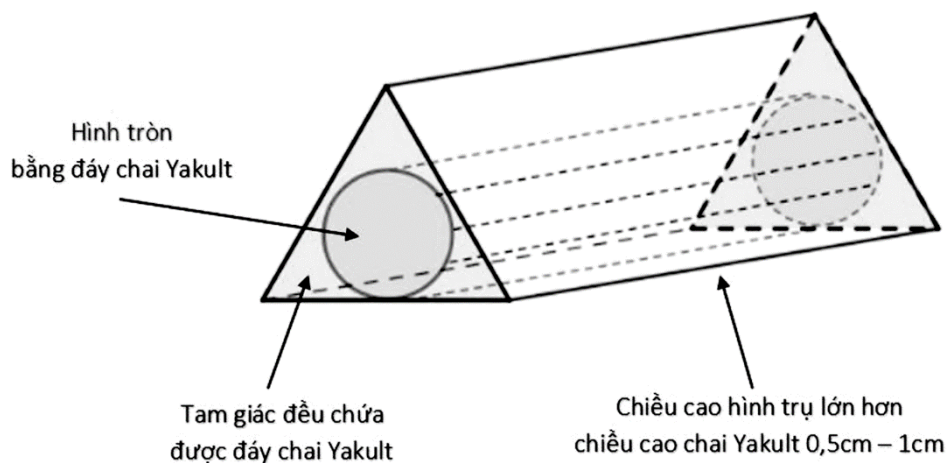
- Mỗi nhóm cử một vài đại diện trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại ghi chép thông tin để đánh giá chéo nhóm bạn để thực hiện trao đổi thảo luận. Học sinh cũng quan sát, trải nghiệm sản phẩm của nhóm bạn, ghi chép kết quả đáng quan tâm (góp ý, câu hỏi, bình luận...).

- Giáo viên có thể tổ chức để học sinh chỉ ra lí do chưa thành công, hoặc kinh nghiệm để cải tiến cho lần sau.

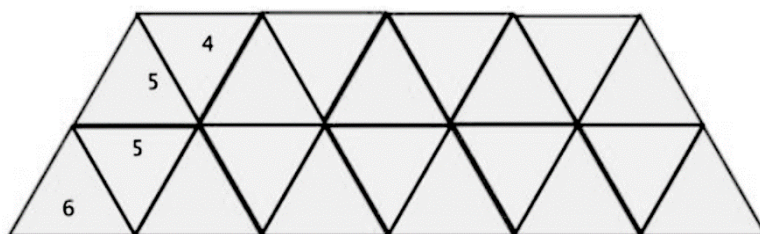
- Giáo viên nhận xét, đánh giá tổng kết; Trao giải hoặc tuyên dương các nhóm có sản phẩm tốt nhất, đẹp nhất; Bình luận về hướng cải tiến, phát triển sản phẩm,...

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế

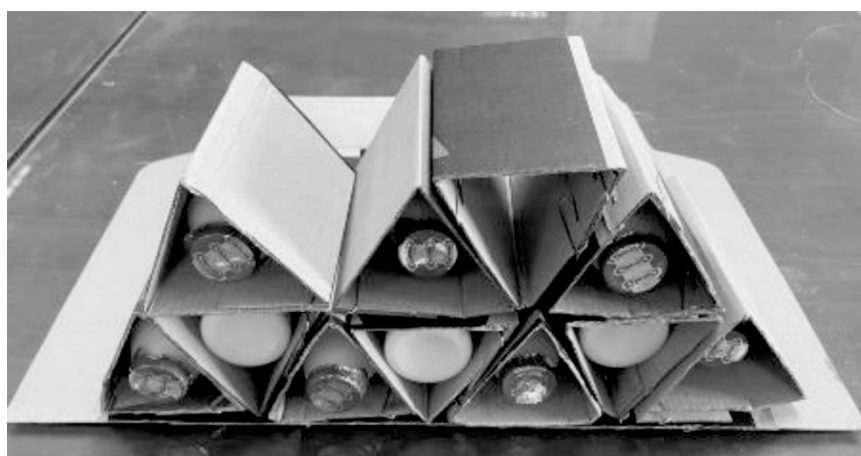


Một mô đun



Cách bố trí 20 mô đun

b. Sản phẩm chế tạo



Kệ đang dùng 10 mô đun để chứa 10 chai yakult

4. Hai đường thẳng song song: THƯỚC KIỂM SONG SONG

Môn: Toán

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Việc thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Nêu được khái niệm hai đường thẳng song song trong mặt phẳng.
- Chỉ ra được các cặp góc đồng vị, cặp góc sole trong tạo bởi một cát tuyến với hai đường thẳng song song.
- Sử dụng được các dấu hiệu song song của hai đường thẳng qua tính bằng nhau của cặp góc đồng vị hoặc cặp góc sole trong để làm thước kiểm song song.
- Vẽ được bản thiết kế và chọn lựa được vật liệu phù hợp để làm sản phẩm.

b. Phẩm chất

- Có trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được phân công trong nhóm; Cần thận trọng quá trình thực hiện sản phẩm (khoan lỗ làm khớp xoay động, tạo rãnh trượt), để đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn học.
- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đóng góp ý kiến cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ; Nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: *Hãy tìm cách chế tạo một dụng cụ cho phép kiểm tra tính song song của hai đoạn thẳng trong thực tế (được chỉ định) với các thông tin được hiển thị ngay trên dụng cụ mà không phải vẽ hình lại trên giấy rồi mới dùng thước đo độ để kiểm tra.*

- Giáo viên giao nhiệm vụ thiết kế và làm thước kiểm song song có các tiêu chí cụ thể:

+ *Hiển thị được số đo 1 cặp góc tương ứng tạo bởi cát tuyến với hai đường thẳng cần kiểm tra song song.*

+ *Kiểm tra được tính song song của hai đường thẳng được vẽ trên giấy size A4.*

+ *Xếp gọn được khi không dùng đến và dễ sử dụng.*

- Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ học tập: Thiết kế và làm một thước kiểm song song cụ thể theo các tiêu chí mà giáo viên công bố khi giao nhiệm vụ.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên nêu câu hỏi và yêu cầu học sinh thảo luận dựa trên kiến thức đã học về vận dụng dấu hiệu “cặp góc sole bằng nhau” trong đó cát tuyến vuông góc với đường thẳng thứ nhất để đề xuất một ý tưởng của mình về cách thiết kế thước kiểm song song theo yêu cầu.

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc theo từng nhóm để trao đổi ý tưởng cá nhân, từ đó thống nhất thành một bản thiết kế hoàn thiện cho cả nhóm và thể hiện bản vẽ trên giấy.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động thảo luận chung cả lớp trao đổi các bản thiết kế để ghi nhận các ý kiến phản hồi và điều chỉnh bản thiết kế tốt nhất có thể:

+ Dựa vào yêu cầu sản phẩm và yêu cầu bản thiết kế.

+ Thảo luận, tự đánh giá và cải tiến bản thiết kế.

- Giáo viên quan sát theo dõi các nhóm để đặt câu hỏi (nếu cần) và ghi nhận những vấn đề chung mà các nhóm có thể gặp phải.

Lưu ý: Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh sử dụng phần mềm mô phỏng (phần mềm hình học động Geogebra) để thiết kế bản vẽ trên máy tính trước khi xuất ra bản vẽ.

- Học sinh đề xuất bản thiết kế chế tạo thước kiểm song song vận dụng kiến thức về dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song, kết hợp thêm kiến thức môn Công nghệ là mối ghép động, khớp quay.

Câu hỏi gợi ý:

+ *Các bộ phận của thước kiểm song song gồm những gì? Mục đích sử dụng mỗi bộ phận này? Hình dạng ra sao?*

+ *Kích thước của các bộ phận thế nào? Nguyên tắc vận hành là gì?*

+ *Dùng vật liệu gì để làm mỗi bộ phận của thước kiểm song song?*

- Học sinh thảo luận theo nhóm để xác định phương án khả thi và vẽ phác thảo bản thiết kế trên giấy.

- Học sinh có thể đề ra ý tưởng thiết kế ban đầu:
 - + Vận dụng dấu hiệu “cặp góc đồng vị bằng nhau” tức là so sánh hai góc đồng vị.
 - + Hình dạng chữ Z: Hai đường thẳng song song và cắt tuyến.
 - + Kích thước: Hai thanh biểu thị hai đường thẳng song song dài bằng nhau, cắt tuyến phải thay đổi độ dài được.
- Học sinh thuyết trình chia sẻ về bản thiết kế của nhóm với cả lớp để cùng trao đổi ghi nhận ý kiến lẫn nhau.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp nguyên vật liệu: Bìa cứng, thước đo độ loại 180 độ, bu lông, dao rọc giấy.
- Giáo viên có thể dự kiến chuẩn bị thêm một số dụng cụ, vật liệu đặc thù để cung cấp, ví dụ: tấm cắt (cutting mat), bút hàn điện/đinh lớn và búa/máy khoan để đục lỗ tạo khớp xoay để học sinh có thêm lựa chọn tùy theo thiết kế của nhóm mình.
- Học sinh chuẩn bị các dụng cụ học tập để làm và kiểm nghiệm sản phẩm.
- Giáo viên yêu cầu học sinh làm thước kiểm song song và lưu ý học sinh phân công công việc hợp lý trong nhóm để có thể hoàn thành đúng thời hạn.

Trình tự các bước thực hiện của học sinh có thể diễn ra như sau:

Bước 1: Tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ dự kiến.

- + Phần hai đường thẳng và cắt tuyến: thanh thẳng (bìa cứng/giấy foam)
- + Phần khớp tịnh tiến để đường thẳng thứ hai trượt trên cắt tuyến: Bu lông- đai ốc.
- + Phần đo góc: Hai thước đo độ 180 độ.
- + Vật liệu kết nối: Băng keo, dao rọc, thước thẳng, dụng cụ đục lỗ.

Bước 2: Thực hiện mô hình theo bản thiết kế.

- + Cắt 3 thanh thẳng, trong đó có 2 thanh dài bằng nhau (dùng biểu thị hai đường thẳng).
- + Gắn cố định 2 thước đo độ vào khoảng giữa hai thanh biểu thị đường thẳng cần kiểm tra song song với nhau (thước đo độ không xoay, thanh thẳng không xoay).

+ Tạo khe trượt trên thanh cát tuyến. Khe này phải đặt lọt bulông.

+ Dùng bulông-đai ốc gắn 1 đầu thanh cát tuyến vào ngay tâm của nửa đường tròn thước đo độ hình quạt. Thanh cát tuyến phải xoay quanh bulông này được và góc tạo bởi cát tuyến và đường thẳng thứ nhất phải đọc được trên thước đo độ.

+ Dùng bulông-đai ốc gắn giữa khe của thanh cát tuyến vào ngay tâm của nửa đường tròn thước đo độ hình quạt thứ hai. Khi mở nhẹ bulông, bulông phải trượt được trong khe của thanh cát tuyến để làm thay đổi độ dài cát tuyến.

Bước 3: Đối chiếu với các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá sản phẩm.

+ Kiểm tra xem hai thước đo độ hình quạt có đặt đúng vạch 0° và vạch 180° trên mép hai thanh đường thẳng không? Chốt đai ốc có đủ chặt mà vẫn xoay nhẹ được không?

+ Thanh cát tuyến có di chuyển trượt dễ dàng theo không?

Bước 4: Điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

+ Điều chỉnh lại đai ốc (xiết chặt hơn) nếu kiểm tra thấy có vấn đề.

Bước 5: Ghi chú các hoạt động đã thực hiện để chế tạo sản phẩm.

+ Học sinh ghi lại nhật kí thực hiện sản phẩm và nhất là các lần thất bại và cải tiến của nhóm.

- Trong quá trình chế tạo sản phẩm, giáo viên hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm học sinh qua các phương tiện liên lạc hoặc trực tiếp ở trường.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm trước lớp, giải thích sự lựa chọn về hình dáng, màu sắc, cách trang trí và cách thực hiện.

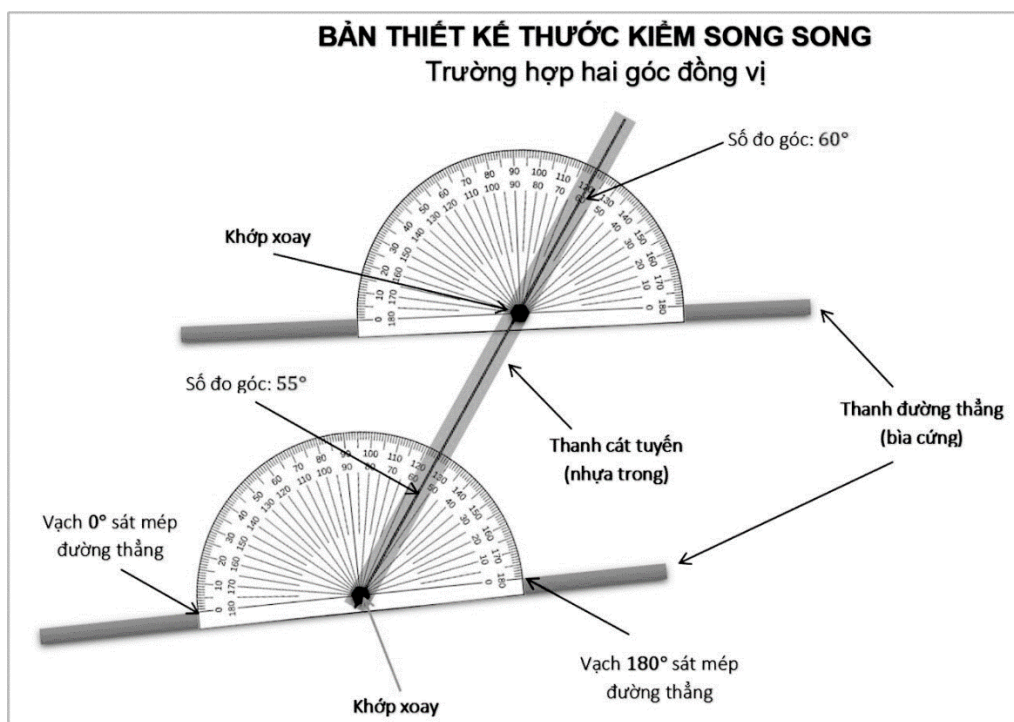
- Mỗi nhóm cử một vài đại diện trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại ghi chép thông tin để đánh giá chéo nhóm bạn để thực hiện trao đổi thảo luận. Học sinh cũng quan sát, trải nghiệm sản phẩm của nhóm bạn, ghi chép kết quả đáng quan tâm (góp ý, câu hỏi, bình luận...).

- Giáo viên có thể tổ chức để học sinh chỉ ra lí do chưa thành công, hoặc kinh nghiệm để cải tiến cho lần sau.

- Giáo viên nhận xét, đánh giá tổng kết; Trao giải hoặc tuyên dương các nhóm có sản phẩm tốt nhất, đẹp nhất; Bình luận về hướng cải tiến, phát triển sản phẩm,...

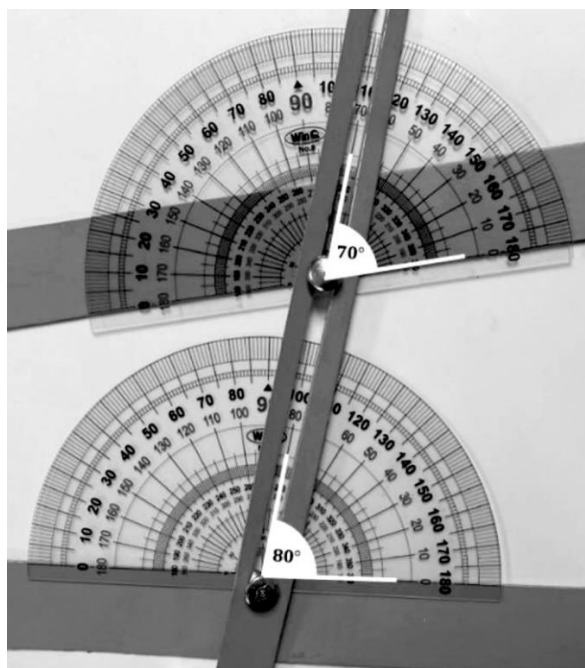
3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



Bản thiết kế và cách đọc thông tin: Hai góc đồng vị không bằng nhau nên hai đường thẳng không song song

b. Sản phẩm chế tạo



5. Mô tả và biểu diễn dữ liệu dạng biểu đồ hình quạt tròn:

THƯỚC QUẠT PHẦN TRĂM

Môn: Toán

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Việc thực hiện hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vẽ được biểu đồ hình quạt tròn để biểu diễn dữ liệu cơ bản.
- Thiết kế được thước quạt tròn phần trăm với đơn vị chia nhỏ nhất là 1%.
- Sử dụng được bảng tính điện tử để lập bảng tương ứng giữa số đo góc và tỉ lệ phần trăm (360° tương ứng với 100%).
- Sử dụng được phần mềm ứng dụng để thiết kế hình dạng và vạch chia thước quạt phần trăm.

b. Phẩm chất

- Có trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được phân công trong nhóm; Chăm chỉ trong quá trình thực hiện sản phẩm để đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn học.
- Chăm chỉ trong học tập, cụ thể là tích cực trao đổi, chia sẻ, đóng góp ý kiến cá nhân khi thực hiện nhiệm vụ; Nêu rõ và cụ thể những việc mà bản thân mình đã làm, đóng góp trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: *Làm thế nào để thiết kế và chế tạo một dụng cụ giúp vẽ biểu đồ quạt tròn (theo tỉ lệ phần trăm) để biểu diễn dữ liệu thống kê mà không cần thực hiện các tính toán quy đổi về số đo góc rồi dùng thước đo độ?*
- Giáo viên giao nhiệm vụ thiết kế và làm thước quạt phần trăm có các tiêu chí cụ thể:

Thước quạt phần trăm có:

- + Các vạch và chỉ số biểu thị phần trăm.
- + Đơn vị chia nhỏ nhất là 1% (một phần trăm).
- + Toàn bộ thước quạt phần trăm ứng với 100%.
- + Gọn, dễ sử dụng, dùng cho cá nhân khi vẽ biểu đồ trên tập.

- Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ học tập: Thiết kế và làm một thước quạt phần trăm cụ thể theo các tiêu chí mà giáo viên công bố khi giao nhiệm vụ.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên nêu câu hỏi và yêu cầu học sinh thảo luận dựa trên kiến thức đã học về khái niệm tỉ số phần trăm và tỉ lệ thức để đề xuất một ý tưởng của mình về cách thiết kế thước quạt phần trăm theo yêu cầu.

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc theo từng nhóm để trao đổi ý tưởng cá nhân, từ đó thống nhất thành một bản thiết kế hoàn thiện cho cả nhóm và thể hiện bản vẽ trên giấy.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động thảo luận chung cả lớp trao đổi các bản thiết kế để ghi nhận các ý kiến phản hồi và điều chỉnh bản thiết kế tốt nhất có thể:

- + Dựa vào yêu cầu sản phẩm và yêu cầu bản thiết kế.
- + Thảo luận, tự đánh giá và cải tiến bản thiết kế.

- Giáo viên quan sát theo dõi các nhóm để đặt câu hỏi (nếu cần) và ghi nhận những vấn đề chung mà các nhóm có thể gặp phải.

- **Lưu ý:** Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh sử dụng phần mềm mô phỏng (phần mềm hình học động Geogebra) để thiết kế vạch chia cho thước quạt phần trăm trên máy tính trước khi xuất ra bản vẽ.

- Học sinh đề xuất bản thiết kế thước quạt phần trăm vận dụng kiến thức về khái niệm tỉ số phần trăm và tỉ lệ thức.

Câu hỏi gợi ý:

- + Bán kính đường tròn của thước quạt là bao nhiêu?
- + Dùng vật liệu gì để làm thước quạt phần trăm?

+ Nên chọn các vạch chia chính nào? (25%, 50%, 75% hay 10%, 20%, ... 90%)

+ Làm thế nào để tạo các vạch chia chính này?

+ Làm thế nào để chia thành vạch 5% từ vạch 25% ?

+ Làm thế nào để chia thành vạch 1% từ vạch 5% ?

+ Dùng công thức nào để quy đổi từ $a\%$ về x° ?

- Học sinh thảo luận theo nhóm để xác định phương án khả thi và vẽ phác thảo bản thiết kế trên giấy.

- Học sinh có thể đề ra ý tưởng thiết kế ban đầu:

+ Hình dạng thước: Hình tròn.

+ Kích thước: Bán kính hình tròn là 10 cm.

+ Tính số đo góc ứng với 1% rồi đánh dấu lên biên ngoài của thước tròn và lặp lại 98 lần nữa.

- Học sinh thuyết trình chia sẻ về bản thiết kế của nhóm với cả lớp để cùng trao đổi ghi nhận ý kiến lẫn nhau.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên cung cấp nguyên vật liệu: Bìa cứng, kéo.

- Học sinh chuẩn bị các dụng cụ học tập cá nhân như thước thẳng, bút để làm và kiểm nghiệm sản phẩm.

- Giáo viên yêu cầu học sinh làm thước quạt phần trăm và lưu ý học sinh phân công công việc hợp lý trong nhóm để có thể hoàn thành đúng thời hạn.

Trình tự các bước thực hiện của học sinh có thể diễn ra như sau:

Bước 1: Tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ dự kiến.

+ Phần thước quạt: Bìa hình tròn, bìa cứng/giấy foam,... (học sinh có thể tái sử dụng thước đo độ hình tròn có sẵn trên thị trường).

+ Phần vạch phần trăm: Bút, thước/bản in/máy tính (computer), máy in,...

+ Vật liệu kết nối: Băng keo.

Bước 2: Thực hiện mô hình theo bản thiết kế.

- + Vẽ hình tròn có kẻ 100 vạch đều nhau (theo chu vi đường tròn).
- + Cắt bảng vạch chia tròn và dán lên hình tròn.

Bước 3: Đối chiếu với các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá sản phẩm.

- + Kiểm tra có vạch 1 độ không? 50% có ứng với góc bệ không?
- + Vị trí tâm thước quạt tròn có trong không? (có nhìn thấy nền giấy bên dưới thước quạt phần trăm được không)

Bước 4: Điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

- + Điều chỉnh lại bảng vạch (ví dụ khoét rỗng ở giữa) nếu kiểm tra thấy có vấn đề.

Bước 5: Ghi chú các hoạt động đã thực hiện để chế tạo sản phẩm.

- + Học sinh ghi lại nhật kí thực hiện sản phẩm và nhất là các lần thất bại và cải tiến của nhóm.

Trong quá trình chế tạo sản phẩm, giáo viên hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm học sinh (bằng các phương tiện và cách thức phù hợp).

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm trình bày sản phẩm trước lớp, giải thích sự lựa chọn về hình dáng, cách thực hiện.

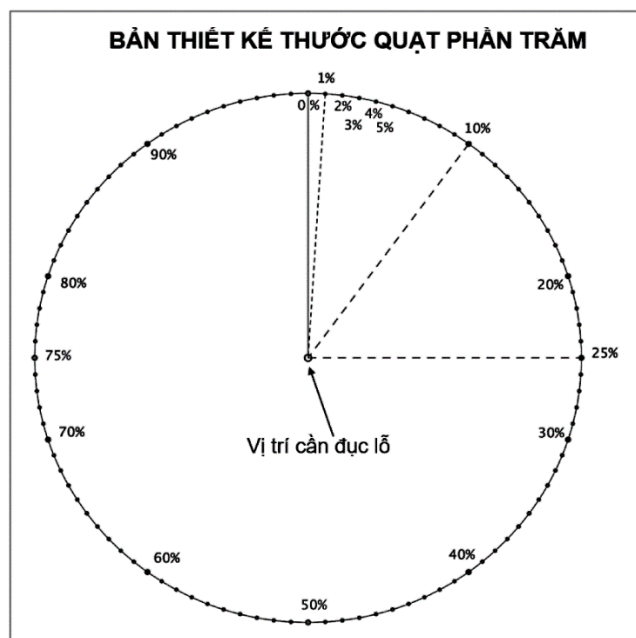
- Mỗi nhóm cử một vài đại diện trình bày sản phẩm, các nhóm còn lại ghi chép thông tin để đánh giá chéo nhóm bạn để thực hiện trao đổi thảo luận. Học sinh cũng quan sát, trải nghiệm sản phẩm của nhóm bạn, ghi chép kết quả đáng quan tâm (góp ý, câu hỏi, bình luận...).

- Giáo viên có thể tổ chức để học sinh chỉ ra lí do chưa thành công, hoặc kinh nghiệm để cải tiến cho lần sau.

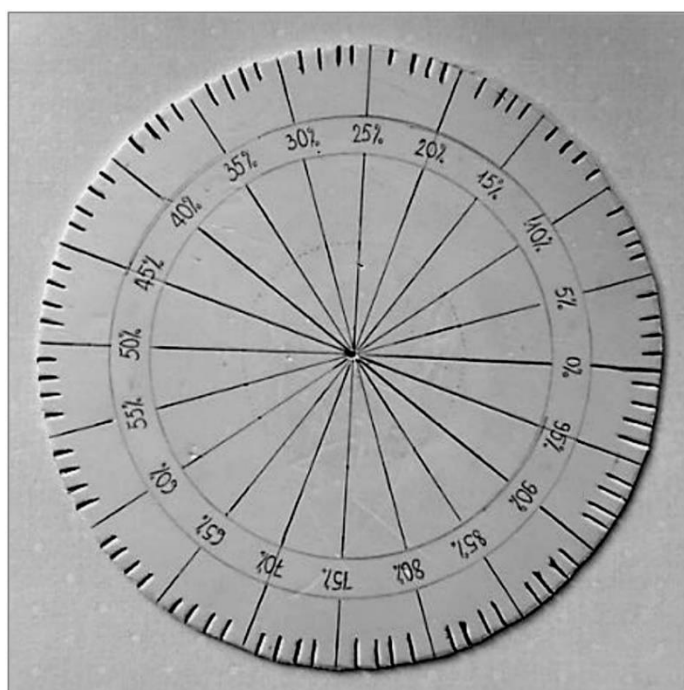
- Giáo viên nhận xét, đánh giá tổng kết; Trao giải hoặc tuyên dương các nhóm có sản phẩm tốt nhất, đẹp nhất; Bình luận về hướng cải tiến, phát triển sản phẩm,...

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm chế tạo



6. Âm thanh, phản xạ âm: HỘP CÁCH ÂM

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vận dụng được kiến thức về vật phản xạ âm tốt, vật phản xạ âm kém.
- Thiết kế được hộp cách âm để giảm tiếng ồn từ máy xay sinh tố.
- Chế tạo được hộp cách âm để giảm tiếng ồn từ máy xay sinh tố.

b. Phẩm chất

- Nghiêm túc, cẩn thận khi thực hiện các hoạt động thực hành.
- Tích cực và chủ động trong tìm hiểu kiến thức cũng như đề xuất phương án thiết kế và chế tạo hộp cách âm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên dẫn dắt vào vấn đề thực tiễn cuộc sống và nhiệm vụ trong chủ đề bằng cách xem đoạn clip. Học sinh xem và trả lời các câu hỏi.

Link tham khảo: <https://www.youtube.com/watch?v=p7XkZleu9aY>

Câu hỏi gợi ý:

- + Nội dung đoạn video là gì?
- + Kể tên các vật dụng được nhắc đến trong video.
- + Các cách giảm ô nhiễm tiếng ồn được nêu trong video là gì?
- Giáo viên trao đổi về nhiệm vụ học tập: Thiết kế một giải pháp cách âm hoàn hảo dùng cho máy xay sinh tố để giảm thiểu tiếng ồn sử dụng trong gia đình.
- Học sinh nhận ra sự cần thiết của việc hạn chế tiếng ồn để nâng cao chất lượng cuộc sống thông qua dẫn dắt của giáo viên.
- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ thiết kế và chế tạo một hộp cách âm dùng cho máy xay sinh tố để giảm thiểu tiếng ồn sử dụng trong gia đình. Hộp cách âm cần đáp ứng một số yêu cầu như sau:
 - + Có thể làm giảm tiếng ồn từ máy xay sinh tố.
 - + Có thể sử dụng nhiều lần.

Lưu ý: Đối với yêu cầu thứ nhất về việc giảm tiếng ồn, giáo viên có thể giải thích với học sinh về cách thức đánh giá bằng cách đặt điện thoại có cài đặt app đo độ to của âm cách máy xay 30cm và ghi nhận dữ liệu trước và sau khi lắp đặt giải pháp cách âm.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên tổ chức học sinh làm việc nhóm thực hiện thí nghiệm khám phá về các vật liệu cách âm theo hướng dẫn.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh làm việc nhóm: Nhóm trưởng điều khiển, một học sinh nêu các câu trả lời, các học sinh khác bổ sung, thống nhất câu trả lời. Từng học sinh trình bày phương án đề xuất, thảo luận phân tích ưu, nhược điểm các phương án, thống nhất lựa chọn phương án phù hợp nhất đáp ứng yêu cầu của sản phẩm hộp cách âm.

- Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần, quan sát phương án thiết kế cuối cùng của các nhóm, đưa ra nhận xét nếu cần thiết.

- Học sinh thực hiện thí nghiệm khám phá về các vật liệu cách âm theo nhóm theo hướng dẫn trong phiếu học tập do giáo viên phát.

Nội dung thí nghiệm khám phá vật liệu		
(1) Dụng cụ		
STT	Nguyên vật liệu	Số lượng
1	Băng keo	1 cuộn
2	Hộp có nắp có thể đóng mở được	1 hộp
3	Bông gòn	1 gói
4	Tấm xốp	1 tấm 40cmx40 cm
5	Báo/tạp chí	1 xấp
6	Giấy bạc	1 tấm
7	Đồ chơi trẻ con có phát nhạc	1
8	Điện thoại (có cài đặt app đo cường độ âm) hoặc thiết bị đo cường độ âm	1
(2) Hướng dẫn thực hiện		
+ Đặt đồ chơi có phát nhạc vào hộp.		

+ Đặt điện thoại cạnh hộp (cách hộp 5cm) để đo cường độ âm. Ghi nhận kết quả.

+ Lần lượt bao bọc xung quanh hộp lần lượt bằng các vật liệu được cung cấp và thực hiện tương tự để đo cường độ âm. Ghi nhận kết quả.

(3) Kết quả và thảo luận

+ Âm thanh nghe được có sự thay đổi như thế nào?

+ Vật liệu nào hấp thụ âm tốt?

	Bông gòn	Tấm xốp	Giấy báo	Giấy bạc
Trước khi bọc				
Sau khi bọc				

- Học sinh dựa trên các kiến thức đã tìm hiểu để đề xuất phương án thiết kế hộp cách âm dựa vào các câu hỏi định hướng.

Định hướng ý tưởng thiết kế

Yêu cầu		Câu hỏi gợi ý
Giải pháp có thể giảm được tiếng ồn từ máy xay sinh tố.	→	+ Vật liệu nào thì có tính chất phù hợp để cách âm? Vật liệu nào có thể cách âm tốt nhất? + Liệu chỉ sử dụng một loại vật liệu hay có thể ghép nối nhiều vật liệu? Nếu sử dụng nhiều vật liệu thì ghép nối với nhau như thế nào? + Với hình dạng của máy sinh tố, nên thiết kế hình khối thế nào để cách âm?
Giải pháp bền lâu và có thể sử dụng nhiều lần.	→	Tạo các lớp vật liệu cách âm như thế nào để chắc chắn, hạn chế bị hỏng, bong ra? Cần lưu ý điều gì khi chế tạo để sản phẩm có thể rửa và vệ sinh (sử dụng nước) mà hạn chế bị hư hỏng?

- Học sinh chia sẻ ý tưởng với các bạn cùng nhóm, lí giải để bảo vệ cho thiết kế, cùng nhau thảo luận để thống nhất bản thiết kế cho nhóm với những chi tiết cần lưu ý cụ thể.

Câu hỏi gợi ý:

+ Nguyên lí thiết kế và sử dụng vật liệu để làm giảm tiếng ồn có hợp lí không?

- + Giải pháp tạo lớp cách âm có dễ dàng không?
- + Cách lắp ráp để tạo thành hộp cách âm cho máy xay sinh tố có rõ ràng và phù hợp?

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh tìm kiếm, chuẩn bị các nguyên vật liệu, dụng cụ để thực hiện chế tạo hộp cách âm.

+ Các vật liệu gợi ý: Nắp chai và chai nước ngọt/nước lọc nhỏ, que xiên bằng tre/gỗ/nhựa, dây thun, bút lông, kéo, thước, compa, súng bắn keo, keo nến...

+ Giáo viên hỗ trợ cung cấp cho học sinh một số dụng cụ: Súng bắn keo, keo nến,...

- Học sinh ghi chú các vấn đề gặp phải trong quá trình thực hiện sản phẩm.

Câu hỏi gợi ý

+ Việc ghép và tạo các lớp cách âm theo giải pháp có dễ dàng không? Khó khăn gặp phải ở công đoạn nào?

+ Cách chế tạo sản phẩm mẫu theo giải pháp có cho thấy sự chắc chắn không? Để chế tạo được khối hộp cho máy xay sinh tố theo giải pháp thì có gặp vấn đề gì cần điều chỉnh không?

- Học sinh đánh giá hộp cách âm đã chế tạo so với các yêu cầu.

Hướng dẫn thực hiện đánh giá

+ Bật âm thanh có cường độ tương đối ổn định bằng một điện thoại, hoặc là một chiếc loa phát. Đặt điện thoại cách loa 30 cm, sử dụng ứng dụng để xác định cường độ âm.

+ Đặt loa vào hộp sản phẩm mẫu đã chế tạo. Thực hiện lại việc đo cường độ âm và so sánh hiệu quả làm giảm tiếng ồn.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

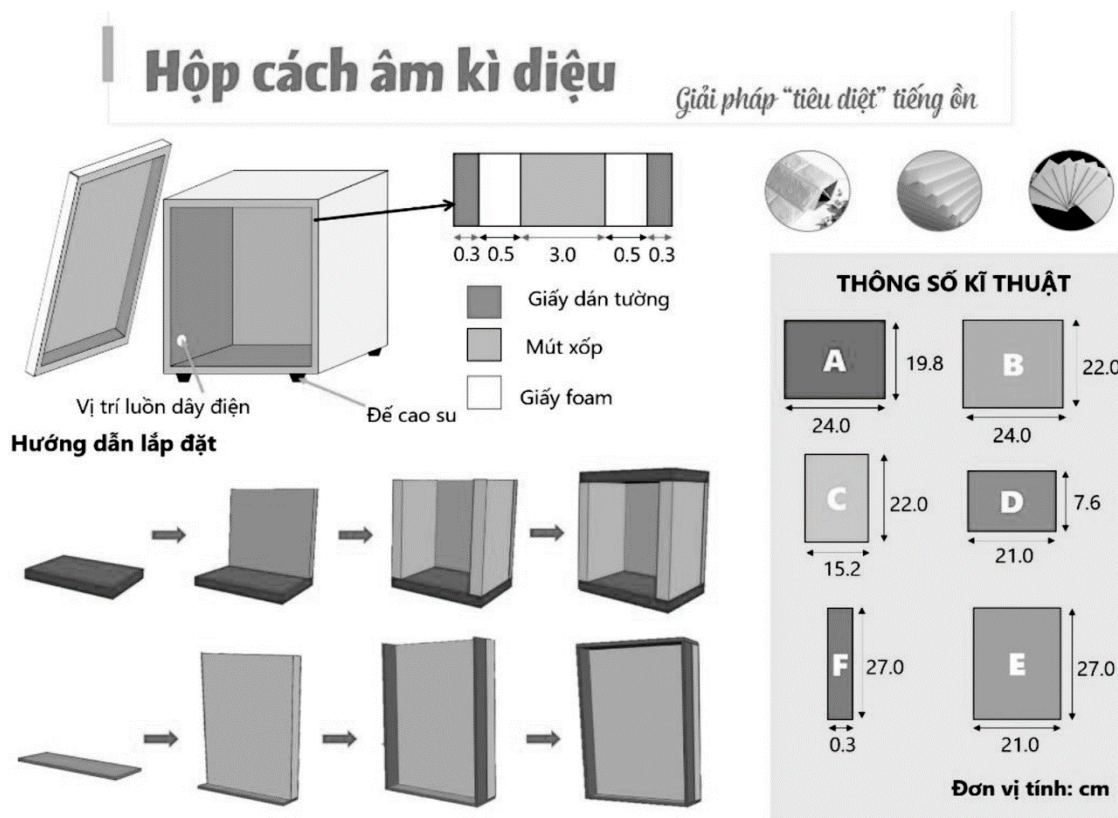
- Giáo viên yêu cầu các nhóm trưng bày sản phẩm của mình. Các nhóm lần lượt thử nghiệm sản phẩm để cả lớp cùng ghi nhận và trao đổi.

- Học sinh xem sản phẩm của bất kỳ nhóm nào mà mình quan tâm; Ghi chép các kết quả, góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và kết quả thử nghiệm.

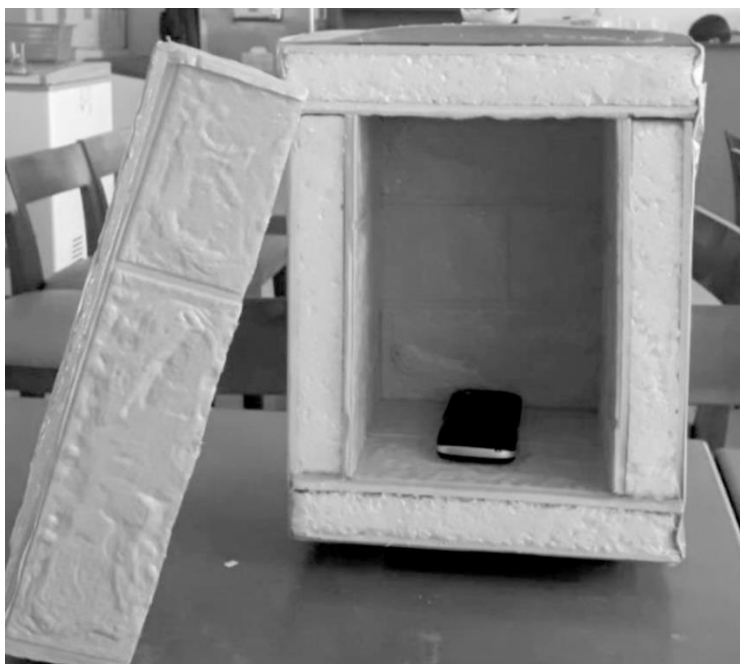
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại hoạt động trải nghiệm.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm thi công



7. Gương phẳng và sự tạo ảnh qua gương phẳng: CHẾ TẠO KÍNH TIỀM VỌNG

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vẽ được đường truyền tia sáng qua 2 gương phẳng.
- Mô tả được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của kính tiềm vọng.
- Vẽ được bản thiết kế thiết bị kính tiềm vọng.
- Chế tạo được kính tiềm vọng theo bản thiết kế.

b. Phẩm chất

- Tích cực chủ động trong quá trình thực hiện hoạt động.
- Cẩn thận trong quá trình lắp đặt thiết bị để đảm bảo các bộ phận quan trọng trong kính tiềm vọng được đặt đúng vị trí và chắc chắn.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề dẫn dắt: Một trong những tác phẩm rất mới của nhà văn nổi tiếng Nguyễn Nhật Ánh - một tác giả rất gần gũi và được yêu thích của độc giả ở nhiều độ tuổi - chính là “Làm bạn với bầu trời”. Câu chuyện cảm động mang lại nhiều ý nghĩa thông qua nhân vật Tèo, một chú bé không may mắn bị tai nạn nên chỉ có thể nằm một chỗ. Làm cách nào có thể giúp cho bạn Tèo có thể quan sát được cuộc sống nhộn nhịp, đầy màu sắc khi bạn bị che khuất sau khung cửa sổ?

- Giáo viên đề xuất nhiệm vụ cho học sinh: Chế tạo thiết bị quan sát được các vật thể khi gặp chướng ngại vật che khuất tầm nhìn - thiết bị đó còn được gọi là kính tiềm vọng, đáp ứng một số yêu cầu.

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ chế tạo thiết bị quan sát được các vật thể khi gặp chướng ngại vật che khuất tầm nhìn - thiết bị đó còn được gọi là kính tiềm vọng. Thiết bị kính tiềm vọng đáp ứng một số yêu cầu như sau.

+ Thiết bị quan sát được các vật thể khi gặp chướng ngại vật che khuất tầm nhìn ở khoảng cách 50cm.

+ Thiết bị nhỏ gọn, chắc chắn.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên yêu cầu học sinh làm việc cá nhân, đọc sách giáo khoa, căn cứ vào yêu cầu sản phẩm để ôn tập lại các kiến thức liên quan.

- Giáo viên phát phiếu câu hỏi gợi ý (mục 2b) để học sinh dựa vào kiến thức đã ôn tập kết hợp tự tìm hiểu và trả lời câu hỏi để đề xuất phương án thiết kế kính tiềm vọng.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh làm việc nhóm: Nhóm trưởng điều khiển, một học sinh nêu các câu trả lời, các học sinh khác bổ sung, thống nhất câu trả lời. Từng học sinh trình bày phương án đề xuất, thảo luận phân tích ưu nhược điểm các phương án, thống nhất lựa chọn phương án phù hợp nhất với các tiêu chí kính tiềm vọng.

- Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần, quan sát phương án thiết kế cuối cùng của các nhóm, đưa ra nhận xét nếu cần thiết.

- Học sinh ôn tập các kiến thức đã học về gương phẳng, sự phản xạ ánh sáng trên gương phẳng, định luật phản xạ ánh sáng, sự tạo ảnh qua gương phẳng.

- Học sinh đề xuất phương án thiết kế kính tiềm vọng và cơ sở lập luận để thể hiện sự phù hợp trong thiết kế của mình, dựa vào các câu hỏi định hướng do giáo viên cung cấp.

Nội dung câu hỏi định hướng gợi ý:

- + Vẽ đường đi của tia sáng khi cậu bé muốn quan sát hình ảnh của một cái cây bên ngoài bức tường cao.
- + Thiết bị cần có dụng cụ gì để quan sát vật khi gặp chướng ngại vật?
- + Cần sử dụng những nguyên vật liệu gì để chế tạo thiết bị?
- + Chọn cách lắp đặt như thế nào?
- + Các bộ phận của thiết bị được bố trí và gắn kết với nhau như thế nào?



- Học sinh chia sẻ ý tưởng với các bạn cùng nhóm, lí giải để bảo vệ cho thiết kế, cùng nhau thảo luận để thống nhất bản thiết kế cho nhóm với những chi tiết cần lưu ý cụ thể.

Câu hỏi gợi ý thảo luận:

+ Đường đi của tia sáng qua thiết bị biểu diễn đúng chưa? Có phù hợp với cấu trúc dự kiến của thiết bị chưa?

+ Các bộ phận của thiết bị với các thông số kích thước đã được thể hiện đầy đủ chưa? Kích thước các bộ phận có hợp lí không?

+ Cấu trúc các bộ phận có hợp lí không? Có cần phải điều chỉnh gì để phù hợp với đường đi tia sáng?

+ Các bước lắp ráp sản phẩm có được thể hiện đầy đủ và rõ ràng chưa?

+ Cách lắp ráp có đảm bảo là sản phẩm chắc chắn và bền?

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh sử dụng các vật liệu được giáo viên cung cấp hoặc tự tìm kiếm thêm vật liệu cần thiết (nếu có thể) để chế tạo kính tiềm vọng.

Bộ dụng cụ, vật liệu cho mỗi nhóm:

1 tấm bìa mô hình (PVC Foam 40 x 60 cm, dày 5 mm)
2 tấm gương phẳng (10 x 14 cm, dày 2 mm)
1 dao rọc giấy, 1 kéo cắt giấy
1 keo 502 (loại to), 1 cuộn băng keo trong
1 hộp bút chì màu

- Học sinh thử nghiệm sản phẩm và ghi nhận đánh giá về sản phẩm.

Bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm

STT	Tiêu chí	Mức độ		
		1	2	3
1	Sản phẩm có hình thức nhỏ gọn, đẹp mắt	Thiếu một trong số các bộ phận của bản thiết kế	Có đầy đủ các thành phần của thiết bị như trong bảng thiết kế, các bộ phận còn cồng kềnh, thô.	Có đầy đủ các thành phần của thiết bị như trong bảng thiết kế, các bộ phận nhỏ gọn, đẹp mắt.
2	Kết cấu chắc chắn, sử dụng được nhiều lần	Các bộ phận được lắp ráp chưa khoa học, còn lỏng lẻo.	Các bộ phận được lắp ráp với nhau khoa học, chắc chắn, an toàn nhưng chưa đẹp mắt.	Các bộ phận được lắp ráp với nhau khoa học, chắc chắn, an toàn và gọn gàng, đẹp.

STT	Tiêu chí	Mức độ		
		1	2	3
3	Quan sát được hình ảnh rõ nét	Thiết bị quan sát được hình ảnh hoặc 1 phần hình ảnh nhưng chất lượng hình ảnh còn mờ.	Thiết bị chỉ quan sát được một phần hình ảnh, chất lượng hình ảnh tốt.	Thiết bị quan sát được toàn bộ hình ảnh, chất lượng hình ảnh tốt, rõ nét.

Câu hỏi gợi ý:

- + Thiết bị đã quan sát được vật thể (phía sau vật chắn chưa)?
- + Hình ảnh có rõ nét hay không? Làm thế nào để ảnh hiện rõ nét hơn?
- + Thiết bị có bị hư hỏng khi rung lắc mạnh?

Bảng ghi nhận kết quả thử nghiệm:

STT	Tiêu chí	Mức độ đạt được	Vấn đề cần cải thiện	Phương án cải thiện
1	Hình thức nhỏ gọn, đẹp mắt			
2	Kết cấu			
3	Nguyên vật liệu, chi phí			
4	Hiệu quả quan sát			

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

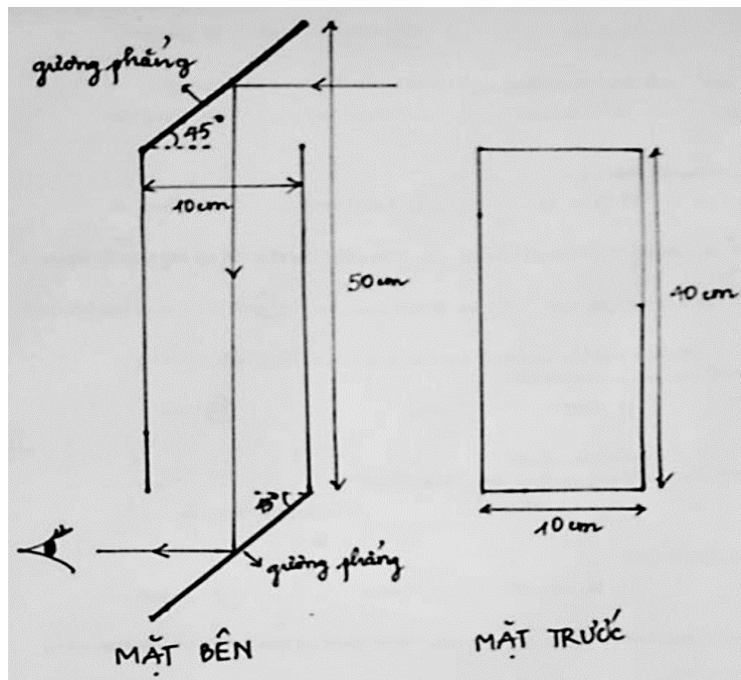
- Học sinh trưng bày sản phẩm và chia sẻ về các ghi chú của nhóm mình: Lưu ý trong cách chế tạo, hiệu quả và những điều chỉnh (nếu có).

Nội dung

- + Cấu trúc và nguyên lý hoạt động của thiết bị.
 - + Những cải tiến đã thực hiện.
 - + Cách sử dụng và minh họa thử nghiệm sản phẩm.
- Giáo viên điều phối và theo dõi hoạt động báo cáo của cả lớp. Mỗi nhóm trình bày sản phẩm. Học sinh nhận xét và nêu câu hỏi, mỗi nhóm trình bày, trả lời câu hỏi của nhóm khác và giáo viên.
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại hoạt động trải nghiệm.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm thi công



8. Ảnh tạo bởi gương phẳng: THÁCH THỨC VỚI GƯƠNG PHẪNG

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Thiết kế được 1 trò chơi dựa trên tính chất của gương phẳng và ánh sáng.
- Đề xuất được ý tưởng trò chơi đáp ứng yêu cầu.
- Xây dựng được poster thuyết minh giới thiệu chi tiết cho trò chơi.

b. Phẩm chất

- Tích cực và trách nhiệm trong làm việc nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề: Ngày 3 tháng 7 hàng năm được coi (một cách không chính thức) là ngày Khen bạn trong gương (Compliment Your Mirror Day) <https://www.daysoftheyear.com/days/compliment-your-mirror-day/>. Nhà trường dự định tổ chức ngày hội Bạn Trong Gương với số lượng học sinh tham gia vào khoảng 500 em trong một buổi sáng kéo dài 90 phút. Với ý nghĩa truyền những thông điệp, niềm tin tích cực và trân trọng vẻ đẹp ngoại hình bản thân học sinh đang có, đồng thời giảm sự đánh giá, định kiến và hướng tới tôn trọng ngoại hình của người khác.

Trong chương trình nhà trường giao cho khối 7 phụ trách việc lên kế hoạch tổ chức các gian hàng trò chơi trong ngày hội. Các gian hàng này phải sử dụng gương hoặc tính chất của gương để người tham quan khám phá.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh: *Để xin được tài trợ cho ý tưởng gian hàng của mình, các nhóm phải chuẩn bị 01 trò chơi thể hiện bằng một poster thuyết minh chi tiết và hấp dẫn.*

- Giáo viên đặt các câu hỏi để học sinh hiểu rõ về nhiệm vụ và yêu cầu đặt ra.

+ Trò chơi thiết kế dựa trên cơ sở kiến thức khoa học là như thế nào? → *Trong trò chơi, dụng cụ được sử dụng và lắp đặt bố trí dựa trên nguyên lý hoạt động của gương và kiến thức về phản xạ ánh sáng. Khi chơi, người tham gia phải hiểu và áp dụng các kiến thức để giải quyết vấn đề hoặc để chơi hiệu quả hơn.*

+ Sản phẩm cuối cùng mà các em phải thực hiện là gì? → *Bản thuyết minh về trò chơi (tên trò chơi, cơ sở khoa học, nguyên vật liệu và kinh phí, cách bố trí và cách chơi).*

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ thiết kế trò chơi trong hội trại Bạn Trong Gương và làm sản phẩm minh họa dựa vào các kiến thức về ánh sáng và gương phẳng kết hợp với việc lựa chọn vật liệu phù hợp và kỹ thuật hợp lý.

+ Trò chơi dựa trên các tính chất của gương và định luật phản xạ ánh sáng.

+ Trò chơi an toàn về thể chất và tinh thần cho người chơi.

+ Bản thuyết minh trò chơi gồm: (1) tên trò chơi, (2) cơ sở khoa học, (3) nguyên vật liệu và kinh phí, (4) cách bố trí và (5) cách chơi.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động nhóm tự ôn tập về những gì đã học về cấu tạo, tính chất của gương phẳng và phản xạ ánh sáng.

- Giáo viên yêu cầu học sinh dựa trên các kiến thức đã ôn tập và các câu hỏi định hướng để suy nghĩ về ý tưởng thiết kế trò chơi.

- Giáo viên tổ chức học sinh thảo luận theo hướng dẫn để thống nhất và lựa chọn phương án phù hợp và tối ưu cho nhóm.

Lưu ý: Mỗi nhóm thiết kế 1 trò chơi.

Bước 1. Nêu tên trò chơi và cơ sở khoa học

+ Từng bạn lần lượt nêu tên trò chơi mình đã lên ý tưởng. → Thư kí nhóm ghi chú.

+ Cả nhóm cùng nhìn lại và thống nhất các trò chơi về cùng một NHÓM có tính chất giống nhau. Ví dụ:

- Nhóm các trò chơi sử dụng 1 gương tạo hình ảnh
- Nhóm sử dụng gương để phản chiếu ánh sáng
- Nhóm sử dụng kết hợp nhiều gương...

Bước 2. Thảo luận về từng nhóm trò chơi

+ Các bạn có cùng ý tưởng về trò chơi thì sẽ cùng thảo luận theo nhóm nhỏ, thống nhất phương án tốt nhất cho trò chơi đó.

Lưu ý: Sử dụng bảng tiêu chí đánh giá trò chơi.

Bước 3. Thảo luận và thống nhất

+ Các nhóm nhỏ lần lượt trình bày về trò chơi của nhóm mình.

- + Cả nhóm cùng thống nhất để lựa chọn 1 trò chơi tối ưu cho cả nhóm.
 - Tên trò chơi hấp dẫn.
 - Cơ sở khoa học trò chơi chính xác, có sự thử thách.
 - Cách bố trí lắp đặt trò chơi và cách chơi rõ ràng, dễ hiểu.
 - Nguyên vật liệu dễ tìm, phù hợp mức kinh phí.
- + Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần.
- + Học sinh tự ôn tập các kiến thức liên quan, kết hợp với một số câu hỏi liên quan đến nhiệm vụ để suy nghĩ đề xuất ý tưởng thiết kế trò chơi.

Định hướng ý tưởng:

Yêu cầu		Câu hỏi gợi ý
Trò chơi dựa trên các tính chất của gương và định luật phản xạ ánh sáng.	→	✓ Gương phẳng có tính chất đặc biệt nào để sử dụng làm bộ phận chính thiết kế trò chơi? Có thể kết hợp nhiều gương để tạo trò chơi không? ✓ Sự phản xạ ánh sáng trên gương phẳng gây ra hiện tượng gì? Có thể vận dụng tính chất này như thế nào để tạo ra sự thách thức khi chơi với gương? (Đọc chữ ngược, đảo hình ảnh, thay đổi đường truyền ánh sáng...)
Trò chơi an toàn về thể chất và tinh thần cho người chơi.	→	✓ Nguyên vật liệu nào thì phù hợp và an toàn? ✓ Lắp ghép các bộ phận như thế nào để đảm bảo chắc chắn? ✓ Cách thiết kế nội dung trò chơi như thế nào để nêu cao tinh thần hội trại là “yêu thương bản thân”?

- Học sinh làm việc nhóm thống nhất một trò chơi cụ thể. Học sinh thống nhất các thông tin quan trọng đối với trò chơi để triển khai làm bản thuyết minh bao gồm: (1) tên trò chơi, (2) cơ sở khoa học, (3) nguyên vật liệu và kinh phí, (4) cách bố trí và (5) cách chơi.

STT	Câu hỏi gợi ý	Ý kiến thống nhất
1	Nhóm muốn thiết kế trò chơi tên gì? (chỉ chọn 1 trò chơi) Trò chơi có cơ sở khoa học như thế nào? Người chơi cần sử dụng kiến thức gì khi chơi?	<i>[Tên trò chơi]</i> <i>[Cơ sở khoa học của trò chơi]</i>

	<i>Ví dụ: Đường truyền tia sáng qua dụng cụ; Hình ảnh tạo bởi hệ thống gương...</i>	
2	Vẽ hình minh hoạ ý tưởng gian hàng trò chơi, thể hiện rõ cách bố trí và cách chơi.	<i>[Phác thảo và chú thích]</i>
3	Trò chơi nhiều lựa chọn được thiết lập sử dụng các dụng cụ gì? Cần sử dụng nguyên vật liệu gì để làm trò chơi?	<i>[Danh sách dụng cụ]</i>

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh phác thảo ý tưởng bố cục các nội dung phù hợp trên poster thuyết minh
 - + Màu sắc chủ đạo - ý tưởng phong nền sử dụng.
 - + Sắp xếp vị trí các nội dung và hình ảnh minh hoạ kèm theo.
 - + Những điểm nhấn trong bản thuyết minh.
- Học sinh lựa chọn một công cụ phù hợp để thiết kế (gợi ý: Phần mềm trình chiếu MS Powerpoint, phù hợp với nội dung tin học trong chương trình).
- Giáo viên theo dõi, quan sát và hỗ trợ các nhóm khi cần thiết.

Bảng tiêu chí đánh giá bản thuyết minh trò chơi

STT	Tiêu chí	Mức độ		
		1	2	3
1	Nội dung: Tên, nguyên liệu, cách bố trí và cách chơi	Trình bày thiếu nội dung yêu cầu. Nội dung trình bày sơ sài, không rõ thông tin.	Trình bày đầy đủ nội dung theo yêu cầu. Nội dung trình bày chưa chi tiết.	Trình bày đầy đủ nội dung theo yêu cầu. Nội dung trình bày chi tiết, rõ ràng.
2	Cơ sở khoa học	Trình bày chưa chính xác. Hình vẽ biểu diễn không đúng.	Trình bày chính xác. Hình vẽ biểu diễn còn điểm chưa chính xác.	Trình bày chính xác. Hình vẽ biểu diễn rất rõ ràng và đúng.
3	Luật chơi	Ngôn ngữ và hình ảnh minh hoạ không rõ ràng, gây hiểu lầm khi chơi.	Ngôn ngữ và hình ảnh minh hoạ rõ ràng, tuy nhiên còn một vài chi tiết người đọc có thể cần hỏi để làm rõ.	Ngôn ngữ và hình ảnh minh hoạ mạch lạc, dễ hiểu và minh bạch.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm giới thiệu về trò chơi (nội dung, cách chơi, luật chơi) sử dụng poster đã thiết kế.

Một số vấn đề trao đổi:

- + Tính chính xác của cơ sở khoa học.
 - + Cách chơi và cách tổ chức người chơi.
 - + Sự rõ ràng và thu hút của bản thuyết minh.
- Giáo viên bao quát lớp để nhận xét chung cho tinh thần đóng góp của cả lớp và nhận xét riêng cho nhóm thuyết trình.
- Giáo viên trao đổi về khó khăn của học sinh khi làm việc nhóm, khi giải quyết vấn đề, sự hứng thú khi làm dự án này.

3. Sản phẩm

Trò chơi - Cùng làm họa sĩ với Picasso

Cùng làm họa sĩ với Picasso

Mục tiêu
Vận dụng nguyên lý tạo ảnh bởi gương phẳng

Nhiệm vụ
Tổ viên theo đường đứt nét để hoàn thiện bức tranh màu

Kiến thức
~ Ảnh tạo bởi gương phẳng là ảnh ảo, lớn bằng vật và không hứng được trên màn.
~ Khoảng cách từ một điểm trên vật đến gương phẳng bằng khoảng cách từ ảnh của điểm đó đến gương.
~ Các tia sáng từ một điểm sáng tới gương phẳng cho tia phản xạ có đường kéo dài đi qua ảnh ảo của điểm sáng đó.

Quy tắc chơi
~ Thời gian: 10p/tranh
~ Người chơi nhìn vào gương trong suốt thời gian vẽ tranh.
~ Bức tranh không bị lệch ra ngoài

Đụng cụ
~ Bút lông
~ Hình vẽ mẫu ép nhựa.
~ Gương phẳng

9. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học:

BẢNG TUẦN HOÀN SÁNG TẠO

Môn: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tuần

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Nêu được các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Mô tả được cấu tạo bảng tuần hoàn gồm: Ô, nhóm, chu kì.
- Sử dụng được bảng tuần hoàn để chỉ ra các nhóm nguyên tố/nguyên tố kim loại, các nhóm nguyên tố/nguyên tố phi kim, nhóm nguyên tố khí hiếm trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

b. Phẩm chất

- Chủ động, tích cực nhận việc, cố gắng thực hiện theo đúng nội dung, yêu cầu, thời hạn được giao và phối hợp, hỗ trợ các bạn trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề thiết kế

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi:

(1) *Bảng tuần hoàn do ai phát minh ra? Phiên bản đầu tiên của bảng tuần hoàn ra đời vào năm bao nhiêu?*

(2) *Ngoài gallium thì ở thời điểm đó Mendeleev đã dự đoán được về tính chất của những nguyên tố nào khác?*

(3) *Vì sao chưa ai tìm ra nguyên tố ở cột thứ 3 hàng thứ 5 mà Mendeleev đã có thể dự đoán chính xác về các tính chất của nguyên tố ở vị trí này?*

(4) *Vì sao các nhà khoa học lại đặt tên là “Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” mà không phải là “Bảng các nguyên tố hóa học”?*

(5) *Hiện nay các nhà khoa học đã tìm ra được bao nhiêu nguyên tố?*

- Giáo viên cho học sinh xem video và hình ảnh giới thiệu về bảng tuần hoàn:

+ Video giới thiệu bảng tuần hoàn: <https://www.youtube.com/watch?v=hQxSxruYiuY>

+ Bảng tuần hoàn theo IUPAC:

https://iupac.org/wp-content/uploads/2018/12/IUPAC_Periodic_Table-01Dec18.pdf

- Giáo viên yêu cầu các nhóm học sinh thực hiện nhiệm vụ xây dựng bảng tuần hoàn theo các yêu cầu cụ thể (nêu ở phần nội dung).

- Học sinh xem video giới thiệu về bảng tuần hoàn và quan sát bảng tuần hoàn.

- Học sinh thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi vào vở.

- Các nhóm học sinh ghi nhận nhiệm vụ xây dựng bảng tuần hoàn theo các yêu cầu:

+ Thể hiện được các thành phần cơ bản trong bảng tuần hoàn: Ô, nhóm, chu kì.

+ Thể hiện được các nhóm nguyên tố cơ bản như kim loại, phi kim, khí hiếm.

+ Thể hiện được các thông tin cơ bản trong 20 ô nguyên tố đầu tiên, bao gồm: Số thứ tự nguyên tố, kí hiệu hoá học, khối lượng nguyên tử của nguyên tố theo đơn vị quốc tế amu, tên nguyên tố, hình ảnh liên quan đến một ứng dụng phổ biến.

+ Sử dụng vật liệu dễ tìm, giá thành thấp hoặc vật liệu tái chế.

+ Kích thước các nhóm, chu kì được tính toán hợp lí để trình bày thông tin và hình ảnh phù hợp, sáng tạo.

+ Vận dụng quy trình thiết kế kĩ thuật lựa chọn nguyên vật liệu phù hợp để thiết kế, chế tạo bảng tuần hoàn.

- Học sinh trao đổi với giáo viên để thống nhất các tiêu chí đánh giá phương án thiết kế và sản phẩm.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên phát giấy A1/A2 và yêu cầu học sinh tìm hiểu các nội dung sau và tóm tắt dưới dạng sơ đồ tư duy trong giấy A1/A2.

(1) Tìm hiểu và giới thiệu về các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

(2) Tìm hiểu và giới thiệu về các thành phần cấu tạo của bảng tuần hoàn: Ô nguyên tố và các thông số cơ bản trong ô nguyên tố.

(3) Tìm hiểu và giới thiệu về các thành phần cấu tạo của bảng tuần hoàn: Nhóm, chu kì.

- Các nhóm học sinh nhận nhiệm vụ và tìm hiểu tại lớp trong 10 phút.

- Giáo viên mời 2 nhóm trình bày nội dung “Các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học” và “Giới thiệu về các thành phần cấu tạo của bảng tuần hoàn: Ô, nhóm, chu kì”. Thời gian báo cáo của mỗi nhóm là 2 phút.

- Giáo viên yêu cầu các nhóm học sinh nhận xét.

- Các nhóm tổ chức họp, ghi nhận lại các ý tưởng của cá nhân sau đó lựa chọn một phương án chung cho nhóm.

- Giáo viên hướng dẫn học sinh tiến hành các hoạt động tiếp theo:

+ Lần lượt các nhóm báo cáo phương án thiết kế của mình.

+ Các nhóm khác lắng nghe, nhận xét, góp ý và đặt câu hỏi thảo luận.

+ Thời gian: 5 phút/lượt.

- Các nhóm báo cáo bản thiết kế. Giáo viên và các nhóm khác lắng nghe báo cáo.

- Giáo viên và các nhóm khác nhận xét, góp ý và đặt câu hỏi thảo luận.

- Giáo viên yêu cầu học sinh điều chỉnh bản thiết kế của nhóm mình dựa trên đóng góp của giáo viên và các bạn tại nhà. Dựa trên bản thiết kế hoàn chỉnh, nhóm học sinh tiến hành thi công sản phẩm.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Các nhóm tiến hành chế tạo bản tuần hoàn theo bản thiết kế đã chỉnh sửa và tự đánh giá theo các tiêu chí đã thống nhất với giáo viên và điều chỉnh theo các bước cụ thể:

(1) Học sinh sử dụng nguyên vật liệu chế tạo sản phẩm dựa trên bản thiết kế cuối cùng.

(2) Học sinh thử nghiệm và đánh giá mức độ đạt được của sản phẩm dựa trên các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

(3) Học sinh nhận xét các ưu nhược điểm của sản phẩm.

(4) Học sinh đề xuất các phương án cải tiến và lưu lại các minh chứng cho từng quá trình.

(5) Học sinh tiến hành cải tiến sản phẩm.

- Giáo viên lưu ý các nhóm lặp lại quy trình trên trong thời gian cho phép.

- Giáo viên theo dõi và hỗ trợ các nhóm nếu cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho học sinh báo cáo sản phẩm của nhóm mình và tham quan sản phẩm của nhóm bạn.

- Giáo viên quan sát, nghe học sinh báo cáo sản phẩm.

Một số câu hỏi định hướng trao đổi:

+ Dựa vào bảng tuần hoàn này em tra cứu được những thông tin gì?
+ Các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn đã được đảm bảo như thế nào?
+ Làm thế nào để phân biệt các nhóm nguyên tố điển hình trong bảng tuần hoàn?

+ Sản phẩm cuối cùng có gì thay đổi với bản thiết kế ban đầu? Nêu rõ lí do thay đổi và phương án cải tiến.

+ So sánh sản phẩm cuối cùng với sản phẩm ban đầu.

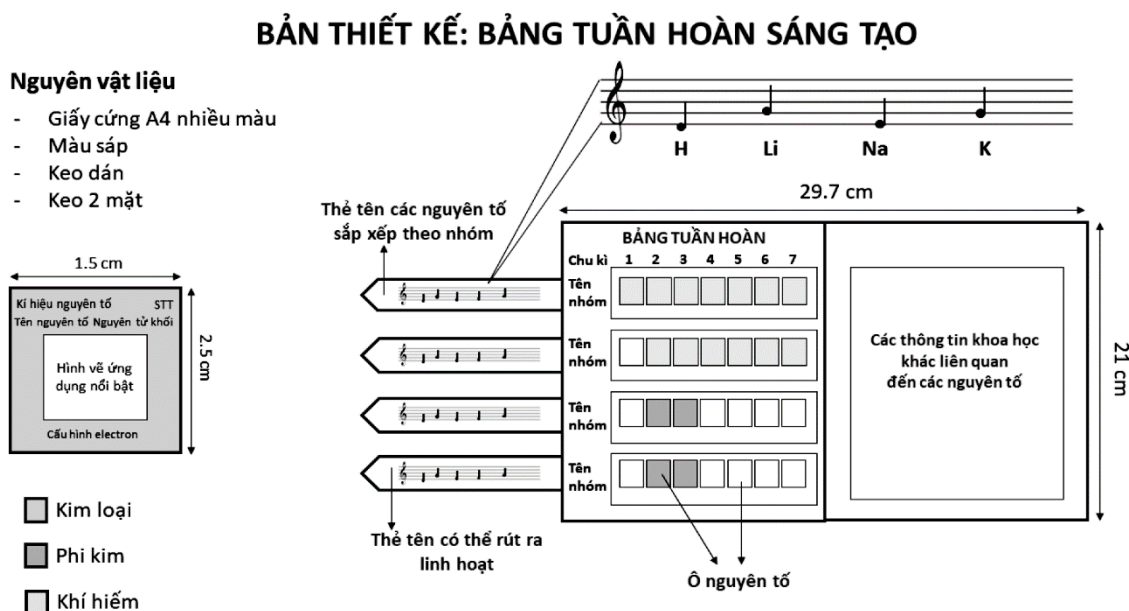
+ Nếu có đầy đủ các điều kiện cần thiết (thời gian, kinh phí...) thì nhóm em sẽ đề xuất những cải tiến gì cho sản phẩm?

- Giáo viên tổng kết ưu, nhược điểm các nhóm.

- Giáo viên nhấn mạnh lại các kiến thức quan trọng trong chủ đề.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm chế tạo

BẢNG TUẦN HOÀN

Chu kỳ
Nhóm

1 2 3 4 5 6 7

IA H Li Na K

IIA Ba Mg Ca

IIIA B Al

IVA C Si

**HÓA TRỊ CAO NHẤT VỚI OXI
VÀ HÓA TRỊ TRONG HỢP CHẤT**

Nhóm	Chu kỳ	1	2	3	4	5	6	7
IA	Cao nhất với Oxi Trong H. Chất							
IIA	Cao nhất với Oxi Trong H. Chất							
IIIA	Cao nhất với Oxi Trong H. Chất							
IVA	Cao nhất với Oxi Trong H. Chất							

* Chú thích

- ☐ Hóa trị I
- ☐ Hóa trị II
- ☐ Hóa trị III
- ☐ Hóa trị IV
- ☐ Không rõ

10. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học: XÂY DỰNG BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC TRONG THẾ GIỚI MINECRAFT

Môn: Khoa học tự nhiên Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 03 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Nêu được các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Mô tả được cấu tạo bảng tuần hoàn gồm: Ô, nhóm, chu kì.

- Tra cứu được bảng tuần hoàn để chỉ ra các nhóm nguyên tố/nguyên tố kim loại, các nhóm nguyên tố/nguyên tố phi kim, nhóm nguyên tố khí hiếm trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

- Lựa chọn được công cụ trong thế giới MINECRAFT với phiên bản Giáo dục để xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Sử dụng được một số câu lệnh đơn giản trong lập trình kéo thả của Code Builder trong phần mềm MINECRAFT để xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

- Trình bày, bảo vệ được giải pháp đề xuất và sản phẩm của mình, phản biện được các ý kiến thảo luận trên cơ sở kiến thức hoá học và các môn liên quan.

b. Phẩm chất

- Tích cực tìm hiểu các chức năng của MINECRAFT để xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học sáng tạo và hấp dẫn.

- Trách nhiệm thực hiện nhiệm vụ trong nhóm nhiệm vụ được giao, đảm bảo tiến độ chung của nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt vấn đề về vai trò của việc sắp xếp các nguyên tố hóa học thành bảng và trình bày lịch sử phát minh ra bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học dựa trên những nhu cầu sắp xếp một số lượng lớn các nguyên tố hoá học một cách khoa học để dễ dàng tra cứu cũng như dự đoán tính chất của chất.

- Giáo viên giới thiệu cho học sinh về MINECRAFT: Đây là một trò chơi thú vị, trong đó người chơi thỏa sức sáng tạo và xây dựng xây dựng các công trình bằng cách xây các khối kết cấu trong một thế giới 3D.

- Giáo viên yêu cầu học sinh đóng vai nhà khoa học xây dựng một bảng tuần hoàn các nguyên tố trong thế giới game MINECRAFT để giới thiệu với mọi người về bảng tuần hoàn và những thông tin cơ bản của 20 nguyên tố hoá học đầu tiên trong Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học với các yêu cầu về sản phẩm:

(1) *Thể hiện được các thành phần cơ bản trong bảng tuần hoàn: Ô, nhóm, chu kì.*

(2) *Thể hiện được các nhóm nguyên tố cơ bản như kim loại, phi kim, khí hiếm.*

(3) *Thể hiện được các thông tin cơ bản trong 20 ô nguyên tố đầu tiên, bao gồm: Số thứ tự nguyên tố, kí hiệu hoá học, khối lượng nguyên tử của nguyên tố theo đơn vị quốc tế amu, tên nguyên tố, hình ảnh liên quan đến một ứng dụng phổ biến.*

(4) *Sử dụng phần mềm MINECRAFT để thiết kế.*

- Giáo viên hướng dẫn cho các nhóm một số điều cơ bản về MINECRAFT như thực hiện các thao tác cơ bản như lập trình kéo thả Code builder xây dựng một lớp “gạch” trong MINECRAFT Education Edition và cho học sinh tự tìm hiểu thêm về trò chơi.

- Sau thời gian tự tìm hiểu, các nhóm học sinh mô tả cách tiến hành các thao tác cơ bản trong MINECRAFT như cách di chuyển, cách xây và phá các khối block.

- Để giúp ôn tập các kiến thức về Bảng tuần hoàn các nguyên tố Hóa học, các em học sinh xây dựng mô hình Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học sử dụng trò chơi MINECRAFT với các yêu cầu:

+ *Thể hiện được các thành phần cơ bản trong bảng tuần hoàn: Ô, nhóm, chu kì.*

+ *Thể hiện được các nhóm nguyên tố cơ bản như kim loại, phi kim, khí hiếm.*

+ *Thể hiện được các thông tin cơ bản trong 20 ô nguyên tố đầu tiên, bao gồm: số thứ tự nguyên tố, kí hiệu hóa học, khối lượng nguyên tử của nguyên tố theo đơn vị quốc tế amu, tên nguyên tố, hình ảnh liên quan đến một ứng dụng phổ biến.*

+ *Vận dụng quy trình thiết kế kĩ thuật lựa chọn và sử dụng công cụ phù hợp để xây dựng mô hình bảng tuần hoàn trong phần mềm MINECRAFT.*

+ *Tính toán các kích thước các khối, ô nguyên tố để đảm bảo sự hợp lí trong kết cấu chung của mô hình bảng tuần hoàn.*

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

Các nhóm học sinh tiếp tục tìm hiểu phần mềm MINECRAFT, kết hợp thảo luận nhóm để đề xuất phương án xây dựng bảng tuần hoàn trong thế giới MINECRAFT và thể hiện phương án trên bản thiết kế.

Bản thiết kế đảm bảo các yêu cầu:

- + Trình bày trên giấy A1.
- + Thể hiện được cấu trúc cơ bản của bảng tuần hoàn.
- + Thể hiện được thông tin cơ bản của 20 ô nguyên tố đầu tiên trong bảng tuần hoàn.

+ Thể hiện được kỹ thuật cần thiết (di chuyển, cách xây dựng, command block, code builder... sẽ sử dụng trong MINECRAFT để xây dựng bảng tuần hoàn).

- Học sinh vận dụng các kiến thức về bảng tuần hoàn và phần mềm MINECRAFT tự đề xuất ý tưởng của mình bao gồm phương án lựa chọn những thông tin có trong một ô nguyên tố, hình dạng bảng tuần hoàn, cấu trúc của bảng tuần hoàn trong MINECRAFT... sau đó trao đổi ý tưởng với các thành viên trong nhóm. Nhóm thống nhất chọn ra những ưu điểm của từng cá nhân đã trình bày. Từ đó, cùng nhau hoàn thiện bản thiết kế chung vào giấy.

- Giáo viên thông báo yêu cầu về bài báo cáo giới thiệu bản thiết kế của nhóm trước lớp:

+ Thời gian báo cáo: 5 phút/nhóm.

+ Nội dung báo cáo:

- Giới thiệu bảng tuần hoàn: Cấu trúc, các thông tin hiển thị trong bảng tuần hoàn.
- Các kỹ thuật dự kiến sử dụng xây dựng bảng tuần hoàn (nguyên liệu, kỹ thuật xây dựng...).

- Đại diện học sinh trong nhóm báo cáo.

- Khi nhóm bạn báo cáo, giáo viên yêu cầu học sinh ghi ý kiến trao đổi (câu hỏi thắc mắc về thiết kế của nhóm, những điểm em nghĩ nhóm nên cải thiện, điều em thích về thiết kế trên,...).

- Học sinh so sánh, thảo luận kết quả của các nhóm; Phân tích sự khác nhau về kết quả của các nhóm và yêu cầu học sinh lí giải bằng kiến thức vừa học.

Các câu hỏi giáo viên có thể đặt ra cho để hỗ trợ học sinh:

(1) Bản thiết kế có thể hiện được cấu trúc cơ bản của bảng tuần hoàn không? Đó là những thành phần nào?

(2) Để phân biệt các nhóm nguyên tố kim loại, phi kim và khí hiếm trong mô hình, chúng ta cần sử dụng màu sắc như thế nào?

(3) Làm thế nào để đưa các thông tin lên các bảng bằng tiếng Việt?

(4) Sử dụng nguyên liệu nào trong MINECRAFT?

(5) Sử dụng kỹ thuật nào trong MINECRAFT?

(6) Làm thế nào để tăng tính thẩm mỹ hoặc tương tác của bảng tuần hoàn trong thế giới MINECRAFT?

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên hướng dẫn vị trí các nhóm trong phòng máy tính và yêu cầu các nhóm xây dựng mô hình bảng tuần hoàn sử dụng phần mềm MINECRAFT theo bản thiết kế đã thống nhất.

- Giáo viên yêu cầu học sinh quay phim và chụp ảnh màn hình máy tính các giai đoạn thực hiện thi công sản phẩm trong phần mềm MINECRAFT.

- Học sinh thử nghiệm sử dụng mô hình bảng tuần hoàn trong thế giới MINECRAFT vừa thiết kế và sử dụng bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm để tự giá sản phẩm trò chơi theo tiêu chí đã thống nhất.

- Học sinh xác định những ưu điểm và hạn chế của sản phẩm, đề xuất phương án cải tiến.

- Học sinh thực hiện phương án cải tiến (nếu còn thời gian) và lại tiếp tục đánh giá, điều chỉnh. Tất cả các hình ảnh sản phẩm, kết quả tự đánh giá và các đề xuất cải tiến cần được lưu lại dưới dạng hình ảnh và văn bản.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên ổn định học sinh theo các nhóm. Giáo viên thông báo yêu cầu về bài báo cáo.

+ Thời gian báo cáo: 5 phút

+ Nội dung báo cáo:

(1) Giới thiệu về sản phẩm bảng tuần hoàn trên MINECRAFT Education Edition và cách chơi.

(2) Minh họa cách chơi.

(3) Những thay đổi của sản phẩm so với bản thiết kế đã trình bày.

(5) Những cải tiến có thể thực hiện đối với sản phẩm.

- Giáo viên và học sinh nêu ý kiến nhận xét và đặt câu hỏi về bài báo cáo của học sinh.

(6) Em có rút ra được kinh nghiệm gì để việc thực hiện các chủ đề sau này được tốt hơn không? Nếu có, em hãy chia sẻ với lớp.

a. Sản phẩm thiết kế

232

b. Sản phẩm chế tạo

1 H	2 He																	3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg																	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																		
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																								
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																								
55 Cs	56 Ba		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																								
87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og																								

11. Nguyên tử. Nguyên tố hoá học: MÔ HÌNH NGUYÊN TỬ BOHR

Môn: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tuần

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

Hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh đạt được một số năng lực và phẩm chất với biểu hiện cụ thể như sau:

- Mô tả được sự sắp xếp electron trong các lớp vỏ nguyên tử theo mô hình nguyên tử của Rutherford_BOHR.
- Vận dụng được kiến thức về mô hình nguyên tử của Rutherford_BOHR để thiết kế và chế tạo được mô hình nguyên tử của một trong 20 nguyên tố hoá học đầu tiên trong bảng tuần hoàn.

b. Phẩm chất

- Nghiêm túc thực hiện các quy tắc an toàn trong khi làm thí nghiệm; Bảo quản dụng cụ, thiết bị phòng thí nghiệm.
- Cẩn thận thực hiện việc tính toán và lựa chọn nguyên vật liệu phù hợp cho việc chế tạo mô hình nguyên tử.
- Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao, đảm bảo tiến độ chung của nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên chuẩn bị hình ảnh hoặc video về mô hình nguyên tử, cho học sinh xem và yêu cầu trả lời các câu hỏi, đảm bảo học sinh nắm được chính xác cấu tạo của nguyên tử theo mô hình của BOHR.
- Học sinh tìm hiểu sự sắp xếp electron trong các lớp vỏ nguyên tử theo mô hình nguyên tử của Rutherford_BOHR thông qua hình ảnh hoặc video giáo viên chuẩn bị.

<https://www.youtube.com/watch?v=TYEYEluTmGQ>

- Học sinh xác định nhiệm vụ học tập thiết kế và chế tạo mô hình một nguyên tử bằng kỹ thuật đơn giản với những vật liệu dễ tìm với các yêu cầu cụ thể:

- + Sử dụng vật liệu dễ tìm, giá thành thấp.
- + Mô phỏng được nguyên tắc sắp xếp electron trong các lớp vỏ nguyên tử theo Rutherford-BOHR.
- + Mô phỏng được cấu trúc 3D của nguyên tử.
- + Thể hiện được các thông tin cơ bản về nguyên tố hoá học ứng với nguyên tử đó như tên nguyên tố, kí hiệu hoá học, khối lượng nguyên tử theo amu.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Học sinh tự ôn tập lại các kiến thức về cấu tạo nguyên tử để suy nghĩ, đề xuất phương án thiết kế mô hình nguyên tử.

Câu hỏi định hướng:

- + Mô hình nguyên tử và sự sắp xếp electron theo Rutherford được thể hiện như thế nào trong mô hình?
- + Làm thế nào để dễ nhận ra các lớp electron?
- + Vì sao chọn tỉ lệ về kích thước của lớp vỏ và các hạt trong nguyên tử như vậy?
- + Vì sao chọn nguyên vật liệu này để thiết kế mô hình nguyên tử?
- + Làm thế nào để tăng độ vững chắc của mô hình?
- + Khi thực hiện mô hình cần thêm các dụng cụ nào hỗ trợ không?
- + Có dự kiến được phương án thay thế dụng cụ trong trường hợp cần thiết không?

- Giáo viên cung cấp cho các nhóm thông tin danh mục các dụng cụ, nguyên vật liệu (đất sét, xốp, dây kẽm, băng keo, thước, kéo) và yêu cầu học sinh lựa chọn nguyên vật liệu với số lượng tương ứng để đề xuất thiết kế mô hình nguyên tử, sau đó nhóm chốt lại phương án chung của nhóm vào vở.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ: Lựa chọn vật liệu, vẽ hình biểu diễn và ghi thông số vào vở; Đề xuất cách sử dụng vật liệu để tạo thành các bộ phận của mô hình nguyên tử; Trình bày cụ thể về số lượng, kích thước từng loại nguyên vật liệu vào vở.

- Giáo viên di chuyển đến từng nhóm để quan sát hoạt động nhóm, nhắc nhở và hỗ trợ nếu cần.

- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận trong nhóm, xem xét ý tưởng của từng bạn để lựa chọn bản thiết kế tốt nhất của nhóm. Trong từng nhóm, học sinh trình

bày ý tưởng cá nhân; Sau đó thảo luận nhóm để lựa chọn và hoàn thành bản thiết kế chung.

- Giáo viên tổ chức cho các nhóm báo cáo, giới thiệu bản thiết kế của nhóm trước lớp. Học sinh so sánh, thảo luận kết quả của các nhóm; Phân tích sự khác nhau về kết quả của các nhóm và yêu cầu học sinh lí giải bằng kiến thức vừa học.

- Các nhóm đề xuất phương án và trình bày trước lớp, các nhóm khác và giáo viên nhận xét, góp ý.

- Các nhóm điều chỉnh bản thiết kế (nếu cần) theo góp ý của giáo viên và các nhóm khác. Bản thiết kế sẽ được sử dụng để nhóm cùng xây dựng kế hoạch thực hiện mô hình nguyên tử của nhóm.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Các nhóm thi công theo bản thiết kế: Phân công làm việc để hoàn thành sản phẩm theo bản thiết kế đã thống nhất.

- Đánh giá sản phẩm theo tiêu chí sản phẩm đã thống nhất: Sau khi chế tạo xong sản phẩm, học sinh sử dụng bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm để tự giá sản phẩm theo tiêu chí đã thống nhất với giáo viên.

- Giáo viên nhắc các nhóm đối chiếu với yêu cầu của sản phẩm đã được thống nhất và ghi chú lại các lần thử nghiệm và nêu lí do điều chỉnh (nếu có).

- Điều chỉnh sản phẩm sau khi đánh giá sản phẩm:

- + Học sinh xác định những ưu điểm và hạn chế của sản phẩm, đề xuất phương án cải tiến.

- + Học sinh thực hiện phương án cải tiến nếu còn thời gian và lại tiếp tục đánh giá, điều chỉnh. Tất cả các hình ảnh sản phẩm, kết quả tự đánh giá và các đề xuất cải tiến cần được lưu lại dưới dạng hình ảnh và văn bản.

- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh như trên (phần Nội dung hoạt động) và cho các nhóm tham quan sản phẩm trưng bày để quan sát và thử nghiệm sản phẩm.

- Giáo viên thông báo lại yêu cầu về bài báo cáo:

- + Thời gian: Trình bày: 5 phút/nhóm; Hỏi - đáp, phản biện: 2 phút.

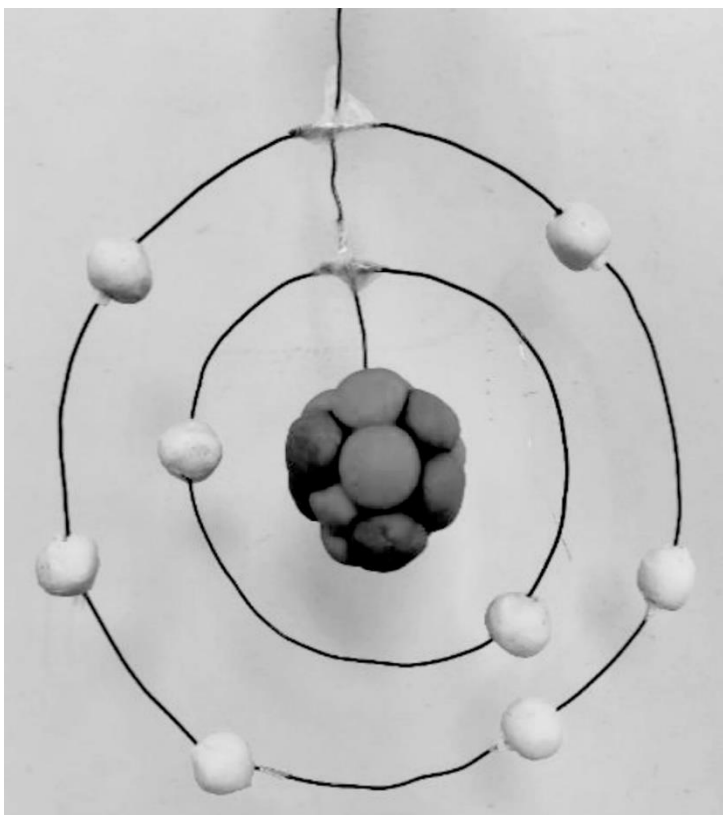
- Đại diện nhóm học sinh báo cáo.
- Sau khi nhóm báo cáo, nhóm khác và giáo viên đặt câu hỏi thảo luận.
 - + Trong nguyên tử, các thành phần cấu tạo (proton, neutron, electron) được sắp xếp như thế nào?
 - + Có thể căn cứ vào yếu tố nào để xác định nguyên tử thuộc loại nguyên tố hóa học nào?
 - + Có thể cải thiện mô hình nguyên tử đã thiết kế như thế nào?
 - + Những điều em đã học được từ hoạt động trải nghiệm này là gì?
 - + Em cần rút kinh nghiệm gì để các hoạt động sau được tốt hơn?
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm; Kiểm tra khách quan lại kết quả thực nghiệm khi có nhiều ý kiến phản ánh.
- Giáo viên tóm lược vấn đề, bình luận nhấn mạnh về việc chú ý các chi tiết sản phẩm đáp ứng yêu cầu sản phẩm, lí giải bằng kiến thức phù hợp.
- Giáo viên nhận xét chung về những kiến thức, kĩ năng liên quan và sự hợp tác của học sinh để hoàn thành hoạt động.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm chế tạo



THÔNG TIN SẢN PHẨM
Tên nguyên tử : Oxygen
Kí hiệu nguyên tử : O
Khối lượng nguyên tử (amu):
15,999
Số electron = số proton : 8
Số neutron : 8

12. MÔ PHỎNG SỰ HÌNH THÀNH LIÊN KẾT HÓA HỌC BẰNG PHẦN MỀM SCRATCH

Môn: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tuần

1. Mục tiêu

Hoạt động trải nghiệm góp phần giúp học sinh đạt được một số năng lực và phẩm chất với biểu hiện cụ thể như sau:

a. Năng lực

- Nêu được sự hình thành liên kết cộng hoá trị theo nguyên tắc dùng chung electron để tạo ra lớp vỏ electron có cấu hình bền giống các nguyên tố khí hiếm.
- Vận dụng được quy tắc bát tử để giải thích sự hình thành liên kết cộng hóa trị của các phân tử đơn giản (ví dụ: H_2 , Cl_2 , NH_3 , H_2O , CO_2 ...) và mô phỏng được sự hình thành liên kết hóa học trong phân tử bằng phần mềm SCRATCH.

b. Phẩm chất

- Tích cực tìm hiểu các chức năng của phần mềm SCRATCH áp dụng để mô phỏng sự hình thành liên kết rõ ràng và hấp dẫn.
- Tích cực trao đổi, chia sẻ ý kiến cá nhân trong làm việc nhóm; Trách nhiệm trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao, đảm bảo tiến độ chung của nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên hướng dẫn học sinh các bước cơ bản để sử dụng phần mềm SCRATCH.
- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm: mô phỏng sự hình thành các liên kết hóa học sử dụng phần mềm SCRATCH với các yêu cầu:
 - + *Mô tả đúng bản chất sự hình thành liên kết hóa học từ các nguyên tử cụ thể.*
 - + *Sử dụng được cấu trúc lệnh trong SCRATCH để mô tả sự tạo thành liên kết.*
 - + *Mô phỏng về liên kết hoá học được trình bày rõ ràng, dễ quan sát.*

- Giáo viên yêu cầu học sinh sử dụng bảng thông tin để thực hiện các nhiệm vụ.

Nguyên tố hoá học	Loại nguyên tố	Trạng thái bền chủ yếu trong tự nhiên
He	Khí hiếm	Đơn chất: He (khí)
Ne	Khí hiếm	Đơn chất: Ne (khí)
O	Phi kim	Đơn chất: Khí oxygen (O_2), khí ozone (O_3). Hợp chất: Nước (H_2O), khí carbonic (CO_2), đường glucose ($C_6H_{12}O_6$)...
H	Phi kim	Đơn chất: Khí hydrogen (H_2) Hợp chất: Nước (H_2O), đường glucose ($C_6H_{12}O_6$)...
Mg	Kim loại	Đơn chất: Ở dạng khối, dây hoặc bột rắn. Hợp chất: MgO , $MgCO_3$...
Na	Kim loại	Đơn chất: Ở dạng khối, dây hoặc bột rắn. Hợp chất: Na_2CO_3 , $NaCl$...

Câu hỏi:

- Giáo viên yêu cầu học sinh vẽ mô hình nguyên tử của các nguyên tố Helium, Neon, Oxygen, Sodium, Hydrogen và trả lời các câu hỏi:

(1) Loại nguyên tố nào bền ở trạng thái đơn nguyên tử?

(2) Số electron ở lớp vỏ ngoài cùng của khí hiếm có đặc điểm gì?

(3) Nêu trạng thái bền chủ yếu trong tự nhiên của kim loại và phi kim.

- Thông qua các câu trả lời, giáo viên giúp học sinh nhận ra các nguyên tử có xu hướng tạo liên kết với các nguyên tử khác để đạt cấu hình bền của khí hiếm.

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ thiết kế và mô phỏng sự hình thành liên kết hóa học bằng phần mềm SCRATCH.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Học sinh tìm hiểu các bước cơ bản để sử dụng phần mềm SCRATCH.

- Giáo viên yêu cầu các nhóm đề xuất và lựa chọn ý tưởng thiết kế, sau đó chi tiết hoá ý tưởng thành bản thiết kế trên giấy A1 với các tiêu chí cụ thể trong bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế.

- Các yêu cầu cụ thể cho bản thiết kế:

(1) Thể hiện được sự di chuyển của các electron trên các phân lớp trong sân khấu 2D của SCRATCH.

(2) Thể hiện được đúng điện tích hạt nhân và bản chất sự hình thành liên kết.

(3) Dự kiến được các “nhân vật” được sử dụng và cách tạo ra các đối tượng đó trên sân khấu 2D.

(4) Dự kiến được các “diện mạo” được thay đổi cho từng đối tượng và câu lệnh sử dụng.

- Các nhóm thảo luận và lựa chọn một ý tưởng thiết kế theo trình tự:

(1) Mỗi học sinh đề xuất phương án thiết kế quy trình mô phỏng sự hình thành liên kết hóa học bằng phần mềm SCRATCH và lí do đề xuất thiết kế của mình, ghi vào giấy ghi chú.

(2) Nhóm thảo luận và lựa chọn một ý tưởng thiết kế.

(3) Nhóm phân công thành viên vẽ ý tưởng thiết kế vào nhật kí làm việc của nhóm.

- Học sinh chia sẻ ý tưởng của mình với các nhóm, lí giải để bảo vệ cho thiết kế, cùng nhau thảo luận theo nhóm và điều chỉnh bản thiết kế (nếu cần) theo góp ý của giáo viên và các nhóm khác. Bản thiết kế sẽ được sử dụng để nhóm cùng xây dựng mô phỏng.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên kiểm tra việc các nhóm cài đặt và sử dụng cơ bản SCRATCH và hỗ trợ khi cần.

- Giáo viên yêu cầu các nhóm tiến hành việc mô phỏng sự hình thành liên kết hoá học bằng phần mềm SCRATCH theo ý tưởng và những điều đã lưu ý của bản thiết kế.

- Giáo viên yêu cầu:

+ Học sinh quay phim và chụp hình các giai đoạn thực hiện sản phẩm.

+ Giáo viên theo dõi, đôn đốc nhắc nhở học sinh để kịp thời hỗ trợ khi cần thiết.

+ Thời gian thực hiện thi công sản phẩm: 01 tuần.

- Học sinh lập tài khoản SCRATCH và thao tác các bước cơ bản, nhờ giáo viên hướng dẫn thêm nếu cần.

- Học sinh tiến hành mô phỏng theo bản thiết kế nhóm đã thống nhất.

- Học sinh thử nghiệm sản phẩm và đánh giá dự án của nhóm so với các yêu cầu và tiêu chí đối với sản phẩm, từ đó điều chỉnh nếu cần. Nếu còn thời gian thì tiếp tục cải tiến sản phẩm.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên yêu cầu các nhóm trình bày sản phẩm của mình bằng bài báo cáo và chạy thử chương trình.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại bài học.

- Đại diện các nhóm trình bày sản phẩm của nhóm mình bằng bài báo cáo và chạy thử chương trình, nêu các khó khăn trong quá trình thực hiện và cách khắc phục.

- Học sinh lắng nghe nhóm bạn báo cáo, góp ý, bình luận, đặt câu hỏi về sản phẩm và bài báo cáo.

- Các nhóm ghi nhận các góp ý và thống nhất phương án điều chỉnh trước khi bắt đầu thực hiện sản phẩm.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế

BẢN THIẾT KẾ: MÔ PHÒNG SỰ HÌNH THÀNH LIÊN KẾT HOÁ HỌC BẰNG PHẦN MỀM SCRATCH

CƠ SỞ KHOA HỌC

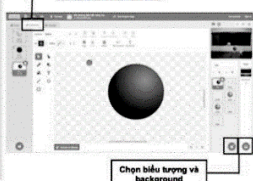
Sự hình thành liên kết hoá học:
Liên kết hoá học là sự kết hợp giữa các nguyên tử để tạo thành phân tử hay tinh thể bền vững hơn.
Các nguyên tử của nguyên tố có khuynh hướng liên kết với nguyên tử khác tạo thành để đạt được cấu hình electron bền vững giống như khí hiếm (có 8 electron lớp ngoài cùng).

PHẦN MỀM HỖ TRỢ

<https://scratch.mit.edu>

MÔ PHÒNG SỰ HÌNH THÀNH LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ CỦA PHÂN TỬ CO₂

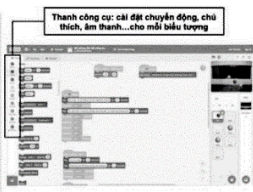
BƯỚC 1:
Tạo các quả bóng có kích thước khác nhau là hạt nhân và electron của các nguyên tử của nguyên tố



Costumes: Điều chỉnh màu sắc, kích thước

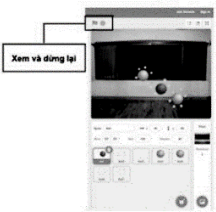
Chọn biểu tượng và background

BƯỚC 2:
Cài đặt câu lệnh cho hạt nhân và electron di chuyển để tạo thành liên kết kèm chú thích và âm thanh



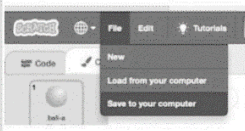
Thanh công cụ: cài đặt chuyển động, chú thích, âm thanh...cho mỗi biểu tượng

BƯỚC 3:
Xem thử và điều chỉnh



Xem và dừng lại

BƯỚC 4:
Lưu về máy tính



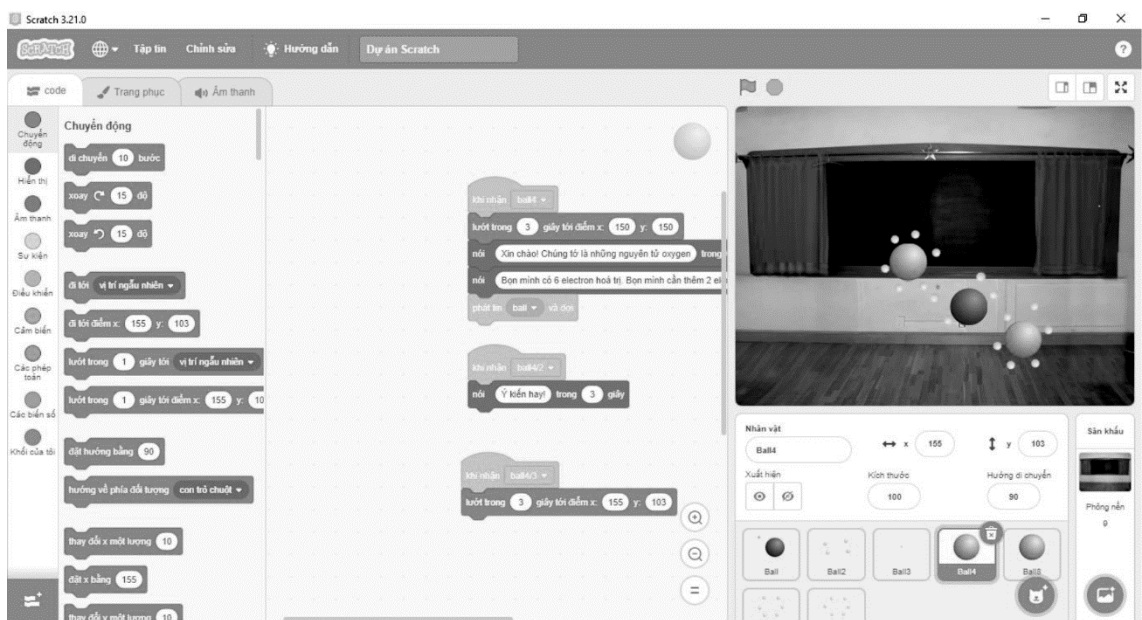
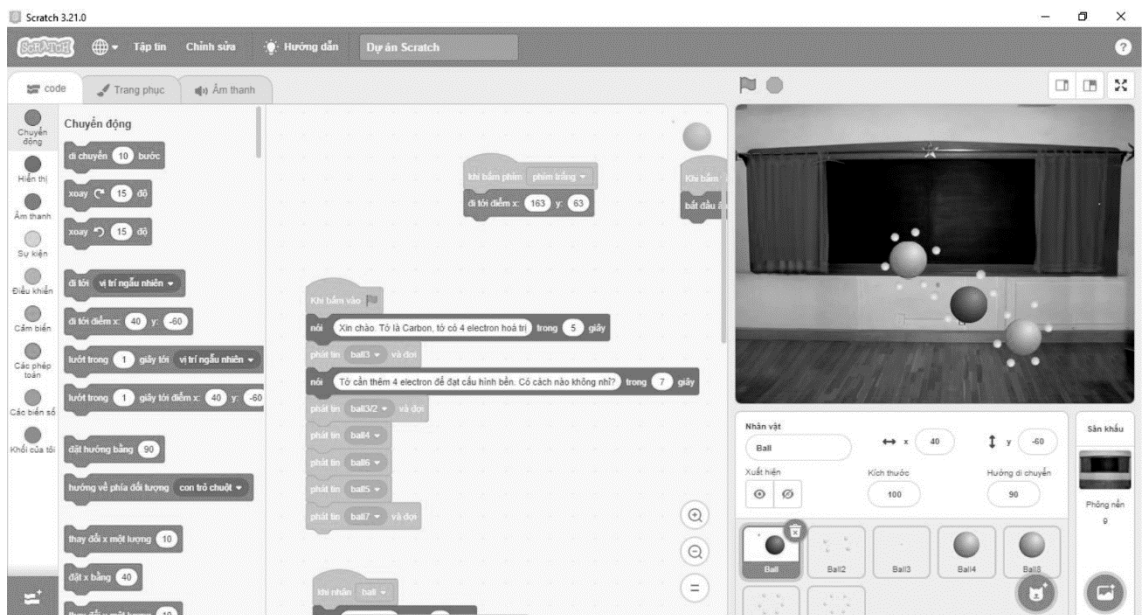
File Edit Tutorials

New

Load from your computer

Save to your computer

b. Sản phẩm chế tạo



Link dự án trên website của SCRATCH:

<https://SCRATCH.mit.edu/projects/523057176/>

13. Hô hấp tế bào: QUY TRÌNH BẢO QUẢN DÂU TÂY

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Nêu được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hô hấp tế bào.
- Trình bày được một số hình thức bảo quản lương thực, thực phẩm có vận dụng hiểu biết về hô hấp tế bào.
- Thiết kế được quy trình bảo quản dâu tây tại nhà bằng cách hút chân không thủ công.
- Thực hiện được quy trình bảo quản dâu tây tại nhà bằng cách hút chân không thủ công.

b. Phẩm chất

- Chăm chỉ, nghiêm túc khi thực hiện thử nghiệm bảo quản dâu tây.
- Trung thực trong việc ghi chép kết quả thử nghiệm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên cho học sinh đọc các thông tin trên bài báo trên và yêu cầu học sinh tóm tắt những lợi ích từ dâu tây mang lại cho sức khỏe.

Link tham khảo: <https://vtv.vn/doi-song/nhung-loi-ich-suc-khoe-cua-qua-dau-tay-20190606212725515.htm>

- Giáo viên dẫn dắt: Dâu tây là loại trái cây giàu vitamin và các chất chống oxi hóa, rất tốt cho sức khỏe, phù hợp và được trẻ nhỏ cũng như nhiều người ưa thích. Tuy nhiên, dâu tây thường phải được sử dụng ngay vì trong quá trình vận chuyển dễ bị hư hỏng, gây ảnh hưởng đến mùi vị và màu sắc. Vậy làm thế nào để bảo quản dâu tây mà vẫn giữ mùi vị và màu sắc của dâu tây? Từ đó, giáo viên giới thiệu cho học sinh: *Trong các phương pháp bảo quản lương thực, thực phẩm, hút chân không được xem là phương pháp đơn giản, tiện lợi, dễ thực hiện tại nhà.*

- Học sinh thảo luận về các ích lợi của dâu tây và nhận thấy việc cần thiết bảo quản thực phẩm này tươi ngon để tiết kiệm chi phí.

Gợi ý các lợi ích cho sức khỏe từ dâu tây gồm: Điều chỉnh lượng đường trong máu; Giảm nguy cơ tăng cân; Giúp sản sinh collagen; Tăng cường sức khỏe tiêu hoá; Chống viêm; Giảm nguy cơ ung thư; Bảo vệ tim mạch,...

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh: Xây dựng được quy trình bảo quản dâu tây bằng cách hút chân không tại nhà.

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ xây dựng quy trình bảo quản dâu tây bằng cách rút chân không tại nhà với các yêu cầu như sau:

+ Quy trình đơn giản, dễ thực hiện, hút chân không thủ công, không sử dụng máy.

+ Mô tả các bước thực hiện một cách chi tiết, đầy đủ.

+ Vật liệu sử dụng trong quy trình đơn giản, dễ tìm kiếm, chi phí thấp.

+ Thời gian bảo quản trong tủ lạnh tối thiểu là hai tuần với điều kiện dâu tây vẫn giữ nguyên màu sắc như ban đầu.

+ Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm trong quá trình thực hiện.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Học sinh thực hiện thử nghiệm một số phương án bảo quản dâu tây phổ biến và đánh giá kết quả bảo quản.

Nội dung hướng dẫn thực hiện:

(b1) Tiến hành thí nghiệm

Bước 1: Chọn các quả dâu tây cùng loại, có kích thước, độ chín và chất lượng tương đương nhau.

Bước 2: Quan sát và ghi nhận hình dạng, màu sắc, mùi vị của các quả dâu tây trước khi bảo quản.

Bước 3: Tiến hành bảo quản dâu tây theo các phương án sau:

+ Phương án 1: Để dâu tây ở nơi thoáng mát.

+ Phương án 2: Bỏ dâu tây vào hộp giấy và để vào ngăn mát tủ lạnh.

+ Phương án 3: Bỏ dâu tây vào hộp giấy và để vào ngăn đông tủ lạnh.

+ Phương án 4: Bỏ dâu tây vào túi zip và để ngăn mát tủ lạnh.

Lưu ý: Số lượng quả dâu tây ở các phương án thí nghiệm là như nhau (tốt nhất là 5 quả).

Bước 4: Quan sát, đánh giá chất lượng các quả dâu tây hằng ngày.

Bước 5: Ghi nhận kết quả sau bao nhiêu ngày thì dâu tây bị hỏng và những thay đổi về hình dạng, màu sắc, mùi vị quả dâu tây khi bị hỏng.

(b2) Kết quả

Phương án bảo quản	Đánh giá chất lượng dâu tây							Mô tả hình dạng, màu sắc, mùi vị của các quả dâu tây khi bị hỏng
	Đánh dấu ☒ nếu chất lượng dâu tây còn tốt và đánh dấu ☒ nếu dâu tây bị hỏng							
	Ngày							
	1	2	3	4	5	6	7	
1								
2								

(b3) Nhận xét và kết luận

- + Phương án nào cho kết quả bảo quản dâu tây tốt nhất?
- + Vì sao khi dâu tây bị hỏng lại có các biểu hiện như đã ghi nhận được ở mục B?
- + Yếu tố nào làm ảnh hưởng đến chất lượng dâu tây?
- Giáo viên yêu cầu đề xuất ý tưởng xây dựng quy trình bảo quản dâu tây, sau đó chia sẻ và thảo luận nhóm để lựa chọn phương án phù hợp, thể hiện bản thiết kế hoàn chỉnh của nhóm.
- Học sinh làm việc theo nhóm đề xuất phương án xây dựng quy trình bảo quản dâu tây và cơ sở lập luận để thể hiện sự phù hợp trong thiết kế của mình.

Câu hỏi định hướng:

- + Nêu nguyên liệu và sản phẩm tạo thành của quá trình hô hấp tế bào.
- + Có những yếu tố nào ảnh hưởng đến quá trình hô hấp tế bào?
- + Dựa vào những kiến thức về hô hấp tế bào, để bảo quản các loại nông sản, lương thực phẩm, người ta thường sử dụng những hình thức bảo quản nào?
- + Đối với các loại trái cây, phương pháp bảo quản nào được sử dụng phổ biến? Vì sao?
- + Tại sao dâu tây thường nhanh hỏng khi để ở điều kiện thường?
- + Đối với dâu tây, phương pháp nào nên được sử dụng để bảo quản? Vì sao lại chọn phương pháp đó?
- + Nhóm sử dụng những dụng cụ gì để thực hiện hút chân không?
- + Thực hiện các thao tác tiến hành hút chân không như thế nào? Trình bày cơ sở khoa học của các thao tác đó.

- Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần, quan sát phương án thiết kế cuối cùng của các nhóm, đưa ra nhận xét nếu cần thiết.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Giáo viên hướng dẫn học sinh lên kế hoạch làm việc ở nhà để thực hiện thử nghiệm quy trình bảo quản dâu tây đã đề xuất. Định hướng thực hiện kế hoạch trình bày ở mục 2b.

Ghi chú: Trong quá trình thực hiện hút chân không, học sinh có thể sử dụng các dụng cụ có sẵn như túi zip, xô đựng nước và dùng áp suất chất lỏng để đẩy không khí ra khỏi túi zip. Ngoài ra, học sinh cũng có thể tạo ra dụng cụ hút chân không đơn giản từ ống tiêm, ống nhựa, lò xo và bi sắt.

- Giáo viên theo dõi, cập nhật tiến độ của các nhóm thông qua nhật kí hoạt động nhóm 2 ngày/1 lần hoặc hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên tổ chức cho học sinh báo cáo và chia sẻ về kết quả đã ghi nhận được.

Nội dung báo cáo

- + Biểu diễn cách thực hiện.
- + Trưng bày kết quả đã làm ở nhà.
- + Chia sẻ kinh nghiệm trong quá trình thực hiện.

Sản phẩm kèm theo

- + Sơ đồ quy trình bảo quản dâu tây.
- + Túi zip đựng dâu tây đã hút chân không và bảo quản được 2 tuần.
- Giáo viên và học sinh các nhóm sẽ thử sản phẩm và thảo luận, đặt câu hỏi.
- Giáo viên nhận xét chung về chủ đề học tập.
- Học sinh trưng bày sản phẩm và chia sẻ về các ghi chú của nhóm mình.
- Cả lớp cùng trao đổi và tổng kết lại các nội dung đã đạt được.

Câu hỏi gợi ý

+ Học sinh đã vận dụng được kiến thức gì của hô hấp tế bào trong quá trình bảo quản dâu tây?

+ Để thực hiện được quy trình bảo quản dâu tây bằng cách hút chân không, học sinh đã vận dụng những kiến thức khoa học nào?

+ So sánh thời gian bảo quản bằng hút chân không và bảo quản trong điều kiện thường? Giải thích tại sao?

+ Ngoài phương án bảo quản dâu tây của nhóm thực hiện, nhóm có thể đề xuất thêm một phương án nào khác để bảo quản dâu tây không? Nêu rõ cơ sở lý thuyết tại sao lại chọn phương án đó.

+ Dâu tây sau bảo quản 2 tuần có mùi vị thay đổi gì so với ban đầu? Đề xuất các nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi đó.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm thi công



14. SỔ TAY CHĂM SÓC THÚ CUNG

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Thực hành quan sát, ghi chép và trình bày được kết quả quan sát một số tập tính của thú cưng.
- Xây dựng được giải pháp để thực hiện sổ tay chăm sóc dành cho thú cưng của mình.
- Biên tập được sổ tay chăm sóc cho một loài thú cưng.

b. Phẩm chất

- Chăm chỉ quan sát, cẩn thận ghi chép kết quả quan sát tập tính của thú cưng.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên đặt câu hỏi:
 - + Trong gia đình em có nuôi thú cưng hay không?
 - + Em đã làm gì để chăm sóc thú cưng của gia đình?
 - + Hãy chia sẻ một kỉ niệm hoặc mô tả tính tình, thói quen, tật xấu của thú cưng nhà mình.
- Giáo viên dẫn dắt: Hiện nay, nhiều gia đình đều chọn nuôi một hoặc vài thú cưng. Thú cưng không chỉ là chó mèo mà còn có nhiều loài khác như cá, chim, chuột hoặc các loài bò sát. Mỗi đối tượng thú cưng có những nhu cầu chăm sóc riêng.
- Giáo viên đề xuất nhiệm vụ thiết kế sổ tay theo dõi các tập tính của thú cưng, cách chăm sóc thú cưng nhằm giúp ích cho việc chăm sóc thú cưng trong gia đình.

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ *biên tập một quyển sổ tay chăm sóc thú cưng* cho chính thú cưng của gia đình mình. Sổ tay cần đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Sổ tay hướng tới đối tượng thú cưng cụ thể; Trình bày được kết quả quan sát, nghiên cứu một số tập tính, thói quen của đối tượng đó.

+ Sổ tay có kích thước nhỏ gọn, tiện sử dụng; bố cục nội dung, hình ảnh, màu sắc hợp lí.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên yêu cầu học sinh xác định các kiến thức liên quan cần sử dụng đối với nhiệm vụ này. Học sinh tự ôn tập kiến thức cần thiết.

- Giáo viên tổ chức cho học sinh nêu các ý tưởng và phác thảo nội dung kì vọng trong quyển sổ tay dựa vào các kiến thức đã ôn tập. Giáo viên yêu cầu học sinh suy nghĩ ý tưởng dựa trên việc lựa chọn một loại vật nuôi nhất định.

- Giáo viên giao nhiệm vụ học tập: Các nhóm thảo luận để lựa chọn phương án phù hợp, thể hiện bản thiết kế hoàn chỉnh của nhóm dựa vào một số câu hỏi gợi ý (mục 2b).

- Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần, quan sát phương án thiết kế cuối cùng của các nhóm, đưa ra nhận xét nếu cần thiết.

- Học sinh tự ôn tập lại các kiến thức về cảm ứng và tập tính ở động vật, sinh trưởng và phát triển ở động vật để suy nghĩ về các nội dung cần thể hiện trong sổ tay chăm sóc thú cưng.

Gợi ý nội dung cần trình bày trong sổ tay:

+ Giới thiệu về 1 loài thú cưng cụ thể.

+ Các biểu hiện, hành vi hoặc tập tính của loài thú cưng đó trong điều kiện bình thường.

+ Các biểu hiện, hành vi hoặc tập tính của loài thú cưng đó khi bị bệnh. Cách chăm sóc thú cưng khi bị bệnh.

+ Cách dạy các tập tính, thói quen mới cho thú cưng.

- Học sinh chia sẻ ý tưởng của mình với các bạn cùng nhóm, lí giải cho thiết kế, cùng nhau thảo luận để thống nhất bản thiết kế cho nhóm.

Câu hỏi gợi ý:

+ Trong sổ tay cần có các nội dung gì?

- + Nên chọn loại thú cưng nào? Vì sao?
- + Cảm ứng và tập tính ở loại thú cưng này có gì đặc biệt cần lưu ý và thể hiện trong sổ tay?
- + Thú cưng này cần có những điều kiện chăm sóc như thế nào?
- + Thú cưng này có thể học được thói quen gì? Bằng cách nào dạy cho thú cưng thói quen đó?
- + Biên tập sổ tay như thế nào để thuận lợi và dễ dàng sử dụng? Sử dụng công nghệ để làm hay thực hiện thủ công?

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh dựa trên các thông tin đã tổng hợp và thống nhất trong phần thiết kế để bắt đầu triển khai thực hiện làm sổ tay chăm sóc thú cưng.
- + Bước 1. Học sinh lập kế hoạch chi tiết, cụ thể, xác định yêu cầu nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm.
- + Bước 2. Học sinh triển khai các hoạt động quan sát, ghi chép, chụp ảnh tập tính của thú cưng tại nhà; Tìm kiếm thông tin, hình ảnh trên internet; Đề xuất và thử nghiệm luyện tập cho thú cưng 1 thói quen mới (nếu được); Tổng hợp thông tin về thú cưng của nhóm và thiết kế phương án chăm sóc.
- + Bước 3. Học sinh tiến hành hoàn chỉnh sổ tay chăm sóc thú cưng theo hình thức đã chọn.
- Học sinh tự đánh giá sản phẩm hoặc có thể nhờ những người quan tâm đến chăm sóc thú cưng cho ý kiến.

- Giáo viên theo dõi, quan sát và hỗ trợ các nhóm khi cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên yêu cầu các nhóm trưng bày sản phẩm của mình.
- Học sinh trình bày về sản phẩm, đồng thời có những chia sẻ về những ghi nhận được trong quá trình thực hiện.
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại hoạt động trải nghiệm.

Câu hỏi gợi ý trao đổi:

- + Làm thế nào để dạy cho thú cưng một thói quen mới (Ví dụ: Đi vệ sinh đúng chỗ, không cắn phá giày dép...)?

+ Nhiều gia đình Việt Nam yêu thích các giống chó, mèo nước ngoài, có bộ lông dày, dài. Nhóm hãy cho biết cần chú ý đến những vấn đề gì khi chăm sóc các đối tượng này ở Việt Nam? Vì sao?

+ Việc chơi với thú cưng có ý nghĩa gì? Điều này giúp ích gì cho sự phát triển của thú cưng?

3. Sản phẩm (minh họa)



**SỞ TAY CHĂM SÓC
CHÓ CƯNG**

Tính cách của 8 giống chó cảnh phổ biến ở Việt Nam



CHÓ CHIHUAHUA

Đây là giống chó nhỏ nhưng thông minh. Thích được chiều và cực trung thành với chủ. Dù là chó cảnh nhưng chúng cực giỏi canh nhà và canh gác với người lạ.



CHÓ LẠP XƯƠNG/XỨC XÍCH

Vốn dĩ là loài chó săn nên chúng khá nhanh nhẹn và dũng cảm, đôi khi hơi ương ngạnh.

1



CHÓ ALASKA

Alaska là giống chó thông minh, có khả năng học tập nhanh và biết vâng lời. Chúng thích trẻ nhỏ, hòa hòa thuận với những vật nuôi khác và rất thích lao động. Chúng coi chủ nhân của mình giống như cá thể "đầu đàn" nên tuyệt đối phục vụ và bảo vệ những thành viên trong gia đình.



CHÓ HUSKY

Husky là giống chó hiền lành, thân thiện, nghe lời chủ nhưng có phần tinh nghịch và hơi tăng động. Chúng sống tinh cảm, luôn quấn quýt bên chủ của mình để được ôm ấp, vuốt ve. Khuôn mặt của Husky có thể biểu thị nhiều cảm xúc khác nhau như: buồn, vui, giận hờn, nịnh nọt...

4

Các cách thể hiện ngôn ngữ cơ thể của chó phổ biến nhất

Trong khi con người đa số giao tiếp bằng lời nói, chó giao tiếp theo nhiều cách khác nhau, nhưng vì thú cưng phụ thuộc hoàn toàn vào con người nên hiểu được ngôn ngữ của chúng sẽ giúp chủ nuôi rất nhiều. Bạn càng hiểu rõ hơn về ngôn ngữ cơ thể của chó, bạn sẽ càng ít một mối hoặc tức giận vô cớ với chúng.

Tránh hạn khi bạn vuốt đầu chó

Có lẽ là chó không thích cảm giác được vuốt đầu. Đây cũng là một tín hiệu thống trị của chó. Trong quá trình phân tích ngôn ngữ cơ thể của chó, hầu hết các chuyên gia đều khuyên bạn vuốt ve ở cổ, trước ngực hoặc một bên mặt.

Ngôn ngữ cơ thể của chó thể hiện qua tiếng rên

Chó, đặc biệt là chó con sẽ rên khi chúng cảm thấy lạnh, đói hoặc cô đơn. Khi đó, hãy cuộn chó vào 1 chiếc chăn ấm, cho chó ăn và chơi với chó tới khi chúng vui vẻ trở lại.

5

Điều cần làm trước khi đến bác sĩ thú y

Khi thấy chủ chó của mình xuất hiện những biểu hiện trên đây liên hệ ngay đến bác sĩ thú y. Trong trường hợp phải chờ đợi trước khi được khám bệnh, bạn có thể làm để giảm bớt các triệu chứng sốt ở chó bằng cách:

- Dùng khăn khăn thấm ướt ở vùng nách, mồm và bẹn chó.
- Đưa chó đến một khu vực mát mẻ để nó thoải mái hơn.
- Cho chó uống nước lạnh để nhiệt độ cơ thể giảm xuống.

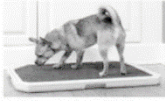


14

Phương pháp huấn luyện chó hiệu quả tại nhà

Cách dạy chó con đi vệ sinh đúng chỗ

Bạn nên chuẩn bị 2 cái khay vệ sinh cho chó con. Nên dùng khay to và không có thành cao. Bên cạnh khay vệ sinh thì phải có thảm lót để thấm nước tiểu. Thảm mới mua các bạn thấm 1 chút nước tiểu vào rồi kẹp xuống dưới khay. Tác dụng của việc này là "dẫn đầu khu vực có mùi nước tiểu của chó". Để khi chó con buồn tè và ngửi thấy mùi thì sẽ tiểu vào đó.



15

15. Nam châm, từ trường Trái Đất: LA BÀN BỎ TÚI

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Khẳng định được cực địa từ và cực địa lí của Trái Đất không trùng nhau.
- Vận dụng được kiến thức về nam châm và từ trường Trái Đất để thiết kế và chế tạo được la bàn sử dụng các nguyên vật liệu được cung cấp.

b. Phẩm chất

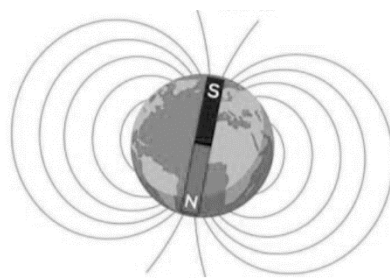
- Nghiêm túc khi thực hiện các hoạt động thực hành, quan sát cẩn thận hướng của nam châm để đảm bảo sự hiệu quả và chính xác.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Học sinh tìm hiểu từ trường Trái Đất qua quan sát tranh ảnh (do giáo viên chuẩn bị), trả lời câu hỏi từ đó nhận ra được trong la bàn có nam châm và Trái Đất có từ trường nên người ta sử dụng la bàn để định hướng. (Lưu ý: Hình ảnh thể hiện được các đường sức từ, hình ảnh Trái Đất, chẳng hạn hình châu Mỹ như trong hình sau để học sinh nhận ra được cực Bắc - Nam địa lí của Trái Đất)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">+ Các đường cong xung quanh Trái Đất như trong hình cho em biết điều gì?+ Tại sao có thể sử dụng la bàn để xác định phương hướng trên Trái Đất?+ Dựa vào hình, em hãy dự đoán hướng của một kim nam châm khi để nó chuyển động tự do trên Trái Đất? | |
|---|--|



- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ chế tạo la bàn để xác định hướng trên Trái Đất.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên yêu cầu học sinh sử dụng la bàn được cung cấp và đọc tài liệu để tìm hiểu về cấu tạo và hoạt động của la bàn bằng cách trả lời một số câu hỏi và ghi nội dung tìm hiểu vào vở.

Câu hỏi gợi ý:

+ *Bộ phận nào là bộ phận chính quan trọng trong la bàn?*

+ *Các bộ phận này có đặc điểm như thế nào?*

+ *La bàn sử dụng như thế nào?*

- Học sinh sử dụng la bàn và thử nghiệm đối chiếu với hướng Bắc - Nam địa lí giáo viên đã cho trước đó để nhận ra:

+ Cực địa từ và cực địa lí không trùng nhau

+ Cực Bắc của nam châm sẽ giúp chúng ta nhận biết được hướng Bắc.

- Học sinh đề xuất ý tưởng thiết kế la bàn với các dụng cụ được cung cấp. Học sinh dựa vào kiến thức đã tìm hiểu để đề xuất làm rõ được việc cần phải để nam châm di chuyển tự do và hạn chế các ảnh hưởng xung quanh thì mới có thể cho biết được hướng chính xác.

- Giáo viên quan sát theo dõi học sinh để hỗ trợ cần thiết.

+ Có thể cố định nam châm trên một bề mặt phẳng để làm la bàn được không? Vì sao?

+ Làm thế nào để nam châm di chuyển tự do?

- Giáo viên giao nhiệm vụ học tập: các nhóm thảo luận để lựa chọn phương án phù hợp, thể hiện bản thiết kế hoàn chỉnh của nhóm.

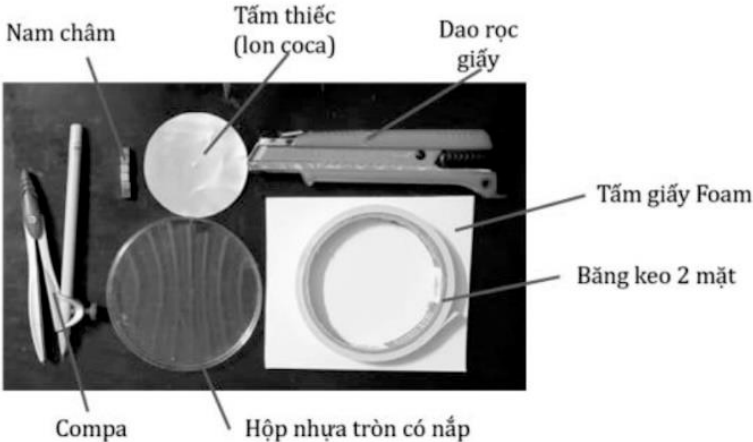
- Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần, quan sát phương án thiết kế cuối cùng của các nhóm, đưa ra nhận xét nếu cần thiết.

- Học sinh chia sẻ ý tưởng của mình với các bạn cùng nhóm, lí giải để bảo vệ cho thiết kế, cùng nhau thảo luận để thống nhất bản thiết kế cho nhóm với những chi tiết cần lưu ý cụ thể.

c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh sử dụng các vật liệu được giáo viên cung cấp hoặc tự tìm kiếm thêm vật liệu cần thiết nếu có thể, chế tạo la bàn.

Bộ dụng cụ, vật liệu cho mỗi nhóm:

+ 1 viên nam châm dài hoặc 1 kim nam châm nhỏ (tùy điều kiện phù hợp) + 1 tấm thiếc (cắt từ lon Coca) + 1 tấm giấy Foam + 1 hộp nhựa tròn có nắp + 1 dao rọc giấy + 1 băng keo 2 mặt + 1 compa	
--	--

- Học sinh tiến hành chế tạo sản phẩm hoàn chỉnh theo ý tưởng và những điều đã lưu ý của bản thiết kế.

- Giáo viên theo dõi, quan sát và hỗ trợ các nhóm khi cần thiết.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

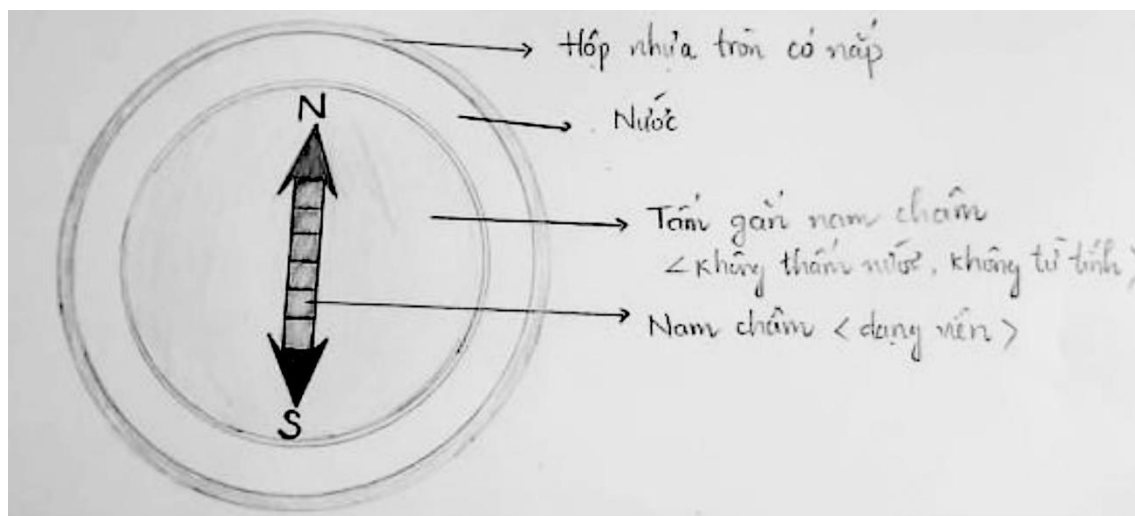
- Giáo viên yêu cầu các nhóm trưng bày sản phẩm của mình. Các nhóm đồng thời thử nghiệm sản phẩm và so sánh với la bàn chuẩn hoặc ứng dụng la bàn trên điện thoại...

- Học sinh xem sản phẩm của bất kỳ nhóm nào mà mình quan tâm; ghi chép các kết quả, góp ý, bình luận, câu hỏi về sản phẩm và kết quả thử nghiệm.

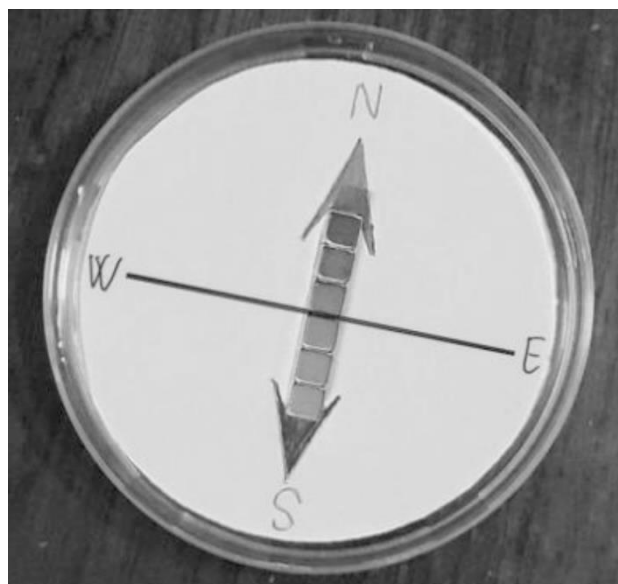
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại bài học.

3. Sản phẩm

a. Sản phẩm thiết kế



b. Sản phẩm thi công



16. KẾ HOẠCH TRỒNG CÂY TRONG GIA ĐÌNH

Môn học: Khoa học tự nhiên

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 02 tiết

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Lựa chọn được loại đất phù hợp cho cây trồng.
- Đề xuất được giống cây phù hợp cho gia đình theo mục đích sử dụng, điều kiện,...
- Đề xuất được phương án về vật tư, cách thức trồng và chăm sóc cũng như khi sử dụng một số loại rau thông dụng.
- Lập kế hoạch, tính toán được chi phí cho việc trồng và chăm sóc một vườn rau thiết yếu cho gia đình.
- Lập bảng chi phí cho việc trồng và chăm sóc một vườn rau.

b. Phẩm chất

- Cần thận trọng quá trình tính toán chi phí.
- Tích cực và chủ động tìm hiểu thông tin từ nhiều nguồn về các loại rau để giải quyết nhiệm vụ.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên nêu vấn đề: Nhu cầu trồng rau sạch tại nhà ngày càng phổ biến. Một vườn rau tươi tốt không chỉ cung cấp thực phẩm an toàn cho gia đình mà còn góp phần tô điểm cho ngôi nhà. Tuy nhiên, hầu hết các hộ gia đình ở đô thị thường gặp khó khăn bởi hạn hẹp về diện tích đất trồng và chưa có biện pháp chăm sóc.

- Giáo viên đề xuất nhiệm vụ: Trong vai trò là những kỹ sư thiết kế, các em hãy làm các bản đề xuất bao gồm kế hoạch và chi phí cho việc trồng và chăm sóc một số loại rau phổ biến trong gia đình. Các nhóm thuyết phục khách hàng bằng cách đưa ra được giống cây trồng phù hợp cho gia đình theo mục đích sử dụng, điều kiện trồng,... và đưa ra được phương án về cách thức trồng và chăm sóc cũng như khi sử dụng.

- Học sinh xác định và ghi nhận nhiệm vụ xây dựng kế hoạch trồng trọt trên tổng diện tích trồng rộng không quá 5 mét vuông, cao không quá 4 mét.

- + Kế hoạch trình bày đầy đủ bảng chi phí gồm tên sản phẩm, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền và ghi chú.
- + Tổng chi phí ban đầu không quá 1 triệu đồng.
- + Vườn sử dụng đất trồng rau và có thể thu hoạch quanh năm.
- + Vườn có những loại rau thiết yếu, dễ trồng và chăm sóc.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

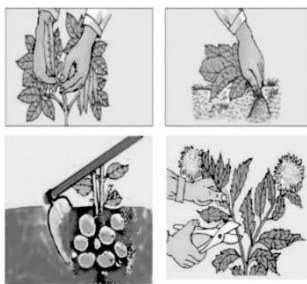
- Giáo viên tổ chức trò chơi “Vượt chướng ngại vật” để học sinh ôn lại kiến thức về quy trình trồng trọt và sử dụng hình ảnh từ khóa là vườn rau xanh tại nhà để liên hệ vấn đề.

- Học sinh tham gia trò chơi “**Vượt chướng ngại vật**” để ôn tập kiến thức về quy trình trồng trọt.

Nội dung câu hỏi và hình khoá

+ Câu 1: Ngoài hạt giống, chúng ta còn có thể gieo trồng bằng cái gì? → *Cây con/cây non*

+ Câu 2: Các phương pháp trong hình được thực hiện ở giai đoạn nào? → *Thu hoạch*



+ Câu 3: Điền từ thích hợp vào chỗ trống: “... là lớp bề mặt tơi xốp của vỏ Trái Đất, trên đó thực vật có khả năng sinh sống và sản xuất ra sản phẩm.” → *Đất trồng*

+ Câu 4: Hạn chế sự hao hụt về số lượng và giảm sút chất lượng của nông sản là mục đích của việc gì? → *Bảo quản*

+ Câu 5: Để làm tăng năng suất, tăng chất lượng nông sản, tăng vụ và thay đổi cơ cấu cây trồng, người ta cần chọn cái tạo cái gì? → *Hạt giống*

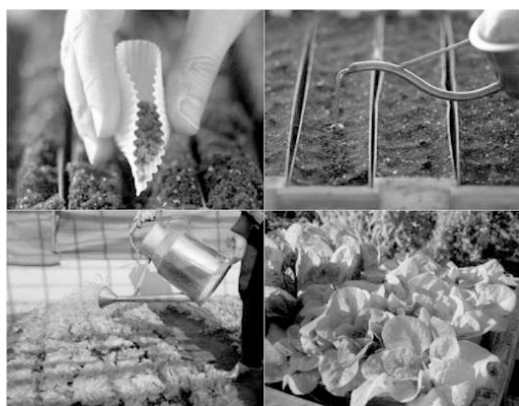
+ Câu 6: Chúng ta cần làm gì đối với nông sản để làm tăng giá trị của sản phẩm và kéo dài thời gian bảo quản? → *Chế biến*

+ Câu 7: Tỉa, dặm cây, làm cỏ, vun xới, tưới, tiêu nước, bón phân thúc gọi chung là những biện pháp gì đối với cây trồng? → *Chăm sóc*

+ Câu 8: Đây là hành động gì? → *Gieo trồng*



Bức tranh từ khóa → từ khóa: quy trình trồng trọt



- Học sinh thảo luận theo nhóm để đề xuất phương án xây dựng kế hoạch.

Nội dung thảo luận:

- + Loại đất trồng
- + Giống cây trồng
- + Vật tư sử dụng
- + Bố trí chậu cây

Câu hỏi định hướng thảo luận:

- + Loại đất nào phù hợp với hầu hết các loại cây trồng?
- + Kết hợp những giống cây trồng nào để chúng cho thu hoạch quanh năm?
- + Bố trí chậu cây như thế nào để đảm bảo phù hợp với diện tích sử dụng và có tính thẩm mỹ?
- + Sử dụng các loại vật tư nào để tiết kiệm chi phí nhất có thể? Có thể sử dụng các đồ vật tái chế được không?
- Giáo viên theo dõi, quan sát để hỗ trợ các nhóm học sinh khi cần, quan sát phương án thiết kế cuối cùng của các nhóm, đưa ra nhận xét nếu cần thiết.

c. Thực hiện xây dựng kế hoạch

- Học sinh dựa vào các ý tưởng đã thảo luận và bảng tiêu chí đánh giá bản kế hoạch để xây dựng bản kế hoạch cho việc giới thiệu đến khách hàng là các hộ gia đình.

Bảng tiêu chí đánh giá bản kế hoạch

STT	Yêu cầu	Mức độ		
		1	2	3
1	Tổng diện tích trồng rộng không quá 5 mét vuông, cao không quá 4 mét.	Tổng diện tích đất trồng rộng từ 5 mét vuông trở lên, cao không quá 4 mét.	Tổng diện tích đất trồng từ 3 đến 5 mét vuông, cao không quá 4 mét.	Tổng diện tích đất trồng từ 1 đến 3 mét vuông, cao không quá 4 mét.
2	Có bảng chi phí đầy đủ, rõ ràng gồm tên sản phẩm, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền và ghi chú (nếu có).	Có bảng chi phí nhưng liệt kê thiếu vật dụng.	Có bảng chi phí đầy đủ, rõ ràng.	Có bảng chi phí đầy đủ, rõ ràng và thể hiện được thêm 1 phương án (ví dụ thay thế bằng vật dụng tái chế).
3	Tổng chi phí ban đầu không quá 2 triệu đồng.	Tổng chi phí ban đầu từ 2 - 3 triệu đồng.	Tổng chi phí ban đầu từ 1 - 2 triệu đồng.	Tổng chi phí ban đầu dưới 1 triệu đồng.
4	Vườn cho rau thu hoạch liên tục, quanh năm.	Vườn cho rau thu hoạch liên tục nhưng không quanh năm.	Vườn cho rau thu hoạch liên tục, quanh năm với sản lượng trung bình.	Vườn cho rau thu hoạch liên tục, quanh năm với sản lượng cao.
5	Vườn có những loại rau thiết yếu, dễ trồng và chăm sóc.	Vườn có 1 - 3 loại rau thiết yếu, dễ trồng và chăm sóc.	Vườn có 3 - 5 loại rau thiết yếu, dễ trồng và chăm sóc.	Vườn có trên 5 loại rau thiết yếu, dễ trồng và chăm sóc.

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Giáo viên thông báo cách thức trình bày sản phẩm

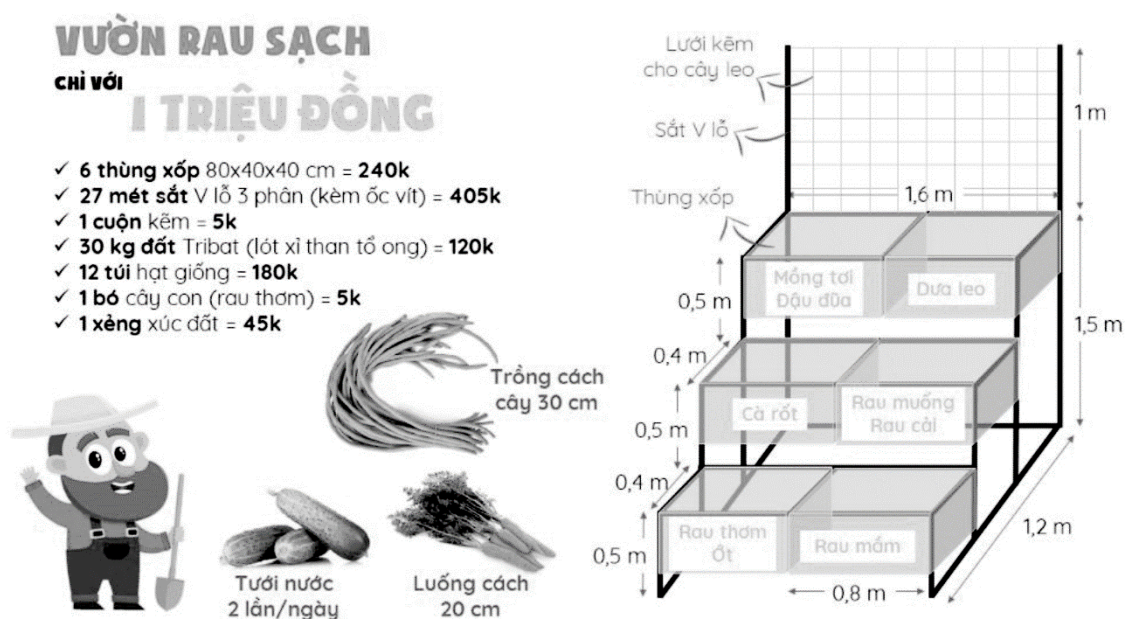
Nội dung:

- + Các loại rau trồng đã chọn, ưu điểm của chúng.
 - + Phương án trồng và chăm sóc cây.
 - + Thời gian và cách thức thu hoạch sản phẩm.
 - + Phương án thiết kế chậu trồng cây.
 - + Dự trù tổng chi phí.
- Giáo viên tổ chức cho học sinh thảo luận chung về các sản phẩm. Sau đó giáo viên cùng cả lớp tóm lược vấn đề, nhấn mạnh những điểm cần lưu ý để chốt lại hoạt động trải nghiệm.
- Học sinh trình bày bản kế hoạch với cả lớp trong vai trò là những kĩ sư giới thiệu sản phẩm, thuyết phục mọi người bằng các cơ sở khoa học cụ thể dựa trên các kiến thức đã học.
- Cả lớp cùng trao đổi và tổng kết lại các nội dung đã đạt được.

Câu hỏi gợi ý:

- + Tại sao em lựa chọn loại rau này?
- + Có thể tận dụng các đồ vật tái chế nào để tiết kiệm chi phí không?
- + Người làm vườn có thể gặp phải những khó khăn gì trong quá trình trồng trọt? Làm sao để khắc phục những khó khăn ấy?

3. Sản phẩm



17. LẮP RÁP VÀ CHẾ TẠO THIẾT BỊ CẢNH BÁO VẬT CẢN

Môn học: Khoa học tự nhiên + Công nghệ

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 04 tiết

Chủ đề thiết kế định hướng vận dụng và khám phá mở rộng các một số linh kiện như cảm biến siêu âm và mạch điều khiển Arduino. Sản phẩm được thiết kế thành bộ lắp ráp sử dụng Arduino uno, cảm biến siêu âm, buzzer, nguồn pin 9V với hộp đựng pin jack cắm DC, với một số dây nối.

Đối với chủ đề này, giáo viên cung cấp các dụng cụ chính của sản phẩm để học sinh thực hành lắp ráp. Học sinh sẽ được tiếp cận làm quen để lắp ráp được bộ phận chính của sản phẩm, bên cạnh đó là nhiệm vụ thiết kế sao cho sản phẩm hoàn thiện theo yêu cầu.

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Vận dụng kiến thức sự truyền sóng âm trong không khí và phản xạ âm để tính khoảng cách đến vật phản xạ.
- Phát biểu được khái niệm siêu âm và nêu được ứng dụng của siêu âm trong thực tế.
- Trình bày được cấu tạo cơ bản của mạch Arduino.
- Giải thích nguyên tắc hoạt động của cảm biến siêu âm dựa trên kiến thức phản xạ âm.
- Lắp ráp và nối dây mạch Arduino và cảm biến, một vài linh kiện khác theo hướng dẫn.
- Lập trình được cho Arduino theo sơ đồ khối sử dụng ứng dụng mBlock cho nhiệm vụ đặt ra trong chủ đề.
- Vẽ được thiết kế sản phẩm hoàn thiện trên cơ sở hệ thống đã lắp đặt.
- Chế tạo được sản phẩm hoàn thiện với hệ thống đã lắp đặt.

b. Phẩm chất

- Cẩn thận khi thao tác với vi điều khiển và các linh kiện nhỏ để hạn chế hư hỏng.
- Nghiêm túc và trách nhiệm với công việc được giao trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên nêu một số số liệu thống kê cụ thể về tình hình người khiếm thị ở Việt Nam hoặc địa phương: *Năm 2019, Việt Nam hiện có khoảng 2 triệu người mù và thị lực kém, 1/3 trong số đó là những người nghèo chưa đủ kinh phí điều trị (theo báo Sức khỏe đời sống). Vì chi phí đắt mà nhiều người phải di chuyển với đôi mắt kém, gặp khó khăn trong việc xác định đường đi, cần có một thiết bị rẻ tiền và nhỏ gọn để phân nào giúp người có thị lực kém di chuyển dễ dàng hơn.*

Liệu rằng chúng ta có thể thiết kế một sản phẩm đơn giản, chi phí vừa phải để góp phần hỗ trợ, cảnh báo cho người khiếm thị biết có vật cản trên đoạn đường phía trước không?

Lưu ý: Học sinh có thể có những băn khoăn về việc sản phẩm cho người khiếm thị phổ biến. Giáo viên có thể chuẩn bị một vài thông tin về các sản phẩm cho người khiếm thị trên thị trường để chia sẻ.

https://www.youtube.com/watch?v=YdbQsX_7ytM

<https://baodanang.vn/channel/5433/201903/gay-do-duong-thong-minh-cho-nguoi-gia-nguoi-khiem-thi-3169844/>

- Giáo viên thông báo nhiệm vụ học tập: Lắp ráp và chế tạo mô hình thiết bị cầm tay cho phép cảnh báo vật cản khi đến gần cho người khiếm thị.

- Học sinh ghi nhận nhiệm vụ lắp ráp và chế tạo mô hình thiết bị cầm tay cho phép cảnh báo vật cản khi đến quá gần cho người khiếm thị sao cho thiết bị phát ra âm thanh cảnh báo khi cách ngay phía trước 1 m có vật cản; Thiết bị nhỏ gọn, dễ dàng sử dụng, thuận lợi cho người khiếm thị sử dụng.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên đặt vấn đề: Nếu không thể nhìn thấy được, liệu có cách nào khác để nhận biết phía trước có vật cản hay không?

- Giáo viên cho học sinh xem các đoạn phim ngắn về cách xác định đường đi và phát hiện con mồi của loài dơi. Học sinh xem video và cùng thảo luận theo nhóm.

+ Echolocation - sự định vị bằng tiếng vang của loài dơi:
<https://www.youtube.com/watch?v=laeE4icRYp4>

+ The wonder of Echolocation - sự kì diệu của định vị bằng tiếng vang của dơi: <https://www.youtube.com/watch?v=vRHafQo6fmk>

Câu hỏi gợi ý:

- + Loài dơi có phải là động vật có thị giác tốt?
- + Bằng cách nào mà trong bóng tối, loài dơi có thể né được các vật chướng ngại và tìm kiếm con mồi?
- + Tai người có thể nghe được âm thanh mà loài dơi phát ra hay không? Vì sao?
- + Âm thanh mà loài dơi thu được sau khi dội lại từ vật chướng ngại gọi là loại âm gì?
- + Liệu có thể xem đây là ý tưởng đối với nguyên lý hoạt động của thiết bị phát hiện vật cản: Sóng siêu âm được phát ra, gặp vật cản sẽ phản xạ ngược lại, dựa vào tín hiệu dội ngược lại này sẽ xác định vị trí vật cản?

- Giáo viên dẫn dắt học sinh suy nghĩ từ thực tế loài dơi sử dụng sóng siêu âm để phát hiện vật cản và giới thiệu trong thực tế, nhiều thiết bị định vị hoạt động theo nguyên lý này. Giáo viên giới thiệu cho học sinh về cảm biến siêu âm, cũng là một thiết bị nhằm định vị khoảng cách từ cảm biến đến vật cản.

- Giáo viên đặt vấn đề với yêu cầu về khoảng cách vật cản chỉ khoảng 1 m thì làm sao xác định được?

- Học sinh tự ôn tập các kiến thức về sự truyền âm trong không khí và tốc độ âm để vận dụng vào xác định khoảng cách từ nguồn phát âm (ở đây là siêu âm) đến vật cản.

Bài tập tình huống: Thiết bị cảnh báo vật cản được gắn trên gậy của người khiếm thị phát ra siêu âm về phía trước, gặp một bức tường chắn và phản xạ trở lại thiết bị sau đó 0.01s. Hỏi vật cản cách thiết bị của người khiếm thị bao nhiêu mét, biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s.

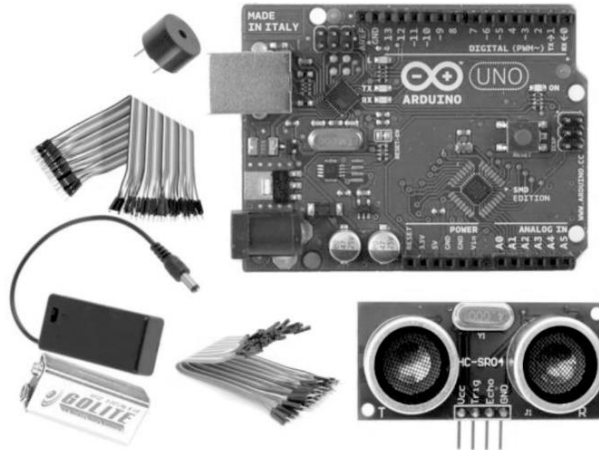
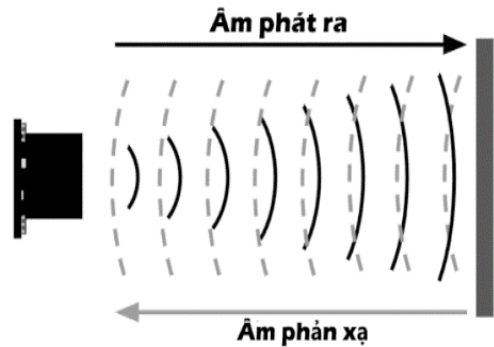
- Học sinh thảo luận và giải quyết bài toán: Tổng quãng đường truyền âm từ lúc phát đến khi nhận:

$$s = v.t = 340m \times 0.01 = 3.4m$$

→ Khoảng cách từ thiết bị đến vật cản bằng 1 nửa quãng đường truyền âm:
 $3.4/2 = 1.7 \text{ m}$

- Giáo viên kết luận: Sự phản xạ âm chính là cơ sở việc phát hiện vật cản, cũng là nguyên lý hoạt động cơ bản cho thiết bị phát hiện vật cản. Cách xác định khoảng cách đến vật cản nhờ biết được vận tốc truyền âm trong môi trường.

- Giáo viên giới thiệu với học sinh về bộ dụng cụ (phụ lục 1).



Lưu ý: Giáo viên không cần giải thích cho học sinh mỗi linh kiện trong bộ lắp ráp, có thể để học sinh tự đoán. Tuy nhiên, việc giới thiệu sẽ giúp học sinh biết được bộ dụng cụ mình sắp sử dụng là gì và cần tìm hiểu các dụng cụ đó ra sao để có thể sử dụng lắp ráp.

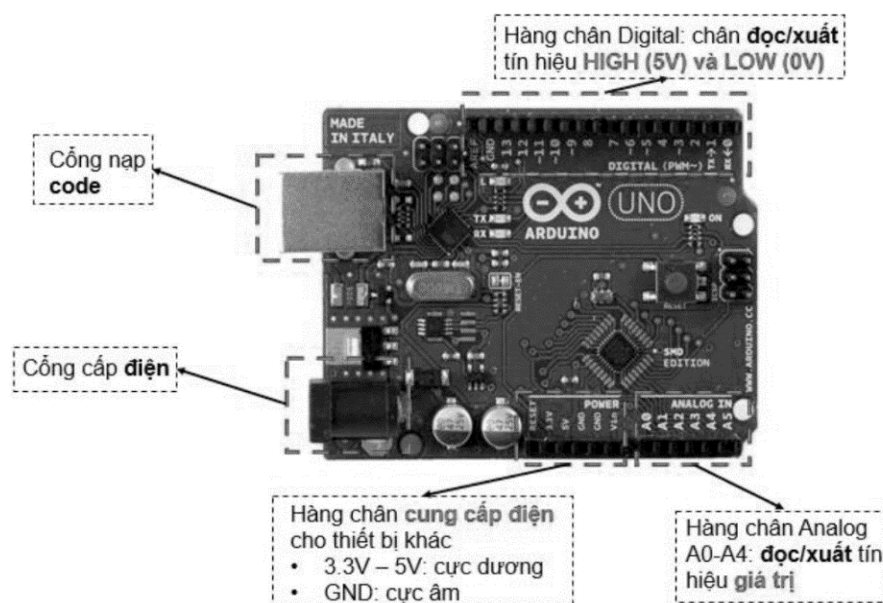
- Giáo viên giới thiệu lập trình Arduino sử dụng ứng dụng mBlock.
- Giáo viên hướng dẫn sử dụng các khối lệnh cơ bản cần sử dụng cho thiết bị bao gồm:

- + Khối lệnh khởi động Arduino và vòng lặp Forever.
- + Khối lệnh điều kiện.
- + Khối lệnh để lấy thông tin từ cảm biến siêu âm.
- + Khối lệnh để tính toán (phục vụ cho tính toán khoảng cách).
- + Khối lệnh để bật còi buzzer.



- Học sinh khám phá các linh kiện trong bộ dụng cụ thiết bị cảnh báo vật cản.

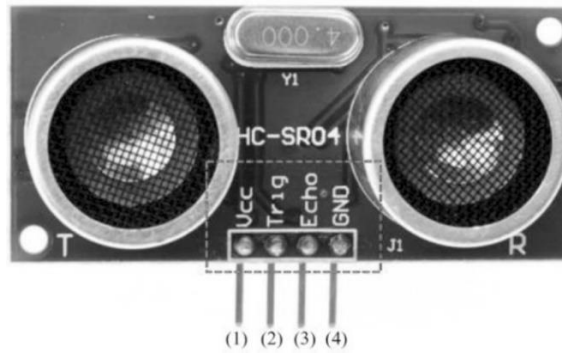
+ **Vi mạch Arduino** được sử dụng như là trung tâm xử lý thông tin, bo mạch đã được tích hợp màn hình để hiển thị thông tin theo mong muốn. Trên mỗi bo mạch cần lưu ý các hàng chân cắm sau:



- **Cổng nạp code**: Kết nối với máy tính để nạp code (chuỗi lệnh) mà vi điều khiển cần thực hiện.
- **Cổng cấp điện**: Nối với nguồn điện (6-12V) để cung cấp năng lượng cho Arduino hoạt động.
- **Hàng chân POWER**: Cấp điện cho thiết bị khác.
 - + Chân 5V và chân 3.3V là cực dương (+).
 - + Chân GND: Là cực âm (-).
- **Hàng chân Digital**: Các chân đọc/xuất thông tin, có giá trị là HIGH (5V) và LOW (0V).
- **Hàng chân Analog A0-A4**: Các chân đọc/xuất thông tin giá trị liên tục, giá trị 0-255.

+ **Cảm biến siêu âm HC-SR04** phát và nhận tín hiệu để nhận biết khoảng cách từ vật thể đến cảm biến; Gồm 4 chân cắm:

- (1) Chân VCC - cấp nguồn dương
- (2) Chân Trig và (3) chân Echo - 2 chân xuất thông tin
- (4) Chân GND - cấp nguồn âm



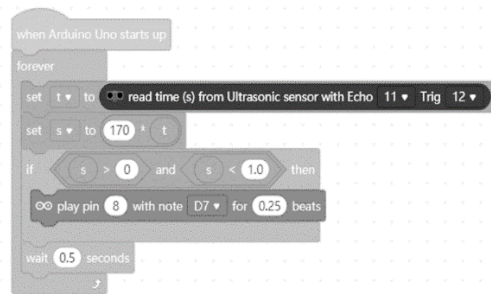
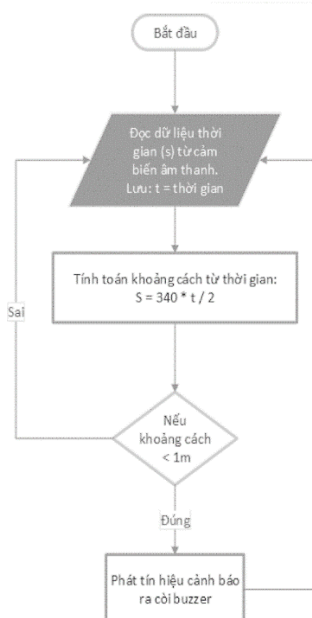
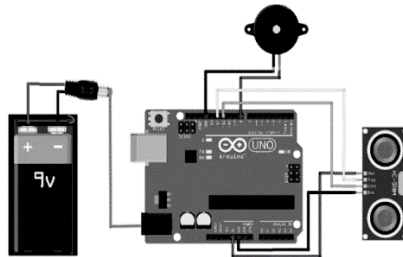
+ **Còi Buzzer** gồm 2 chân cắm (+) và (-).

- Học sinh thảo luận và hỗ trợ nhau để hiểu được các hướng dẫn lắp ráp thiết bị cảnh báo vật cản do giáo viên cung cấp (xem ở phụ lục 2-3). Tài liệu hướng dẫn bao gồm các nội dung sau.

+ Sơ đồ mạch điện

+ Sơ đồ khối lập trình và hướng dẫn lập trình mBlock cho vi điều khiển Arduino đối với nhiệt ẩm kế mini.

+ Cách bố trí, lắp đặt để hoàn thiện sản phẩm.



c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

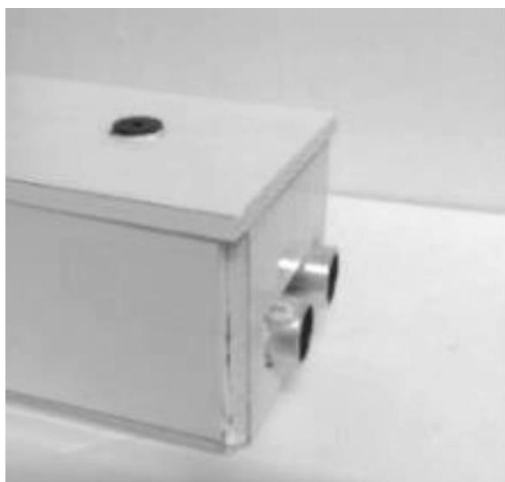
- Giáo viên cung cấp cho học sinh bộ dụng cụ và yêu cầu lắp ráp theo hướng dẫn.
- Giáo viên theo dõi, quan sát và hỗ trợ các nhóm khi cần thiết.
- Học sinh sử dụng bộ dụng cụ giáo viên cung cấp để tiến hành lắp ráp theo hướng dẫn. Danh sách nguyên vật liệu trong bộ dụng cụ lắp ráp được trình bày ở phụ lục 1.

Hướng dẫn lắp ráp sản phẩm mẫu: Xem phụ lục 2

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

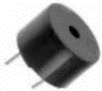
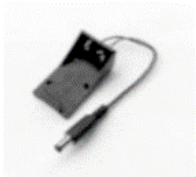
- Giáo viên yêu cầu mỗi nhóm giới thiệu sản phẩm của nhóm mình cùng với bản thiết kế.
 - + Nêu các khó khăn khi chế tạo, các kinh nghiệm, “dặn dò” để thành công, giải thích lí do thất bại (nếu có).
 - + Tiến hành kiểm tra và đối chiếu với các tiêu chí đánh sản phẩm.
- Mỗi nhóm trình bày sản phẩm, bản thiết kế hoàn thiện, thử nghiệm sản phẩm. Nhóm học sinh cùng nhận xét góp ý cho các nhóm khác.
- Giáo viên đề nghị các nhóm bình chọn sản phẩm “hiệu quả và được ưa thích nhất”; Nêu những mặt hạn chế của sản phẩm đang có so với trong thực tế và hướng cải tiến sản phẩm của nhóm mình. Từ đó giáo viên nhận xét và đánh giá chung về dự án

3. Sản phẩm



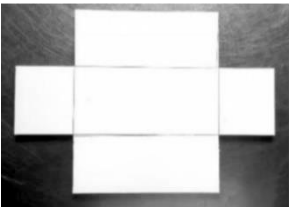
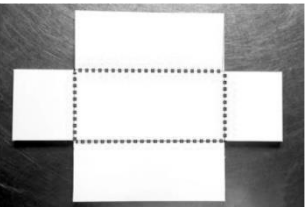
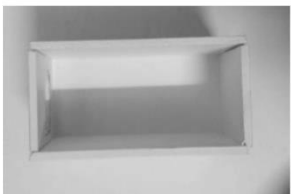
PHỤ LỤC

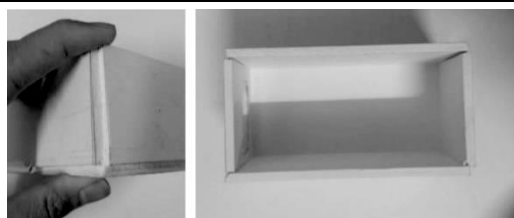
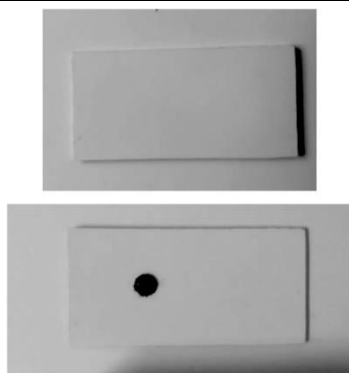
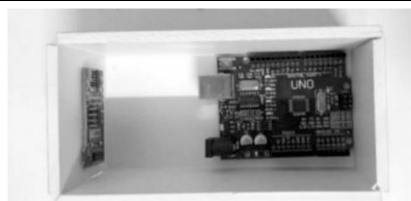
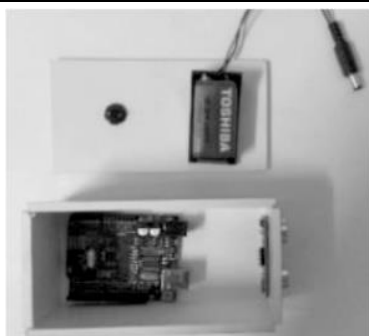
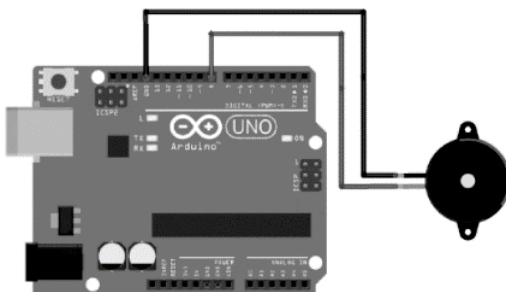
Phụ lục 1 - Bộ dụng cụ “Thiết bị cảnh báo vật cản”

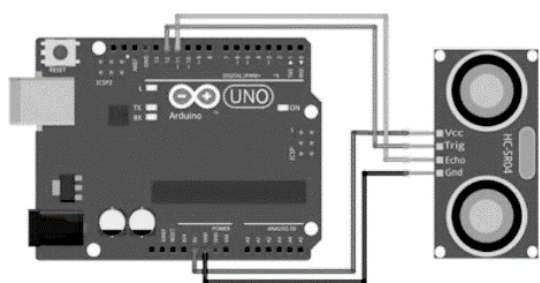
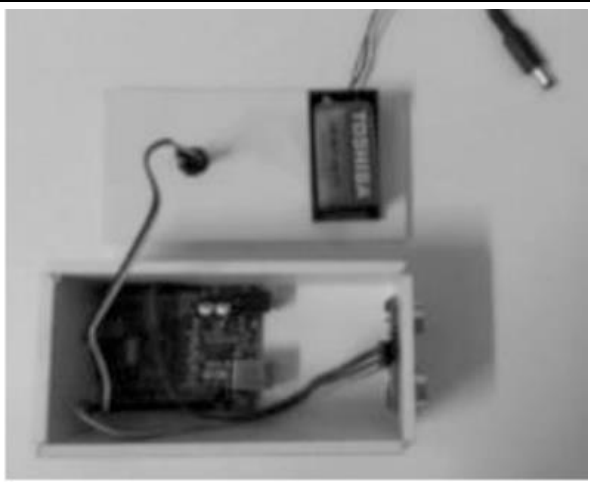
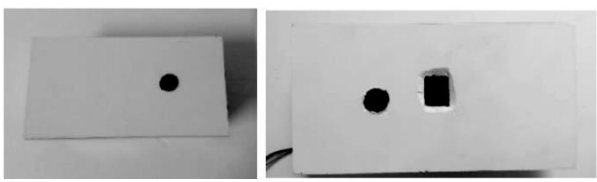
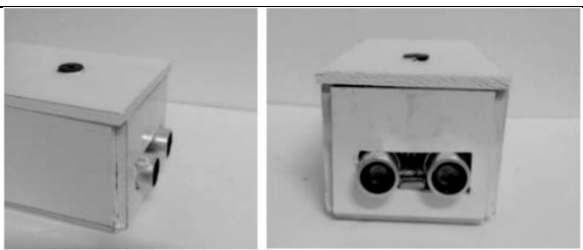
STT	Tên thiết bị	Số lượng	Hình ảnh
1	Mạch Arduino Uno R3 + dây cáp USB	1 bộ	
2	Cảm biến siêu âm HC-SR04	1 bộ	
3	Còi buzzer	1 bộ	
4	Dây nối đầu đực-cái	10 dây	
5	Dây nối đầu đực-đực	10 dây	
6	Hộp đựng pin 9V có jack DC	1 cái	
7	Pin 9V	1 cục	
8	Bìa foam 50x50cm (dày 5mm)	1 tấm	

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Hình ảnh
9	Súng bắn keo	1 cái	
10	Dao rọc giấy	1 cái	
11	Kéo cắt giấy	1 cái	
12	Băng keo trong	1 cuộn	

Phụ lục 2 - Hướng dẫn lắp ráp sản phẩm mẫu

	Thực hiện	Hình ảnh
1	Vẽ sơ đồ bìa foam theo kích thước mẫu để đánh dấu đường cắt.	 
2	Dùng dao rọc giấy cắt theo đường dấu để có miếng bìa. Dùng dao rọc giấy để cắt 1 nửa độ dày tấm bìa của các đường đánh dấu.	 
3	Cắt ở mặt nhỏ một hình chữ nhật kích thước 4,2 x 1,6 cm để làm phần cố định cảm biến siêu âm. Gấp các phần bên của miếng bìa theo đường đã rọc.	 

	Thực hiện	Hình ảnh						
4	Cố định lại các góc bằng băng keo trong. Ta có được phần hộp như hình bên.							
5	Cắt thêm một miếng bìa foam với kích thước 14x7cm như hình để làm phần nắp đáy. Khoét 1 lỗ nhỏ vừa đủ để gắn phần còi Buzzer.							
6	+ Cố định cảm biến siêu âm ở phần lỗ đã cắt. + Cố định Arduino ở đáy hộp.							
7	Lắp pin 9V vào để hộp pin và cố định vào phần nắp đáy.							
8	Nối dây giữa còi Buzzer và Arduino. <table><tr><th>Buzzer</th><th>Arduino</th></tr><tr><td>Chân (+)</td><td>8</td></tr><tr><td>Chân (-)</td><td>GND</td></tr></table>	Buzzer	Arduino	Chân (+)	8	Chân (-)	GND	
Buzzer	Arduino							
Chân (+)	8							
Chân (-)	GND							

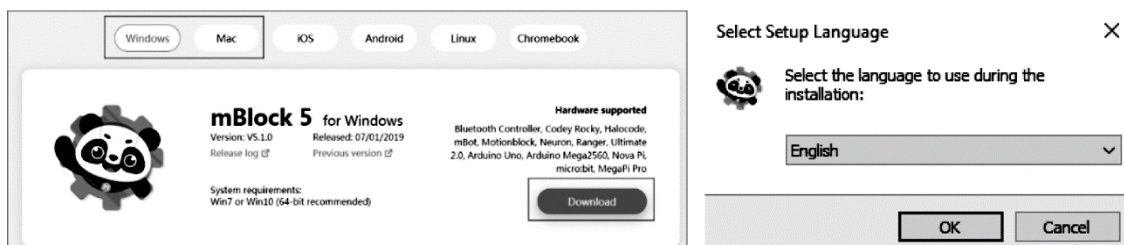
	Thực hiện	Hình ảnh										
9	Nối dây giữa cảm biến siêu âm và Arduino. <table><tr><th>Cảm biến</th><th>Arduino</th></tr><tr><td>VCC</td><td>5V</td></tr><tr><td>GND</td><td>GND</td></tr><tr><td>Echo</td><td>11</td></tr><tr><td>Trig</td><td>12</td></tr></table>	Cảm biến	Arduino	VCC	5V	GND	GND	Echo	11	Trig	12	
Cảm biến	Arduino											
VCC	5V											
GND	GND											
Echo	11											
Trig	12											
10	Sau khi đã nối dây											
11	Đậy phần nắp và cố định bằng súng bắn keo. Cắt 1 hình vuông nhỏ để lộ ra phần công tắc được gắn với đáy nắp pin 9V.											
12	Ta có được sản phẩm hoàn chỉnh.											

Phụ lục 3 - Lập trình arduino bằng phần mềm mblock

❖ CHUẨN BỊ

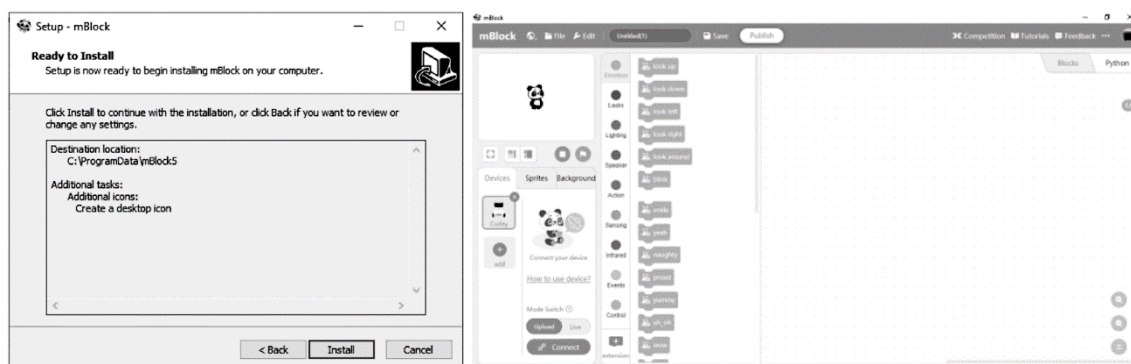
▪ Bước 1: Cài đặt phần mềm mBlock.

- ✓ Truy cập địa chỉ <https://www.mblock.cc/en-us/download> để tải phần mềm **mBlock 5**. Mở file vừa tải về. Chọn ngôn ngữ English và nhấn OK.



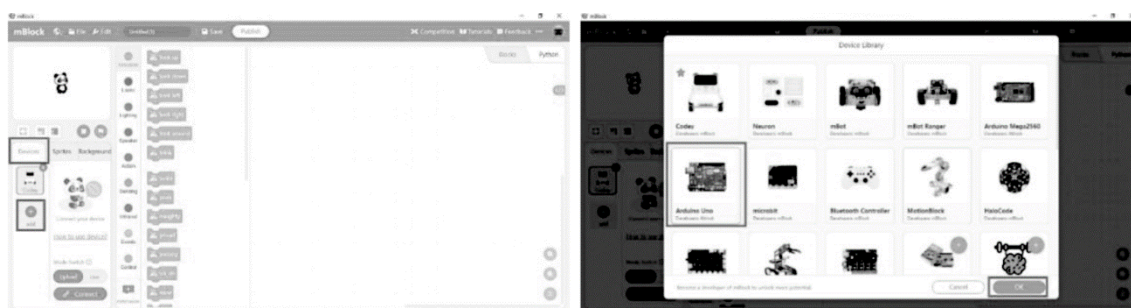
- ✓ Chọn Next → Next → Install để tiến hành cài đặt. Chờ cho đến khi cài đặt hoàn tất.

- ✓ Click vào icon **mBlock**  trên màn hình Desktop để mở phần mềm:

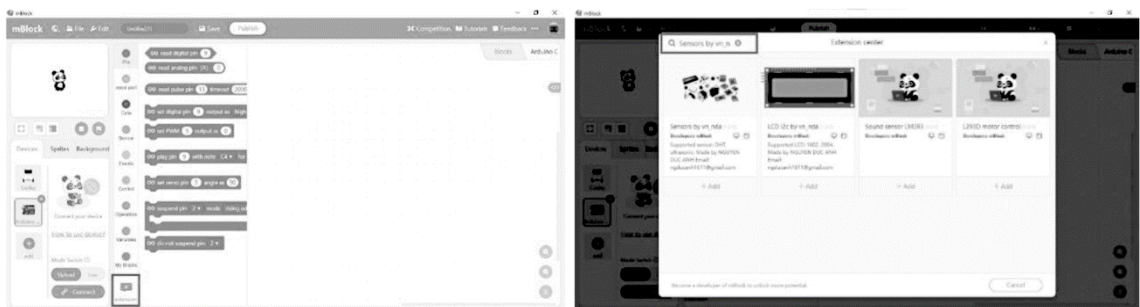


▪ Bước 2: Khởi tạo thiết bị Arduino Uno.

- ✓ Nhấn nút thêm thiết bị **add/tab Devices**. Chọn thiết bị là **Arduino Uno** và nhấn OK.



- **Bước 3:** Tải extension cần thiết để giao tiếp với cảm biến và màn hình LCD:
 - ✓ Nhấn nút thêm **extension**. Gõ vào ô **Search** để tìm kiếm: *Sensors by vn_nda*

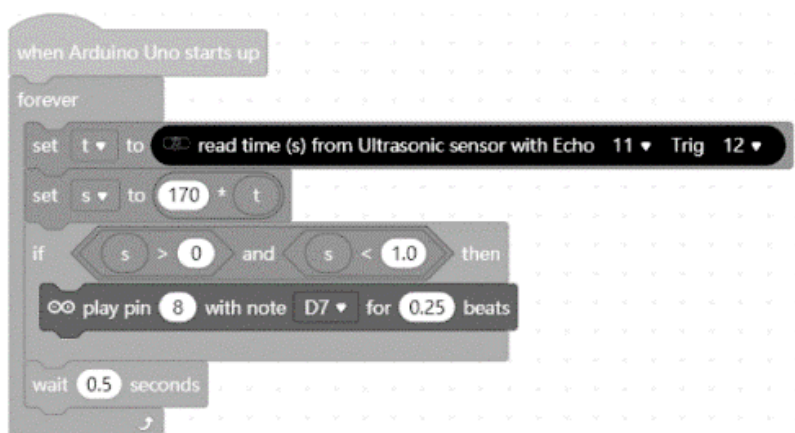


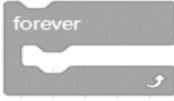
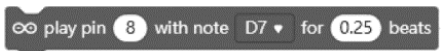
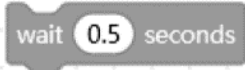
- ✓ Chọn nút **+Add** để thêm extension theo mong muốn: trong chủ đề này, ta sẽ cần thêm 2 extension là *Sensors by vn_nda* và *LCD i2c by vn_nda*.
- ✓ Sau khi thêm extension, ta sẽ có thêm 2 tab khối lệnh để giao tiếp với cảm biến và 1 tab khối lệnh giao tiếp với màn hình LCD:



❖ SƠ ĐỒ KHỐI LỆNH

Kéo thả các khối lệnh trong phần mềm để có được sơ đồ phù hợp với mục đích như hình vẽ:



Khối lệnh	Giải thích
	Khởi tạo quá trình các hành động xảy ra khi Arduino bắt đầu hoạt động.
	Các khối lệnh nằm trong khối lệnh này sẽ được thực thi luân hồi liên tục trong suốt thời gian Arduino hoạt động.
	Đọc thời gian từ cảm biến siêu âm có chân Echo 11 và Trig 12 cắm vào Arduino. Gán giá trị đọc được vào biến t.
	Từ thời gian t, tính khoảng cách s đến vật cản qua biểu thức $170 * t$. Sau đó gán giá trị tính được vào biến s.
	Khối lệnh điều kiện nếu-thì: Nếu khoảng cách $s > 0$ và $s < 1.0$ mét thì tiến hành phát ra còi Buzzer (cắm chân số 8) nốt D7.
	Tiến hành phát ra còi Buzzer (cắm chân số 8 của Arduino) nốt D7 mỗi nhịp trong 0.25 giây.
	Hoãn và chờ chương trình trong 0.5 giây rồi thực hiện tiếp. Khối lệnh này giúp cho việc hoạt động của Arduino trở nên ổn định hơn.

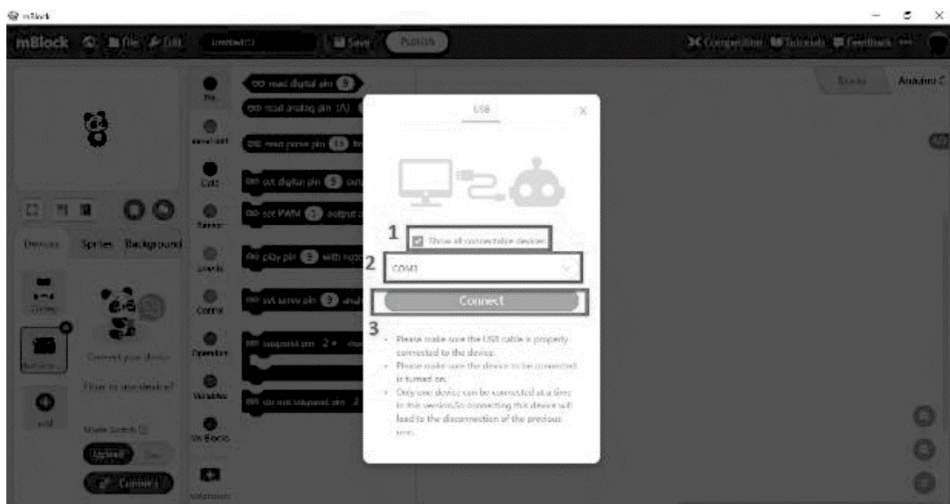
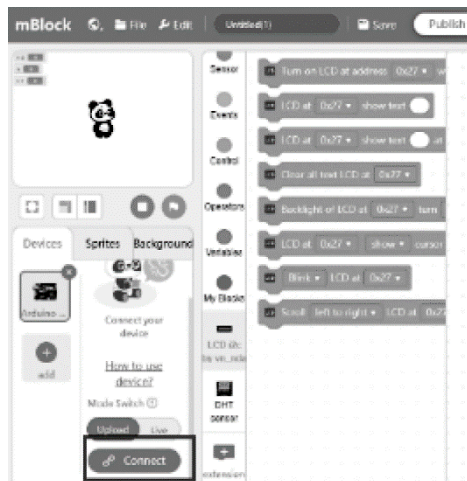
❖ NẠP CODE CHO MẠCH ARDUINO

- **Bước 1:** Kết nối mạch Arduino với máy tính thông qua dây cáp USB.
- **Bước 2:** Kết nối với Arduino trên phần mềm mBlock.

Chọn nút **Connect**

Tick “Show all connected devices” để hiển thị tất cả thiết bị → Chọn thiết bị → Chọn **Connect**

Tiến hành nhấn nút **Upload** để nạp code vào mạch Arduino:



18. LẮP RÁP VÀ CHẾ TẠO THIẾT BỊ CẢNH BÁO Ô NHIỄM TIẾNG ÒN

Môn học: Khoa học tự nhiên + Công nghệ

Lớp: 7

Thời gian thực hiện: 04 tiết

Chủ đề vận dụng kiến thức về âm (đặc trưng của âm) kết hợp một số kiến thức mở rộng, trong đó học sinh sẽ lắp ráp các linh kiện để tạo thành một hệ thống xuất được thông tin về độ to của âm.

✓ Chủ đề có kết hợp xuất tín hiệu trên màn hình LCD, với một số yêu cầu phức tạp hơn, do đó chủ đề này nên được tổ chức sau khi học sinh đã được tiếp cận thử nghiệm thông qua chủ đề “Thiết bị cảnh báo vật cản”. Chủ đề theo định hướng thực hiện với nhóm nhỏ và học sinh yêu thích nghiên cứu khoa học kỹ thuật.

✓ Trên nền tảng hiểu biết về Arduino, cảm biến siêu âm, ... và cả lập trình ở chủ đề Thiết bị cảnh báo vật cản, học sinh ở chủ đề này sẽ làm quen thêm một số linh kiện mới, đặc biệt là việc kết nối Arduino với màn hình LCD để thể hiện giá trị ghi nhận được trên màn hình.

1. Mục tiêu

Thực hiện hoạt động trải nghiệm này sẽ góp phần giúp học sinh rèn luyện và phát triển một số năng lực và phẩm chất với các biểu hiện chủ yếu sau:

a. Năng lực

- Trình bày được dải đo về độ to của âm thanh với các loại âm thanh tương ứng trong thực tế.
- Đề xuất được các biện pháp chống ô nhiễm tiếng ồn.
- Biết được cấu tạo cơ bản của mạch Arduino.
- Biết cách lắp ráp và nối dây mạch Arduino và cảm biến, một vài linh kiện khác.
- Lập trình được cho Arduino theo sơ đồ khối sử dụng ứng dụng mBlock cho nhiệm vụ đặt ra trong chủ đề.
- Lắp ráp và chế tạo hoàn thiện mô hình thiết bị cảnh báo ô nhiễm tiếng ồn, thử nghiệm và ghi nhận kết quả.

b. Phẩm chất

- Cẩn thận khi thao tác với vi điều khiển và các linh kiện nhỏ để hạn chế hư hỏng.
- Nghiêm túc và trách nhiệm với công việc được giao trong nhóm.

2. Tiến trình thực hiện

a. Hoạt động 1: Xác định vấn đề

- Giáo viên cho học sinh xem một số đoạn phóng sự ngắn về tình trạng ô nhiễm tiếng ồn ở Việt Nam hiện nay.

Tham khảo một số đoạn phóng sự:

Việt Nam Qua Ống Kính. Phần 13: Ô nhiễm tiếng ồn.

Tác hại của ô nhiễm tiếng ồn với sức khỏe con người (HaNoi18h)

Báo động tình trạng ô nhiễm tiếng ồn tại thành phố Hồ Chí Minh (VTV24)

Ô nhiễm tiếng ồn - mối nguy hiểm đang bị bỏ qua (ANTV)

- Giáo viên đặt câu hỏi (hay phỏng vấn) và cùng thảo luận với học sinh về những âm thanh, tiếng ồn gây khó chịu trong không gian trường lớp hoặc tại gia đình.

+ Những nhân vật trong phóng sự đang gặp phải vấn đề gì?

+ Những tác hại do vấn đề đó gây ra đến sức khỏe con người như thế nào?

+ Các em có suy nghĩ gì về vấn đề phóng sự đề cập?

- Giáo viên đặt vấn đề: *Làm thế nào để biết nơi học tập hay sinh sống của các em có chịu ảnh hưởng của ô nhiễm tiếng ồn?*

- Giáo viên trao đổi về nhiệm vụ học tập: Lắp ráp thiết bị cảnh báo ô nhiễm tiếng ồn và sử dụng thiết bị để khảo sát tình trạng ô nhiễm tại nơi học tập, sinh sống. Đáp ứng yêu cầu:

+ Thiết bị thông báo/hiển thị được mức cường độ âm của âm thanh xung quanh nó (trong phạm vi bán kính tối thiểu là 10 cm).

+ Thiết bị cho phép đưa ra tín hiệu cảnh báo nếu âm thanh vượt ngưỡng tiếng ồn cho phép.

+ Thiết bị nhỏ gọn, bền và chắc chắn.

b. Hoạt động 2: Lựa chọn giải pháp

- Giáo viên yêu cầu học sinh tự ôn tập lại các kiến thức đã học theo các nội dung chủ đề sau:

+ Chủ đề 1. Độ to của âm và ví dụ về dải độ to của các âm thanh trong thực tế.

+ Chủ đề 2. Tác hại của ô nhiễm tiếng ồn đến con người.

- Học sinh tự ôn tập các kiến thức về độ to của âm và ô nhiễm tiếng ồn.

Định hướng nội dung ôn tập:

Chủ đề 1: Độ to của âm và ví dụ về dải độ to của các âm thanh trong thực tế

1. Độ to của âm được đo bằng đơn vị gì? Kí hiệu?
2. Hoàn thành bảng độ to của một số âm thanh sau.

Âm thanh	Độ to
Tiếng nói thì thầm	
Tiếng nói chuyện bình thường	
Tiếng nhạc to	
Tiếng ồn rất to xe cộ đông đúc ngoài phố	
Tiếng ồn rất to máy móc ở công xưởng	
Tiếng sét	

3. Ngưỡng đau (làm đau nhức tai người) của âm thanh là bao nhiêu?

Chủ đề 2. Tác hại của ô nhiễm tiếng ồn

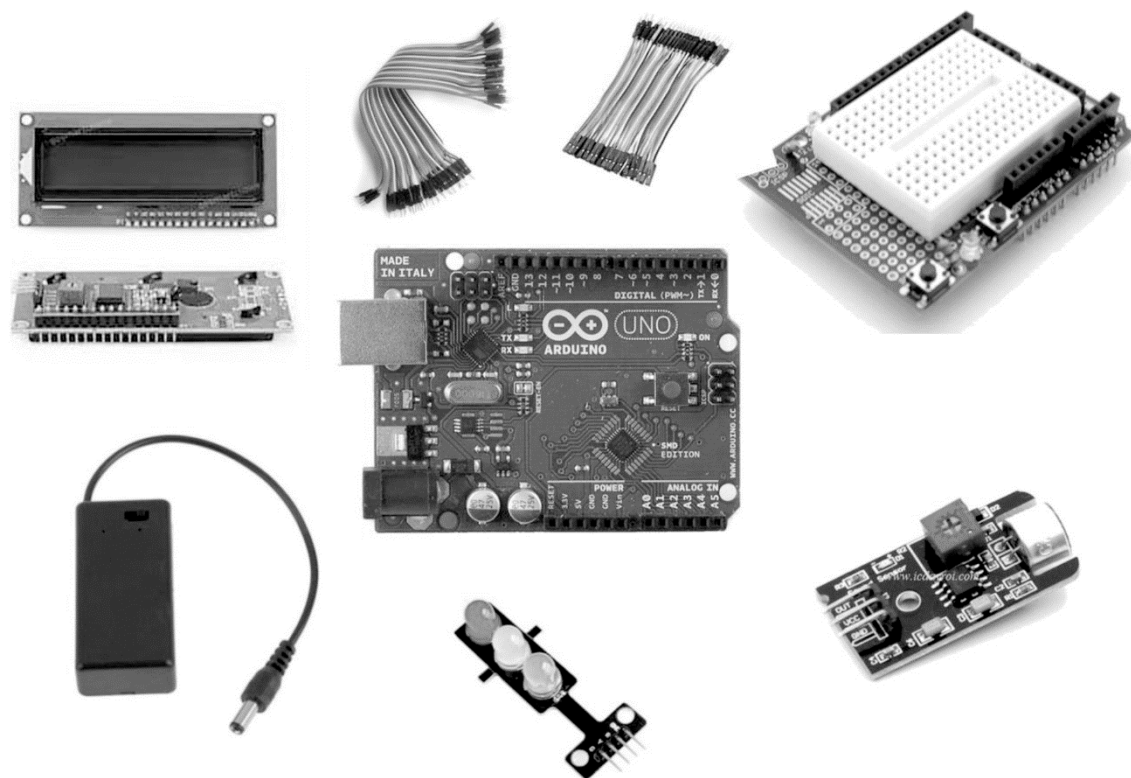
4. Tiếng ồn gây ô nhiễm là gì?
5. Cho biết phạm vi của độ to của âm được xem là ô nhiễm tiếng ồn gây khó chịu.
6. Kể tên một số loại âm thanh gây ô nhiễm tiếng ồn trong thực tế.
7. Các tác hại của ô nhiễm tiếng ồn đến sức khỏe con người.

- Học sinh dựa vào những kiến thức đã được tiếp cận từ chủ đề “Thiết bị cảnh báo vật cản dành cho người khiếm thị”, học sinh trao đổi thảo luận cùng nhóm để thảo luận về nhiệm vụ chủ đề mới.

Câu hỏi gợi ý:

- + Bộ phận nào sẽ đóng vai trò bộ não điều khiển hệ thống thông báo mức cường độ âm và cảnh báo mức độ ô nhiễm?
- + Làm thế nào để hiển thị được thông tin về mức cường độ âm?
- + Thiết bị nào có thể ghi nhận được mức cường độ âm?
- + Tín hiệu cảnh báo nào có thể được sử dụng (tiếng hú, ánh sáng, tiếng nói,...)?

- Giáo viên giới thiệu về bộ dụng cụ lắp ráp mô hình thiết bị cảnh báo ô nhiễm tiếng ồn.



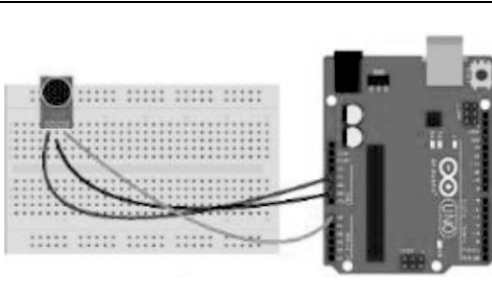
Lưu ý: Giáo viên không cần giải thích cho học sinh mỗi linh kiện trong bộ lắp ráp, có thể để học sinh tự đoán. Tuy nhiên, việc giải thích sẽ giúp học sinh biết được bộ dụng cụ mình sắp sử dụng là gì và cần tìm hiểu các dụng cụ đó ra sao để có thể sử dụng lắp ráp.

✓ **Vi mạch Arduino** được sử dụng như là trung tâm xử lý thông tin.

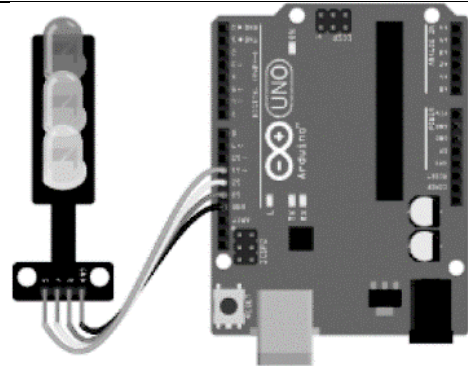
+ Học sinh đã được tiếp cận mạch điều khiển Arduino Uno trong chủ đề “Thiết bị cảnh báo vật cản” → Giáo viên yêu cầu học sinh tự trình bày lại thông tin về các chân nối của Arduino Uno.

+ Bo mạch trong chủ đề này có đặc điểm đã được tích hợp màn hình để hiển thị thông tin → Giáo viên giới thiệu màn hình hiển thị (đã cắm sẵn cho học sinh): Hiển thị 2 dòng, mỗi dòng 16 ký tự tối đa.

✓ **Cảm biến âm thanh:** Gồm 3 chân cắm GND (cấp nguồn âm), chân VCC (cấp nguồn dương), chân OUT cắm vào các chân Analog A0 - A5 của Arduino để nhận tín hiệu âm thanh đo được.

Cảm biến âm thanh	Arduino	
VCC	5V	
GND	GND	
OUT hay A0	A0	

✓ **Bộ đèn LED tín hiệu giao thông.**

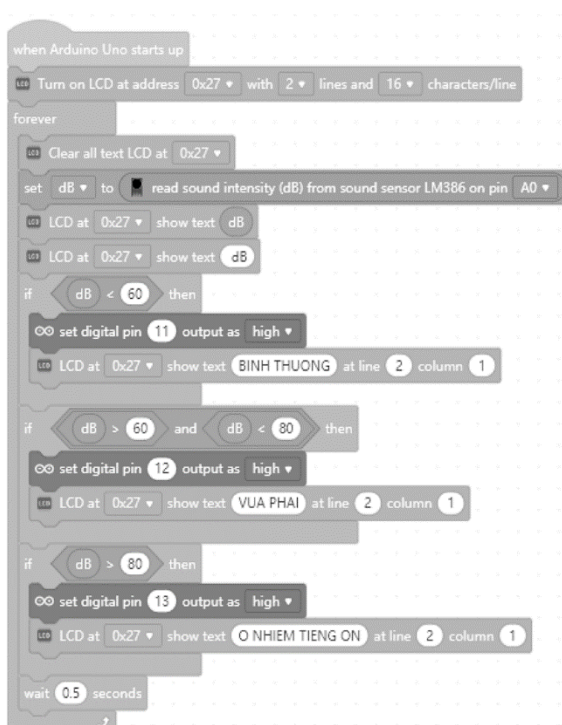
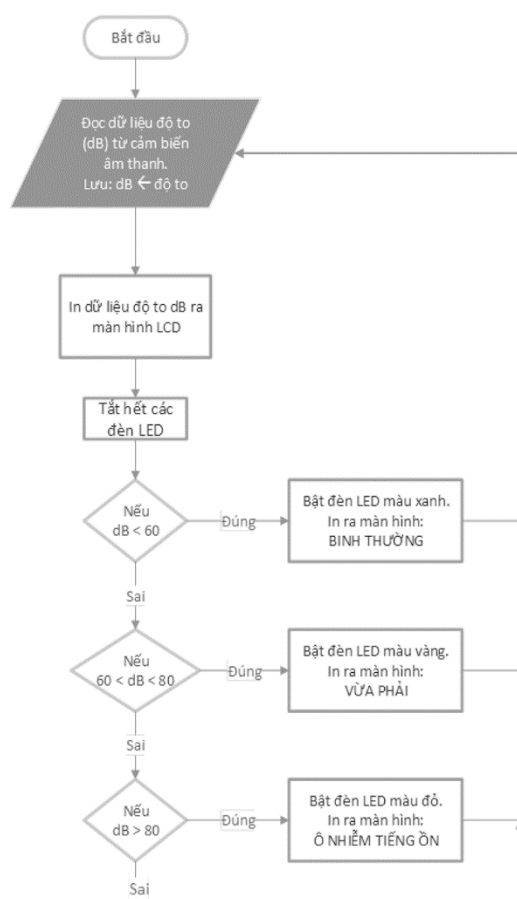
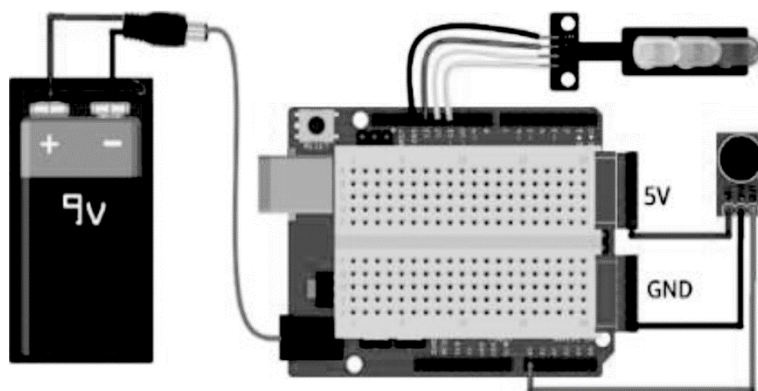
Hệ đèn LED	Arduino	
------------	---------	--

- Giáo viên giới thiệu lập trình Arduino sử dụng ứng dụng mBlock. Giáo viên hướng dẫn sử dụng các khối lệnh cơ bản cần sử dụng cho thiết bị cảnh báo ô nhiễm tiếng ồn, bao gồm:

- + Khối lệnh khởi động Arduino và vòng lặp Forever.
- + Khối lệnh điều kiện.
- + Khối lệnh để lấy thông tin từ cảm biến âm thanh.
- + Khối lệnh để tính toán.
- + Khối lệnh để bật đèn LED
- + Khối lệnh để in thông tin ra màn hình.

- Học sinh khám phá các linh kiện trong bộ dụng cụ thiết bị cảnh báo vật cản. Học sinh thảo luận và hỗ trợ nhau để hiểu được các hướng dẫn lắp ráp thiết bị cảnh báo vật cản do giáo viên cung cấp (xem ở phụ lục 2-3). Tài liệu hướng dẫn bao gồm các nội dung sau.

- + Sơ đồ mạch điện
- + Sơ đồ khối lập trình và hướng dẫn lập trình mBlock cho vi điều khiển Arduino đối với nhiệt âm kế mini.
- + Cách bố trí, lắp đặt để hoàn thiện sản phẩm.



c. Hoạt động 3: Chế tạo và thử nghiệm

- Học sinh sử dụng bộ dụng cụ giáo viên cung cấp để tiến hành lắp ráp theo hướng dẫn. Danh sách nguyên vật liệu trong bộ dụng cụ lắp ráp được trình bày ở phụ lục 1.

Hướng dẫn lắp ráp sản phẩm mẫu: Xem phụ lục

- Học sinh sử dụng thiết bị đã lắp ráp để thực hiện khảo sát mức độ ô nhiễm tiếng ồn ở một số nơi quen thuộc trong đời sống hằng ngày.

- + Lớp học trong giờ ra chơi.
- + Bàn học tập tại nhà khi đang học.
- + Công trường đang xây dựng.
- + Khu vực bệnh viện.
- + Giao lộ tại các tuyến đường.
- + Các tuyến đường đông xe.
- + Khu vực công viên.
- + Khu vực chợ/hộp chợ.
- + Khu vực gần sân bay (khi đang có máy bay cất/hạ cánh).

- Học sinh chọn ra 5 trong số các địa điểm trên. Tại mỗi nơi, học sinh cần đề xuất và ghi lại địa điểm cụ thể, thời gian cụ thể, kết quả đo được

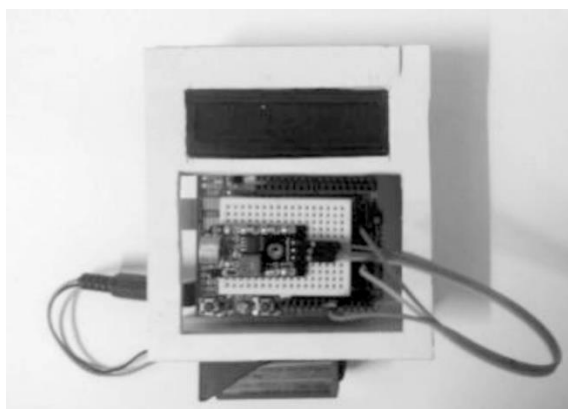
STT	Địa điểm	Ngày - giờ	Kết quả đo được	Tín hiệu cảnh báo	Nhận xét
1					
2					

d. Hoạt động 4: Báo cáo sản phẩm

- Mỗi nhóm trình bày sản phẩm và kết quả khảo sát thực tế.
- Các nhóm bình chọn sản phẩm “hiệu quả và được ưa thích nhất”; Nêu những mặt hạn chế của sản phẩm đang có so với trong thực tế và hướng cải tiến sản phẩm của nhóm mình.

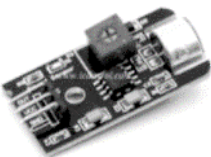
3. Sản phẩm

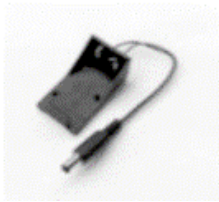
- Sản phẩm chế tạo:



PHỤ LỤC

Phụ lục 1 - Bộ dụng cụ “Thiết bị cảnh báo ô nhiễm tiếng ồn”

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Hình ảnh
1	Mạch Arduino Uno R3 + dây cáp USB	1 bộ	
2	Arduino Proto shield Uno (bo mạch mở rộng cho Arduino)	1 bộ	
3	Màn hình LCD 1602 tích hợp sẵn I2C	1 bộ	
4	Cảm biến âm thanh	1 bộ	
5	Đèn LED tín hiệu giao thông	1 bộ	
6	Dây nối đầu đực-cái	10 dây	

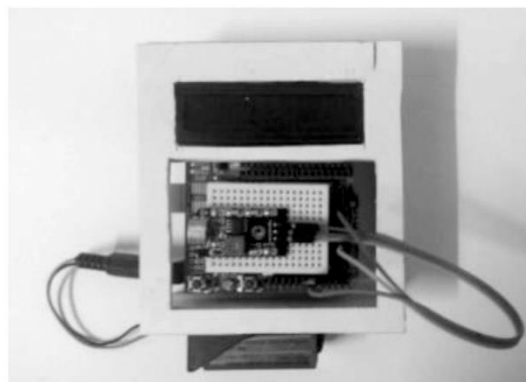
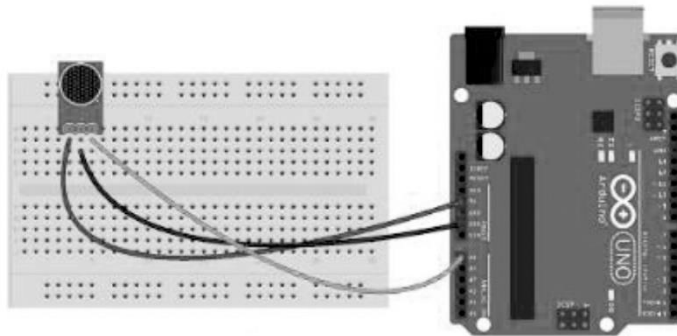
STT	Tên thiết bị	Số lượng	Hình ảnh
7	Dây nối đầu đực-đực	10 dây	
8	Khay đựng pin 9V có jack DC	1 cái	
9	Pin 9V	1 viên	
10	Bìa foam 50x50cm (dày 5mm)	1 tấm	
11	Súng bắn keo	1 cái	
12	Dao rọc giấy	1 cái	
13	Kéo cắt giấy	1 cái	
14	Băng keo trong	1 cuộn	

LẮP RÁP HỘP ARDUINO + MÀN HÌNH

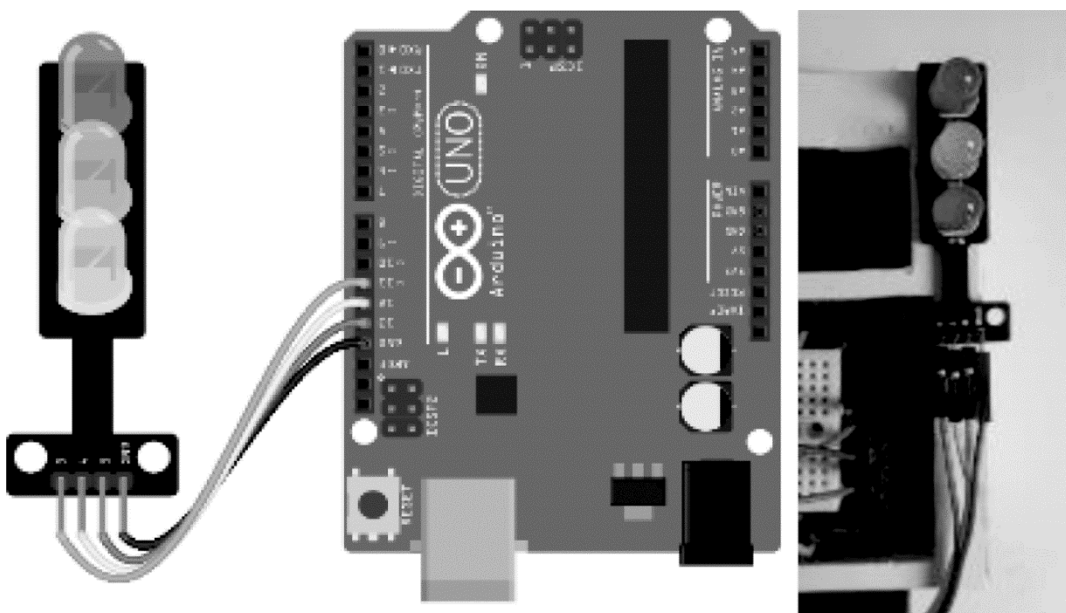
- | Bước | Thực hiện | Hình ảnh |
|------|---|----------|
| 1 | Vẽ sơ đồ bìa foam theo kích thước mẫu để đánh dấu đường cắt | |
| 2 | Dùng dao rọc giấy cắt theo đường dấu để có miếng bìa như hình
Dùng dao rọc giấy để cắt 1 nửa độ dày tấm bìa của các đường đánh dấu | |
| 3 | Gấp các phần bên của miếng bìa theo đường đã rọc
Cố định lại các góc bằng băng keo trong | |
| 4 | Cắt thêm một miếng bìa foam với kích thước như hình để làm phần mặt trước
Lắp màn hình LCD | |
| 5 | Lắp mạch Proto shield lên trên mạch Arduino Uno | |
| 6 | Gắn mạch Arduino+Proto shield vào phần đáy hộp. Dùng súng bắn keo để cố định
Lắp phần nắp đậy đã gắn màn hình lên phần hộp và cố định bằng súng bắn keo | |
| 7 | Cố định đế pin 9V ở cạnh dưới của hộp | |
| 8 | Ta cần nối dây màn hình LCD với Arduino theo đúng chân cắm:
Màn hình Arduino
VCC 5V
GND GND
SDA A4
SCL A5 | |
| 9 | Ta có được sản phẩm hoàn chỉnh | |

LẮP RÁP CẢM BIẾN ÂM THANH + ĐÈN LED VỚI MẠCH ARDUINO

- **Bước 1:** Lắp cảm biến âm thanh.



- **Bước 2:** Lắp đèn LED

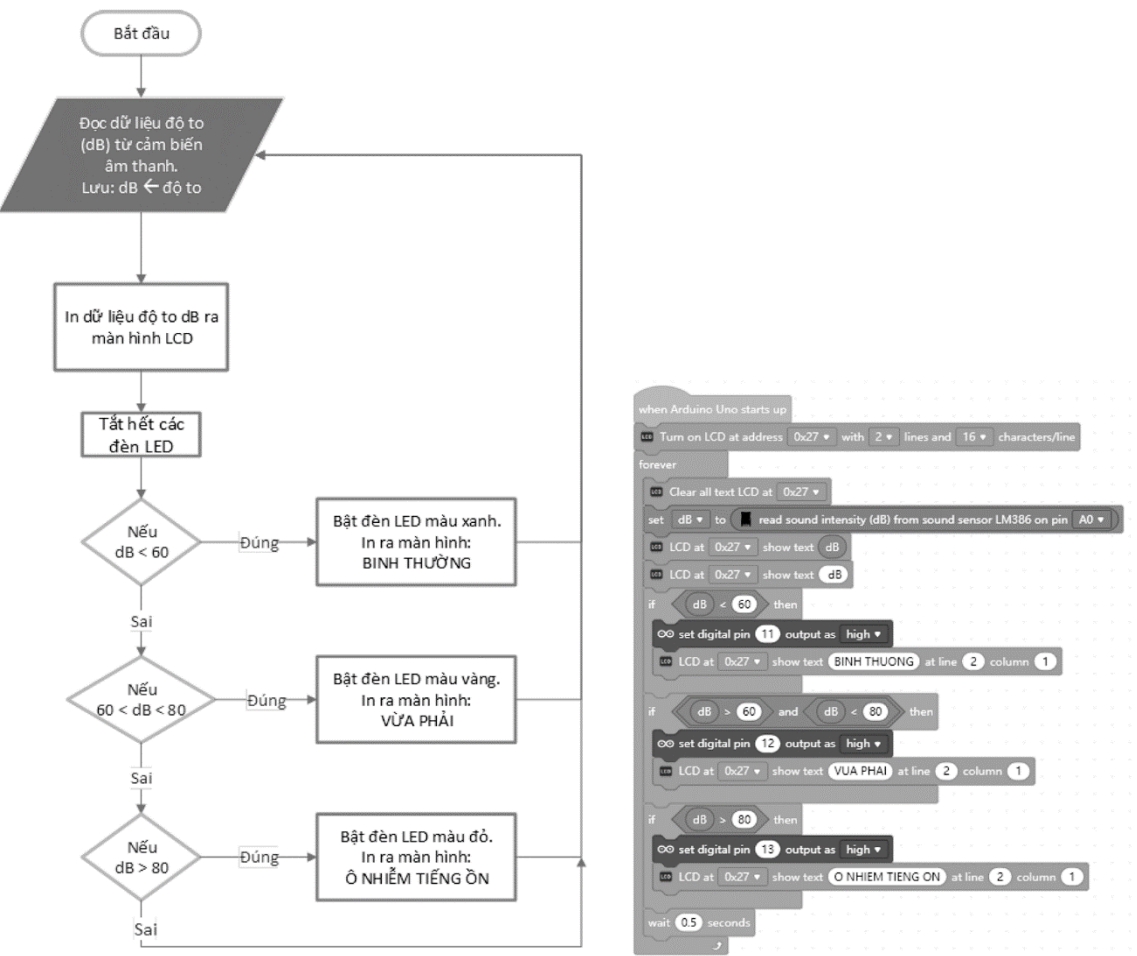


Phụ lục 3 - Lập trình arduino bằng phần mềm Mblock

❖ **Chuẩn bị:** Xem phụ lục 3 chủ đề “Thiết bị cảnh báo vật cản”

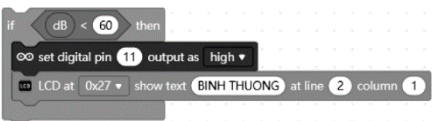
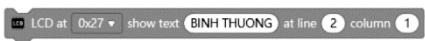
❖ **Sơ đồ khối lệnh**

Kéo thả các khối lệnh trong phần mềm để có được sơ đồ phù hợp với mục đích như hình vẽ:



❖ **Giải thích sơ đồ khối lệnh**

Khối lệnh	Giải thích
	Khởi tạo quá trình các hành động xảy ra khi Arduino bắt đầu hoạt động.
	Các khối lệnh nằm trong khối lệnh này sẽ được thực thi luân hồi liên tục trong suốt thời gian Arduino hoạt động.
	Khởi tạo màn hình LCD với 2 dòng và mỗi dòng 16 ký tự.
	Xoá tất cả ký tự trên màn hình LCD. Mục đích để

Khối lệnh	Giải thích
	in kí tự mới sau mỗi lần chương trình vòng lại.
	Đọc giá trị cường độ âm (dB) từ cảm biến âm thanh được cắm ở chân A0 trên Arduino. Sau đó lưu giá trị vào biến dB.
	In ra màn hình LCD giá trị của biến dB.
	In ra màn hình LCD kí tự: “dB”
	Khối lệnh điều kiện nếu-thì: Nếu giá trị dB < 60, thì thực hiện 2 hành động: + Bật đèn LED xanh ở chân 11. + In ra màn hình LCD dòng 2 kí tự: BINH THUONG
	Xuất ra chân 11 trên Arduino tín hiệu HIGH (5V), nghĩa là cho dòng điện hiệu điện thế 5V đi qua chân 11. Chân 11 đang cắm vào đèn LED màu xanh nên đèn LED sẽ sáng.
	In ra màn hình LCD ở dòng thứ 2 kí tự: BINH THUONG.
	Tương tự khối lệnh nếu-thì ở trên: Nếu giá trị dB > 60 VÀ dB < 80, thì thực hiện 2 hành động: + Bật đèn LED vàng ở chân 12. + In ra màn hình LCD dòng 2 kí tự: VUA PHAI Lưu ý: Khối lệnh VÀ tức cả 2 điều kiện cùng đúng mới thực hiện.
	Tương tự khối lệnh nếu-thì ở trên: Nếu giá trị dB > 80, thì thực hiện 2 hành động: + Bật đèn LED đỏ ở chân 13. + In ra màn hình LCD dòng 2 kí tự: O NHIEM TIENG ON
	Hoãn và chờ chương trình trong 0.5 giây rồi thực hiện tiếp. Khối lệnh này giúp cho việc hoạt động của Arduino trở nên ổn định hơn.

Nạp code cho mạch Arduino: Xem phụ lục chủ đề 17 “Lắp ráp và chế tạo thiết bị cảnh báo vật cản”

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

1. Ban chấp hành Trung ương Đảng (2013), Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.
2. Bộ Chính trị (2019), Nghị quyết số 52-NQ/TW, ngày 27/9/2019 về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.
3. Chính phủ (2020), Nghị quyết số 50/NQ-CP, ngày 17/4/2020 ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết 52-NQ/TW của Bộ Chính trị.
4. Thủ tướng Chính phủ (2017), Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 4/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.
5. Thủ tướng Chính phủ (2018), Quyết định 522/QĐ-TTg ngày 14/5/2018 phê duyệt Đề án “Giáo dục hướng nghiệp và định hướng phân luồng học sinh trong giáo dục phổ thông giai đoạn 2018 - 2025.
6. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2012), Thông tư số 38/2012/TT-BGDĐT ngày 02/11/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế thi nghiên cứu khoa học, kỹ thuật cấp quốc gia học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông.
7. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017) Thông tư số 32/2017/TT-BGDĐT ngày 19/12/2017 sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế thi nghiên cứu khoa học, kỹ thuật cấp quốc gia học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông ban hành kèm theo Thông tư số 38/2012/TT-BGDĐT ngày 02/11/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 ban hành Chương trình giáo dục phổ thông.
9. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2013), Công văn số 3535/BGDĐT-GDTrH, ngày 27/5/2013 về việc hướng dẫn triển khai thực hiện phương pháp “Bàn tay nặn bột” và các phương pháp dạy học tích cực.
10. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2014), Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH, ngày 8/10/2014 về việc hướng dẫn sinh hoạt chuyên môn về đổi mới phương pháp

dạy học và kiểm tra, đánh giá; tổ chức và quản lí các hoạt động chuyên môn của trường trung học/trung tâm giáo dục thường xuyên qua mạng.

11. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2017), Công văn số 4612/BGDĐT-GDTrH ngày 03/10/2017 về việc hướng dẫn thực hiện chương trình giáo dục phổ thông hiện hành theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất học sinh từ năm học 2017-2018.
12. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH, ngày 14/8/2020 về triển khai giáo dục STEM trong giáo dục trung học.
13. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH, ngày 18/12/2020 về hướng dẫn xây dựng kế hoạch giáo dục.
14. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2015), Tài liệu tập huấn về tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo khoa học kĩ thuật và cuộc thi khoa học kĩ thuật dành cho học sinh trung học.
15. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Tài liệu tập huấn về giáo dục STEM trong giáo dục trung học.

B. TÀI LIỆU KHOA HỌC

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2015), Tài liệu tập huấn về tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo khoa học kĩ thuật và cuộc thi khoa học kĩ thuật dành cho học sinh trung học.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019), Tài liệu tập huấn về giáo dục STEM trong giáo dục trung học.
3. Nguyễn Văn Biên, Tưởng Duy Hải (đồng chủ biên), Trần Minh Đức, Nguyễn Văn Hạnh, Chu Cẩm Thơ, Nguyễn Anh Thuận, Đoàn Văn Thược, Trần Bá Trình (2019). Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông. NXB Giáo dục Việt Nam.
4. Nguyễn Thành Hải (2019). Giáo dục STEM/STEAM: Từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo. NXB Trẻ.
5. Lê Huy Hoàng, Lê Xuân Quang (2018), Giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.
6. Đỗ Đức Thái (2019), Giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.
7. Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision.

Technology and Engineering Teacher, 70(1), 30-35.

8. Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2003). *Assessment for Learning: Putting it into practice*. Berkshire, England: Open University Press.
9. Contant, T.L., Bass, J.L., Tweed, A A., Carin A.A. (2018). *Teaching Science Through Inquiry-Based Instruction*. NY: Pearson.
10. Dierking, L.D., H. Falk, J.H. (2016). 2020 Vision: Envisioning a new generation of STEM learning research, *Cult Stud of Sci Educ*.11, 1-10.
11. Hsu, Y.-S., Yeh Y.-F., (2019). *Asia-Pacific STEM Teaching Practices: From Theoretical. Frameworks to Practices*. Taiwan: Springer.
12. Mueller, J. (2009). *Assessing Critical Skills*, Linworth Publishing.
13. National Research Council (2014). *Developing Assessments for the Next Generation Science Standards*. Washington, DC: The National Academies Press.
14. National Research Council. (2011). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
15. National Research Council. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press.
16. Sanders, M. (2009). *Integrative STEM Education: Primer*. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
17. Stiggins, R. (2007). *Assessment Through the Student's Eyes*. *Educational Leadership*. 64.

NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN

64 Bà Triệu - Hà Nội - ĐT: (84.024). 62631716

Fax: 04.39436024. Website: nxbthanhvien.vn; email: info@nxbthanhvien.vn

Chi nhánh: 145 Pasteur, Phường 6, Quận 3,

TP. Hồ Chí Minh. ĐT: 028 39106962 - 028 39106963

**HƯỚNG DẪN
THỰC HIỆN BÀI DẠY STEM VÀ
HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM LỚP 7**

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng Biên tập: LÊ THANH HÀ

Biên tập: NGUYỄN THỊ KIM THU

Bìa: BÙI THỊ THANH NHÀN

Sửa bản in thử: NGUYỄN VIỆT BẮC

In 1000 cuốn, khổ 19 x 26,5 cm, tại Công ty TNHH In, Đầu tư, Thương mại Đức Trường

Địa chỉ: Số 12B cụm Công nghiệp Ngô Quyền, P. Cẩm Thượng, TP. Hải Dương, Hải Dương

Số xác nhận ĐKXB: 2292-2020/CXBIPH/127-83/TN, theo QĐXB số 1211/QĐ-NXBTN

In xong và nộp lưu chiểu năm 2021

ISBN:978-604-334-758-6