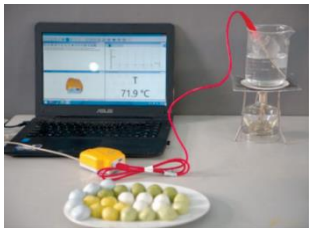


CHƯƠNG TRÌNH STEM TRUNG HỌC CƠ SỞ

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
I	Lớp 6			
1	Sản xuất nước sạch	Thiết kế hệ thống lọc nước và kiểm định nước lọc được với các tiêu chuẩn nước sạch của Việt Nam là vấn đề được học sinh khám phá dựa trên nền tảng công nghệ. Giáo viên có thể cho học sinh thực hiện chủ đề ngay trong các môn hoá học, sinh học để nghiên cứu vấn đề nước sạch và xử lý nước hiện nay.		* Trong môn <i>Toán</i>: Biểu diễn được các số tự nhiên từ 1 đến 30 bằng cách sử dụng các chữ số La Mã. Thực hiện được việc thu thập, phân loại dữ liệu theo các tiêu chí cho trước từ những nguồn: bảng biểu, kiến thức trong các môn học khác Nhận biết được tính hợp lí của dữ liệu theo các tiêu chí đơn giản. Đọc và mô tả thành thạo các dữ liệu ở dạng: bảng thống kê; biểu đồ tranh; biểu đồ dạng cột/cột kép. Giải quyết được những vấn đề đơn giản liên quan đến các số liệu thu được ở dạng: bảng thống kê; biểu đồ tranh; biểu đồ dạng cột/cột kép * Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Trình bày được cách sử dụng một số dụng cụ đo thông thường khi học tập môn Khoa học tự nhiên (các dụng cụ đo chiều dài, thể tích,...). Nêu được sự đa dạng của chất (chất có ở xung quanh chúng ta, trong các vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo, vật vô sinh, vật hữu sinh...). Trình bày được một số đặc điểm cơ bản ba thể (rắn; lỏng; khí) thông qua quan sát.

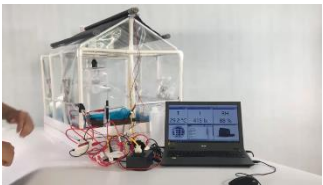
TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Đưa ra được một số ví dụ về một số đặc điểm cơ bản ba thể của chất. Nêu được một số tính chất của chất (tính chất vật lí, tính chất hoá học). Nêu được khái niệm về sự nóng chảy; sự sôi; sự bay hơi; sự ngưng tụ, đông đặc. Tiến hành được thí nghiệm về sự chuyển thể (trạng thái) của chất. Trình bày được quá trình diễn ra sự chuyển thể (trạng thái): nóng chảy, đông đặc; bay hơi, ngưng tụ; sôi. Phát biểu được: Nhiệt độ là số đo độ “nóng”, “lạnh” của vật. Nêu được cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius. Nêu được sự nở vì nhiệt của chất lỏng được dùng làm cơ sở để đo nhiệt độ. Hiểu được tầm quan trọng của việc ước lượng trước khi đo; ước lượng được khối lượng, chiều dài, thời gian, nhiệt độ trong một số trường hợp đơn giản. Đo được nhiệt độ bằng nhiệt kế (thực hiện đúng thao tác, không yêu cầu tìm sai số). * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Chủ đề 8: Phòng tránh thiên tai và giảm thiểu biến đổi khí hậu" trang 65 - 74 sách Hoạt động trải nghiệm 6 - bộ sách "Chân trời sáng tạo"

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Sau hoặc trong khi học "Chủ đề 7: Em với thiên nhiên và môi trường" trang 37 - 42" sách Hoạt động trải nghiệm 6 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau hoặc trong khi học "Chủ đề 7: Cuộc sống quanh ta" trang 44 - 51" sách Hoạt động trải nghiệm 6 - bộ sách "Cánh diều"
2	Chất tạo màu tự nhiên	Chủ đề nghiên cứu về các chất phụ gia tạo màu thực phẩm từ những nguyên liệu tự nhiên đảm bảo hương, vị, màu sắc cho các món truyền thống và tạo nên để đuổi muỗi trong gia đình. Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh thực hiện và điều chế ngay trong phòng thí nghiệm và ứng dụng vào các món ăn hằng ngày trong gia đình.		* Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gỉ, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực – thực phẩm thông dụng. Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực – thực phẩm. Nêu được cách đo, đơn vị đo và dụng cụ thường dùng để đo khối lượng, chiều dài, thời gian. Đo được chiều dài, khối lượng, thời gian bằng thước, cân, đồng hồ (thực hiện đúng thao tác, không yêu cầu tìm sai số). Hiểu được tầm quan trọng của việc ước lượng trước khi đo; ước lượng được khối lượng, chiều dài, thời gian, nhiệt độ trong một số trường hợp đơn giản. Đo được nhiệt độ bằng nhiệt kế (thực hiện đúng thao tác, không yêu cầu tìm sai số). * Trong môn <i>Công nghệ</i>: Nhận biết được một số nhóm thực phẩm chính, dinh dưỡng từng loại, ý nghĩa đối với sức khỏe con người.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Nêu được vai trò, ý nghĩa của bảo quản và chế biến thực phẩm. Trình bày được một số phương pháp bảo quản, chế biến thực phẩm phổ biến. Hình thành thói quen ăn, uống khoa học; chế biến thực phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 5: Bảo quản và chế biến thực phẩm trong gia đình" trang 33 - 41" sách Công nghệ 6 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 5: Phương pháp bảo quản và chế biến thực phẩm" trang 26 - 32" sách Công nghệ 6 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 7: Chế biến thực phẩm" trang 33 - 38" sách Công nghệ 6 - bộ sách "Cánh diều"
3	Ánh sáng và lá phổi xanh	Sử dụng hệ thống cảm biến hiện đại, có độ nhạy cao tương ứng trong nghiên cứu khoa học hiện đại của các nhà sinh học để nghiên cứu nồng độ các chất hấp thụ, sự hô hấp, quang hợp của hệ thực vật nhằm giải thích các hiện tượng sinh học và tự nhiên.		* Trong môn <i>Sinh học</i>: – Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng trong cuộc sống và sản xuất như: + Một số vật liệu (kim loại, nhựa, gỗ, cao su, gốm, thủy tinh,...); + Một số nhiên liệu (than, gas, xăng dầu,...); sơ lược về an ninh năng lượng; + Một số nguyên liệu (quặng, đá vôi,...); Một số lương thực – thực phẩm

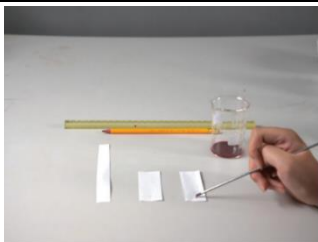
TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				– Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gỉ, chịu nhiệt,...) của một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực –thực phẩm thông dụng. – Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực –thực phẩm. – Nêu được cách sử dụng một số nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững. – Một số vật liệu–Một số nhiên liệu; Một số nguyên liệu; Một số lương thực –thực phẩm. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 29: Thực vật" trang 131 - 137" sách Khoa học tự nhiên 6 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 34: Thực vật" trang 115 - 118" sách Khoa học tự nhiên 6 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 19: Đa dạng thực vật" trang 106 - 110" sách Khoa học tự nhiên 6 - bộ sách "Cánh diều"
4	Quạt điện thông minh	Quạt tự nhận diện được sự có người hay không có người, nhiệt độ bao nhiêu cần bật quạt và bật ở chế độ nào. Hệ thống điều khiển quạt điện trong gia đình đảm bảo cho quạt tiết		* Trong môn Toán: Nhận dạng được tam giác đều, hình vuông, lục giác đều. Nhận biết được trục đối xứng của một hình phẳng. Nhận biết được những hình phẳng trong tự nhiên có trục đối xứng (khi quan sát trên hình ảnh 2 chiều).

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
		kiệm điện và thích ứng với ngôi nhà thông minh trong kết nối, điều khiển tự động. Dựa trên chu trình thiết kế kỹ thuật được tích hợp vào trong môn công nghệ, giáo viên có thể tổ chức cho học sinh chế tạo và điều khiển quạt ngay trong lớp học, phòng học bộ môn của nhà trường.		Nhận biết được tâm đối xứng của một hình phẳng. Nhận biết được những hình phẳng trong thế giới tự nhiên có tâm đối xứng (khi quan sát trên hình ảnh 2 chiều). * Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i> Đề xuất được biện pháp để tiết kiệm năng lượng trong các hoạt động hằng ngày. * Trong môn <i>Công nghệ</i>: Thực hiện được một số biện pháp sử dụng năng lượng trong gia đình tiết kiệm, hiệu quả. Nhận biết và nêu được chức năng của các bộ phận chính, vẽ được sơ đồ khối, mô tả được nguyên lý làm việc và công dụng của một số đồ dùng điện trong gia đình (Ví dụ: nồi cơm điện, bếp điện, đèn điện, quạt điện, máy điều hoà,...). Sử dụng được một số đồ dùng điện trong gia đình đúng cách, tiết kiệm và an toàn. Lựa chọn được đồ dùng điện tiết kiệm năng lượng, phù hợp với điều kiện gia đình. * Trong môn <i>Tin học</i>: Sắp xếp được một cách logic và trình bày được dưới dạng sơ đồ tư duy các ý tưởng, khái niệm. Giải thích được lợi ích của sơ đồ tư duy, nêu được nhu cầu sử dụng phần mềm sơ đồ tư duy trong học tập và trao đổi thông tin. Sử dụng được phần mềm để tạo sơ đồ tư duy đơn giản phục vụ học tập và trao đổi thông tin.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Diễn tả được sơ lược khái niệm thuật toán, nêu được một vài ví dụ minh họa. Mô tả được thuật toán đơn giản có các cấu trúc tuần tự, rẽ nhánh và lặp dưới dạng liệt kê hoặc sơ đồ khối. Biết được chương trình là mô tả một thuật toán để máy tính “hiểu” và thực hiện được. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 3: Ngôi nhà thông minh" trang 19 - 21 sách Công Nghệ 6 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 3: Ngôi nhà thông minh" trang 16 - 19 sách Công Nghệ 6 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 3: Ngôi nhà thông minh" trang 15- 18 sách Công Nghệ 6 - bộ sách "Cánh diều"
II	Lớp 7			
5	Nhà kính thông minh	Chủ đề đáp ứng các yêu cầu xây dựng nền nông nghiệp chất lượng cao chứa đựng hàm lượng khoa học và công nghệ lớn giúp nông dân sản xuất nông nghiệp hiệu quả, đảm bảo an toàn và có giá trị dinh dưỡng, thương mại cao. Với hệ		* Trong môn Toán học: Mô tả được một số yếu tố cơ bản (đỉnh, cạnh, góc, đường chéo) của hình hộp chữ nhật và hình lập phương. Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc tính thể tích, diện tích xung quanh của hình hộp chữ nhật, hình lập phương (ví dụ: tính thể tích hoặc diện tích xung quanh của một số đồ vật quen thuộc có dạng hình hộp chữ nhật, hình lập phương,...). Thực hiện và lí giải được việc thu thập, phân loại dữ liệu theo các tiêu chí cho trước từ những nguồn: văn bản, bảng biểu, kiến thức

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
		thống lấy ánh sáng tự nhiên, điều khiển được môi trường cho phù hợp với các loại cây trồng và điều khiển được thông số điều tiết sự sinh trưởng của cây, tránh tác hại của thời tiết và sâu bệnh đến thực vật trong nhà kính. Giáo viên và học sinh có thể thực hiện chủ đề ngay trong phòng học liên môn Vật lí, Hoá học, Sinh học, Toán và Công nghệ để thử nghiệm các môi trường cho cây sinh trưởng.		trong các chức dữ liệu tiêu chí cho trước môn học khác và trong thực tiễn. Giải thích được tính hợp lí của dữ liệu theo các tiêu chí toán học đơn giản (ví dụ: tính hợp lí, tính đại diện của một kết luận trong phỏng vấn; tính hợp lí của các quảng cáo;...) * Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Thực hiện thí nghiệm thu được năng lượng ánh sáng; từ đó, nêu được ánh sáng là một dạng của năng lượng. * Trong môn <i>Công nghệ</i>: Trình bày được vai trò, triển vọng của trồng trọt, kể tên được các nhóm cây trồng phổ biến ở Việt Nam. Nêu được một số phương thức trồng trọt phổ biến ở Việt Nam. Nhận biết được những đặc điểm cơ bản của trồng trọt công nghệ cao. Trình bày được đặc điểm cơ bản của một số ngành nghề phổ biến trong trồng trọt. Nhận thức được sở thích, sự phù hợp của bản thân với các ngành nghề trong trồng trọt. 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. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau hoặc trong khi học "Bài 23: Quang hợp ở thực vật" trang 108 sách Khoa học tự nhiên 7 - bộ sách "Chân trời sáng tạo"

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Sau hoặc trong khi học "Bài 22: Quang hợp ở thực vật" trang 101 sách Khoa học tự nhiên 7 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau hoặc trong khi học "Bài 13: Sự phản xạ ánh sáng" trang 69 sách Khoa học tự nhiên 7 - bộ sách "Cánh Diều"
6	Nhà cách âm	Tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe con người nên chủ đề này yêu cầu học sinh có những phương án cách âm hiệu quả nhằm giảm tiếng ồn cho căn phòng, cho lớp học. Dựa trên từng bước của tiến trình tìm tòi khám phá, giáo viên có thể tổ chức cho học sinh thử nghiệm và lựa chọn các vật liệu, cách thiết kế được căn phòng cách âm tốt nhất trong quá trình dạy học các kiến thức về âm học và vật liệu cách âm		* Trong môn Toán học: Thực hiện và lí giải được việc thu thập, phân loại dữ liệu theo các tiêu chí cho trước từ những nguồn: văn bản, bảng biểu, kiến thức trong các chức dữ liệu tiêu chí cho trước môn học khác và trong thực tiễn. Giải thích được tính hợp lí của dữ liệu theo các tiêu chí toán học đơn giản (ví dụ: tính hợp lí, tính đại diện của một kết luận trong phỏng vấn; tính hợp lí của các quảng cáo;...) * Trong môn Khoa học tự nhiên: Thực hiện thí nghiệm tạo sóng âm (như gảy đàn, gõ vào thanh kim loại,...) để chứng tỏ được sóng âm có thể truyền được trong chất rắn, lỏng, khí. Giải thích được sự truyền sóng âm trong không khí. Nêu được đơn vị của tần số là hertz (kí hiệu là Hz). Lấy được ví dụ về vật phản xạ âm tốt, vật phản xạ âm kém. Giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về sóng âm; đề xuất được phương án đơn giản để hạn chế tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách:

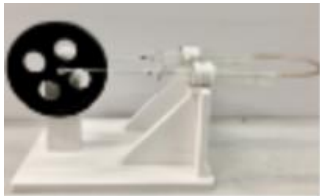
TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Sau hoặc trong khi học "Bài 14: Phản xạ âm" trang 74 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau hoặc trong khi học "Bài 14: Phản xạ âm, chống ô nhiễm tiếng ồn" trang 68 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau hoặc trong khi học "Bài 11: Phản xạ âm" trang 62 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 - bộ sách "Cánh Diều"
7	Cuộc chạy đua sắc màu	Các sắc tố trong thực vật tạo nên màu sắc sinh động, đa dạng trong tự nhiên. Với kỹ thuật tạo sắc kí trên giấy thấm học sinh có thể thấy được sự muôn màu của các sắc tố. Kết hợp với thế giới hoá học, giáo viên có thể tổ chức cho học sinh khám phá sự kì diệu của thế giới sắc màu tự nhiên và tạo ra các hiệu ứng màu sắc mang tính kỳ diệu cho cuộc sống.		* Trong môn Toán học: Thực hiện và lí giải được việc thu thập, phân loại dữ liệu theo các tiêu chí cho trước từ những nguồn: văn bản, bảng biểu, kiến thức trong các chức dữ liệu tiêu chí cho trước môn học khác và trong thực tiễn. Giải thích được tính hợp lí của dữ liệu theo các tiêu chí toán học đơn giản (ví dụ: tính hợp lí, tính đại diện của một kết luận trong phỏng vấn; tính hợp lí của các quảng cáo;...) * Trong môn Khoa học tự nhiên: Thực hiện thí nghiệm tạo sóng âm (như gảy đàn, gõ vào thanh kim loại,...) để chứng tỏ được sóng âm có thể truyền được trong chất rắn, lỏng, khí. Giải thích được sự truyền sóng âm trong không khí. Nêu được đơn vị của tần số là hertz (kí hiệu là Hz). Lấy được ví dụ về vật phản xạ âm tốt, vật phản xạ âm kém. Giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				thực tế về sóng âm; đề xuất được phương án đơn giản để hạn chế tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau hoặc trong khi học "Bài 29: Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật" trang 131 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau hoặc trong khi học "Bài 30: Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật" trang 127 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau hoặc trong khi học "Bài 25: Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật" trang 115 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 - bộ sách "Chân trời sáng tạo"
8	Sự đa dạng của thế giới sinh vật dưới kính hiển vi	Học sinh được khám phá thế giới sống đa dạng qua kính hiển vi dựa trên cách tạo mẫu quan sát khoa học như trong các phòng thí nghiệm nghiên cứu.		* Trong môn Toán học: Thực hiện và lí giải được việc thu thập, phân loại dữ liệu theo các tiêu chí cho trước từ những nguồn: văn bản, bảng biểu, kiến thức trong các chức dữ liệu tiêu chí cho trước môn học khác và trong thực tiễn. Giải thích được tính hợp lí của dữ liệu theo các tiêu chí toán học đơn giản (ví dụ: tính hợp lí, tính đại diện của một kết luận trong phỏng vấn; tính hợp lí của các quảng cáo;...) * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau hoặc trong khi học "Phần Hình học và Đo lường, Chương 8: Tam giác, Bài 4: Đường vuông góc và đường xiên" trang 64 sách Toán 7 - tập 2 - bộ sách "Chân trời sáng tạo"

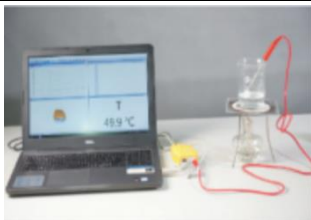
TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Sau hoặc trong khi học " Bài 36: Hình hộp chữ nhật và hình lập phương" trang 85 sách Toán - tập 2 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau hoặc trong khi học "Chương VIII: Tam giác, Bài 9: Đường trung trực của một đoạn thẳng" trang 100 sách Toán 7 - tập 2 - bộ sách "Cánh Diều"
III	Lớp 8			
9	Hệ thống chiếu sáng thông minh	Nhiệm vụ thiết kế ngôi nhà truyền thống được gắn hệ thống chiếu sáng thông minh, điều khiển tự động ánh sáng nền và ánh sáng khi có hoạt động của con người. Chủ đề mang tính tích hợp của công nghệ điều khiển, khoa học vật liệu và kiến trúc xây dựng dựa trên kiến thức nền tảng các môn tin học, vật lí, công nghệ, giáo viên có thể tổ chức dưới dạng chủ đề dạy học hướng nghiệp cho học sinh trong nhà trường.		* Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Định nghĩa được dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện. Nêu được nguồn điện có khả năng cung cấp năng lượng điện và liệt kê được một số nguồn điện thông dụng trong đời sống. Phân loại được vật dẫn điện, vật không dẫn điện. Thực hiện thí nghiệm để minh họa được các tác dụng cơ bản của dòng điện: nhiệt, phát sáng, hoá học, sinh lí. Vẽ được sơ đồ mạch điện với kí hiệu mô tả: điện trở, biến trở, chuông, ampe kế (ammeter), vôn kế (voltmeter), đi ốt (diode) và đi ốt phát quang. Mắc được mạch điện đơn giản với: pin, công tắc, dây nối, bóng đèn. Mô tả được sơ lược công dụng của cầu chì, rơ le (relay), cầu dao tự động, chuông điện. Thực hiện thí nghiệm để nêu được số chỉ của ampe kế là giá trị của cường độ dòng điện.

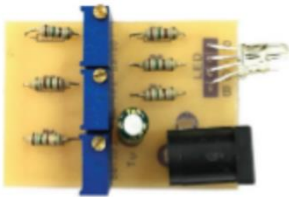
TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Thực hiện thí nghiệm để nêu được khả năng sinh ra dòng điện của pin (hay ắc quy) được đo bằng hiệu điện thế (còn gọi là điện áp) giữa hai cực của nó. Nêu được đơn vị đo cường độ dòng điện và đơn vị đo hiệu điện thế. Đo được cường độ dòng điện và hiệu điện thế bằng dụng cụ thực hành. * Trong môn Công nghệ: Mô tả được tiêu chuẩn về khổ giấy, tỉ lệ, đường nét và ghi kích thước. Vẽ được hình chiếu vuông góc của một số khối đa diện, khối tròn xoay thường gặp theo phương pháp chiếu góc thứ nhất. Vẽ và ghi được kích thước các hình chiếu vuông góc của vật thể đơn giản Đọc được bản vẽ nhà đơn giản Nhận biết được một số nguyên nhân gây tai nạn điện. Trình bày được một số biện pháp an toàn điện. Sử dụng được một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện. Thực hiện được một số động tác cơ bản sơ cứu người bị tai nạn điện Trình bày được cấu trúc chung của mạch điện, thành phần và chức năng của các bộ phận chính trên mạch điện(Ví dụ: các bộ phận: nguồn, tải, truyền dẫn, đóng cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện).

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Vẽ và mô tả được sơ đồ khối của mạch điện điều khiển đơn giản; phân loại và nêu được vai trò của một số mô đun cảm biến trong mạch điện điều khiển đơn giản. Lắp ráp được các mạch điện điều khiển đơn giản có sử dụng một mô đun cảm biến: mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ và mô đun cảm biến độ ẩm. Trình bày được đặc điểm cơ bản, nhận biết được sự phù hợp của bản thân đối với một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện. Trình bày được mục đích và vai trò của thiết kế kỹ thuật. Kể tên được một số ngành nghề chính liên quan tới thiết kế. Mô tả được các bước cơ bản trong thiết kế kỹ thuật. Thiết kế được một sản phẩm đơn giản theo gợi ý, hướng dẫn. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 11: Thực hành lắp mạch điện điều khiển đơn giản" trang 75-82 sách Công nghệ 8 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 59: Thực hành - Thiết kế mạch điện" trang 199-201" sách Công nghệ 8 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 14: Lắp ráp mạch điện đơn giản sử dụng mô đun cảm biến" trang 77-82" sách Công nghệ 8 - bộ sách "Cánh diều"

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
10	Động cơ nhiệt mini	Bằng các dụng cụ đơn giản học sinh có thể chế tạo được các mô hình động cơ nhiệt hoạt động được với nhiệt độ của đèn cồn trong phòng thí nghiệm. Nhiều mô hình động cơ được đề cập trong chủ đề giúp giáo viên có thể tổ chức đa dạng các hoạt động chế tạo cho học sinh trong nhà trường.		*Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Nêu được: tác dụng làm quay của lực lên một vật quanh một điểm hoặc một trục được đặc trưng bằng moment lực. Nêu được khái niệm năng lượng nhiệt, khái niệm nội năng. Nêu được: Khi một vật được làm nóng, các phân tử của vật chuyển động nhanh hơn và nội năng của vật tăng. Thực hiện thí nghiệm để chứng tỏ được các chất khác nhau nở vì nhiệt khác nhau. Lấy được một số ví dụ về công dụng và tác hại của sự nở vì nhiệt. Vận dụng kiến thức về sự truyền nhiệt, sự nở vì nhiệt, giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế. * Trong môn <i>Công nghệ</i>: Nhận biết được một số vật liệu thông dụng. Trình bày được nội dung cơ bản của truyền và biến đổi chuyển động; cấu tạo, nguyên lí làm việc của một số cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động. Tháo lắp và tính toán được tỉ số truyền của một số bộ truyền và biến đổi chuyển động. Trình bày được mục đích và vai trò của thiết kế kĩ thuật. Kể tên được một số ngành nghề chính liên quan tới thiết kế. Mô tả được các bước cơ bản trong thiết kế kĩ thuật. Thiết kế được một sản phẩm đơn giản theo gợi ý, hướng dẫn. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách:

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Sau khi học "Bài 28: Sự nở vì nhiệt" trang 128-132 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 28: Sự nở vì nhiệt" trang 118-122 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 26: Sự nở vì nhiệt" trang 123-126 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Cánh diều"
11	Chất chỉ thị tự nhiên	Học sinh tạo được giấy chỉ thị acid-base từ dung dịch bắp cải tím để nhận biết môi trường của một số dung dịch là acid hay base. Qua các nhiệm vụ trong chủ đề, học sinh sẽ làm quen với các quy trình chiết xuất trong lĩnh vực sinh học và hoá học.		* Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học. Nêu được khái niệm acid (tạo ra ion H^+). Tiến hành được thí nghiệm của hydrochloric acid (làm đổi màu chất chỉ thị; phản ứng với kim loại), nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của acid. Trình bày được một số ứng dụng của một số acid thông dụng (HCl, H_2SO_4, CH_3COOH). Nêu được khái niệm base (tạo ra ion OH^-). Nêu được kiềm là các hydroxide tan tốt trong nước. Tiến hành được thí nghiệm base là làm đổi màu chất chỉ thị, phản ứng với acid tạo muối, nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của base.

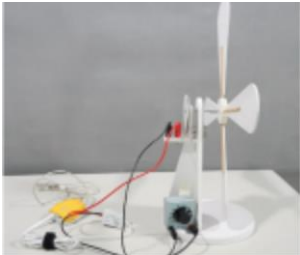
TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Tra được bảng tính tan để biết một hydroxide cụ thể thuộc loại kiềm hoặc base không tan. Nêu được thang pH, sử dụng pH để đánh giá độ acid -base của dung dịch. Tiến hành được một số thí nghiệm đo pH (bằng giấy chỉ thị) một số loại thực phẩm (đồ uống, hoa quả,...). * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 11: Thang pH" trang 53-55 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 9: Base. Thang pH" trang 39-43 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 10: Thang pH" trang 55-59 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Cánh diều"
12	Hành trình hòa tan và kết tinh	Với các hoá chất đơn giản trong môn hoá học kết hợp với công nghệ để tạo ra được sản phẩm ứng dụng dựa trên hiện tượng hòa tan và kết tinh. Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh thực hiện ngay trên lớp học hoặc trong phòng thí nghiệm, phòng		* Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Nêu được dung dịch là hỗn hợp lỏng đồng nhất của các chất đã tan trong nhau. Nêu được định nghĩa độ tan của một chất trong nước, nồng độ phần trăm, nồng độ mol. Tính được độ tan, nồng độ phần trăm; nồng độ mol theo công thức. Tiến hành được thí nghiệm pha một dung dịch theo một nồng độ cho trước. Nêu được khái niệm về muối Chỉ ra được một số muối tan và muối không tan từ bảng tính tan.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
		trải nghiệm của nhà trường.		Trình bày được một số phương pháp điều chế muối. Đọc được tên một số loại muối thông dụng. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 7: Nồng độ dung dịch" trang 35-38" sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 4: Dung dịch và nồng độ" trang 20-23" sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 6: Nồng độ dung dịch" trang 36-40" sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Cánh diều"
IV	Lớp 9			
13	Đèn đổi màu	Học sinh được khám phá thế giới linh kiện điện tử để tạo nên đèn kỳ ảo thay đổi được màu ánh sáng phát ra. Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh theo chủ đề định hướng nhóm ngành điện điện tử để làm quen với công nghệ bán dẫn, vi mạch, mạch tích hợp.		* Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Thực hiện thí nghiệm đơn giản để nêu được điện trở có tác dụng cản trở dòng điện trong mạch. Nêu được (không yêu cầu thành lập): Công thức tính điện trở của một đoạn dây dẫn (theo độ dài, tiết diện, điện trở suất); công thức tính điện trở tương đương của đoạn mạch một chiều nối tiếp, song song. Sử dụng công thức đã cho để tính được điện trở của một đoạn dây dẫn, điện trở tương đương của đoạn mạch một chiều nối tiếp, song song trong một số trường hợp đơn giản. Thực hiện thí nghiệm để xây dựng được định luật Ohm: cường độ dòng điện đi qua một đoạn dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây và tỉ lệ nghịch với điện trở của nó.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Thực hiện thí nghiệm để rút ra được: Trong đoạn mạch điện mắc nối tiếp, cường độ dòng điện là như nhau cho mọi điểm; trong đoạn mạch điện mắc song song, tổng cường độ dòng điện trong các nhánh bằng cường độ dòng điện chạy trong mạch chính. Tính được cường độ dòng điện trong đoạn mạch một chiều mắc nối tiếp, mắc song song, trong một số trường hợp đơn giản. Nêu được công suất điện định mức của dụng cụ điện (công suất mà dụng cụ tiêu thụ khi hoạt động bình thường). Lấy ví dụ để chứng tỏ được dòng điện có năng lượng. Tính được năng lượng của dòng điện và công suất điện trong trường hợp đơn giản. Lắp được mạch điện và đo được giá trị cường độ dòng điện trong một đoạn mạch điện mắc nối tiếp. Lắp được mạch điện và đo được giá trị cường độ dòng điện trong một đoạn mạch điện mắc song song. * Trong môn Công nghệ: Mô tả cấu tạo, chức năng và kiểm tra được một số linh kiện thông dụng dùng trong mạch điện trang trí, báo hiệu. Sử dụng được một số dụng cụ đo điện cơ bản. Thiết kế được sơ đồ mạch điện trang trí, báo hiệu đơn giản. Lựa chọn được linh kiện, dụng cụ, vật liệu cần thiết và phù hợp cho mạch điện trang trí, báo hiệu. Lắp đặt được mạch điện theo thiết kế.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Kiểm tra, điều chỉnh thông số của mạch đúng yêu cầu, an toàn. Tính toán được chi phí để lắp đặt một mạch điện trang trí, báo hiệu đơn giản. Thực hiện an toàn, vệ sinh lao động, nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc. Đánh giá được khả năng và sở thích của bản thân đối với một số ngành nghề liên quan. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 7: Nông độ dung dịch" trang 35-38 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 4: Dung dịch và nồng độ" trang 20-23 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 6: Nồng độ dung dịch" trang 36-40 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8 - bộ sách "Cánh diều"
14	Đèn ngủ thông minh	Qua chủ đề học sinh vận dụng các kiến thức về quang học, đặc điểm sinh lý người kết hợp với công nghệ và tính chất của các cảm biến để xây dựng đèn ngủ đảm bảo sức khỏe cho con người. Học sinh có thể làm xong và thử nghiệm trong gia		* Trong môn Công nghệ: Mô tả được ba thành phần cơ bản của một hệ thống điều khiển (Tín hiệu vào –Bộ điều khiển –Tín hiệu ra) Nhận biết được một số loại cảm biến thông dụng: cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến ánh sáng, cảm biến siêu âm Mô tả được các chân chức năng cơ bản trên kit lập trình vi điều khiển. Thiết kế được mạch điện tự động bơm nước, mạch điện tưới nước tự động, mạch điện điều khiển đèn chiếu sáng tự động có sử dụng kit vi điều khiển.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
		đình để đánh giá và điều chỉnh thành sản phẩm công nghệ phục vụ con người.		Vẽ được lưu đồ thuật toán, viết được chương trình điều khiển sử dụng các câu lệnh thông dụng của ngôn ngữ lập trình Pascal, C. Nạp được chương trình (dạng file hex) vào kit lập trình tương ứng. Lựa chọn được linh kiện, dụng cụ, vật liệu cần thiết và phù hợp cho hệ thống. Lắp đặt, kiểm tra, hiệu chỉnh sự hoạt động của mạch điện theo yêu cầu Thực hiện an toàn, vệ sinh lao động, nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc. Đánh giá được khả năng và sở thích của bản thân với một số ngành nghề liên quan. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Chương trình Công nghệ 9: Trải nghiệm nghề nghiệp Nội dung: Lắp đặt mạch điện tiện ích trong gia đình sử dụng kit vi điều khiển ứng dụng
15	Chất tẩy rửa	Học sinh được khám phá thế giới linh kiện điện tử để tạo nên đèn kỳ ảo thay đổi được màu ánh sáng phát ra. Giáo viên có thể tổ chức cho học sinh theo chủ đề định hướng nhóm ngành		* Trong môn Toán học: Lí giải và thiết lập được dữ liệu vào bảng, biểu đồ thích hợp ở dạng: bảng thống kê; biểu đồ tranh; biểu đồ dạng cột/cột kép (column chart), biểu đồ hình quạt tròn (pie chart); biểu đồ đoạn thẳng (line graph). Phát hiện và lí giải được số liệu không chính xác dựa trên mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn trong những ví dụ đơn giản.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
		điện điện tử để làm quen với công nghệ bán dẫn, vi mạch, mạch tích hợp.		Lí giải và thực hiện được cách chuyển dữ liệu từ dạng biểu diễn này sang dạng biểu diễn khác. * Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: * Trong môn <i>Công nghệ</i>: Trình bày được vai trò của khoa học, kĩ thuật và công nghệ đối với những thành tựu của nền nông nghiệp. Nhận biết được một số loại cảm biến thông dụng: cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm đất, cảm biến ánh sáng, cảm biến PH, thời gian thực. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 26. Lipid và chất béo" trang 114-116 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 - bộ sách "Chân trời sáng tạo" Sau khi học "Bài 28. Lipid" trang 128-130 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 25. Lipid và chất béo" trang 124-126 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 - bộ sách "Cánh diều"
16	Máy phát điện gió	Năng lượng gió là năng lượng tái tạo và được tích hợp vào trong nhiều môn học ở nhà trường. Chủ đề được thiết kế dựa trên hoạt động tìm tòi khám phá để giáo viên và học sinh có thể điều chỉnh các		* Trong môn <i>Toán học</i>: Mô tả (đường sinh, chiều cao, bán kính đáy), tạo lập được hình trụ. Mô tả (đỉnh, đường sinh, chiều cao, bán kính đáy), tạo lập được hình nón. * Trong môn <i>Khoa học tự nhiên</i>: Thực hiện thí nghiệm đơn giản để nêu được điện trở có tác dụng cản trở dòng điện trong mạch.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
		giải pháp phù hợp với thời điểm, tốc độ gió ở địa phương. Sự kết hợp giữa sử dụng điện gió và điện lưới giúp học sinh có được giải pháp triệt để trong hoạt động giáo dục STEM.		Nêu được công suất điện định mức của dụng cụ điện (công suất mà dụng cụ tiêu thụ khi hoạt động bình thường). Lấy ví dụ để chứng tỏ được dòng điện có năng lượng Nêu được (không yêu cầu thành lập): Công thức tính điện trở của một đoạn dây dẫn (theo độ dài, tiết diện, điện trở suất); công thức tính điện trở tương đương của đoạn mạch một chiều nối tiếp, song song. Sử dụng công thức đã cho để tính được điện trở của một đoạn dây dẫn, điện trở tương đương của đoạn mạch một chiều nối tiếp, song song trong một số trường hợp đơn giản. Thực hiện thí nghiệm để xây dựng được định luật Ohm: cường độ dòng điện đi qua một đoạn dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây và tỉ lệ nghịch với điện trở của nó. Thực hiện thí nghiệm để rút ra được: Trong đoạn mạch điện mắc nối tiếp, cường độ dòng điện là như nhau cho mọi điểm; trong đoạn mạch điện mắc song song, tổng cường độ dòng điện trong các nhánh bằng cường độ dòng điện chạy trong mạch chính. Tính được cường độ dòng điện trong đoạn mạch một chiều mắc nối tiếp, mắc song song, trong một số trường hợp đơn giản. Nêu được công suất điện định mức của dụng cụ điện (công suất mà dụng cụ tiêu thụ khi hoạt động bình thường). Lấy ví dụ để chứng tỏ được dòng điện có năng lượng. Tính được năng lượng của dòng điện và công suất điện trong trường hợp đơn giản.

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Lắp được mạch điện và đo được giá trị cường độ dòng điện trong một đoạn mạch điện mắc nối tiếp. Lắp được mạch điện và đo được giá trị cường độ dòng điện trong một đoạn mạch điện mắc song song. Thực hiện thí nghiệm để rút ra được: Khi số đường sức từ xuyên qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây đó xuất hiện dòng điện cảm ứng. Thực hiện thí nghiệm để nêu được nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều (dòng điện luân phiên đổi chiều). Lấy được ví dụ chứng tỏ dòng điện xoay chiều có tác dụng nhiệt, phát sáng, tác dụng từ, tác dụng sinh lí. * Trong môn Công nghệ: Trình bày được khái niệm, vai trò của bản vẽ kỹ thuật, mô tả các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật. Vẽ được hình chiếu vuông góc; hình cắt, mặt cắt; hình chiếu trục đo; hình chiếu phối cảnh; hình biểu diễn quy ước ren của vật thể đơn giản. Vẽ được một số hình biểu diễn của vật thể đơn giản với sự hỗ trợ của máy tính. Lập và đọc được bản vẽ chi tiết đơn giản, đọc được bản vẽ lắp của vật thể đơn giản. * Thời điểm dạy ứng với các bộ sách: Sau khi học "Bài 15. Năng lượng tái tạo" trang 66-69 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 - bộ sách "Chân trời sáng tạo"

TT	Tên chủ đề	Mô tả chủ đề	Hình ảnh	Yêu cầu cần đạt
				Sau khi học "Bài 17. Một số dạng năng lượng tái tạo" trang 80-86 sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 - bộ sách "Kết nối tri thức" Sau khi học "Bài 14. Năng lượng tái tạo" trang 65-70" sách KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 - bộ sách "Cánh diều"