

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
VỤ
GIÁO DỤC TRUNG HỌC

CHƯƠNG TRÌNH
PHÁT TRIỂN GDTrH GIAI ĐOẠN 2

TÀI LIỆU HỘI THẢO

ĐỊNH HƯỚNG
GIÁO DỤC STEM TRONG TRƯỜNG TRUNG HỌC
(Lưu hành nội bộ)

- NĂM 2018 -

MỤC LỤC

PHẦN 1. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ GIÁO DỤC STEM.....	2
I. GIỚI THIỆU CHUNG.....	2
II. HÌNH THỨC TỔ CHỨC GIÁO DỤC STEM.....	4
III. ĐIỀU KIỆN TRIỂN KHAI GIÁO DỤC STEM.....	6
IV. BÀI HỌC STEM.....	6
V. THIẾT KẾ BÀI HỌC STEM.....	9
VI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN BÀI HỌC STEM.....	13
VII. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ BÀI HỌC STEM	22
PHẦN 2. MỘT SỐ CHỦ ĐỀ MINH HỌA (DỰ THẢO).....	24
CHỦ ĐỀ 1: THIẾT KẾ GIÁ XẾP ĐỒ	25
CHỦ ĐỀ 2: THẾT BỊ MÔ PHỎNG MÁY BẮN ĐÁ.....	32
CHỦ ĐỀ 3: MÁY QUAY LI TÂM ĐƠN GIẢN	41
CHỦ ĐỀ 4: ĐỊNH LUẬT ÁC-SI-MÉT VÀ SỰ NỔI.....	50
CHỦ ĐỀ 5: PHÂN BÓN.....	57
CHỦ ĐỀ 6: THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO.....	73
CHỦ ĐỀ 7: HỆ TUẦN HOÀN MÁU Ở NGƯỜI	80
CHỦ ĐỀ 8: THIẾT KẾ XE ĐUA MÔ HÌNH	93
CHỦ ĐỀ 9: THIẾT KẾ HỆ THỐNG TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO VƯỜN RAU GIA ĐÌNH	107
CHỦ ĐỀ 10: SÁNG TẠO MÁY TÍNH.....	123
PHẦN 3. HƯỚNG DẪN BIÊN SOẠN CHỦ ĐỀ DẠY HỌC STEM BẰNG PHẦN MỀM THIẾT KẾ BÀI HỌC	129

PHẦN 1. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ GIÁO DỤC STEM

I. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Khái niệm

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học của mỗi quốc gia. Thuật ngữ này lần đầu tiên được giới thiệu bởi Quỹ Khoa học Mỹ vào năm 2001.

Với những tiếp cận khác nhau, giáo dục STEM sẽ được hiểu và triển khai theo những cách khác nhau. Các nhà lãnh đạo và quản lý đề xuất các chính sách để thúc đẩy giáo dục STEM, quan tâm tới việc chuẩn bị nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của sự phát triển khoa học, công nghệ. Người làm chương trình quản trị giáo dục STEM theo cách quan tâm tới nâng cao vai trò, vị trí, sự phối hợp giữa các môn học có liên quan trong chương trình. Giáo viên thực hiện giáo dục STEM thông qua 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.

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, TU TƯỜNG (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, Toán với mục tiêu định hướng và chuẩn bị nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của các ngành nghề liên quan, 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 các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán; (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.

2. Vai trò, ý nghĩa của giáo dục STEM

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*: Triển khai giáo dục STEM ở nhà trường, bên cạnh các môn học đang được quan tâm như Toán, Khoa học, các lĩnh vực Công nghệ, Kỹ 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.

- *Nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM*: Các dự án học tập trong 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.

- *Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho học sinh*: Khi triển khai các dự án học tập STEM, học sinh hợp tác với nhau, chủ động và tự lực thực hiện các nhiệm vụ học; được làm quen hoạt động có tính chất nghiên cứu khoa học. Các hoạt động nêu trên góp phần tích cực vào hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho học sinh.

- *Kết nối trường học với cộng đồng*: Để đảm bảo triển khai hiệu quả giáo dục STEM, cơ sở giáo dục phổ thông thường kết nối với các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, đại học tại địa phương nhằm khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật

chất 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*: 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. 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.

II. HÌNH THỨC TỔ CHỨC GIÁO DỤC STEM

1. Dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM

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

Các chủ đề, bài học, hoạt động STEM bám sát chương trình của các môn học thành phần. Hình thức giáo dục STEM này không làm phát sinh thêm thời gian học tập.

2. Hoạt động trải nghiệm STEM

Trong hoạt động trải nghiệm STEM, học sinh được khám phá các thí nghiệm, ứng dụng khoa học, kỹ thuật trong thực tiễn đời sống. Qua đó, nhận biết được ý nghĩa của khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học đối với đời sống con người, nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM. Đây cũng là cách thức để thu hút sự quan tâm của xã hội tới giáo dục STEM.

Để tổ chức thành công các hoạt động trải nghiệm STEM, cần có sự tham gia, hợp tác của các bên liên quan như trường phổ thông, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các trường đại học, doanh nghiệp.

Trải nghiệm STEM còn có thể được thực hiện thông qua sự hợp tác giữa trường phổ thông với các cơ sở giáo dục đại học, giáo dục nghề nghiệp. Theo cách này, sẽ kết hợp được thực tiễn phổ thông với ưu thế về cơ sở vật chất của giáo dục đại học và giáo dục nghề nghiệp.

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. Đây là hoạt động theo sở thích, năng khiếu của học sinh, diễn ra định kỳ, trong cả năm học.

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.

3. Hoạt động nghiên cứu khoa học

Giáo dục STEM có thể được triển khai thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học và tổ chức các cuộc thi sáng tạo khoa học kỹ thuật với nhiều chủ đề khác nhau thuộc các lĩnh vực robot, năng lượng tái tạo, môi trường, biến đổi khí hậu, nông nghiệp công nghệ cao...

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.

Tổ chức tốt hoạt động sáng tạo khoa học kỹ thuật 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 được tổ chức thường niên.

III. ĐIỀU KIỆN TRIỂN KHAI GIÁO DỤC STEM

Nhà trường cần đảm bảo có sự quan tâm đầy đủ và toàn diện tới lĩnh vực giáo dục khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán, tin học. Sự coi nhẹ một trong các lĩnh vực trên, giáo dục STEM ở phổ thông sẽ không đạt được hiệu quả.

Cần có sự hiểu biết đầy đủ, toàn diện và thống nhất về nhận thức về giáo dục STEM. Kết nối hoạt động giáo dục STEM với các hoạt động dạy học, giáo dục đang triển khai tại các cơ sở giáo dục phổ thông đảm bảo tính đồng bộ, hiệu quả khi triển khai.

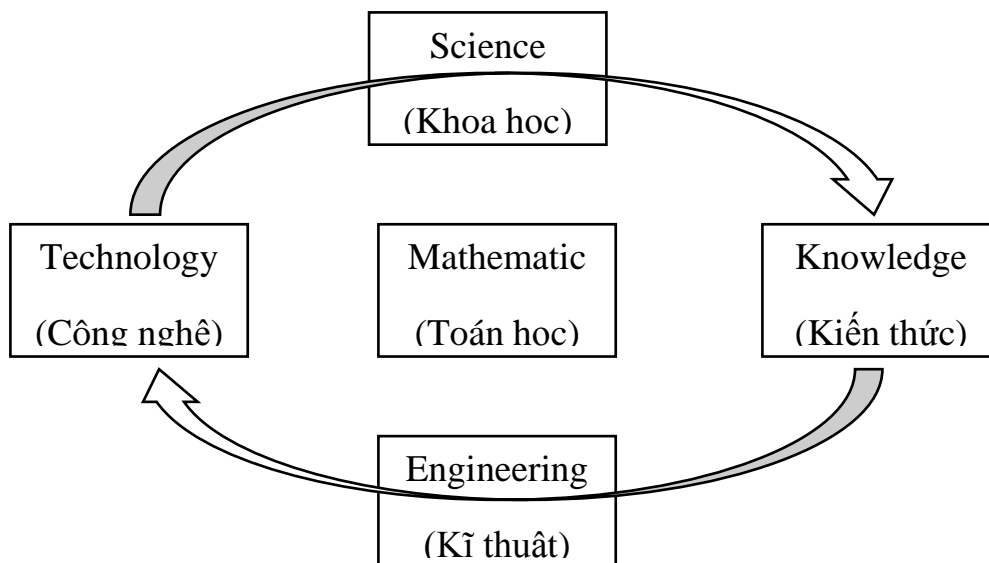
Cần quan tâm bồi dưỡng đội ngũ giáo viên các môn khoa học, công nghệ, toán học, tin học. Tăng cường đầu tư cơ sở vật chất phục vụ hoạt động giáo dục STEM, trong đó, quan tâm triển khai hệ thống các không gian trải nghiệm khoa học công nghệ giúp học sinh trải nghiệm và hiện thực hóa các ý tưởng sáng tạo.

Kết nối với các cơ sở giáo dục đại học, giáo dục nghề nghiệp, các trung tâm nghiên cứu, các cơ sở sản xuất để khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật chất hỗ trợ các hoạt động giáo dục STEM.

IV. BÀI HỌC STEM

1. Chu trình STEM

Mối quan hệ giữa Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học trong sự phát triển của khoa học - kỹ thuật được thể hiện khái quát trong chu trình STEM dưới đây.



Chu trình trên đây bao gồm hai quy trình sáng tạo: Quy trình khoa học và Quy trình kỹ thuật.

Quy trình khoa học: Xuất phát từ các ý tưởng khoa học, với sự hỗ trợ của các công nghệ hiện tại, với công cụ toán học, các nhà khoa học khám phá ra tri thức mới. Để thực hiện công việc đó, các nhà khoa học thực hiện quy trình: câu hỏi - giả thuyết - kiểm chứng - kết luận. Kết quả là phát minh ra kiến thức mới cho nhân loại.

Quy trình kỹ thuật: Xuất phát từ vấn đề hay đòi hỏi của thực tiễn, các nhà công nghệ sử dụng kiến thức khoa học, toán học sáng tạo ra giải pháp công nghệ ứng dụng các kiến thức khoa học đó để giải quyết vấn đề. Để thực hiện việc này, các nhà công nghệ thực hiện quy trình: vấn đề - giải pháp - thử nghiệm - kết luận. Kết quả là sáng chế ra các sản phẩm, công nghệ cho xã hội.

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.

2. Năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Trong thời đại Cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay, tốc độ phát triển của khoa học - công nghệ theo chu trình STEM ngày một tăng cao; vòng đời của công nghệ (thể hiện trong mỗi sản phẩm công nghệ) ngày càng ngắn; lượng tri thức khoa học được sản sinh với tốc độ ngày càng cao; cơ cấu nghề nghiệp trong xã hội thay đổi nhanh chóng... đòi hỏi con người phải có đủ năng lực để thích ứng. Những năng lực đó được thể hiện rõ từ chu trình STEM nói trên. Cụ thể như sau:

- Trước thực tiễn và trình độ công nghệ hiện tại, con người cần có tư duy phản biện để đặt ra những câu hỏi khoa học, xác định những vấn đề cần giải quyết.

- Để trả lời câu hỏi khoa học hay giải quyết vấn đề, con người cần có tư duy sáng tạo để đề xuất được "giả thuyết khoa học" hay "giải pháp giải quyết vấn đề".

- "Giả thuyết khoa học" nếu được kiểm chứng là đúng sẽ trở thành tri thức khoa học mới; "giải pháp giải quyết vấn đề" nếu được thử nghiệm thành công sẽ sinh ra công nghệ mới.

Để thực hiện tốt việc phát hiện và giải quyết vấn đề như trên đòi hỏi con người cần có nhiều năng lực như: năng lực tự chủ và tự học; năng lực giao tiếp và hợp tác; năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo; năng lực ngôn ngữ, tính toán, tìm hiểu tự nhiên và xã hội, công nghệ, tin học, thẩm mỹ.

3. Các hoạt động trong bài học STEM

Các năng lực mà con người cần có để đáp ứng được những đòi hỏi của sự phát triển khoa học - công nghệ trong cuộc Cách mạng 4.0 kể trên cũng chính là những năng lực cần hình thành và phát triển cho học sinh và đã được mô tả trong chương trình giáo dục phổ thông mới.

Để thực hiện được mục tiêu phát triển các năng lực đó cho học sinh, trong quá trình dạy học cần phải tổ chức hoạt động dạy học trong giáo dục phổ thông cho học sinh được hoạt động học phỏng theo chu trình STEM. Nghĩa là học sinh được hoạt động học theo hướng "trải nghiệm" việc phát hiện và giải quyết vấn đề (sáng tạo khoa học, kỹ thuật) trong quá trình học tập kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn. Như vậy, giáo dục STEM là phương thức giáo dục tích hợp, trong đó học sinh được thực hiện các loại hoạt động chính sau:

1. Hoạt động tìm hiểu thực tiễn, phát hiện vấn đề

Trong các bài học STEM, học sinh được đặt trước các nhiệm vụ thực tiễn: giải quyết một tình huống hoặc tìm hiểu, cải tiến một ứng dụng kỹ thuật nào đó. Thực hiện nhiệm vụ này, học sinh cần phải thu thập được thông tin, phân tích được tình huống, giải thích được ứng dụng kỹ thuật, từ đó xuất hiện các câu hỏi hoặc xác định được vấn đề cần giải quyết.

2. Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền

Từ những câu hỏi hoặc vấn đề cần giải quyết, học sinh được yêu cầu/hướng dẫn tìm tòi, nghiên cứu để tiếp nhận kiến thức, kỹ năng cần sử dụng cho việc trả lời câu hỏi hay giải quyết vấn đề. Đó là những kiến thức, kỹ năng đã biết hay cần dạy cho học sinh trong chương trình giáo dục phổ thông. Hoạt động này bao gồm: nghiên cứu tài liệu khoa học (bao gồm sách giáo khoa); quan sát/Thực hiện các thí

nghiệm, thực hành; giải các bài tập/tình huống có liên quan để nắm vững kiến thức, kĩ năng.

3. Hoạt động giải quyết vấn đề

Về bản chất, hoạt động giải quyết vấn đề là hoạt động sáng tạo khoa học, kĩ thuật, nhờ đó giúp cho học sinh hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực cần thiết thông qua việc đề xuất và kiểm chứng các *giả thuyết khoa học* hoặc đề xuất và thử nghiệm các *giải pháp kĩ thuật*. Tương ứng với đó, có hai loại sản phẩm là "kiến thức mới" (dự án khoa học) và "công nghệ mới" (dự án kĩ thuật).

- Đối với hoạt động sáng tạo khoa học: kết quả nghiên cứu là những đề xuất mang tính lí thuyết được rút ra từ các số liệu thu được trong thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết khoa học. Ví dụ: tìm ra chất mới; yếu tố mới, quy trình mới tác động đến sự vật, hiện tượng, quá trình trong tự nhiên...

- Đối với hoạt động sáng tạo kĩ thuật: kết quả nghiên cứu là sản phẩm mang tính ứng dụng thể hiện giải pháp công nghệ mới được thử nghiệm thành công. Ví dụ: dụng cụ, thiết bị mới; giải pháp kĩ thuật mới...

V. THIẾT KẾ BÀI HỌC STEM

1. Tiêu chí xây dựng bài học STEM

Để tổ chức được các hoạt động nói trên, mỗi bài học STEM cần phải được xây dựng theo 6 tiêu chí sau:

Tiêu chí 1: Chủ đề bài học STEM tập trung vào các vấn đề của thực tiễn

Trong các bài học STEM, học sinh được đặt vào các vấn đề thực tiễn xã hội, kinh tế, môi trường và yêu cầu tìm các giải pháp.

Tiêu chí 2: Cấu trúc bài học STEM theo quy trình thiết kế kĩ thuật

Quy trình thiết kế kĩ thuật cung cấp một tiến trình linh hoạt đưa học sinh từ việc xác định một vấn đề - hoặc một yêu cầu thiết kế - đến sáng tạo và phát triển

một giải pháp. Theo quy trình này, học sinh thực hiện: (1). xác định vấn đề - (2). nghiên cứu kiến thức nền - (3). đề xuất nhiều ý tưởng cho các giải pháp - (4). lựa chọn giải pháp tối ưu - (5). phát triển và chế tạo một mô hình (nguyên mẫu) - (6). thử nghiệm và đánh giá - (7). hoàn thiện thiết kế. Trong quy trình thiết kế kỹ thuật, các nhóm học sinh thử nghiệm các ý tưởng dựa trên nghiên cứu của mình, sử dụng nhiều cách tiếp cận khác nhau, mắc sai lầm, chấp nhận và học từ sai lầm, và thử lại. Sự tập trung của học sinh là phát triển các giải pháp.

Tiêu chí 3: Phương pháp dạy học bài học STEM đưa học sinh vào hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động, trải nghiệm và sản phẩm

Trong các bài học STEM, hoạt động học của học sinh được thực hiện theo hướng mở có "khuôn khổ" về các điều kiện mà học sinh được sử dụng (chẳng hạn các vật liệu khả dụng). Hoạt động học của học sinh là hoạt động được chuyển giao và hợp tác; các quyết định về giải pháp giải quyết vấn đề là của chính học sinh. Học sinh thực hiện các hoạt động trao đổi thông tin để chia sẻ ý tưởng và tái thiết kế nguyên mẫu của mình nếu cần. Học sinh tự điều chỉnh các ý tưởng của mình và thiết kế hoạt động khám phá của bản thân.

Tiêu chí 4: Hình thức tổ chức bài học STEM lôi cuốn học sinh vào hoạt động nhóm kiến tạo

Giúp học sinh làm việc cùng nhau như một nhóm kiến tạo không bao giờ là một việc dễ. Tuy nhiên, việc này sẽ trở nên dễ dàng hơn nếu tất cả giáo viên STEM ở trường làm việc cùng nhau để áp dụng làm việc nhóm, sử dụng cùng một ngôn ngữ, tiến trình và mong đợi cho học sinh. Làm việc nhóm trong thực hiện các hoạt động của bài học STEM là cơ sở phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác.

Tiêu chí 5: Nội dung bài học STEM áp dụng chủ yếu từ nội dung khoa học và toán mà học sinh đã và đang học

Trong các bài học STEM, giáo viên cần kết nối và tích hợp một cách có mục đích nội dung từ các chương trình khoa học, công nghệ và toán. Lập kế hoạch để hợp tác với các giáo viên toán, công nghệ và khoa học khác để hiểu rõ nội hàm của

việc làm thế nào để các mục tiêu khoa học có thể tích hợp trong một bài học đã cho. Từ đó, học sinh dần thấy rằng khoa học, công nghệ và toán không phải là các môn học độc lập, mà chúng liên kết với nhau để giải quyết các vấn đề. Điều đó có liên quan đến việc học toán, công nghệ và khoa học của học sinh. *Tiêu chí 6: Tiến trình bài học STEM tính đến có nhiều đáp án đúng và coi sự thất bại như là một phần cần thiết trong học tập*

Một câu hỏi nghiên cứu đặt ra, có thể đề xuất nhiều giả thuyết khoa học; một vấn đề cần giải quyết, có thể đề xuất nhiều phương án, và lựa chọn phương án tối ưu. Trong các giả thuyết khoa học, chỉ có một giả thuyết đúng. Ngược lại, các phương án giải quyết vấn đề đều khả thi, chỉ khác nhau ở mức độ tối ưu khi giải quyết vấn đề. Tiêu chí này cho thấy vai trò quan trọng của năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong dạy học STEM.

2. Quy trình xây dựng bài học STEM

Bước 1: Lựa chọn chủ đề bài học

Căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình môn học và các hiện tượng, quá trình gắn với các kiến thức đó trong tự nhiên; quy trình hoặc thiết bị công nghệ có sử dụng của kiến thức đó trong thực tiễn... để lựa chọn chủ đề của bài học. Những ứng dụng đó có thể là: Hiện tượng tán sắc ánh sáng - Tính chất sóng của ánh sáng - Máy quang phổ lăng kính; Hiện tượng khúc xạ và phản xạ ánh sáng - Gương cầu và thấu kính - Ống nhòm, kính thiên văn; Sự chìm, nổi - lực đẩy Ác-si-mét - Thuyền/bè; Hiện tượng cảm ứng điện từ - Định luật Cảm ứng điện từ và Định luật Lenxơ - Máy phát điện/động cơ điện; Vật liệu cơ khí; Các phương pháp gia công cơ khí; Các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động; Các mối ghép cơ khí; Mạch điện điều khiển cho ngôi nhà thông minh; Sữa chua/dưa muối - Vi sinh vật - Quy trình làm sữa chua/muối dưa; Thuốc trừ sâu - Phản ứng hóa học - Quy trình xử lý dư lượng thuốc trừ sâu; Hóa chất - Phản ứng hóa học - Quy trình xử lý chất thải; Sau an toàn - Hóa sinh - Quy trình trồng rau an toàn...

Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

Sau khi chọn chủ đề của bài học, cần xác định vấn đề cần giải quyết để giao cho học sinh thực hiện sao cho khi giải quyết vấn đề đó, học sinh phải học được những kiến thức, kỹ năng cần dạy trong chương trình môn học đã được lựa chọn (đối với STEM kiến tạo) hoặc vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã biết (đối với STEM vận dụng) để xây dựng bài học. Theo những ví dụ nêu trên, nhiệm vụ giao cho học sinh thực hiện trong các bài học có thể là: Thiết kế, chế tạo một máy quang phổ đơn giản trong bài học về bản chất sóng của ánh sáng; Thiết kế, chế tạo một ống nhòm đơn giản khi học về hiện tượng phản xạ và khúc xạ ánh sáng; Chế tạo bể nổi/thuyền khi học về Định luật Ác - si - mét; Chế tạo máy phát điện/động cơ điện khi học về cảm ứng điện từ; Thiết kế mạch logic khi học về dòng điện không đổi; Thiết kế robot leo dốc, cầu bắc qua hai trụ, hệ thống tưới nước tự động, mạch điện cảnh báo và điều khiển cho ngôi nhà thông minh; Xây dựng quy trình làm sữa chua/muối dưa; Xây dựng quy trình xử lý dư lượng thuốc trừ sâu trong rau/quả; Xây dựng quy trình xử lý hóa chất ô nhiễm trong nước thải; Quy trình trồng rau an toàn...

Bước 3: Xây dựng tiêu chí của thiết bị/giải pháp giải quyết vấn đề

Sau khi đã xác định vấn đề cần giải quyết/sản phẩm cần chế tạo, cần xác định rõ tiêu chí của giải pháp/sản phẩm. Những tiêu chí này là căn cứ quan trọng để đề xuất giả thuyết khoa học/giải pháp giải quyết vấn đề/thiết kế mẫu sản phẩm. Đối với các ví dụ nêu trên, tiêu chí có thể là: Chế tạo máy quang phổ sử dụng lăng kính, thấu kính hội tụ; tạo được các tia ánh sáng màu từ nguồn sáng trắng; Chế tạo ống nhòm/kính thiên văn từ thấu kính hội tụ, phân kì; quan sát được vật ở xa với độ bội giác trong khoảng nào đó; Quy trình sản xuất sữa chua/muối dưa với tiêu chí cụ thể của sản phẩm (độ ngọt, độ chua, dinh dưỡng...); Quy trình xử lý dư lượng thuốc trừ sâu với tiêu chí cụ thể (loại thuốc trừ sâu, độ "sạch" sau xử lý); Quy trình trồng rau sạch với tiêu chí cụ thể ("sạch" cái gì so với rau trồng thông thường)...

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

Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực với 3 loại hoạt động học đã nêu ở trên. Mỗi hoạt động học được thiết kế rõ ràng về mục đích, nội dung và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành. Các hoạt động học đó có thể được tổ chức cả ở trong và ngoài lớp học (ở trường, ở nhà và cộng đồng).

Cần thiết kế bài học điện tử trên mạng để hướng dẫn, hỗ trợ hoạt động học của học sinh bên ngoài lớp học.

VI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN BÀI HỌC STEM

1. Quy trình chung

- Xác định vấn đề: giao nhiệm vụ cho học sinh (hoạt động tìm hiểu thực tiễn, công nghệ), giúp học sinh phát hiện vấn đề, làm rõ tiêu chí của sản phẩm.

Để tổ chức hoạt động này, giáo viên cần lựa chọn một tình huống gắn với ứng dụng của kiến thức cần dạy trong thực tiễn để giao cho học sinh tìm hiểu, xác định vấn đề cần giải quyết. Tùy thuộc nội dung cụ thể mà nhiệm vụ này có thể được thực hiện hoàn toàn trên lớp hoặc giao cho học sinh tìm hiểu một phần trước khi tổ chức thảo luận trên lớp để xác định vấn đề/tiêu chí của sản phẩm.

Ví dụ: Khi tổ chức dạy học về định luật Ác-si-mét, giáo viên có thể chuẩn bị một số dụng cụ có thể kết thành bè nổi để giao cho học sinh thực hiện với yêu cầu sử dụng cùng một số lượng dụng cụ nhưng bè có thể chở được khối lượng càng lớn càng tốt. Giáo viên cần hướng dẫn học sinh xác định rõ vấn đề cần giải quyết, đặc biệt là làm rõ tiêu chí của chiếc bè theo yêu cầu của nhiệm vụ.

Khi dạy về quần thể vi sinh vật, giáo viên có thể giao cho học sinh làm sữa chua từ một số nguyên liệu nào đó. Nếu được giao nhiệm vụ trước khi đến lớp thì học sinh có thể đã tìm hiểu về cách làm sữa chua/dưa muối trước khi đến lớp. Trên

lớp, giáo viên yêu cầu học sinh trình bày và giải thích, từ đó xác định rõ tiêu chí của sản phẩm sữa chua/dưa muối sẽ phải hoàn thành theo tiêu chí đề ra.

Khi học về các phản ứng hóa học, giáo viên có thể đặt ra yêu cầu học sinh đề xuất quy trình xử lý một chất ô nhiễm nào đó (ví dụ như dư lượng thuốc sâu trong thực phẩm). Tùy theo điều kiện cụ thể mà giáo viên có thể giao cho cả lớp tìm cách xử lý một chất nào đó cụ thể hoặc có thể giao cho học sinh tự tìm hiểu và lựa chọn chất mà mình sẽ xử lý (khi đó trong lớp sẽ có thể có các nhóm học sinh khác nhau lựa chọn các chất khác nhau để xử lý).

- Nghiên cứu kiến thức nền: cung cấp tài liệu khoa học và hướng dẫn học sinh thực hiện (hoạt động nghiên cứu, tiếp nhận kiến thức), giúp học sinh tiếp thu được kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu cần đạt của chương trình.

Từ vấn đề cần giải quyết kèm theo sản phẩm phải hoàn thành với các tiêu chí cụ thể, học sinh cần phải nghiên cứu về kiến thức có liên quan cần sử dụng trong việc giải quyết vấn đề, thiết kế sản phẩm. Đây là những kiến thức thuộc chương trình giáo dục phổ thông mà học sinh phải học. Giáo viên (của môn học triển khai dự án STEM và các môn học có liên quan) có nhiệm vụ tổ chức, hướng dẫn để học sinh nghiên cứu sách giáo khoa và tài liệu bổ trợ để tiếp nhận kiến thức. Hoạt động này được thực hiện trên lớp theo thời lượng được phân phối của các môn học nhưng cần lưu ý là phải tăng cường hướng dẫn để học sinh tự lực nghiên cứu sách giáo khoa (trên lớp và ở nhà) để tiếp nhận kiến thức, dành nhiều thời gian trên lớp để tổ chức cho học sinh trình bày, thảo luận, thí nghiệm, thực hành để nắm vững kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu cần đạt của chương trình giáo dục phổ thông.

Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền cũng bao hàm cả yêu cầu luyện tập vận dụng kiến thức để trả lời các câu hỏi và làm các bài tập để đáp ứng yêu cầu cần đạt về kiến thức, kỹ năng của chương trình giáo dục phổ thông.

- Giải quyết vấn đề: học sinh được hướng dẫn để đề xuất các giả thuyết khoa học/giải pháp giải quyết vấn đề; rút ra các hệ quả có thể kiểm chứng/lựa chọn giải

pháp khả thi; thiết kế thí nghiệm kiểm chứng/thiết kế mô hình hoặc mẫu thử nghiệm; tiến hành thí nghiệm kiểm chứng/chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm; phân tích số liệu thực nghiệm/thử nghiệm và đánh giá; rút ra kết luận khoa học/hoàn thiện mô hình hoặc mẫu thiết kế.

Sau khi đã học được kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu của chương trình các môn học có liên quan, học sinh cần vận dụng để thiết kế, thử nghiệm và hoàn thành sản phẩm ứng dụng. Tương ứng với hai loại sản phẩm nói trên, học sinh sẽ thực hiện hoạt động này theo hai quy trình khác nhau: quy trình khoa học (đề xuất giả thuyết - rút ra hệ quả - thí nghiệm kiểm chứng - thu thập và xử lý số liệu - kết luận khoa học); quy trình kỹ thuật (đề xuất giải pháp - lựa chọn giải pháp - thiết kế mẫu thử nghiệm - thử nghiệm và đánh giá - hoàn thiện sản phẩm).

Thời gian giành cho hoạt động này chủ yếu là ngoài giờ lên lớp (sử dụng thời lượng dành cho hoạt động trải nghiệm của các môn học).

2. Kỹ thuật tổ chức các hoạt động dạy học

Khi thiết kế mỗi hoạt động học để tổ chức cho học sinh thực hiện cần đảm bảo các tiêu chí sau:

- Mục tiêu: mô tả rõ yêu cầu cần đạt và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành khi thực hiện hoạt động.

- Nội dung: mô tả rõ nội dung và cách thức thực hiện hoạt động (học sinh phải làm gì? làm như thế nào? làm ra sản phẩm gì?).

- Sản phẩm: mô tả dự kiến sản phẩm mà học sinh có thể hoàn thành; những khó khăn, sai lầm học sinh có thể mắc phải.

- Đánh giá: phương án đánh giá các sản phẩm dự kiến của học sinh (tập trung làm rõ nguyên nhân khó khăn, sai lầm, chưa hoàn thiện của sản phẩm); chỉnh sửa, hoàn thiện sản phẩm để học sinh ghi nhận, sử dụng.

Với những tiêu chí trên, cần tổ chức hoạt động học của học sinh trong các bài học STEM như sau:

Hoạt động 1: Tìm hiểu thực tiễn, phát hiện vấn đề

- Mục tiêu: Cần xác định rõ mục tiêu của hoạt động này là tìm hiểu, thu thập thông tin, "giải mã công nghệ" để từ đó học sinh có hiểu biết rõ ràng về một tình huống thực tiễn; nguyên lí hoạt động của một thiết bị công nghệ hoặc một quy trình công nghệ; xác định được vấn đề cần giải quyết hoặc đòi hỏi của thực tiễn theo nhiệm vụ được giao; xác định rõ tiêu chí của sản phẩm phải hoàn thành.

- Nội dung: Với mục tiêu nói trên, nội dung của hoạt động này chủ yếu là tìm tòi, khám phá tình huống/hiện tượng/quá trình trong thực tiễn; tìm hiểu quy trình công nghệ; nghiên cứu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của thiết bị công nghệ. Tùy vào điều kiện cụ thể mà hoạt động này được tổ chức theo các hình thức khác nhau: nghiên cứu qua tài liệu khoa học (kênh chữ, hình, tiếng); khảo sát thực địa (tham quan, dã ngoại); tiến hành thí nghiệm nghiên cứu.

Cùng một nội dung, tùy vào điều kiện, có thể tổ chức cho học sinh hoạt động ở trên lớp hoặc ngoài thực tiễn. Ví dụ: Cùng một yêu cầu nghiên cứu quy trình chăn nuôi có thể được tổ chức cho học sinh hoạt động trên lớp thông qua video hoặc tài liệu in; cũng có thể tổ chức cho học sinh đến tham quan thực tế tại một trại chăn nuôi; cũng có thể yêu cầu học sinh tìm hiểu tại chính gia đình mình.

Vấn đề quan trọng là giáo viên phải giao cho học sinh thật rõ ràng yêu cầu thu thập thông tin gì và làm gì với thông tin thu thập được. Để thực hiện hoạt động này có hiệu quả, yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân hết sức quan trọng, sau đó mới tổ chức để học sinh trình bày, thảo luận về những gì mình thu thập được kèm theo ý kiến của cá nhân học sinh về những thông tin đó (trong nhóm, trong lớp).

- Sản phẩm: Yêu cầu về sản phẩm (của hoạt động này) mà học sinh phải hoàn thành là những thông tin mà học sinh thu thập được từ việc tìm hiểu thực tiễn;

ý kiến của cá nhân học sinh về hiện tượng/quá trình/tình huống thực tiễn hoặc quy trình, thiết bị công nghệ được giao tìm hiểu. Những thông tin và ý kiến cá nhân này có thể sai hoặc không hoàn thiện ở các mức độ khác nhau. Giáo viên có thể và cần phải dự đoán được các mức độ hoàn thành của sản phẩm này để định trước phương án xử lý phù hợp.

- Đánh giá: Trên cơ sở các sản phẩm của cá nhân và nhóm học sinh, giáo viên đánh giá, nhận xét, giúp học sinh nêu được các câu hỏi/vấn đề cần tiếp tục giải quyết, xác định được các tiêu chí cho giải pháp (sản phẩm khoa học hoặc sản phẩm kỹ thuật) cần thực hiện để giải quyết vấn đề đặt ra. Từ đó định hướng cho hoạt động tiếp theo của học sinh.

Hoạt động 2: Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền

- Mục tiêu: Mục tiêu của hoạt động này là trang bị cho học sinh kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu cần đạt của chương trình giáo dục phổ thông.

- Nội dung: Về bản chất, nội dung của hoạt động này là học kiến thức mới của chương trình các môn học cần sử dụng để xây dựng và thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề đặt ra. Học sinh được hướng dẫn nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu bổ trợ, làm thực hành, thí nghiệm để chiếm lĩnh kiến thức và rèn luyện kỹ năng theo yêu cầu cần đạt của chương trình. Các nhà trường, giáo viên sử dụng khung thời gian dành cho việc thực hiện nội dung này của chương trình để tổ chức hoạt động học của học sinh theo phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực; tăng cường hướng dẫn học sinh tự lực nghiên cứu sách giáo khoa và tài liệu bổ trợ để tiếp nhận và vận dụng kiến thức (ngoài thời gian trên lớp), dành nhiều thời gian trên lớp để tổ chức cho học sinh báo cáo, thảo luận, làm thực hành, thí nghiệm để nắm vững kiến thức và phát triển các kỹ năng.

- Sản phẩm: Sản phẩm mà mỗi học sinh phải hoàn thành khi nghiên cứu sách giáo khoa và tài liệu bổ trợ là những kiến thức cơ bản (số liệu, dữ liệu, khái niệm, định nghĩa, định luật...), lời giải cho những câu hỏi, bài tập mà giáo viên yêu cầu,

kết quả thí nghiệm, thực hành theo yêu cầu của chương trình; nội dung đã thống nhất của nhóm; nhận xét, kết luận của giáo viên về kiến thức, kỹ năng cần nắm vững để sử dụng.

Để hoàn thành sản phẩm của một chủ đề STEM có thể cần nhiều bài học trong chương trình với nhiều đơn vị kiến thức, bao gồm cả các kiến thức, kỹ năng đã biết (trong môn học triển khai dự án STEM và các môn học có liên quan).

- Đánh giá: Căn cứ vào sản phẩm học tập của học sinh và các nhóm học sinh, giáo viên tổ chức cho học sinh báo cáo, thảo luận; đồng thời nhận xét, đánh giá, "chốt" kiến thức, kỹ năng để học sinh ghi nhận và sử dụng.

Hoạt động 3: Hoạt động giải quyết vấn đề

- Mục tiêu: Đề xuất và thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề; hoàn thành sản phẩm theo nhiệm vụ đặt ra.

- Nội dung: Học sinh được tổ chức hoạt động giải quyết vấn đề theo các bước của quy trình nghiên cứu khoa học, kỹ thuật.

Đối với các chủ đề STEM yêu cầu học sinh nghiên cứu và trả lời một câu hỏi khoa học (quy trình làm sữa chua/dưa muối/xử lý dư lượng thuốc trừ sâu), hoạt động của học sinh gồm: đề xuất giả thuyết khoa học - rút ra hệ quả có thể kiểm chứng - thiết kế phương án thí nghiệm kiểm chứng - tiến hành thí nghiệm, thu thập số liệu - xử lý số liệu thí nghiệm - rút ra kết luận (công bố quy trình).

Đối với các chủ đề STEM yêu cầu học sinh hoàn thành một sản phẩm kỹ thuật (cái bè nổi/cái túi khí), hoạt động học sinh gồm: đề xuất các giải pháp - chọn giải pháp khả thi - thiết kế mẫu thử nghiệm - thử nghiệm và đánh giá - hoàn thiện mẫu thiết kế (công bố sản phẩm).

- Sản phẩm: Có nhiều sản phẩm trung gian trong quá trình thực hiện hoạt động của học sinh. Giáo viên cần dự kiến các mức độ có thể của giả thuyết khoa

học/giải pháp giải quyết vấn đề; phương án thí nghiệm/thiết kế mẫu thử nghiệm để chuẩn bị cho việc định hướng học sinh thực hiện có hiệu quả.

- Đánh giá: Theo từng bước trong quy trình hoạt động, giáo viên cần tổ chức cho học sinh/nhóm học sinh trao đổi, thảo luận để lựa chọn hướng đi phù hợp.

Sản phẩm cuối cùng được học sinh/nhóm học sinh trình bày để giáo viên đánh giá, nhận xét, góp ý hoàn thiện.

3. Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học

Hoạt động 1: Tìm hiểu thực tiễn, phát hiện vấn đề

a) Chuyển giao nhiệm vụ

- Nhiệm vụ ban đầu giao cho học sinh có thể là yêu cầu tìm hiểu cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của một thiết bị công nghệ; tìm hiểu và giải thích về một quy trình sản xuất... với ý đồ làm xuất hiện vấn đề cần nghiên cứu để "cải tiến" thiết bị hoặc quy trình đó.

- Trong trường hợp cần thiết, quá trình chuyển giao nhiệm vụ cho bao gồm việc giới thiệu về các kiến thức khoa học có liên quan và được sử dụng trong tình huống, quy trình hay thiết bị công nghệ mà học sinh phải tìm hiểu.

- Nhiệm vụ ban đầu giao cho học sinh phải đảm bảo tính vừa sức để lôi cuốn được học sinh tham gia thực hiện; tránh những nhiệm vụ quá dễ hoặc quá khó, không tạo được hứng thú đối với học sinh.

Ví dụ: Nghiên cứu về cấu tạo và giải thích nguyên lí hoạt động của một chiếc ống nhòm thông dụng (sau khi tìm hiểu và giải thích, học sinh sẽ học được kiến thức mới về thấu kính và sự tạo ảnh qua thấu kính; cấu tạo và cách quan sát ảnh qua ống nhòm; độ phóng đại, độ bội giác...), từ đó có thể đặt ra yêu cầu chế tạo một chiếc ống nhòm khác "ưu việt" hơn.

Tiến hành một thí nghiệm về hiện tượng điện phân (xác định khối lượng kim loại bám vào điện cực, điện năng tiêu thụ...); giải thích cơ chế hóa học; đề xuất và thử nghiệm phương án mạ điện hiệu quả.

Nghiên cứu tác dụng của phân bón hóa học (loại phân bón cụ thể); giải thích hướng dẫn sử dụng (cần học lí thuyết); đề xuất sử dụng cho một loại rau nào đó; thử nghiệm trồng và đánh giá sản phẩm.

Nghiên cứu quy trình làm sữa chua/muối dưa; giải thích (cần học lí thuyết); đề xuất và thử nghiệm quy trình làm sữa chua/muối dưa theo tiêu chí mới.

Thiết kế mạch điều khiển động cơ tự động đóng/ngắt theo mục đích sử dụng (khi học về dòng điện không đổi).

b) Học sinh hoạt động tìm tòi, nghiên cứu

Học sinh thực hiện hoạt động tìm hiểu về quy trình/thiết bị được giao để thu thập thông tin, xác định vấn đề cần giải quyết và kiến thức có liên quan cần sử dụng để giải quyết vấn đề.

c) Báo cáo và thảo luận

Căn cứ vào kết quả hoạt động tìm tòi, nghiên cứu của học sinh, giáo viên tổ chức cho các nhóm học sinh báo cáo, thảo luận, xác định vấn đề cần giải quyết.

d) Nhận xét, đánh giá

Trên cơ sở các sản phẩm của cá nhân và nhóm học sinh, giáo viên đánh giá, nhận xét, giúp học sinh nêu được các câu hỏi/vấn đề cần tiếp tục giải quyết, xác định được các tiêu chí cho giải pháp (sản phẩm khoa học hoặc sản phẩm kĩ thuật) cần thực hiện để giải quyết vấn đề đặt ra. Từ đó định hướng cho hoạt động tiếp theo của học sinh.

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền (tổ chức dạy học các kiến thức có liên quan theo chương trình giáo dục phổ thông; sử dụng thời gian phân phối của chương trình cho nội dung tương ứng)

a) Học kiến thức mới

Học sinh được hướng dẫn hoạt động học kiến thức mới có liên quan, bao gồm hoạt động nghiên cứu tài liệu khoa học (sách giáo khoa), làm bài tập, thí nghiệm, thực hành để nắm vững kiến thức.

b) Giải thích về quy trình/thiết bị đã tìm hiểu

Vận dụng kiến thức mới vừa học và các kiến thức đã biết từ trước, học sinh cố gắng giải thích về quy trình/thiết bị được tìm hiểu. Qua đó xác định được những vấn đề cần tiếp tục hoàn thiện theo yêu cầu của nhiệm vụ học tập.

c) Báo cáo và thảo luận

Giáo viên tổ chức cho các nhóm học sinh trình bày về kiến thức mới đã tìm hiểu và vận dụng chúng để giải thích những kết quả đã tìm tòi, khám phá được trong Hoạt động 1.

d) Nhận xét, đánh giá

Căn cứ vào kết quả báo cáo và thảo luận của các nhóm học sinh, giáo viên nhận xét, đánh giá, "chốt" kiến thức, kỹ năng để học sinh ghi nhận và sử dụng; làm rõ hơn vấn đề cần giải quyết; xác định rõ tiêu chí của sản phẩm ứng dụng mà học sinh phải hoàn thành trong Hoạt động 3

Hoạt động 3: Giải quyết vấn đề

a) Đề xuất giả thuyết/giải pháp giải quyết vấn đề

Căn cứ vào tiêu chí của sản phẩm (hoàn thiện quy trình hoặc chế tạo thiết bị), học sinh đề xuất giả thuyết hoặc giải pháp giải quyết vấn đề (bao gồm thiết kế phương án thí nghiệm hoặc mẫu thử nghiệm).

Khuyến khích học sinh thảo luận theo nhóm để đề xuất các ý tưởng khác nhau, sau đó thống nhất lựa chọn giải pháp khả thi nhất.

b) Thử nghiệm giải pháp

Học sinh lựa chọn dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm theo phương án đã thiết kế/chế tạo thiết bị theo mẫu thử nghiệm đã thiết kế; phân tích số liệu thí nghiệm/thử nghiệm; rút ra kết luận/phân tích kết quả thử nghiệm.

c) Báo cáo và thảo luận

Giáo viên tổ chức cho các nhóm học sinh báo cáo kết quả và thảo luận.

d) Nhận xét, đánh giá

Trên cơ sở sản phẩm học tập của học sinh, giáo viên nhận xét, đánh giá; học sinh ghi nhận các kết quả và tiếp tục chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện sản phẩm.

VII. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ BÀI HỌC STEM

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.
	Mức độ hợp lý 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	Mức độ sinh động, hấp dẫn học sinh của phương pháp và hình thức chuyển <i>giao nhiệm vụ học tập</i> .
	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 hợp tác, giúp đỡ 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.

PHẦN 2. MỘT SỐ CHỦ ĐỀ MINH HỌA (DỰ THẢO)

**

*

CHỦ ĐỀ 1: THIẾT KẾ GIÁ XẾP ĐỒ	25
CHỦ ĐỀ 2: THẾT BỊ MÔ PHÒNG MÁY BẮN ĐÁ.....	32
CHỦ ĐỀ 3: MÁY QUAY LI TÂM ĐƠN GIẢN	41
CHỦ ĐỀ 4: ĐỊNH LUẬT ÁC-SI-MÉT VÀ SỰ NỔ.....	50
CHỦ ĐỀ 5: PHÂN BÓN.....	57
CHỦ ĐỀ 6: THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO.....	73
CHỦ ĐỀ 7: HỆ TUẦN HOÀN MÁU Ở NGƯỜI	80
CHỦ ĐỀ 8: THIẾT KẾ XE ĐUA MÔ HÌNH	93
CHỦ ĐỀ 9: THIẾT KẾ HỆ THỐNG TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO VƯỜN RAU GIA ĐÌNH	107
CHỦ ĐỀ 10: SÁNG TẠO MÁY TÍNH.....	123

*

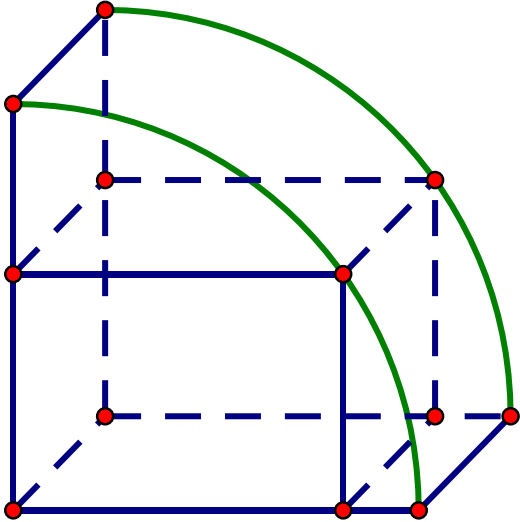
**

CHỦ ĐỀ 1: THIẾT KẾ GIÁ XẾP ĐỒ



1. MỤC ĐÍCH - YÊU CẦU

Mô tả dự án	
Tên dự án	Thiết kế giá xếp đồ
Giáo viên	
Lứa tuổi học sinh	Lớp 8, lớp 9 – 15 tuổi
Mức độ tiếp thu	Khá – Giỏi
Vấn đề cần tập trung	Trong dự án này, học sinh vận dụng kiến thức về mô hình hóa bài toán thực tiễn thành ngôn ngữ toán học thông qua việc xác lập các mối quan hệ giữa kiến thức về các hình khối hình học với một số nội dung thuộc phân môn đại số như phương trình, bất phương trình, hệ phương trình. Từ đó xác định những vấn đề toán học liên quan, giải quyết chúng rồi quay lại vấn đề thực tế.

<p>Bối cảnh thực tế</p>	<p>Một hốc cầu thang có dạng $\frac{1}{4}$ hình trụ (như hình vẽ), bán kính là r, chiều sâu là h, hãy dựng một khối hình hộp chữ nhật để đựng đồ (có dạng như hình vẽ) trong hốc này sao cho thể tích của hình hộp chữ nhật này đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị lớn nhất đó theo r và h.</p> 
<p>Liên kết với các môn học</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vẽ kỹ thuật ✓ Vẽ mỹ thuật ✓ Thiết kế kiến trúc ✓ Lý thuyết tối ưu
<p>Các nội dung kiến thức liên quan đến bài toán trong chương trình THCS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Định lý Pitago (Bài 7, chương 2, chương trình toán lớp 7). 2. Hình chữ nhật (Bài 9, chương 1, chương trình toán lớp 8). 3. Đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước (Bài 10, chương 1, chương trình toán lớp 8) nội dung: Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song. 4. Hình vuông (Bài 12, chương 1, chương trình toán lớp 8). 5. Diện tích hình chữ nhật (Bài 2, chương II, chương trình toán lớp 8). 6. Diện tích hình tròn, hình quạt tròn (Bài 10, chương III, chương trình toán lớp 9).

	<p>7. Diện tích toàn phần, thể tích hình trụ (Bài 1, chương IV, chương trình toán lớp 9).</p> <p>8. Hằng đẳng thức (Bài 3, chương I, chương trình toán lớp 8). Và các bài toán tìm GTLN - GTNN</p> <p>9. Giải toán bằng cách lập phương trình. (Bài 6, chương III, chương trình toán lớp 8).</p> <p>10. Đại lượng tỉ lệ thuận, đại lượng tỉ lệ nghịch. (Bài 1, Bài 3 chương II, chương trình toán lớp 7).</p> <p>11. Hình hộp chữ nhật (Bài 1, Chương IV, chương trình toán lớp 8).</p> <p>12. Thể tích hình hộp chữ nhật (Bài 3, Chương IV, chương trình toán lớp 8).</p> <p>13. Số vô tỉ, khái niệm căn bậc hai (Bài 11, Chương I, chương trình toán 7).</p> <p>14. Làm tròn số (Bài 10, Chương I, chương trình toán 7).</p>
--	--

2. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC.

Hoạt động 1 - Chuyên giao dự án

- Mô tả vấn đề "Hóc tường & Giá xếp đồ"
- Xác định rõ sản phẩm dự án và yêu cầu:
 - + Mô hình giá xếp đồ bằng vật liệu nhẹ;
 - + Thuyết minh bảo vệ mô hình: (1) Dùng chứa / treo gì? (2) Các kích thước được lựa chọn thế nào? (3) Những ưu điểm (VD: tính thẩm mỹ, hiệu suất tận dụng không gian, giá trị thẩm mỹ, giá trị sử dụng,...) (4) Quá trình thiết kế, thi công?
 - + Dự toán kinh phí thi công.
- Mô tả rõ cách đánh giá sản phẩm (chẳng hạn bằng phiếu đánh giá).

Hoạt động 2 – Lên ý tưởng

Giáo viên chia lớp theo các nhóm thích hợp, hướng dẫn để các nhóm thảo luận:

2.1. Trả lời câu hỏi (1) & (2)

2.2. Trả lời câu hỏi (5): Cần tính toán những gì để bắt tay vào thiết kế

Hoạt động 3 – Tìm hiểu các kiến thức toán học liên quan

a) Giáo viên chuyển giao phiếu học tập

Phiếu được thiết kế với hai phần sau:

A- Chỉ mục tham khảo các kiến thức liên quan

1. Định lý Pitago (Bài 7, chương II, toán 7).
2. Hình chữ nhật (Bài 9, chương I, toán 8).
3. Đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước, Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song (Bài 10, chương I, toán 8) nội dung:
4. Hình vuông (Bài 12, chương 1, toán 8).
5. Diện tích hình chữ nhật (Bài 2, chương II, toán 8).
6. Diện tích hình tròn, hình quạt tròn (Bài 10, chương III, toán 9).
7. Diện tích toàn phần, thể tích hình trụ (Bài 1, chương IV, toán lớp 9).
8. Hằng đẳng thức (Bài 3, chương I, toán 8). Và các bài toán tìm GTLN - GTNN
9. Giải toán bằng cách lập phương trình. (Bài 6, chương III, toán 8).
10. Đại lượng tỉ lệ thuận, đại lượng tỉ lệ nghịch. (Bài 1, Bài 3 chương II, toán 7).
11. Hình hộp chữ nhật (Bài 1, Chương IV, toán 8).
12. Thể tích hình hộp chữ nhật (Bài 3, Chương IV, toán 8).
13. Số vô tỉ, khái niệm căn bậc hai (Bài 11, chương trình toán 7).
14. Làm tròn số (Bài 10, Chương I, toán 7).

B – Một số bài toán liên quan

(Mục này có thể thiết kế theo bảng hoặc để chỗ trống sau mỗi đề toán dành cho các nhóm điền vào: lời giải, định vị kiến thức, định vị tình huống - tức là trả lời câu hỏi: trong khi thiết kế giá xếp đồ, khi nào phải giải một bài toán tương tự?)

b) Các nhóm tự đọc SGK để giải các bài tập "thuần túy toán học" liên quan

Có thể tham khảo hệ thống bài tập định hướng sau:

Bài toán 1. Cho hình chữ nhật ABCD biết hai kích thước của hình chữ nhật là 5 cm và 12 cm.

- a) Tính chu vi và diện tích của hình chữ nhật đó.
- b) Tính đường chéo của hình chữ nhật đó.

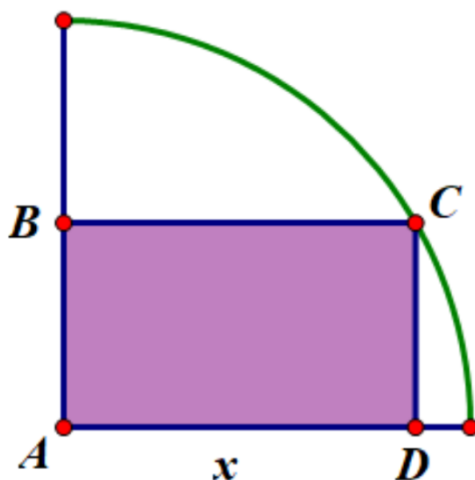
Gợi ý:

a) Chu vi hình chữ nhật: $(5 + 12) \times 2 = 34$ (cm)

Diện tích hình chữ nhật: $5 \times 12 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$

c) Áp dụng định lý Pitago trong tam giác vuông có cạnh huyền là đường chéo hình chữ nhật và hai cạnh góc vuông là 5 cm và 12 cm . Khi đó đường chéo của hình chữ nhật là: $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ (cm)}$

Bài toán 2. Cho hình tròn bán kính 10 cm như bình vẽ bên, vẽ hình chữ nhật ABCD sao cho AB và AD nằm trên hai cạnh của bán kính và điểm C nằm trên cung tròn. Gọi $AD = x$. Khi kích thước của hình chữ nhật ABCD thay đổi nhưng vẫn thỏa mãn điều kiện đề bài. Tính để diện tích hình chữ nhật ABCD đạt giá trị lớn nhất.



Gợi ý:

Áp dụng định lý Pitago: $CD^2 = 10^2 - x^2$

Diện tích hình chữ nhật: $S = AD \cdot CD$

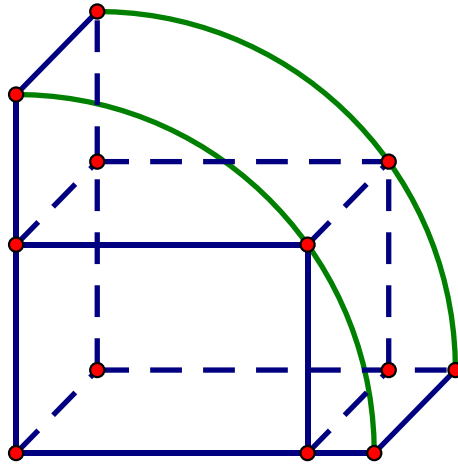
Tính được $S^2 = AD^2 \cdot CD^2 = (10^2 - x^2)x^2$

$S^2 = -x^4 + 100x^2 = -(x^2 - 50)^2 + 2500$

Nhận xét được: $S^2 \leq 2500 \Rightarrow S \leq 50$ (vì $S \geq 0$).

Vậy $S_{max} = 50 \text{ cm}^2$ khi $x = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$

Bài toán 3. Một hốc cầu thang có dạng $\frac{1}{4}$ hình trụ như hình vẽ bên, bán kính là R , chiều sâu là h , hãy dựng một khối hình hộp chữ nhật để đựng đồ bên (có dạng như hình vẽ) trong hốc này sao cho thể tích của hình hộp chữ nhật này đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị lớn nhất đó theo R và h .



Gợi ý:

Học sinh vận dụng Bài toán 2 trong hoạt động 2. Để giải quyết bài toán trên

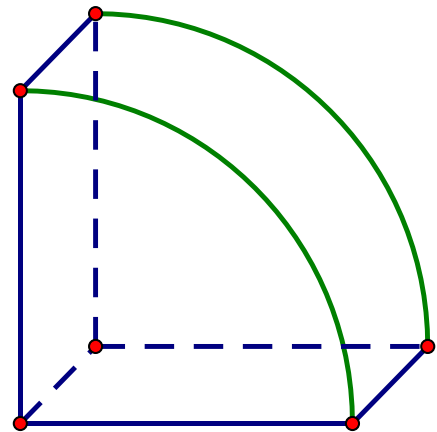
GV có thể gợi ý và hướng dẫn học sinh làm vì chiều sâu là h không đổi nên để thể tích hình hộp chữ nhật lớn nhất thì diện tích của hình chữ nhật có mặt cắt phía trước phải lớn nhất từ đó tính toán tương tự bài toán 2 trong hoạt động 2.

Bài toán 4. Một hốc cầu thang có dạng hình trụ như hình vẽ bên, bán kính và chiều sâu .

a) Nếu tận dụng hốc cầu thang đó để dựng đồ, ta sẽ tận dụng được một khoảng không gian có thể tích bao nhiêu?

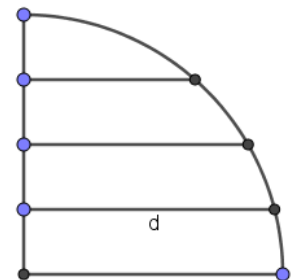
b) Người ta muốn sơn toàn bộ phần bên trong của hốc dựng đồ có dạng $\frac{1}{4}$ hình trụ đó. Tính toàn bộ diện tích phần cần phải sơn.

c) Trong ý b) mỗi kg sơn có giá tiền là 2000 VNĐ/ cm^2 . Tính giá tiền mua sơn để sơn hết hốc cầu thang nói trên.



- Mở rộng bài toán 4 bằng cách không phải xây dựng hốc dựng đồ hình hộp chữ nhật như bài toán 3 nữa mà xây dựng thiết kế các giá đỡ hình chữ nhật song song ta có các bài toán sau.

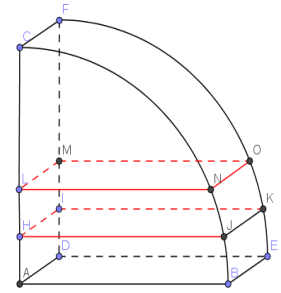
Bài toán 5. Cho hình tròn bán kính như hình vẽ bên. Kẻ trên hình quạt đó 4 đoạn thẳng song song, khoảng cách giữa các đoạn thẳng đó bằng nhau, tính độ dài các đoạn thẳng song song đó theo .



Bài toán 6. Một hốc cầu thang có dạng hình trụ như hình vẽ bên, bán kính; chiều sâu . Đặt trong hốc cầu thang đó các giá đỡ hình chữ nhật song song và có khoảng cách bằng nhau, được cắt nhỏ từ một tấm Alu diện tích .

a) Vậy ta đặt được nhiều nhất bao nhiêu giá đỡ, khoảng cách giữa các giá đỡ bằng bao nhiêu để tận dụng tối đa tấm Alu đó?

b) Để dựng được các giá đỡ, cần những đoạn thanh sắt gá vào phần tiếp xúc giữa mặt phẳng giá đỡ với hốc cầu thang. Cần bao nhiêu đoạn thanh sắt? Các đoạn thanh sắt dài bao nhiêu m



c) Biết một cây sắt dài 12 giá 100 000VNĐ, 1 tấm Alu giá 200 000VNĐ. Để thiết kế hết các giá đỡ như trên cần bao nhiêu tiền.

Hoạt động 4 – Thực hành làm mô hình

Giáo viên hướng dẫn các nhóm tiến hành 2 bước. Nếu có điều kiện thì làm thật hoặc chiếu cho học sinh xem một sản phẩm mẫu.

4.1. Làm bản vẽ thiết kế

4.2. Làm mô hình

4.3. Làm file trình chiếu giới thiệu

4.4. Lập bản dự toán kinh phí

Hoạt động 5 – Báo cáo sản phẩm

- Lần lượt cho các nhóm trình bày sản phẩm của mình;
- Cho học sinh bỏ phiếu đánh giá chéo;
- Giáo viên nhận xét đánh giá sơ bộ (chú ý
 - + nên chuẩn bị quà, thưởng thích hợp theo một số tiêu chí có thể đánh giá nóng, ví dụ trình bày hấp dẫn nhất, sản phẩm đẹp nhất,...
 - + đánh giá chi tiết, chính thức cần làm cẩn thận và công bố kết quả sau).

Hoạt động 6. Tổng kết và thể thức hóa kiến thức

- Nêu ý nghĩa của dự án
- Thể thức hóa kiến thức toán liên quan tới dự án.

CHỦ ĐỀ 2: THẾT BỊ MÔ PHỎNG MÁY BẮN ĐÁ

Mô tả ý tưởng dạy học	
Tên hoạt động	Cách làm thiết bị mô phỏng máy bắn đá
Giáo viên	Phạm Văn Hoàng- Nguyễn Thị Diệu Linh
Lứa tuổi học sinh	Lớp 10
Mức độ tiếp thu	Khá
Vấn đề cần tập trung	Nguyên lí hoạt động của máy bắn đá liên quan đến nhiều kiến thức vật lí và toán học như: chuyển động ném xiên, lực đàn hồi, bảo toàn và chuyển hóa năng lượng, quỹ đạo chuyển động của vật.
Bối cảnh thực tế	Tuy nhiên, trong dạy học, HS không có cơ hội được tiếp xúc trực tiếp với máy bắn đá vì chúng khá phức tạp, kích thước khổng lồ. Do đó, phương án chúng tôi lựa chọn là: tìm hiểu máy bắn đá thông qua phim ảnh và nghiên cứu thiết kế, chế tạo mô hình máy bắn đá mini .
Tổ chức bài học	
Tên chủ đề	Thiết bị mô phỏng máy bắn đá
Tổ chức nhóm	5 học sinh/nhóm
Vật liệu cần thiết cho mỗi nhóm	Hai mươi chiếc dây chun Một chiếc nắp chai Mười một chiếc que dài 40-45cm (hoặc đũa tre) Một viên bi,
Lưu ý an toàn	
Không gian, cơ sở vật chất cần thiết	Sân trường hoặc phòng đa năng tập thể dục.
Kế hoạch bài học	

<p>Mục tiêu bài học</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng kiến thức về xác định quỹ đạo chuyển động của vật bị ném và động lực học chất điểm. - Xác định vấn đề, thiết kế và tìm giải pháp - Đánh giá hiệu quả của giải pháp thiết kế - Nhận diện các hạn chế thiết kế - Kỹ năng hợp tác nhóm - Kỹ năng thuyết trình và giao tiếp hiệu quả
<p>Các nội dung kiến thức liên quan</p>	<p>Khoa học: Động lực học chất điểm.</p> <p>+ Lực: Tổng hợp và phân tích lực: Phân tích được lực đàn hồi của lò xo.</p> <p>+ Định luật III Newton: khi ta tác dụng vào lò xo một lực thì lò xo cũng tác dụng trở lại một lực để đẩy quả bóng.</p> <p>+ Chuyển động của vật bị ném: Quỹ đạo của vật bị ném xiên, tầm bay cao và tầm bay xa.</p> <p>Toán học: Quỹ đạo chuyển động của vật: đường parabol, liên quan đến đồ thị của hàm số bậc hai.</p> <p>Kỹ thuật: Quy trình thiết kế kỹ thuật - Bản vẽ kỹ thuật</p>
<p>Học sinh tiếp cận và giải quyết vấn đề như thế nào?</p>	<p>Học sinh vận dụng quy trình thiết kế kỹ thuật gồm 8 bước (3 hoạt động) để giải quyết vấn đề đặt ra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm hiểu thực tiễn, xác định vấn đề 2. Nghiên cứu kiến thức nền 3. Động não – tìm giải pháp 4. Lựa chọn giải pháp khả thi 5. Thiết kế - chế tạo mẫu thử nghiệm 6. Thử nghiệm mẫu thiết kế 7. Báo cáo và thảo luận kết quả 8. Đánh giá và thiết kế lại

CÁC HOẠT ĐỘNG ĐỂ XÂY DỰNG BÀI HỌC STEM:

1. Xác định mục đích vấn đề hoặc yêu cầu:

a) Mục đích của hoạt động:

+ GV phải chuyển giao được nhiệm vụ cho HS, giúp HS phát hiện được vấn đề.

+ HS đọc/ nghe/ xem nội dung của tình huống để xác định vấn đề cần giải quyết. Cụ thể HS sẽ xem các video và clip về máy bắn đá thời xưa, cùng nhau thảo luận xem nguyên lí hoạt động của máy bắn đá và chế tạo ra máy bắn đá. (links tham khảo:)

Thách thức: Máy bắn đá trên thực tế rất to và cồng kềnh, do đó thách thức đặt ra cho học sinh là chế tạo ra một mô hình nào đó mô phỏng được máy bắn đá thời xưa, từ đó yêu cầu HS phải liên hệ được đến các kiến thức đã học để phục vụ cho việc chế tạo ra mô hình.

b) *Dự kiến sản phẩm:* Các bài báo cáo nghiên cứu tình huống của HS: mỗi HS ghi câu trả lời của mình vào vở. HS thảo luận nhóm để thống nhất trả lời.

GV giới thiệu: **Máy bắn đá** là một trong các loại vũ khí hành trình cổ đại, có sức sát thương cao và được sử dụng chủ yếu để công thành trong các cuộc chiến tranh cổ đại. Từ đó, mô phỏng mô hình là thiết kế một mô hình gần giống thiết bị máy bắn đá nhưng sẽ sử dụng bóng hoặc bi ve để bắn.

Nguyên lí gì giúp bật được quả bóng. Khi quả bóng bật được ra thì làm cách nào để đo được khoảng cách bay xa của quả bóng. Mỗi lần bắn được bóng thì bóng có thể bay xa bao nhiêu mét, làm cách nào để điều chỉnh được tầm bay xa của bóng. Khó khăn ở đây là thiết bị gần như là cố định, chỉ cần lợi dụng sức bật của đòn bẩy để bật được bóng, ta khó điều chỉnh được hướng, và tầm bay cao, bay xa của bóng.

c) *Cách thức tổ chức hoạt động:* đại diện các nhóm báo cáo thảo luận.

GV gợi ý và hướng dẫn HS thảo luận để thống nhất.

Một số nội dung có thể thảo luận ở đây: Tại sao thiết bị lại bật được bóng.

Khi làm thiết bị thì cần đề ra các nguyên vật liệu gì để bật được bóng.

2. Nghiên cứu lí thuyết:

a) *Mục đích của hoạt động:* nghiên cứu các kiến thức liên quan để chế tạo ra được thiết bị. Giải thích tại sao với thiết bị như thế thì lại bắn được bóng.

b) *Dự kiến sản phẩm:* HS hoàn thành phiếu học tập của nhóm mình.

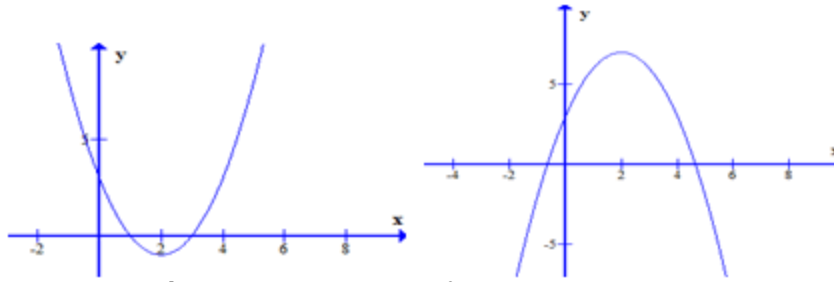
Phiếu học tập này do GV thiết kế một số bài toán liên quan đến các kiến thức đã học. Ví dụ:

+ Kiến thức 1: xác định quỹ đạo chuyển động của vật, chính là đồ thị của hàm số bậc hai (kiến thức nằm trong chương hai: Hàm số -Đại số 10).

Hàm số bậc hai được cho bởi công thức:

+ TXĐ:

+ Đồ thị của hàm số bậc hai là đường parabol.



Đồ thị của hàm số trên có đỉnh là điểm

Trục đối xứng là đường thẳng

+ Kiến thức 2: Bài toán thống kê:

Sau khi quả bóng được ném một số lần, các nhóm ghi lại kết quả và ước lượng được tầm bay cao hoặc tầm bay xa của bóng.

Thiết kế ra bảng số liệu:

Lần thứ	1	2	3	4	n
Tầm bay cao						
Tầm bay xa						

Từ bảng dữ liệu trên, ta tìm ra một số số đặc trưng của mẫu số liệu: khoảng cách bay xa và bay cao trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn, kì vọng. Từ đó đánh giá được chất lượng hoạt động của mô hình. Dựa trên bảng số liệu với sự tính toán thực tế, để so sánh.

+ Kiến thức 3: bài toán kinh tế: bất phương trình bậc nhất hai ẩn, liên quan đến tính toán chi phí lắp đặt mô hình sao cho có phương án tối ưu.

Có rất nhiều mô hình lắp máy bắn đá mini, học sinh sẽ tự thảo luận với nhau mô hình nào sẽ tốn ít chi phí lắp đặt nhất mà vẫn sử dụng nguyên lí hoạt động của máy bắn đá thời xưa.

+ Kiến thức 4: Giá trị lượng giác của góc nhọn, các công thức lượng giác cơ bản.

+ Kiến thức 5: động lực học chất điểm: định luật II Newton, chuyển động của vật ném xiên, tầm bay cao và bay xa của vật, lực đàn hồi của đòn bẩy.

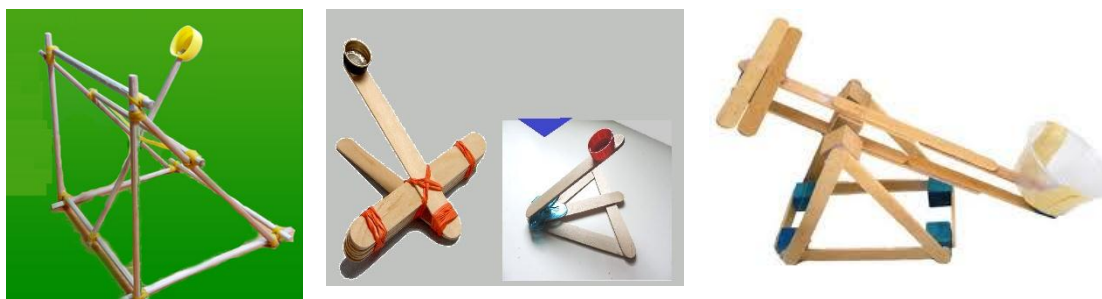
.....

Một số bài toán liên quan đến kiến thức đã học:

Bài 1: Bật một quả bóng từ một điểm cách mặt đất với vận tốc ném là theo phương hợp với phương ngang một góc. Tính khoảng cách từ lúc bật bóng đến lúc bóng chạm đất và vận tốc khi quả bóng chạm đất. Lấy

Bài 2: Bật một quả bóng từ một điểm cách mặt đất với vận tốc ném là theo phương hợp với phương ngang một góc. Tính tầm xa và độ cao cực đại của quả bóng đạt được. Lấy

Bài 3: Bật một quả bóng từ một hố sâu có độ sâu là . Hỏi phải đặt bóng cách vách đất một khoảng bằng bao nhiêu so với phương ngang để tầm xa của bóng trên mặt đất là lớn nhất. Lấy. Tính tầm xa này biết vận tốc của bóng khi rời khỏi máy là



c) *Cách thức tổ chức hoạt động:* GV cho các nhóm báo cáo thảo luận dựa trên cơ sở hoàn thành phiếu học tập của nhóm mình. Hướng dẫn cho HS vận dụng các kiến thức đã học để giải thích các kiến thức liên quan đến bài học.

3. Đề xuất các giải pháp:

a) *Mục đích của hoạt động:* Học sinh thảo luận nhóm đề xuất các ý tưởng thiết kế (có tính toán, lí giải); chọn 01 thiết kế để thử nghiệm.

Ghi chép các thông tin cần thiết vào phiếu hoạt động nhóm.

b) *Dự kiến sản phẩm:* phiếu thảo luận của các nhóm. HS sẽ lên ý tưởng các mô hình thiết kế và đề xuất ra các nguyên vật liệu cần thiết.

c) *Cách thức tổ chức hoạt động:*

+ GV chia nhóm HS yêu cầu HS tập hợp các nguyên vật liệu cần thiết.

+ HS tiến hành thử mẫu theo điều phối của giáo viên. Xây dựng và lắp đặt mẫu thử. Lưu lại quá trình làm việc bằng ghi chép, hình ảnh hoặc video.

Sau đó GV sẽ lựa chọn mô hình thích hợp, tối ưu nhất.

GV gợi ý một số mô hình mà học sinh có thể làm.

Chọn giải pháp tốt nhất:

-*Mục đích của hoạt động:* Tập hợp các nguyên vật liệu cần thiết. Xây dựng và lắp đặt mẫu thử. Lưu lại quá trình làm việc bằng ghi chép, hình ảnh hoặc video.

Trong các mô hình trên, mô hình thứ hai đơn giản và tốn ít vật liệu nhưng không điều chỉnh được các điều kiện, bóng chỉ bay với một khoảng cố định. Mô hình thứ nhất có thể điều chỉnh được.

-*Dự kiến sản phẩm:* Bản vẽ và thiết kế mô hình của các nhóm sau khi lựa chọn ra được mẫu thử nghiệm tối ưu.

-*Cách thức tổ chức hoạt động:* GV chia HS thành các nhóm để vẽ các bản mô hình, tính toán nguyên vật liệu.

5. Thiết kế - chế tạo mẫu thử nghiệm

Nguyên liệu cần chuẩn bị: [Minh họa]

Hai mươi chiếc dây chun

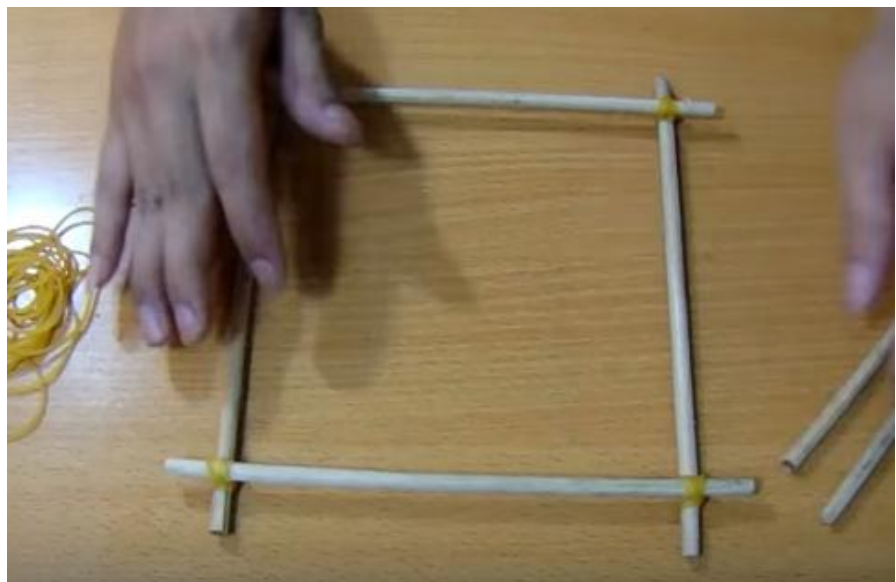
Một chiếc nắp chai

Mười một chiếc que dài 40-45cm (hoặc đũa tre)

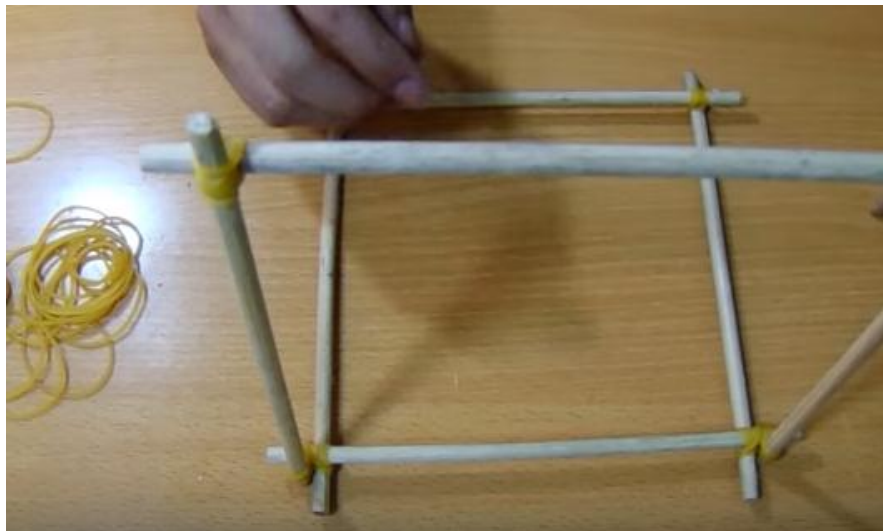
Một viên bi,

Các bước tiến hành:

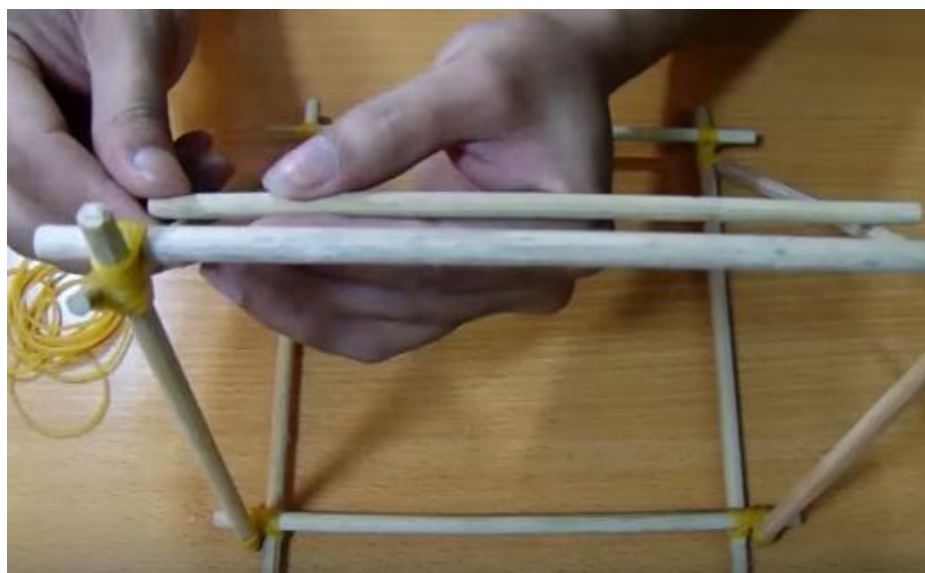
Bước 1: Dùng dây chun buộc hai đầu của bốn que gỗ lại với nhau tạo thành hình vuông.



Bước 2: Ở hai góc đỉnh một que gỗ hình vuông, buộc dựng đứng một que gỗ khác lên và đầu phía trên còn lại buộc một que chắn ngang song song với cạnh phía dưới.



Bước 3: Lấy hai que gỗ khác buộc chéo nối với một đỉnh dựng trên tạo khung ban đầu cho máy bắn đá.



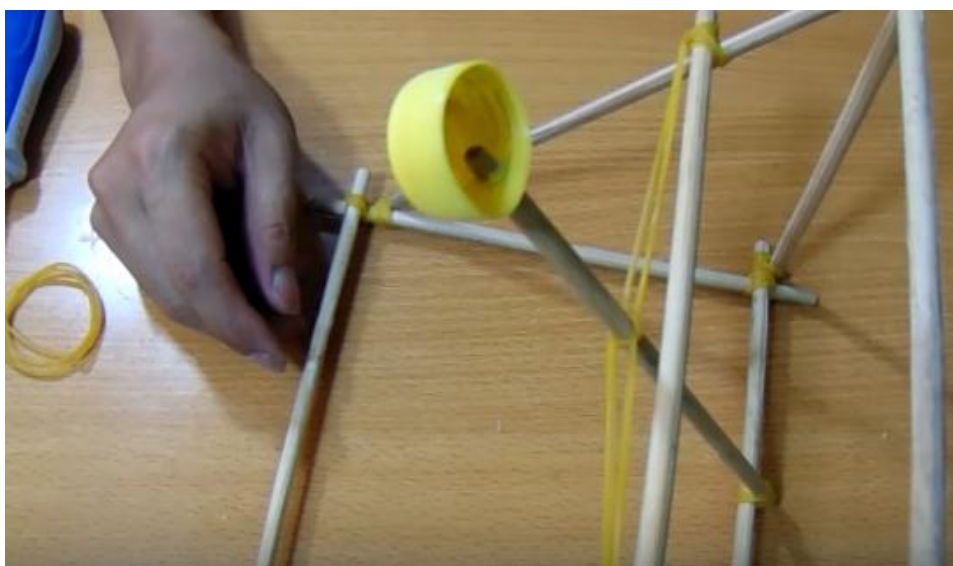
Bước 4: Đặt một thanh gỗ song song với cạnh trên thân máy rồi dùng dây chun buộc cố định lại.



Bước 5: Buộc một đầu que gỗ vào chính giữa phía cạnh sau của máy. Sau đó bạn buộc một chiếc dây chun vào hai đầu của que ngang trên để làm bộ phận đẩy lực khi bắn.



Bước 6: Dùng dùi đục một lỗ ở thân nắp chai rồi đưa vào đầu tay bắn làm phần đưng đạn.



6. Thử nghiệm mẫu thiết kế

Học sinh lựa chọn dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm theo phương án đã thiết kế/chế tạo thiết bị theo mẫu thử nghiệm đã thiết kế; phân tích số liệu thí nghiệm/thử nghiệm; rút ra kết luận/phân tích kết quả thử nghiệm.

7. Báo cáo và thảo luận kết quả

Giáo viên tổ chức cho các nhóm học sinh báo cáo kết quả và thảo luận.

Làm sao để điều chỉnh mức bắn xa của mô hình?

Làm thế nào để có thể điều chỉnh hướng bắn của máy bắn đá?

Làm thế nào để điều chỉnh vận tốc ban đầu ?

Làm thế nào để tăng độ chính xác cho mô hình?

Làm thế nào để bóng vượt qua một độ cao xác định?

8. Đánh giá và thiết kế lại

Trên cơ sở sản phẩm học tập của học sinh, giáo viên nhận xét, đánh giá; học sinh ghi nhận các kết quả và tiếp tục chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện sản phẩm.

CHỦ ĐỀ 3: MÁY QUAY LI TÂM ĐƠN GIẢN

I. Xác định vấn đề cần giải quyết

Trong chương trình trung học phổ thông, kiến thức chuyển động tròn, lực hướng tâm và lực li tâm được trình bày ở môn Vật lí. Các kiến thức này chỉ được làm rõ khi học sinh vận dụng các kiến thức về vẽ kĩ thuật của môn công nghệ lớp 8 và lớp 11.

Có thể xây dựng chủ đề “ Máy quay li tâm đơn giản” dùng trong dạy học ở lớp 10. Giáo viên xây dựng một tình huống trong đó đặt ra yêu cầu chế tạo máy quay li tâm dùng cho việc vắt khô quần áo ướt hoặc vẩy khô rau sống. Sau đó tổ chức cho học sinh giải quyết vấn đề.

Học sinh phải tìm hiểu kiến thức khoa học về chuyển động tròn, lực hướng tâm, lực li tâm trong sách giáo khoa môn Vật lí, các sách báo khác và Internet. Tiếp đó, học sinh cần tìm cách thiết kế, chế tạo máy quay li tâm đơn giản dựa trên các kiến thức kĩ thuật, vật liệu, công nghệ. Học sinh cần thực hiện các tính toán để có thể sử dụng hợp lí máy quay đã chế tạo cho việc vắt khô quần áo. Học sinh cũng cần xây dựng các sản phẩm truyền thông để giới thiệu sản phẩm của mình để trao đổi và điều chỉnh hoàn thiện và mở rộng khả năng sử dụng sản phẩm máy quay li tâm.

II. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức

- Nêu được đặc điểm và bản chất của lực hướng tâm
- Nêu và chỉ ra được đặc điểm của chuyển động li tâm
- Nêu được một số ví dụ về chuyển động li tâm trong thực tiễn .

2. Kỹ năng

- Xác định được các bộ phận của máy quay li tâm về hình dạng và kích thước
- Vẽ được cách bố trí các bộ phận của máy quay li tâm
- Chế tạo được máy quay li tâm từ các vật liệu đơn giản
- Xây dựng được báo cáo giới thiệu sản phẩm
- Giới thiệu và trao đổi về sản phẩm nhóm

3. Thái độ

- Quan tâm đến các vấn đề về máy quay li tâm
- Hào hứng, phấn khởi, hợp tác, nhiệt tình khi thực hiện nhiệm vụ
- Chân thành trao đổi, chia sẻ.

4. Định hướng phát triển các năng lực

Năng lực tự học, năng lực hợp tác, năng lực thực nghiệm, năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn.

III. Chuẩn bị

1. Giáo viên: Các thông tin cần thiết, mở rộng về máy quay li tâm, các công cụ gia công kim loại như kìm, kéo cắt sắt, cưa sắt, cưa gỗ, đục, khoan cầm tay.

2. Học sinh: Sách giáo khoa, dụng cụ gia công (kìm, búa, kéo cắt kim loại, cưa sắt, đục sắt, khoan cầm tay...), một số mảnh kim loại, nhựa, gỗ khác nhau; dây đai truyền, máy tính nối mạng, giấy A0, bút dạ.

IV. Tổ chức các hoạt động học

1. Hướng dẫn chung về thực hiện chủ đề

Từ tình huống đặt ra là cần phải chế tạo máy quay li tâm đơn giản tách nước ra khỏi quần áo ướt hoặc rau sống. Học sinh xác định được các yêu cầu sơ bộ cho việc chế tạo. Từ đó học sinh thấy cần phải tìm hiểu các kiến thức khoa học về máy quay li tâm để định hướng các hoạt động kỹ thuật khi chế tạo và sử dụng.

Tại lớp, học sinh thực hiện hoạt động nhóm, thảo luận các yêu cầu cho máy quay li tâm cần chế tạo; tìm kiếm và hệ thống các kiến thức khoa học làm cơ sở cho việc chế tạo.

Tại nhà, học sinh làm việc cá nhân và nhóm, tiếp tục tìm kiếm và hệ thống các kiến thức về máy quay li tâm; thiết kế phương án chế tạo bao gồm: Xác định các bộ phận, chất liệu và kích cỡ của chúng, cách bố trí các bộ phận thành hệ thống hợp lý; học sinh tự tìm kiếm nguyên vật liệu; thực hiện gia công chế tạo và lắp ráp các bộ phận để có được máy quay li tâm; học sinh tự lên kế hoạch thực hiện các thí nghiệm để điều chỉnh, hoàn thiện được máy quay li tâm hợp lý; các học sinh tự xây dựng bản giới thiệu sản phẩm nhóm theo các hình thức như tờ rơi, poster, bản trình chiếu Power point ...

Tại lớp học vào buổi tiếp theo, học sinh trình bày bản giới thiệu, trao đổi, chia sẻ tại lớp về sản phẩm của mình để từ đó điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm.

Theo thời gian, tiến trình hoạt động được dự kiến như sau:

Hoạt động	Nội dung chính của hoạt động	Thời gian
<i>Tìm hiểu vấn đề thực tiễn, phát hiện</i>	- Thảo luận về ý nghĩa và sự cần thiết phải chế tạo máy quay li tâm đơn giản. - Xác lập các yêu cầu của máy quay li tâm cần chế tạo.	20 phút

<p><i>Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền kiến thức mới)</i></p>	<p>- Chia nhóm, lên kế hoạch và phân công thực hiện.</p> <p>Tìm kiếm các thông tin cơ bản về máy quay li tâm trong sách giáo khoa Vật lí lớp 11, trong Internet... Sắp xếp các kiến thức cơ bản thành một hệ thống khoa học có ý nghĩa (báo cáo khoa học các vấn đề về máy quay li tâm)</p>	<p>ở lớp và ở nhà</p>
<p><i>Hoạt động giải quyết vấn đề</i></p>	<p>- Xác định các bộ phận cơ bản của máy quay li tâm: các chi tiết, loại vật liệu.</p> <p>- Xác định kích thước các bộ phận, xây dựng bản vẽ chi tiết</p> <p>- Chế tạo các chi tiết, lắp ráp, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm</p> <p>- Vận hành thử nghiệm để điều chỉnh sản phẩm</p> <p>- Xây dựng bản giới thiệu</p> <p>- Giới thiệu, thảo luận và hoàn chỉnh máy quay li tâm để đưa vào sử dụng.</p>	<p>Ở nhà (01 tuần) và báo cáo ở lớp 01 tiết học</p>
<p><i>Hệ thống hóa kiến thức – Tìm tòi mở rộng</i></p>	<p>Hệ thống hóa kiến thức bài học</p> <p>Bài tập/ nhiệm vụ về nhà</p>	<p>Ở nhà</p>

Theo định hướng STEM, các hoạt động bao gồm:

Các thành tố	Nội dung trong chủ đề
S	Nghiên cứu nội dung vật lí trong bài 14 “Lực hướng tâm”, ôn lại kiến thức về các định luật Niu-ton và các lực cơ học, sự tương tác trong các bài 10, 11, 12, 13.
T	Sử dụng kiến thức môn Công nghệ 8 (bài 2 và bài 9) để vẽ kĩ thuật các bộ phận của máy quay li tâm; tìm kiếm trên Internet các kiến thức cần thiết về lực hướng tâm, máy quay li tâm...
E	Các kiến thức kĩ thuật đã học trong môn Công nghệ 8 về sử dụng công cụ gia công vật liệu để chế tạo các chi tiết; thiết kế và thực

	hiện lắp ráp các bộ phận liên kết và truyền chuyển động trong máy quay li tâm. Thực hiện các thử nghiệm máy quay.
M	Sử dụng công thức toán về lực hướng tâm, lực li tâm $F=m\omega^2r$; các kiến thức về đường tròn, cung tròn; các kiến thức về phân tích và tổng hợp vec-tơ để thực hiện các nghiên cứu Vật lí và Kỹ thuật.

2. Hướng dẫn cụ thể từng hoạt động

Hoạt động 1: *Tìm hiểu thực tiễn, phát hiện vấn đề*

a) Mục tiêu

Học sinh xác định được các yêu cầu cho máy quay li tâm đơn giản cần chế tạo, đáp ứng yêu cầu đặt ra.

b) Nội dung

Theo dõi bài giới thiệu của giáo viên về máy quay li tâm, thảo luận về câu hỏi đặt ra là chế tạo máy quay li tâm đơn giản dùng trong các tình huống của cuộc sống (khi không có các nguồn điện khác), trình bày ý kiến của mình.

c) Gợi ý hoạt động

- GV chuyển giao nhiệm vụ

Trình bày bối cảnh và đặt ra nhiệm vụ:

Chuyển động li tâm

Bạn đã nhìn thấy hoặc đã thực hiện việc “vẩy rau sống” để tách nước khỏi rau hay quan sát cách vắt nước từ quần áo trong máy giặt. Bạn cũng có thể đã xem cách quay để lấy mật ong từ các miếng sáp ong. Đây là những ứng dụng các kiến thức về chuyển động tròn, lực hướng tâm, lực li tâm và chuyển động li tâm.



Hình ảnh quay mật ong (theo

Khi một vật chuyển động tròn, vật luôn chịu các lực để tạo ra hợp lực hướng vào tâm quay gọi là lực hướng tâm. Lực này tạo ra gia tốc hướng tâm cho vật. Tốc độ quay đủ lớn sẽ làm mất liên kết giữa vật chuyển động quay với các vật khác trong hệ. Khi đó vật tiếp tục chuyển động theo quán tính (bị văng) theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo. Trong trường hợp này, vật chuyển động li tâm.

Chuyển động li tâm được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống, khoa học và kỹ thuật.

Chúng ta có thể khai thác các đặc tính này của chuyển động tròn để có thể chế tạo các máy quay li tâm đơn giản dùng trong đời sống hàng ngày như: Tách nước khỏi các bề mặt như quần áo, rau, quả, tách mật ong khỏi miếng sáp ...

Nhiệm vụ của các bạn: Trong điều kiện trời không có nắng, độ ẩm cao, do không có điện nên phải giặt quần áo bằng tay. Bạn cần phải chế tạo một thiết bị đơn giản để làm giảm đáng kể lượng nước trên quần áo. Thiết bị này hoạt động dựa trên nguyên tắc của chuyển động li tâm. Một thiết bị như vậy sẽ cần phải giải quyết các nhiệm vụ gì?

d) Sản phẩm mong đợi

Bản liệt kê nhiệm vụ cần thực hiện như: Thiết bị có hệ thống quay bằng tay, thuận tiện, bền, có thể điều chỉnh được tốc độ quay và có bộ phận giữ quần áo quay cùng hệ thống cho nước văng ra.

e) Gợi ý đánh giá

Dựa trên các nội dung trình bày và ý kiến thảo luận, chia sẻ, thái độ của học sinh.

Hoạt động 2: Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền (Học kiến thức mới)

a) Mục tiêu

Tìm hiểu được hệ thống hợp lí các kiến thức cơ bản về lực hướng tâm, chuyển động li tâm, máy quay li tâm; xây dựng được sản phẩm là hệ thống kiến thức khoa học cho chủ đề máy quay li tâm.

b) Nội dung

- Nghiên cứu sách giáo khoa, các tài liệu để tìm ra các kiến thức cơ bản. Dựa vào các từ khóa có được để tìm kiếm thông tin bổ sung trên Internet.
- Xây dựng hệ thống kiến thức như một sản phẩm khoa học (sơ đồ tư duy, ppt, tập san, poster... về lực li tâm, chuyển động li tâm.

c) Gợi ý hoạt động

- GV chuyển giao nhiệm vụ:

Nghiên cứu bài 14 “ Lực hướng tâm” sách giáo khoa Vật lí 10 và trả lời các câu hỏi sau:

1. Lấy các ví dụ về vật chuyển động tròn và trong từng ví dụ, chỉ ra các cách để làm vật chuyển động tròn (trong khi vật luôn có tính quán tính là có xu hướng chuyển động thẳng theo hướng của vận tốc)
2. Xác định các đặc điểm của lực tác dụng để gây ra gia tốc hướng tâm
3. Lực li tâm là loại lực gì? có đặc điểm gì?
4. Những bộ phận cơ bản của máy quay li tâm trong thiết kế của bạn?

5. Những khó khăn trong thiết kế của bạn là gì?

GV chia lớp thành các nhóm để học sinh đọc sách giáo khoa và trả lời câu hỏi tại lớp. Sau đó yêu cầu học sinh tự tìm tòi ở nhà và tự thực hiện sản phẩm trình bày hệ thống các kiến thức đó.

d) Sản phẩm mong đợi:

Bản báo cáo các kiến thức về lực hướng tâm: định nghĩa, đặc điểm của lực hướng tâm, khái niệm chuyển động li tâm.

Nội dung cơ bản :

- Trong chuyển động tròn của vật, hợp lực của các lực cơ học (trọng lực, phản lực, lực liên kết của dây hoặc lực ma sát nghỉ) tạo nên lực hướng tâm. Lực này có độ lớn tỉ lệ với bình phương vận tốc góc.

- Khi tăng tốc độ quay thì lực này có độ lớn tăng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc và đến giới hạn nhất định sẽ thắng được lực liên kết (lực căng dây, lực ma sát nghỉ, lực bám dính...) làm vật tách khỏi hệ thống quay và văng ra theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo.

e) Gợi ý đánh giá

Đánh giá sản phẩm khoa học dựa trên sự đầy đủ của nội dung kiến thức, hình thức trình bày thể hiện tính logic, tính thẩm mỹ.

Hoạt động 3: Hoạt động giải quyết vấn đề

a) Mục tiêu

Hoàn thiện các bản vẽ kỹ thuật; chế tạo và thử nghiệm khảo sát các máy quay li tâm để chọn ra máy quay hợp lý; xây dựng báo cáo giới thiệu sản phẩm hoạt động.

b) Nội dung

- Phân công các thành viên thực hiện các nhiệm vụ xây dựng và góp ý cho bản vẽ,

- Lựa chọn, tìm kiếm và gia công chế tạo các bộ phận và lắp ráp thành sản phẩm máy quay li tâm

- Tiến hành thử nghiệm máy quay li tâm

- Điều chỉnh, sửa chữa, hoàn thiện việc chế tạo

- Xây dựng và báo cáo sản phẩm.

c) Gợi ý hoạt động

- Mô tả các cách bạn có thể sử dụng những vật dụng đơn giản để chế tạo một máy quay li tâm. Bạn có thể thảo luận để hoàn thành bảng

Tên bộ phận	Hình vẽ	Vật liệu	Cách gia công

Tiêu chí mà các bạn cần quan tâm: Hình vẽ rõ ràng, hợp lí; vật liệu đơn giản, dễ kiếm; gia công đơn giản, thuận tiện bằng các dụng cụ thông thường. Có thể sử dụng các đồ có sẵn cho việc chế tạo

- Gửi thầy cô duyệt mẫu thiết kế máy quay li tâm của bạn để xin ý kiến đóng góp.

- Thu thập các nguyên vật liệu cần thiết và xây dựng phiên bản đầu tiên cho thiết kế của bạn. Mô tả bằng văn bản cách thức vận hành thiết bị. Nếu có thể, hãy lập hồ sơ quá trình làm việc của bạn bằng cách chụp ảnh hoặc quay video lại toàn bộ các bước làm.

- Tiến hành thử nghiệm máy quay li tâm để đánh giá và điều chỉnh theo các nội dung ở bảng

Thiết bị của nhóm	Về hình thức	Về vật liệu chế tạo	Độ ổn định	Khả năng văng nước

- Thu thập và lập hồ sơ bao gồm các ghi chép, sơ đồ, tranh ảnh hay video về quá trình thiết kế, xây dựng và kiểm tra máy quay li tâm của bạn. Làm một poster hoặc slide ppt chia sẻ việc mẫu thử của bạn đã hoạt động như thế nào và kết quả thử nghiệm thiết bị của nhóm mình.

- Đại diện nhóm báo cáo kết quả hoạt động của nhóm về cả lí thuyết và về việc chế tạo máy quay, về máy quay đã chế tạo.

- Đánh giá khả năng hoạt động của máy quay li tâm của nhóm bạn bằng các trả lời các câu hỏi trong bảng phía dưới.

Máy quay	Tốt	Trung bình	Chưa đạt
Phù hợp về kích thước với quần áo cần vắt			
Cho phép di chuyển đến lắp đặt lại ở một vị trí mới			
Phù hợp với khả năng tác động của con người			
Yêu cầu khi thực hiện chế tạo			
Yêu cầu với vật liệu			
Đánh giá khả năng vắt nước từ quần áo			
Đưa ra nhận định về độ bền khi sử dụng			

- So sánh kết quả của bạn với các thành viên khác trong lớp. Các máy quay có giải quyết vấn đề theo cách tương tự nhau? Bạn sẽ thay đổi yếu tố nào để làm cho máy quay của bạn hoạt động hiệu quả hơn?

d) Sản phẩm mong đợi

Máy quay li tâm đã chế tạo của nhóm và bản giới thiệu sản phẩm; Các bản đánh giá khách quan của học sinh, những chia sẻ bộc lộ cảm xúc của học sinh đối với hoạt động, những điều chỉnh hợp lí cho sản phẩm.

e) Gợi ý đánh giá

Căn cứ vào sản phẩm máy quay li tâm của nhóm, căn cứ vào cách thức giới thiệu sản phẩm của nhóm để đánh giá.

Hoạt động 4: *Hệ thống hóa kiến thức – Tìm tòi mở rộng*

CHỦ ĐỀ 4: ĐỊNH LUẬT ÁC-SI-MÉT VÀ SỰ NỔI

MÔ TẢ Ý TƯỞNG DẠY HỌC	
Tên hoạt động	Cách hoàn hảo giúp cả Rose và Jack sống sót khi chìm tàu Titanic
Giáo viên	Phạm Thùy Giang, Trường Olympia
Lứa tuổi học sinh	Lớp 8 – 14 tuổi
Mức độ tiếp thu	Khá
Vấn đề cần tập trung	Trong hoạt động này, học sinh vận dụng kiến thức về lực đẩy Acsimet, điều kiện nổi – chìm của vật trong chất lỏng để giải quyết tình huống giả định nhằm cứu sống hai nhân vật Jack và Rose trong bối cảnh chìm tàu Titanic.
Bối cảnh thực tế	<p>Một trong những cảnh cảm động nhất phim Titanic huyền thoại, chính là khi Jack (Leonardo DiCaprio) nhường Rose (Kate Winslet) tấm ván gỗ, để toàn thân cô không chìm trong làn nước lạnh giá. Rose đã sống sót, còn Jack vĩnh viễn không thể trở về. Tại sao Jack phải chết, tại sao phải là một cái kết bi đát như vậy? Và liệu có cách nào giúp cả 2 cùng sống sót không? Nếu bạn quan sát kỹ sẽ thấy cánh cửa gỗ đủ chỗ cho cả hai người ngồi lên.</p> <p>Tuy nhiên sức nặng của cả hai người gần như chắc chắn sẽ khiến tấm ván không thể nổi hoàn toàn. Phần lớn cơ thể họ sẽ chìm trong nước. Với tình trạng kiệt sức vì sinh tồn, xung quanh là làn nước lạnh buốt giá, cả hai sẽ sớm thiệt mạng vì mất nhiệt.</p> <p><i>Bạn cần đề ra một giải pháp giúp cả hai người cùng nằm trên tấm ván mà tấm ván vẫn nổi để cơ thể họ không bị chìm trong nước. Biết rằng xung quanh họ lúc đó có rất nhiều các tấm ván gỗ nhỏ và phao cứu hộ trôi nổi trên mặt nước.</i></p>
TỔ CHỨC BÀI HỌC	
Tên chủ đề	Cách giúp Rose và Jack sống sót khi chìm tàu Titanic

Tổ chức nhóm	4 học sinh/nhóm
Vật liệu cần thiết cho mỗi nhóm	<p>Tấm nhựa fomex không thấm nước (25cm x 30cm): mô phỏng tấm ván gỗ.</p> <p>Một số miếng xốp nhỏ: mô phỏng các phao cứu hộ.</p> <p>Một số miếng nhựa fomex nhỏ nhiều kích thước: mô phỏng các tấm gỗ nhỏ trôi nổi.</p> <p>Hai trọng vật đặt trên tấm fomex: mô phỏng hai người ngồi</p> <p>Giấy khổ A2, kéo, băng dính, dây buộc, bút viết bảng...</p> <p>Dùng chung cho cả lớp: một chậu nước to.</p> <p><i>Lưu ý: giáo viên nên thử trước về độ chìm – nổi của tấm fomex khi đặt 2 trọng vật và khi gắn thêm các miếng xốp. Có thể điều chỉnh số liệu về khối lượng người, khối lượng riêng của gỗ, nước biển để phù hợp với dụng cụ mô phỏng đã chuẩn bị.</i></p>
Lưu ý an toàn	<p>Nên chuẩn bị trước khăn và chổi lau nước.</p> <p>Lưu ý học sinh đi lại tránh trơn trượt.</p>
Không gian, cơ sở vật chất cần thiết	Phòng học thông thường, bố trí bàn trước bục giảng để chậu nước to.
KẾ HOẠCH BÀI HỌC	
Mục tiêu bài học	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng kiến thức về lực đẩy Acsimet, điều kiện nổi chìm của vật trong chất lỏng để giải quyết một vấn đề thực tiễn. - Xác định vấn đề, thiết kế và tìm giải pháp - Đánh giá hiệu quả của giải pháp thiết kế - Nhận diện các hạn chế thiết kế - Kỹ năng hợp tác nhóm - Kỹ năng thuyết trình và giao tiếp hiệu quả
Các nội dung kiến thức liên quan	<p>Khoa học:</p> <p>Lực đẩy Acsimet: Một vật nhúng vào chất lỏng bị chất lỏng đẩy thẳng đứng từ dưới lên với lực có độ lớn bằng</p>

	<p>trọng lượng của phần chất lỏng mà vật chiếm chỗ. Lực này gọi là lực đẩy Acsimet.</p> <p>Công thức tính lực đẩy Acsimet: $F_A = d.V$, trong đó: d là trọng lượng riêng của chất lỏng, V là thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.</p> <p>Nhúng một vật vào chất lỏng thì:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Vật chìm xuống khi lực đẩy Acsimet $F_A < P$ + Vật nổi lên khi $F_A > P$ + Vật lơ lửng trong chất lỏng khi: $F_A = P$ <p>Khi vật nổi trên mặt chất lỏng thì lực đẩy Acsimet: $F_A = d.V$, trong đó: d là trọng lượng riêng của chất lỏng, V là thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.</p> <p>Toán học: Tính thể tích hình hộp chữ nhật</p> <p>Kĩ thuật: Quy trình thiết kế kĩ thuật - Bản vẽ kĩ thuật</p>
<p>Học sinh tiếp cận và giải quyết vấn đề như thế nào?</p>	<p>Học sinh vận dụng quy trình thiết kế kĩ thuật gồm 8 bước (3 hoạt động) để giải quyết vấn đề đặt ra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm hiểu thực tiễn, xác định vấn đề 2. Nghiên cứu kiến thức nền 3. Động não – tìm giải pháp 4. Lựa chọn giải pháp khả thi 5. Thiết kế - chế tạo mẫu thử nghiệm 6. Thử nghiệm mẫu thiết kế 7. Báo cáo và thảo luận kết quả 8. Đánh giá và thiết kế lại
<p>Học sinh sử dụng các bằng chứng/kĩ thuật nào?</p>	<p>Làm việc theo nhóm 4 người</p> <p>Nghiên cứu kiến thức liên quan</p> <p>Thiết kế mẫu thử và thực nghiệm kiểm tra</p> <p>Sử dụng các công cụ đo lường</p>
<p>Đánh giá dự án</p>	<p>Học sinh tự đánh giá + Giáo viên đánh giá theo các tiêu chí (Phiếu đánh giá)</p> <p>Tự quản lí</p>

	Làm việc nhóm Kỹ năng giải quyết vấn đề Vận dụng kiến thức Giao tiếp hiệu quả	
Tiến trình hoạt động	Hoạt động của học sinh	Hỗ trợ của giáo viên
Tiết 1		
1. Nghiên cứu tình huống		
Chuyển giao nhiệm vụ	Đọc/nghe/xem về nội dung của tình huống để xác định vấn đề cần giải quyết.	Phát tài liệu/trình chiếu/kể chuyện về tình huống; yêu cầu học sinh trả lời: Tại sao Jack phải chết trong khi tấm ván có đủ chỗ cho cả 2 người?
Học sinh nghiên cứu tình huống và trả lời câu hỏi	<ul style="list-style-type: none"> - Từng học sinh ghi câu trả lời của mình vào vở; - Thảo luận nhóm để thống nhất trả lời. Có thể như sau: <ul style="list-style-type: none"> - Tuy tấm ván có đủ chỗ cho 2 người nhưng nếu cả 2 người ở trên thì tấm ván sẽ bị chìm và cả 2 đều bị ngập trong nước. - Liệu có cách nào giúp cả 2 người cùng sống sót? 	<ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu mỗi học sinh phải ghi câu trả lời vào vở trước rồi mới cho phép thảo luận nhóm; - Kiểm tra vở ghi của một số học sinh trước khi thảo luận nhóm; - Kiểm tra kết quả thảo luận của một số nhóm; - Yêu cầu tất cả học sinh ghi (thêm) câu trả lời đã thống nhất trong nhóm vào vở.
Báo cáo và thảo luận	<ul style="list-style-type: none"> - Đại diện các nhóm báo cáo và thảo luận; - Thống nhất ý kiến: Tuy tấm ván có đủ chỗ cho 2 người nhưng nếu cả 2 người ở trên thì tấm ván sẽ bị chìm và cả 2 đều bị ngập trong nước. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu có điều kiện thì các nhóm ghi câu trả lời vào giấy A0 để treo lên bảng. Nếu không có điều kiện thì yêu cầu đại diện mỗi nhóm ghi câu trả lời lên bảng; - Gọi ý và hướng dẫn học sinh thảo luận để thống nhất.

Nhận xét, đánh giá	Ghi vào vở những ý kiến nhận xét và câu hỏi tiếp theo: Tại sao cả 2 người nằm lên thì tấm ván chìm?	- Nhận xét, thống nhất ý kiến: Cả 2 người nằm lên thì tấm ván chìm; - Tại sao?
2. Nghiên cứu về Định luật Ác-si-mét và sự nổi		
Nghiên cứu kiến thức mới	Nghiên cứu nội dung Định luật Ác-si-mét và sự nổi trong sách giáo khoa, ghi tóm tắt nội dung định luật và điều kiện chìm/nổi vào vở;	Hướng dẫn học sinh nghiên cứu sách giáo khoa để học kiến thức về Định luật Ác-si-mét và điều kiện chìm/nổi của một vật;
Giải thích tình huống đã nêu	Giải thích tại sao 1 người nằm lên thì tấm ván nổi; 2 người nằm lên thì tấm ván chìm.	Hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức để giải thích hiện tượng trong tình huống đã nêu.
Báo cáo và thảo luận	Trình bày và thảo luận về Định luật Ác-si-mét và giải thích tình huống.	Tổ chức cho học sinh báo cáo và thảo luận.
Nhận xét, đánh giá	Ghi nhận và xác định vấn đề cần giải quyết: Có cách nào để cả 2 người nằm lên mà tấm ván vẫn không bị chìm?	Nhận xét, "chốt" kiến thức về Định luật Ác-si-mét. Giúp học sinh xác định cụ thể vấn đề cần giải quyết. Làm rõ tiêu chí: tấm ván vẫn nổi khi có 2 người nằm lên.
3. Giải quyết vấn đề		
Giao nhiệm vụ	Vận dụng kiến thức về Định luật Ác-si-mét và sự nổi để đề xuất các ý tưởng làm cho tấm nhựa fomex nổi khi đặt cả 2 trọng vật lên.	Cung cấp cho các nhóm học sinh các nguyên vật liệu mô phỏng cho tình huống: Tấm nhựa fomex; Một số miếng xốp nhỏ; Một số miếng nhựa fomex nhỏ nhiều kích thước; Hai trọng vật đặt trên tấm fomex. Yêu cầu học sinh thiết kế phương án trước khi thử nghiệm.

Đề xuất các ý tưởng	Học sinh thảo luận nhóm đề xuất các ý tưởng thiết kế (có tính toán, lí giải); chọn 01 thiết kế để thử nghiệm.	Lưu ý học sinh, việc xác định các yêu cầu chi tiết sẽ giúp giải pháp đáp ứng tốt nhất với đòi hỏi đặt ra.
Tiết 2		
Thử nghiệm giải pháp	<ul style="list-style-type: none"> - Tập hợp các nguyên vật liệu cần thiết. Xây dựng và lắp đặt mẫu thử. Lưu lại quá trình làm việc bằng ghi chép, hình ảnh hoặc video. - Tiến hành thử mẫu theo điều phối của giáo viên. Ghi chép các thông tin cần thiết vào phiếu hoạt động nhóm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quản lí và điều phối các nhóm lắp đặt mẫu thử. - Kiểm tra lần cuối sau khi các nhóm đã hoàn thành lắp đặt mẫu thử. - Thông báo thứ tự kiểm tra mẫu thử của từng nhóm. Lưu ý lần nữa các chú ý an toàn: tránh để tràn nước ra sàn và trơn trượt. Hỗ trợ các nhóm tiến hành thử mẫu. - Phát phiếu đánh giá dự án cho học sinh làm cá nhân và thu lại phiếu cuối giờ.
Báo cáo và thảo luận	Dán bản vẽ và trưng bày mẫu thử theo điều phối của giáo viên. Đi vòng tròn 1 lượt để xem ý tưởng của các nhóm bạn. Ghi chép vào phiếu đánh giá chéo	<p>Sử dụng kĩ thuật phòng tranh.</p> <p>Yêu cầu các nhóm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dán bản vẽ thiết kế và mẫu thử của của mình quanh lớp. - Đi vòng tròn một lượt quanh lớp để đọc và tham khảo ý tưởng của nhóm bạn. - Ghi chép vào phiếu đánh giá.
Tổng kết bài học và giao nhiệm vụ về nhà	Nhận nhiệm vụ về nhà	<p>Tổng kết thảo luận. Đánh giá sơ bộ kết quả của các nhóm.</p> <p>Giao nhiệm vụ hoàn thành bước 8: Đánh giá và thiết kế lại cho các nhóm về nhà</p>

		Nhắc học sinh: Nộp lại toàn bộ phiếu hoạt động và bản thiết kế sau khi đã điều chỉnh vào buổi học sau.
--	--	--

CHỦ ĐỀ 5: PHÂN BÓN

Xác định vấn đề hoặc yêu cầu

Giới thiệu dự án phân bón

Cây trồng cần gì để phát triển? Làm thế nào để tăng năng suất, chất lượng sản phẩm nông nghiệp? Với gia đình ở thành phố, làm thế nào để có thể có vườn rau sạch tại nhà vừa có năng suất cao vừa tạo không gian xanh cho ngôi nhà?



Hình 1: Kỹ thuật thủy canh có thể tăng năng suất từ 20% đến 50%



Hình 2. Kỹ thuật khí canh có thể tăng năng suất từ 45% đến 75%

Đóng vai trò là “nhà khoa học nhí”, chúng ta cùng thực hiện dự án STEM “phân bón” để tìm hiểu và trả lời các câu hỏi trên

Ghi chú của giáo viên

Mục tiêu của dự án

1. Mục tiêu phát triển năng lực

- Nhận thức kiến thức khoa học tự nhiên:

- + Nêu được các kỹ thuật cơ bản trong trồng trọt và sử dụng phân bón.
- + Trình bày được quá trình sinh trưởng của thực vật.

- + Mô tả cơ chế hút nước và phân bón.
- + Phân loại được các loại phân bón.
- Tìm tòi và khám phá thế giới tự nhiên:
 - + Thực hiện được một số kĩ năng cơ bản trong tìm kiếm, khám phá quá trình sinh trưởng, phát triển của cây, quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lí số liệu; dự đoán kết quả nghiên cứu dự án
 - + Đặt được các câu hỏi cho vấn đề nghiên cứu, xây dựng giả thuyết, lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề; trình bày kết quả nghiên cứu về dự án phân bón;
 - + Sử dụng được các chứng cứ khoa học, lí giải các chứng cứ để rút ra kết luận về tác dụng của các loại phân bón đối với sự phát triển của các cây khác nhau.
- Vận dụng kiến thức vào thực tiễn để thiết kế bộ thí nghiệm thủy canh, khí canh, sản xuất phân bón hữu cơ.
 - + Vận dụng kiến thức tổng hợp để thiết kế mô hình phù hợp với gia đình.
 - + Có thái độ ứng xử thích hợp trong phát triển bền vững xã hội và bảo vệ môi trường sử dụng phân bón hợp lý và sử dụng rau quả sạch.

2. Mục tiêu kiến thức, kỹ năng, thái độ

***Môn Hóa học :**

- + Trình bày được vai trò của của các nguyên tố hóa học đối với cây trồng
- + Liệt kê được tên, thành phần hóa học và ứng dụng của một số phân bón hóa học thông dụng;
- +Trình bày được cách chăm sóc, sử dụng phân bón cho cây trồng đúng cách, an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, tránh ô nhiễm môi trường;
- + Phân tích được vai trò của các nguyên tố hóa học với quá trình phát triển của thực vật.
- + Vận dụng được cách tính độ dinh dưỡng để bón phân hợp lý cho cây trồng
- + Yêu thích nghiên cứu khoa học, học tập bộ môn.

***Môn Sinh học:**

- + Nêu được cơ chế hút nước và phân bón
- + Trình bày được toàn bộ quá trình sinh trưởng của thực vật
- + Phân tích được vai trò của thực vật đối với con người và ngược lại

+ Vai trò của các nguyên tố hóa học đối với sự phát triển của thực vật, tác hại nếu bón quá nhiều phân hóa học.

+ Có thức bảo vệ môi trường và sử dụng thực phẩm sạch để đảm bảo sức khỏe

***Môn Công nghệ:**

+Trình bày được một số kỹ thuật cơ bản trong trồng trọt và sử dụng phân bón.

+Làm phân bón hữu cơ từ các nguyên liệu rác thải

+Nêu được quy trình trồng rau/cây ăn trái... an toàn theo tiêu chuẩn VIETGAP;

+ Có thái độ ứng xử thích hợp trong phát triển bền vững xã hội và bảo vệ môi trường sử dụng phân bón hợp lý và sử dụng rau quả sạch.

***Môn Toán học**

+ Tính được độ dinh dưỡng có trong phân bón.

+ Vận dụng các kiến thức toán học để thiết kế sản phẩm

***Môn Vật lý:**

+ Sử dụng được các kiến thức về trọng lực, hiện tượng mao dẫn để giải thích quá trình cây hút nước và phân bón

+ Vận dụng các kiến thức về vật liệu để chế tạo các thiết bị thí nghiệm.

***Môn Tin học:**

+ Tra cứu được các thông tin cần thiết cho dự án trên Internet

+ Sử dụng được các phần mềm cơ bản để liên lạc (email, facebook, ...), báo cáo (word, powerpoint...), xử lý số liệu, khảo sát (excel,..) khi thực hiện dự án

+ Có ý thức về sử dụng phần mềm bản quyền, văn hóa mạng...

Dự kiến sản phẩm

-Các bản thiết kế sản phẩm của các nhóm

-Bản đánh giá quá trình làm việc nhóm

-HS có bản nhật ký đọc tài liệu

- Bản khảo sát kiến thức

- Sản phẩm dự án tương ứng gồm:

+Nhóm 1: Bộ thí nghiệm công nghệ thủy canh và nghiên cứu tỷ lệ dinh dưỡng tối ưu trồng cây rau như rau má

+Nhóm 2: Bộ thí nghiệm công nghệ khí canh và nghiên cứu tỷ lệ dinh dưỡng tối ưu trồng cây rau như rau cải

+Nhóm 3: Hộp ủ phân hữu cơ từ các rác thải hữu cơ trong gia đình và thử nghiệm trồng cây (địa canh) hoa cúc

Nhóm 4: Bản thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng (360m²) rau ngót theo đúng quy trình VietGAP (Quy trình thực hành sản xuất nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn tại Việt Nam)

Nghiên cứu lý thuyết.

Hoạt động 1: Hoạt động chuẩn bị ở nhà

Yêu cầu nghiên cứu tại nhà

Phiếu học tập số 1

- Vai trò của các nguyên tố hóa học đối với cây trồng?
- Tên, thành phần hóa học và ứng dụng của một số phân bón hóa học thông dụng?
- Cách chăm sóc, sử dụng phân bón cho cây trồng đúng cách, an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, tránh ô nhiễm môi trường?
- Tìm hiểu quy trình và thực hiện làm phân bón hữu cơ
- Tìm hiểu Quy trình trồng rau/cây ăn trái... an toàn theo tiêu chuẩn VIETGAP?

Tài liệu

- 1) Phân bón hóa học - Bài 11-SGK Hóa học 9
- 2) Đại cương về kỹ thuật trồng trọt, quy trình sản xuất bảo vệ môi trường- Chương I,II Công nghệ -Lớp 7.
- 3) Rễ- Quả và hạt –Chương VI, VII : Sinh học- Lớp 6
- 4) <http://www.vanlanguni.edu.vn/images/AttachFile/bai-bao-KH/cong-nghe-sinh-hoc/khi%20canh.pdf>
- 5) <http://afamily.vn/tat-tan-tat-ve-cach-trong-rau-thuy-canh-tai-nha-giup-ban-co-vuon-rau-xanh-mon-mon-20160404085013486.chn>
- 6) <http://thcs-pvdong.tphue.thuathienhue.edu.vn/tin-tuc/hoc-sinh-truong-thcs->

pham-van-dong-dat-giai-ba-cap-quoc-gia-cuoc-thi-van-dung-kien-thuc-lien-mon-de-giai-quyet-cac-van-de-thuc-tien.htm

7) <http://vitest.org/hoi-dap-xem/398/tieu-chuan-vietgap-trong-trot-moi-nhat->

8) <http://caythuocdangian.com/cay-rau-ma/>

9)

<http://www.vietgap.gov.vn/Content.aspx?mode=uc&page=About&Option=7>

Hoạt động 2: Tìm hiểu kiến thức chung về phân bón (tiết 1)

Tổ chức dạy học theo trạm 1 tiết (45 phút)

Quy trình:

- Yêu cầu mỗi nhóm chuẩn bị một **máy tính có kết nối mạng**.
- Có 5 trạm, nội dung yêu cầu của các trạm là khác nhau.
- Mỗi nhóm chọn một trạm bắt đầu bất kì, sau đó luân chuyển qua các trạm còn lại thực hiện các nhiệm vụ tại mỗi trạm .
- Tại mỗi trạm có thời gian quy định, có **phiếu học tập và phiếu hỗ trợ, phiếu cung cấp thông tin kèm theo, nếu dùng phiếu hỗ trợ thì nhóm ghi lại số phiếu hỗ trợ**.
- Sau khi thực hiện hết nhiệm vụ ở các trạm, mỗi nhóm cử đại diện lần lượt lên báo cáo (**mỗi nhóm lựa chọn báo cáo nội dung 2 trạm**), các nhóm khác theo dõi, chấm điểm cho nhóm bạn.

NỘI DUNG HOẠT ĐỘNG CÁC TRẠM

Trạm 1: Tìm hiểu về những nhu cầu của cây trồng

Trạm 2: Những phân bón hóa học thường dùng

Trạm 3: Phân bón hữu cơ.

Trạm 4: Tìm hiểu về kỹ thuật khí canh

Trạm 5: Tìm hiểu về kỹ thuật thủy canh

Hoạt động 3: Báo cáo

- Sau khi thực hiện hết nhiệm vụ ở các trạm, mỗi nhóm cử đại diện lần lượt lên

báo cáo (mỗi nhóm lựa chọn báo cáo nội dung 2 trạm), các nhóm khác theo dõi, chấm điểm cho nhóm bạn.

Ghi chú của giáo viên

Mục đích của hoạt động

- Trình bày được vai trò của của các nguyên tố hóa học đối với cây trồng
- Liệt kê được tên, thành phần hóa học và ứng dụng của một số phân bón hóa học thông dụng;
- Cách chăm sóc, sử dụng phân bón cho cây trồng đúng cách, an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, tránh ô nhiễm môi trường;
- Rèn luyện cho học sinh chủ động tìm hiểu kiến thức Hóa học, Sinh học, Công nghệ
- Phát triển năng lực tự học, kỹ năng quản lý thời gian, kỹ năng đọc sách
- Rèn các kỹ năng làm việc nhóm.

Dự kiến sản phẩm

- HS có nhật kí nghiên cứu tài liệu
- HS hoàn thành được bảng đánh giá quá trình và bản khảo sát kiến thức liên quan đến dự án.
- HS thuyết trình được các kiến thức trong các trạm học tập

Cách thức tổ chức hoạt động:

Hoạt động 1:

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<ul style="list-style-type: none">- Chia nhóm học sinh thành 4 nhóm theo 4 đề tài.- Giới thiệu tài liệu, hướng dẫn học sinh cách đọc, ghi chép nhật kí, quản lí thời gian.	<ul style="list-style-type: none">- Phân chia công việc trong nhóm theo định hướng của giáo viên- Ghi chép nhật kí nghiên cứu- Thảo luận trong nhóm, hoàn thành phiếu khảo sát

--	--

Hoạt động 2:

- Yêu cầu mỗi nhóm chuẩn bị một **máy tính có kết nối mạng**.
- Có 5 trạm, nội dung yêu cầu của các trạm là khác nhau.
- Mỗi nhóm chọn một trạm bắt đầu bất kì, sau đó luân chuyển qua các trạm còn lại thực hiện các nhiệm vụ tại mỗi trạm .
- Tại mỗi trạm có thời gian quy định, **có phiếu học tập và phiếu hỗ trợ, phiếu cung cấp thông tin kèm theo, nếu dùng phiếu hỗ trợ thì nhóm ghi lại số phiếu hỗ trợ.**

NỘI DUNG HOẠT ĐỘNG CÁC TRẠM

Trạm 1: Tìm hiểu về những nhu cầu của cây trồng

HS nghiên cứu SGK và hoàn thành nhiệm vụ

- Vẽ sơ đồ tư duy về thành phần của thực vật
- Nói ô vai trò của các nguyên tố tương ứng với ô các nguyên tố cho phù hợp

<i>Các nguyên tố</i>	<i>Vai trò với thực vật</i>
C, H,O	Kích thích sự phát triển của bộ rễ
N	Để tổng hợp nên chất diệp lục và kích thích ra hoa, làm hạt
P	Sự phát triển của thực vật cần lượng rất nhỏ nguyên tố này
K	Để tổng hợp protein (được hấp thụ dưới dạng muối sunfat)
S	Để giúp thực vật sinh sản chất diệp lục
C , Mg	Cấu tạo nên hợp chất glucit c a thực vật
Những nguyên tố vi lượng	Kích thích cây trồng phát triển mạnh (Thực vật không đồng hóa được nguyên tố này từ khí quyển)

Trạm 2: Những phân bón hóa học thường dùng

Nghiên cứu SGK, quan sát những mẫu phân bón thực tế (GV chuẩn bị) hãy viết tên và phân loại các loại phân bón đó.

Trạm 3: Phân bón hữu cơ.

Xem video (GV chuẩn bị) và trả lời câu hỏi

- Tại sao cần bón phân cho cây trồng?
- Những ưu điểm nổi bật của phân hữu cơ so với phân vô cơ?

Trạm 4: Tìm hiểu về kỹ thuật khí canh

Xem video (GV chuẩn bị) và trả lời câu hỏi

- Tại sao cần phun dung dịch dinh dưỡng dưới dạng sương?
- Ưu điểm của kỹ thuật khí canh?

Trạm 5: Tìm hiểu về kỹ thuật thủy canh

-Quan sát các mẫu vật trồng thủy canh (GV chuẩn bị) với các độ dinh dưỡng khác nhau

Giải thích mức độ phát triển của cây trong các trường hợp?

Hoạt động 3:

- Sau khi thực hiện hết nhiệm vụ ở các trạm, mỗi nhóm cử đại diện lần lượt lên báo cáo (mỗi nhóm lựa chọn báo cáo nội dung 2 trạm), các nhóm khác theo dõi, chấm điểm cho nhóm bạn.

Đề xuất giải pháp để thực hiện dự án

Hoạt động 4: Giới thiệu dự án (cuối tiết 1)

Sau khi kết thúc tiết 1 GV giao dự án cho các nhóm để tiến hành tại nhà hoặc PTN

Nhóm 1: Thiết kế bộ thí nghiệm công nghệ thủy canh và nghiên cứu tỷ lệ dinh dưỡng tối ưu trồng cây rau như rau má

Nhóm 2: Thiết kế bộ thí nghiệm công nghệ khí canh và nghiên cứu tỷ lệ dinh dưỡng tối ưu trồng cây rau như rau cải

Nhóm 3: Thiết kế hộp ủ phân hữu cơ từ các rác thải trong gia đình và thử nghiệm trồng cây (địa canh) hoa cúc.

Nhóm 4: Nghiên cứu và thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng (360m²) rau ngót theo đúng quy trình VietGAP

Hoạt động 5: Lập sơ đồ thiết kế dự án của mình

Các nhóm lên sơ đồ thiết kế dự án của mình và trình bày cho GV trước khi thi thực

hiện dự án

- Nhóm 1: sử dụng các dụng cụ có sẵn, thiết kế hệ thống thủy canh tĩnh
- Nhóm 2: sử dụng các dụng cụ có sẵn, thiết kế bộ thí nghiệm khí canh.
- Nhóm 3: sử dụng thiết bị có sẵn, thiết kế thùng ủ phân hữu cơ.
- Nhóm 4: sử dụng tài liệu, thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng theo đúng quy trình VietGAP

Ghi chú của giáo viên

Mục đích của hoạt động :

- Học sinh phát triển năng lực nhận thức kiến thức khoa học tự nhiên khi phân tích lựa chọn các chất để tiến hành thử nghiệm, các chất cần cho quá trình ủ phân hữu cơ
- HS vận dụng được các kiến thức liên môn đã học để thiết kế được các bộ dụng cụ thí nghiệm theo yêu cầu của đề tài.
- Phân tích được các ưu nhược điểm của thiết kế
- Kỹ năng làm việc nhóm để thống nhất lựa chọn sơ đồ thiết kế

Dự kiến sản phẩm

Bản thiết kế

- Nhóm 1: hệ thống thủy canh tĩnh
- Nhóm 2: bộ thí nghiệm khí canh.
- Nhóm 3: thùng ủ phân hữu cơ.
- Nhóm 4: thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng đúng quy trình VietGAP

Cách thức tổ chức hoạt động

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<ul style="list-style-type: none">- Giới thiệu dự án.- Chia nhóm học sinh thành 4 nhóm theo 4 đề	<ul style="list-style-type: none">- Phân chia công việc trong nhóm theo định hướng của giáo viên- Ghi chép nhật kí nghiên cứu

<p>tài.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu tài liệu, hướng dẫn học sinh cách đọc, ghi chép nhật kí, quản lí thời gian. - Theo dõi HS thực hiện, hướng dẫn HS, duyệt sơ đồ thiết kế về vấn đề mỗi nhóm HS tìm hiểu, kịp thời tháo gỡ những vướng mắc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận trong nhóm, hoàn thành phiếu khảo sát - Thực hiện DA: Hoạt động nhóm để phát triển ý tưởng cho dự án. Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện. Thu thập thông tin dưới nhiều hình thức, thiết kế sản phẩm . - Trao đổi với GV về những khó khăn trong quá trình thực hiện qua điện thoại, email. - Sửa chữa, hoàn chỉnh sản phẩm.
---	--

Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm

Hoạt động 6: Chế tạo thiết bị và thử nghiệm

Dựa trên thiết kế của nhóm, chế tạo thiết bị

- Nhóm 1: hệ thống thủy canh tĩnh
- Nhóm 2: bộ thí nghiệm khí canh.
- Nhóm 3: thùng ủ phân hữu cơ.
- Nhóm 4: bản thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng rau ngót đúng quy trình VietGAP

Mục đích của hoạt động :

- HS vận dụng được các kiến thức liên môn đã học để khắc phục các khó khăn gặp phải khi phải gia công
- Học sinh chế tạo được bộ dụng cụ thí nghiệm theo yêu cầu của đề tài.
- Học sinh phân tích được các ưu nhược điểm của thiết kế
- Rèn kỹ năng làm việc nhóm

Dự kiến sản phẩm

- Nhóm 1: hệ thống thủy canh tĩnh

- Nhóm 2: bộ thí nghiệm khí canh.
- Nhóm 3: thùng ủ phân hữu cơ.
- Nhóm 4: bản thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng rau ngót đúng quy trình VietGAP

Cách thức tổ chức hoạt động

Sau khi đã có bản thiết kế hợp lý GV hỗ trợ học sinh dụng cụ để thực hiện, tư vấn hướng dẫn HS để học sinh hoàn thành được sản phẩm

Có các biện pháp thường xuyên động viên, trao đổi và đánh giá quá trình nhóm hoạt động

HS chế tạo sản phẩm theo yêu cầu

Thử nghiệm và đánh giá

Các nhóm Tiến hành thực nghiệm và ghi lại kết quả thực nghiệm

+Nhóm 1, 2: Sử dụng bộ thí nghiệm đã thiết kế và nghiên cứu tỷ lệ dinh dưỡng tối ưu

+Nhóm 3: Thực hiện ủ phân hữu cơ từ các rác thải hữu cơ trong gia đình và thử nghiệm trồng cây hoa cúc

Nhóm 4: Tính toán thời điểm, lượng phân bón, loại phân bón, thời gian thu hoạch

Đánh giá về giá thành các loại phân và các phương án lựa chọn tối ưu phù hợp với quy trình VietGAT

Hoạt động 7: Báo cáo dự án (1 tiết)

Các nhóm báo cáo dự án và đánh giá

PHIẾU 1 - ĐÁNH GIÁ CÁC THÀNH VIÊN TRONG HOẠT ĐỘNG NHÓM

Tiêu chí	Họ và tên người đánh giá:
	Nhóm:.....
Thành viên	

	<i>Tổ chức và quản lí nhóm</i>	<i>Đóng góp ý tưởng</i>	<i>Hỗ trợ đồng đội</i>	<i>Nhiệt tình, nghiêm túc</i>	<i>Làm việc hợp tác</i>	<i>Tính hiệu quả</i>	Chung
1.....							
2.....							
3.....							
4.....							
5.....							
6.....							

Ghi chú: 4 - rất tốt; 3 - tốt; 2 - bình thường; 1 - chưa đạt

PHIẾU 2 - TỰ ĐÁNH GIÁ BẢN THÂN

STT	Tiêu chí đánh giá	Thường xuyên (4)	Tương đối thường xuyên (3)	Thỉnh thoảng (2)	Hiếm khi (1)
1	Tôi hoàn thành các công việc cá nhân trong nhóm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Tôi theo sự điều hành của trưởng nhóm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Tôi chủ động tham gia thảo luận	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Tôi chăm chú lắng nghe các bạn khác nói và không làm gián đoạn khi họ đang phát biểu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Tôi bày tỏ sự tôn trọng các bạn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6	Tôi luôn đưa ra những lý do chính đáng cho những ý kiến của mình	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Tôi hiểu nhiệm vụ của mình trong nhóm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Xếp loại chung				

PHIẾU 3 - ĐÁNH GIÁ HOẠT ĐỘNG NHÓM MÌNH

Tiêu chí	Thường xuyên (4)	Tương đối thường xuyên (3)	Thỉnh thoảng (2)	Hiếm khi (1)
Nhóm hoạt động vui vẻ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Các thành viên cùng tham gia tích cực	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nhóm đi đúng trọng tâm nhiệm vụ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nhóm trình bày tốt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nhóm có chia sẻ với các nhóm khác	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mục tiêu hoạt động

- Học sinh vận dụng được các kiến thức để thử nghiệm với sản phẩm thiết kế
- Thuyết trình được sản phẩm trước lớp

Dự kiến sản phẩm

- Nhóm 1: hệ thống thủy canh tĩnh
- Nhóm 2: bộ thí nghiệm khí canh.
- Nhóm 3: thùng ủ phân hữu cơ.
- Nhóm 4: bản thiết kế quy trình bón phân cho 1 sào ruộng rau ngót đúng quy trình VietGAP

Cách thức tổ chức hoạt động

Tổ chức cho học sinh báo cáo dự án (1 tiết – 45 phút)

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên	Nội dung
<ul style="list-style-type: none"> - Các nhóm báo cáo, trình bày sản phẩm của nhóm đã được phân công - Các nhóm còn lại theo dõi, đặt câu hỏi chất vấn, thảo luận. - Các nhóm đánh giá việc thực hiện dự án, báo cáo và trình bày sản phẩm chéo nhau (<i>theo nhóm phiếu đánh giá số 2</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> - Tổ chức, hướng dẫn học sinh các nhóm báo cáo, trình bày sản phẩm và thảo luận. - Hướng dẫn học sinh đánh giá theo phiếu. - Chấm điểm cho quá trình thực hiện dự án của các nhóm. 	Báo cáo dự án

PHIẾU 1 - PHIẾU ĐÁNH GIÁ CỦA GIÁO VIÊN

(Về sản phẩm của học sinh)

Nội dung đánh giá	Điểm đánh giá			
	4	3	2	1

1. Hoàn thành đúng hạn (trễ một ngày trừ 01 bậc)				
2. Sơ đồ thiết kế (thể hiện ý tưởng sáng tạo, khoa học)				
3. Nội dung và dữ liệu sản phẩm (đáng tin cậy, phong phú, khoa học, sáng tạo)				
4. Trình bày (rõ ràng, đẹp, sinh động)				
5. Ấn tượng chung				

PHIẾU 2 - PHIẾU ĐÁNH GIÁ TRONG DẠY HỌC DỰ ÁN

(Buổi báo cáo)

Nội dung đánh giá	Điểm đánh giá			
	4	3	2	1
1. Làm việc nhóm				
2. Trình bày (rõ ràng, đúng thời gian)				
3. Trao đổi, thảo luận (đặt/trả lời được nhiều câu hỏi, tổ chức thảo luận sôi nổi)				
4. Tổ chức (làm việc có sự phân công công việc rõ ràng)				
5. Ấn tượng chung trong buổi báo cáo				

Điều chỉnh thiết kế.

Chọn số liệu để cây phát triển tốt nhất và điều chỉnh theo góp ý của giáo viên và

các nhóm khác để sản phẩm hoàn thiện hơn

Mục tiêu hoạt động

- Hs rèn kỹ năng lắng nghe và kỹ năng phản biện
- Phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Dự kiến sản phẩm

- Các bản ghi chép góp ý của HS
- Bảng đánh giá sản phẩm
- Các SP dự án của học sinh được bổ sung hoàn thiện hơn

Cách thức tổ chức hoạt động

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<ul style="list-style-type: none">+ Tóm tắt nội dung chủ đề bài học, và đưa ra nhận xét đánh giá sơ bộ, rút kinh nghiệm cho các nhóm.+ Yêu cầu các nhóm bổ sung và hoàn thiện sản phẩm làm tư liệu dạy học hoặc làm sản phẩm nghiên cứu khoa học.+ Tuyên dương các nhóm, cá nhân làm việc hiệu quả.+ Giao nhiệm vụ về nhà.	<ul style="list-style-type: none">- Lắng nghe, ghi chép các góp ý của GV và các nhóm khác- Nhận xét, góp ý để giúp các nhóm tiếp tục hoàn thiện sản phẩm- Nghiên cứu và điều chỉnh thiết kế để được sản phẩm tốt hơn

CHỦ ĐỀ 6: THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TẾ BÀO

Mô tả ý tưởng dạy học	
Tên hoạt động	LOẠI SỮA NÀO NHIỀU CHẤT BÉO NHẤT? Thời gian: 1 tiết học
Giáo viên	Đào Thị Hồng Quyên
Lứa tuổi học sinh	16
Mức độ tiếp thu	Mọi đối tượng học sinh
Vấn đề cần tập trung	Trong hoạt động này, học sinh vận dụng kiến thức về tương tác các thành phần khác trong tế bào để giải thích các hiện tượng thực tế và vận dụng vào kiểm tra, lựa chọn loại sữa phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng.
Bối cảnh thực tế	Hiện nay, sữa ngày càng trở nên phổ biến trong mỗi gia đình và nhà trường. Sữa có nhiều loại sữa tươi, sữa tách béo, sữa bột, sữa đặc.... Mỗi loại sữa có thành phần protein, chất béo khác nhau. Làm thế nào để so sánh được tỉ lệ chất béo trong các loại sữa thường gặp?
Tổ chức bài học	
Tên chủ đề	Loại sữa nào nhiều chất béo nhất?
Tổ chức nhóm	4 học sinh/nhóm hoặc thực hiện cá nhân. Nếu làm cá nhân, cần chuẩn bị nhiều vật liệu hơn
Vật liệu cần thiết cho mỗi nhóm	Nước: 30 ml Sữa tươi chưa tách béo: 100 ml Sữa tách béo: 100 ml Nước rửa bát: 20 ml Đĩa nhựa: 15 chiếc Tăm bông: 15 chiếc Tăm thường Xà phòng giặt: 20g/ nhóm Xà bông rửa tay: 1 bánh/ 4 nhóm
Lưu ý an toàn	Nhắc học sinh không ăn, uống, ném sữa trong quá trình làm thí nghiệm

Không gian, cơ sở vật chất cần thiết	Phòng học thông thường
Kế hoạch bài học	
Mục tiêu bài học	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu thành phần hóa học cơ bản của sữa, đặc tính của nước, tính lưỡng cực của nước - Xác định vấn đề, thiết kế và tìm giải pháp dựa trên nguyên liệu đã có - Đánh giá hiệu quả của giải pháp thiết kế - Nhận diện các hạn chế thiết kế - Kỹ năng hợp tác nhóm - Kỹ năng thuyết trình và giao tiếp hiệu quả
Các nội dung kiến thức liên quan	<p>Khoa học:</p> <p>Sữa có là chất lỏng hỗn hợp gồm thành phần chủ yếu là nước, protein, lipit, một số chất khoáng và vitamin. Các thành phần này có thể chia thành 2 nhóm: nhóm ưa nước (có thể hình thành liên kết hidro với nước) gồm nước, một số chất khoáng và một vài vitamin (B12, B6, C...), đường; nhóm kỵ nước gồm protein casein – thành phần protein chủ yếu trong sữa và lipit. Các phân tử casein và lipit trong sữa đều tồn tại ở dạng hạt mi-xen lơ lửng trong dung dịch. Do thành phần chính của sữa là nước nên sức căng bề mặt lớn và kích thước của các phân tử hữu cơ lớn nên các phân tử này di chuyển chậm trong dung dịch. Nước rửa bát gồm nhiều thành phần gồm nước, các chất hoạt động bề mặt – phân tử phân cực có 2 đầu: một đầu ưa nước và một đầu kỵ nước.</p> <p>Như vậy, khi chấm đầu tăm bông chứa nước rửa bát vào sữa, đầu kỵ nước của nước rửa bát kết hợp với các phân tử kỵ nước trong sữa, kéo các phân tử này tạo thành hạt lơ lửng với kích thước nhỏ hơn hạt ban đầu, đồng thời làm giảm sức căng bề mặt của sữa nên các thành phần trong sữa chuyển động nhanh hơn. Do sự chuyển động này nên màu thực phẩm chuyển động theo, khiến chúng ta quan sát được hiện tượng màu lan tỏa trong sữa.</p> <p>Toán học: Xác định lượng nước rửa bát, lượng màu thực phẩm và bố trí màu thực phẩm sao cho tiết kiệm chi phí nhất</p> <p>Kỹ thuật – Công nghệ: Quy trình xác định</p>

Học sinh tiếp cận và giải quyết vấn đề như thế nào?	<p>Học sinh vận dụng quy trình thiết kế kỹ thuật gồm 8 bước (3 hoạt động) để giải quyết vấn đề đặt ra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm hiểu thực tiễn, xác định vấn đề 2. Nghiên cứu kiến thức nền 3. Động não – tìm giải pháp 4. Lựa chọn giải pháp khả thi 5. Thiết kế - chế tạo mẫu thử nghiệm 6. Thử nghiệm mẫu thiết kế 7. Báo cáo và thảo luận kết quả 8. Đánh giá và thiết kế lại 	
Học sinh sử dụng các bằng chứng/kỹ thuật nào?	<p>Làm việc theo nhóm 4 người Nghiên cứu kiến thức liên quan Thiết kế mẫu thử và thực nghiệm kiểm tra Sử dụng các công cụ đo lường</p>	
Đánh giá dự án	<p>Học sinh tự đánh giá + Giáo viên đánh giá theo các tiêu chí (Phiếu đánh giá)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tự quản lí Làm việc nhóm Kỹ năng giải quyết vấn đề Vận dụng kiến thức Giao tiếp hiệu quả 	
Tiến trình hoạt động	Hoạt động của học sinh	Hỗ trợ của giáo viên
1. Nghiên cứu tình huống (7 phút)		
Chuyển giao nhiệm vụ	<p>Khảo sát sơ lược về việc sử dụng sữa trong của học sinh trong lớp, loại sữa nào được sử dụng nhiều, tại sao?</p> <p>Tại sao cần chú ý đến thành phần của sữa khi sử dụng?</p> <p>Làm thế nào để kiểm tra nhanh thành phần của sữa?</p>	<p>Gợi ý một số cách điều tra nhanh trước buổi học.</p>

Học sinh nghiên cứu tình huống và trả lời câu hỏi	Học sinh trong nhóm brainstorming ý tưởng trả lời, trình bày ý tưởng với nhau	Lưu ý học sinh nên tìm hiểu số liệu để đưa ra những lý lẽ thuyết phục
Báo cáo và thảo luận	Các nhóm trình bày câu trả lời	Gợi ý và hướng dẫn học sinh thảo luận để thống nhất.
Nhận xét, đánh giá	Dựa vào kết quả của các nhóm đưa ra nhận xét chung về nhu cầu và cách chọn sữa của các bạn học sinh. Đưa ra một số ý tưởng về cách kiểm tra nhanh thành phần của sữa	
2. Nghiên cứu thành phần hóa học của tế bào, đặc điểm của nước (8 phút)		
Nghiên cứu kiến thức mới	Nghiên cứu nội dung thành phần hóa học của tế bào, đặc điểm của nước, tính lưỡng cực của phân tử nước.	Hướng dẫn học sinh nghiên cứu sách giáo khoa để học kiến thức thành phần hóa học của tế bào, đặc điểm của nước, tính lưỡng cực của phân tử nước.
Giải thích tình huống đã nêu	Đọc thành phần ghi trên vỏ hộp sữa và nhận xét sơ lược về hỗn hợp các chất tan trong sữa.	Hướng dẫn học sinh giải thích một số thuật ngữ trên vỏ hộp
3. Giải quyết vấn đề (25 phút)		
Giao nhiệm vụ	Vận dụng kiến thức về nước, các thành phần trong sữa hãy xác định loại sữa nào trong các loại sữa sau có lượng lipit lớn nhất. <i>Nhiệm vụ</i> - <i>Sử dụng nguyên liệu cho trước để xác định dung dịch 1,2,3 dung dịch nào có hàm lượng lipit cao nhất</i> - <i>Quy trình thử hiệu quả,</i>	Cung cấp cho các nhóm học sinh các nguyên vật liệu: Nước: 30 ml Sữa tươi chưa tách béo: 100 ml Sữa tách béo: 100 ml 3 dung dịch trên đánh số 1, 2, 3 Nước rửa bát: 20 ml Đĩa nhựa: 15 chiếc Tăm bông: 15 chiếc Tăm thường Xà phòng giặt: 20g/ nhóm

	<i>tối ưu nhất (Tiết kiệm nguyên liệu, thời gian thực hiện nhanh)</i>	Xà bông rửa tay: 1 bánh/ 4 nhóm Yêu cầu học sinh thiết kế phương án trước khi thử nghiệm.
Đề xuất các ý tưởng	Học sinh thảo luận nhóm đề xuất các ý tưởng thiết kế (có tính toán, lí giải); chọn 02 phương án để thử nghiệm.	Lưu ý học sinh, việc xác định các yêu cầu chi tiết sẽ giúp giải pháp đáp ứng tốt nhất với đòi hỏi đặt ra.
Thử nghiệm giải pháp	Các nhóm thử các ý tưởng và ghi lại kết quả	Quản lí và điều phối các nhóm thử.
Báo cáo và thảo luận	Báo cáo kết quả Thảo luận Trả lời các câu hỏi: - Trước khi thực hiện thí nghiệm, hãy dự đoán hiện tượng xảy ra - Sau khi quan sát hiện tượng, hình thành giả thuyết để giải thích màu thực phẩm chuyển động trong sữa - Vai trò của màu thực phẩm là gì?	Gợi ý học sinh cần giải thích vì sao chọn loại vật liệu, cách tiến hành như vậy. Tham khảo cách thử: Bước 1: Đổ sữa vào đĩa. Bước 2: Nhỏ vài giọt phẩm màu vào đĩa, nếu nhỏ nhiều màu nên để các màu không trộn lẫn vào nhau. Bước 3: Chấm đầu tăm bông vào nước rửa bát, sau đó chấm tăm bông vào bề mặt sữa gần vị trí của giọt màu thực phẩm. Bước 4: Di chuyển tăm bông đến các vị trí khác nhau. Quan sát và mô tả hiện tượng. Nếu màu thực phẩm di chuyển rất nhanh: lượng lipit cao => sữa tươi chưa tách béo. Màu thực phẩm di chuyển chậm, ít di chuyển: lượng lipit thấp.
Tổng kết bài học và giao nhiệm vụ về nhà	Nhận nhiệm vụ về nhà	Tổng kết thảo luận. Đánh giá sơ bộ kết quả của các nhóm. Giao nhiệm vụ về nhà: Tìm hiểu cơ chế hoạt động của các loại chất tẩy rửa.

Phiếu học tập

LOẠI SỮA NÀO CHỨA NHIỀU CHẤT BÉO NHẤT?

A. Quan sát và lên ý tưởng

1. Em dự định sử dụng những nguyên liệu nào?

.....
.....
.....
.....

2. Những nguyên liệu này được sử dụng để làm gì?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

B. Các bước thực hiện

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

C. Phân tích và đánh giá

1. Sữa gồm những thành phần nào?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Xà phòng/ nước rửa bát/ xà bông có tác dụng gì?

.....
.....
.....

.....
.....
.....

2. Thiết kế, giải pháp của em có tìm được loại sữa nhiều chất béo hay không? Tại sao có? Tại sao không?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Nếu làm lại, em sẽ làm gì để sản phẩm của mình hoàn thiện hơn?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tài liệu tham khảo

1. You be the Chemist, Guide activity
2. <https://www.scientificamerican.com/article/surfactant-science-make-a-milk-rainbow/>

CHỦ ĐỀ 7: HỆ TUẦN HOÀN MÁU Ở NGƯỜI

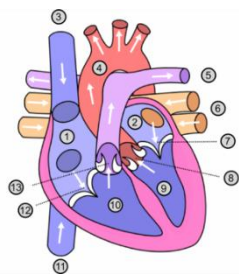
Mô tả ý tưởng dạy học	
Tên hoạt động	Hệ tuần hoàn máu ở người
Thời gian	4 tiết, 45 phút /tiết
Đối tượng	13-14 tuổi (Lớp 8)
Mục tiêu của chủ đề	<p>1. Kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được tên các thành phần cấu tạo hệ tuần hoàn ở người - Trình bày được chức năng của các thành phần cấu tạo nên hệ tuần hoàn ở người <p>2. Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định vấn đề cần giải quyết - Động não - Làm việc nhóm - Thiết kết được một mô hình để mô tả quá trình tuần hoàn máu trong cơ thể người. - Thuyết trình về mô hình và trình bày được các hoạt động cơ bản của mô hình đó. - Đánh giá hiệu quả của giải pháp thiết kế - Nhận diện các hạn chế thiết kế <p>3. Thái độ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hăng hái tiếp thu kiến thức - Tích cực làm việc nhóm <p>4. Định hướng phát triển năng lực:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề - Năng lực thu nhận và xử lý thông tin tổng hợp - Năng lực tìm tòi khám phá và nghiên cứu khoa học - Năng lực tính toán

	<ul style="list-style-type: none"> - Năng lực tư duy - Năng lực vận dụng.
Kiến thức khoa học	<p>Toán học: Đếm và đo nhịp tim; tính toán khoảng cách, chiều dài vòng tuần hoàn theo sơ đồ thiết kế.</p> <p>Công nghệ: sử dụng dụng cụ cắt, hàn ống nhựa; Thiết kế, vẽ sơ đồ mô hình hệ tuần hoàn.</p> <p>Vật lý:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính vận tốc máu chảy trong hệ mạch với tiết diện nhỏ lớn của thành mạch khác nhau để vận dụng vào vận tốc chảy trong 3 loại mạch và sự liên quan tới các bệnh lý tim mạch. - Kính hiển vi và cách quan sát mẫu qua kính hiển vi <p>Hóa học:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chọn nguyên vật liệu để thể hiện phản ứng thay đổi màu sắc của máu khi qua hệ mạch. <p>Sinh học:</p> <p>I. Khái quát về hệ tuần hoàn:</p> <p>1. Cấu tạo</p> <p>Hệ tuần hoàn cấu tạo gồm 3 phần chính là: Máu, tim và hệ mạch.</p> <p>2. Chức năng:</p> <p>Chức năng của hệ tuần hoàn là vận chuyển chất dinh dưỡng, ôxy, cacbonic, hormon, tế bào máu ra và vào các tế bào trong cơ thể để nuôi dưỡng nó và giúp chống lại bệnh tật, ổn định nhiệt độ cơ thể và độ pH, và để duy trì cân bằng nội môi.</p> <p>II. Cấu tạo và chức năng:</p> <p>1. Tim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vị trí: Tim nằm lồng ngực ở trong trung thất, giữa hai lá phổi, trên cơ hoành ở ngay sau xương ức và xương sườn, hơi lệch sang trái. Bộ phận lớn của tim nằm ở nửa bên trái cơ thể, còn bộ phận nhỏ nằm ở nửa bên phải - Chức năng: Tim là bộ phận quan trọng với chức năng bơm đều đặn để đẩy máu có oxy và các chất dinh dưỡng vào động mạch, đi đến toàn bộ cơ thể đồng thời tạo lực hút máu giàu cacbonic và chất thải từ tĩnh mạch về tim. Đồng thời tim cũng làm nhiệm vụ đẩy máu

đỏ thâm giàu cacbonic lên phổi để trao đổi khí, đem máu đỏ tươi giàu oxy về tim và đi nuôi cơ thể, thực hiện vòng tuần hoàn tiếp theo.

- Cấu tạo: Tim được bao bọc trong một túi bảo vệ gọi là màng ngoài Tim có chứa một lượng nhỏ chất bôi trơn.

Tim người gồm 4 ngăn: tâm nhĩ trái và tâm nhĩ phải ở nửa trên; tâm thất trái và tâm thất phải ở nửa dưới. Máu chảy qua Tim theo một chiều do giữa các ngăn có van Tim ngăn máu chảy ngược.



1. Tâm nhĩ phải 2. Tâm nhĩ trái

3. Tĩnh mạch chủ trên

4. Động mạch chủ 5. Động mạch phổi

6. Tĩnh mạch phổi 7. Van hai lá

8. Van động mạch chủ 9. Tâm thất trái

10. Tâm thất phải 11. Tĩnh mạch chủ dưới 12. Van ba lá

13. Van động mạch phổi

- Tâm nhĩ phải và tâm nhĩ trái, thành mỏng, nhận máu từ tĩnh mạch, đưa xuống tâm thất; Tâm thất phải và tâm thất trái, thành dày, bơm máu vào động mạch với áp lực cao. Hai tâm nhĩ ngăn cách nhau bởi vách liên nhĩ, hai tâm thất ngăn cách nhau bởi vách liên thất.

- Độ dày của các thành Tim ở các ngăn là khác nhau phụ thuộc vào chức năng: Thành cơ tâm thất trái dày gấp hai đến bốn lần thành thất phải do nó phải bơm máu với áp lực cao hơn để thắng sức cản lớn của vòng tuần hoàn lớn.

- Trái Tim con người trung bình đập 72 lần mỗi phút. Tim nặng khoảng 250-300 gram ở nữ giới và 300 đến 350 gram ở nam.

2. Máu:

Chức năng chính là vận chuyển các chất đi nuôi dưỡng và cấu tạo các tổ chức. Đồng thời loại bỏ các chất thải trong quá trình chuyển hóa của cơ thể như khí carbonic và acid lactic.

Máu cũng là phương tiện vận chuyển của các tế bào (cả tế bào có chức năng bảo vệ cơ thể lẫn tế bào bệnh lý) và các chất khác nhau (các amino acid, lipid, hormone) giữa các tổ chức và cơ quan trong cơ thể. Các rối loạn về thành phần cấu tạo của máu hay ảnh hưởng đến sự tuần hoàn bình thường của nó có thể dẫn đến rối loạn chức năng của nhiều cơ quan khác nhau.

Có 2 thành phần chính là huyết tương và các tế bào máu:

- **Huyết tương:** Chứa các chất dinh dưỡng, hormone và chất thải mà máu vận chuyển đi khắp cơ thể được hòa tan trong huyết tương. Huyết tương là dung dịch chứa đến 96% nước, 4% là các protein huyết tương và rất nhiều chất khác với một lượng nhỏ. Các thành phần chính của huyết tương gồm: Albumin, Các yếu tố đông máu, Các globulin miễn dịch (immunoglobulin) hay kháng thể (antibody), Các hormone, Các protein khác, Các chất điện giải (chủ yếu là Natri và Clo, ngoài ra còn có can xi, kali, phosphate. Các chất thải khác của cơ thể.

- **Các tế bào máu:** Gồm hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu

+ **Hồng cầu:** vận chuyển oxy và cacbonic

(Trong máu, số tế bào hồng cầu chiếm hơn 90%. Tế bào hồng cầu có dạng hình đĩa, lõm hai mặt, với diện tích bề mặt lớn giúp cho sự hấp thụ và giải phóng oxy tốt hơn. Với lớp màng rất mỏng và không có nhân nên hồng cầu có thể dễ dàng len lỏi qua các mao mạch nhỏ. Hồng cầu không nhân cũng tạo ra nhiều không gian hơn cho hemoglobin (Hb), một phân tử phức hợp vận chuyển oxy. Như vậy sẽ vận chuyển được nhiều oxi hơn.

+ **Bạch cầu:** Gồm nhiều loại bạch cầu trung tính, bạch cầu ưa kiềm, bạch cầu ưa axit, bạch cầu môn và bạch cầu lympho. Bạch cầu chiếm khoảng 3% trong tổng số tế bào máu. Là một phần quan trọng của hệ miễn dịch có nhiệm vụ tiêu diệt các tác nhân gây nhiễm trùng và phát động đáp ứng miễn dịch của cơ thể.

+ **Tiểu cầu:** Tế bào nhỏ nhất trong máu, là mảnh vỡ của các tế bào tủy xương, được sinh ra ở tủy xương, chiếm khoảng 1%, chịu trách nhiệm trong quá trình đông máu. Tiểu cầu tham gia rất sớm vào việc hình thành nút tiểu cầu, bước khởi đầu của quá trình hình thành cục máu đông trong chấn thương mạch máu nhỏ.

3. **Mạch máu:** Gồm có động mạch, tĩnh mạch và mao mạch.

- **Động mạch:** là những mạch dẫn máu từ tim đến tất cả các của cơ thể.

Thành động mạch gồm ba lớp:

+ Lớp trong cùng được cấu tạo bởi các tế bào nội mô dẹt.

+ Lớp giữa gồm các sợi cơ trơn và các sợi chun.

+ Lớp ngoài do các tổ chức liên kết sợi tạo nên.

- **Tĩnh mạch:** là những mạch dẫn máu từ các cơ quan trở về tim. Thành của tĩnh mạch cũng gồm ba lớp như ở động mạch, nhưng có

một số điểm khác sau:

+ Thành động mạch dày và có độ đàn hồi lớn hơn do lớp giữa dày và chứa nhiều sợi chun hơn.

+ Ở tĩnh mạch, lớp trong cùng có các van tĩnh mạch. Đó là những nếp gấp đôi của lớp trong cùng, có tác dụng cho máu chỉ chảy được theo một chiều.

- Mao mạch: là những mạch rất nhỏ và mỏng nối giữa động mạch và tĩnh mạch. Thành mao mạch chỉ có một lớp tế bào nội mô, giữa các tế bào này có những lỗ nhỏ để cho quá trình trao đổi chất giữa các tế bào và máu được thực hiện.

III. Vòng tuần hoàn máu:

Hệ tuần hoàn máu ở người được chia thành 2 vòng tuần hoàn tương đối độc lập về mặt giải phẫu nhưng liên quan chặt chẽ về chức năng là: Tuần hoàn phổi (hay còn gọi là vòng tuần hoàn nhỏ) và Tuần hoàn hệ thống (hay còn gọi là vòng tuần hoàn lớn).

Hai vòng tuần hoàn này đều hoạt động chủ yếu bởi sức bơm của cơ tim. Máu được bơm từ tim đẩy vào động mạch đi đến tất cả các cơ quan của cơ thể, thực hiện trao đổi chất tại mao mạch và theo tĩnh mạch về tim.

Trái tim được ví như một chiếc bơm, đẩy máu vào các động mạch. Sức đẩy này giảm dần suốt chiều dài của hệ mạch do sự ma sát với thành mạch và giữa các thành phần trong máu. Vận tốc máu ở tĩnh mạch lại tăng dần do được sự hỗ trợ chủ yếu bởi sự co bóp của các cơ bắp quanh thành mạch, thêm vào đó sức hút của lồng ngực khi ta hít vào và sức hút của tâm nhĩ khi dẫn ra khiến máu trong tĩnh mạch chịu áp lực lớn, bị dồn ép chảy về tim.

- Tim bơm máu giàu ôxi vào các phần khác của cơ thể và máu nghèo ôxi vào phổi. Ở tim người, có một tâm nhĩ và một tâm thất trong mỗi vòng tuần hoàn, và có tổng số 4 buồng tim của cả hai vòng tuần hoàn (vòng tuần hoàn lớn và vòng tuần hoàn phổi): tâm nhĩ trái, tâm thất trái, tâm nhĩ phải, tâm thất phải.

- Tâm nhĩ phải là buồng tim phía trên của phía bên phải tim. Máu trở về tâm nhĩ phải là máu khử ôxi (nghèo ôxi) và đi xuống tâm thất phải rồi được bơm lên động mạch phổi đến phổi để nhận ôxi và loại bỏ cacbonic.

- Tâm nhĩ trái nhận máu giàu ôxi mới từ phổi thông qua tĩnh mạch phổi. Máu này sẽ chảy xuống tâm thất ở bên trái và được bơm mạnh lên động mạch chủ để đi đến các cơ quan khác nhau của cơ thể.

	<p>Kĩ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm thí nghiệm theo sự hướng dẫn của GV - Thiết kế mô hình hệ tuần hoàn ở người - Lựa chọn nguyên vật liệu phù hợp và kỹ thuật lắp ghép - Mở và quan sát cấu tạo tim ngan (có điều kiện thì dùng tim lợn) <p>Nghệ thuật: Sản phẩm yêu cầu gọn gàng, dễ quan sát, đẹp mắt, hấp dẫn người nhìn, có tính thẩm mỹ cao.</p> <p>Công nghệ: (Không bắt buộc) Điện tử kết hợp lập trình Arduino cho đèn sáng biểu thị dòng vận chuyển của máu</p>
--	--


KẾ HOẠCH DẠY HỌC	
-------------------------	--

Thời gian	<p>Buổi 1: Tìm hiểu về cấu tạo hệ tuần hoàn và thành phần đầu tiên là máu; làm thí nghiệm với máu.</p> <p>Buổi 2: Tìm hiểu cấu tạo - chức năng của tim thông qua thí nghiệm mổ và quan sát tim lợn. Lựa chọn nguyên liệu mô phỏng cấu tạo tim.</p> <p>Buổi 3: Tìm hiểu cấu tạo- chức năng của hệ mạch; thí nghiệm về mối quan hệ giữa vận tốc chảy và tiết diện với độ dài quãng đường dòng chảy.</p> <p>Buổi 4: Nghiên cứu hoạt động của tim và hệ mạch trong 2 vòng tuần hoàn của cơ thể; thiết kế mô hình hệ tuần hoàn ở người.</p>
------------------	--

Quy trình hoạt động chính của HS	<pre> graph TD A[Xác định mục tiêu] --> B[Động não] B --> C[Thiết kế] C --> D[Xây dựng] D --> E[Kiểm tra, Thử] E --> F[Chia sẻ] F --> G[Thiết kế lại] G --> C </pre>
---	---

BUỔI 1: TÌM HIỂU VỀ CẤU TẠO HỆ TUẦN HOÀN – MÁU

Chuẩn bị	GV: <ul style="list-style-type: none"> - Tiết gà đã lắg đưng trong vỏ chai nước suối - 1 chén nhỏ tiết chống đông - Kính hiển vi và lam kính (nếu có)
Tiến trình: Hoạt động hướng dẫn hỗ trợ của GV và hoạt động của HS	
<p>Hoạt động 1: Tìm hiểu khái quát về hệ tuần hoàn</p> <p>GV: Đặt vấn đề bằng câu chuyện với hình vẽ người que:</p> <p>“Em hãy tưởng tượng: Em là 1 tế bào của ngón tay người que này. Em muốn sống vui vẻ, trước hết em cần những gì?”</p> <p>HS: Trả lời</p> <p>GV hướng tới câu trả lời của HS: nhu cầu tất yếu cho mọi tế bào cũng như mình là lấy dinh dưỡng, oxy và thải cacbonic và chất thải.</p> <p>GV: Làm thế nào để em chỉ đứng im 1 chỗ mà lại thực hiện được các nhu cầu đó?</p> <p>HS: trả lời, GV hướng tới “dòng sông dinh dưỡng” bên trong cơ thể là mạch máu và máu. GV hướng mô phỏng dòng sông này hoạt động được là nhờ sự hoạt động của tim.</p> <p>GV chốt lại và giới thiệu hệ tuần hoàn như con sông dinh dưỡng trong cơ thể, hoạt động chủ yếu nhờ chiếc máy bơm 2 chiều là Tim và ngoài ra là các hoạt động bảo vệ cơ thể.</p>	
Kiến thức	<p>1. Hệ tuần hoàn máu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo: Tim, hệ mạch và dịch tuần hoàn (máu) - Chức năng: Vận chuyển các chất và bảo vệ cơ thể
<p>Hoạt động 2: Tìm hiểu về máu và thành phần cấu tạo của máu</p> <p>HS nghiên cứu TN ở hình 13.1 SGK và mẫu chai đựng tiết gà để lắg từ hôm trước để lắg do GV cung cấp xác định các thành phần của máu.</p> <p>HS kết hợp soi mẫu tiết lỏng dưới kính hiển vi để quan sát hồng cầu</p> <p>Lưu ý pha loãng mẫu thành màu đỏ nhạt hoặc hồng cho dễ quan sát</p> <p>* Rất có thể quan sát được các kí sinh trùng lẫn trong mẫu tiết → GV khuyến cáo HS về thói quen ăn tiết canh sống có thể dẫn tới nhiễm các loại kí sinh trùng này.</p>	

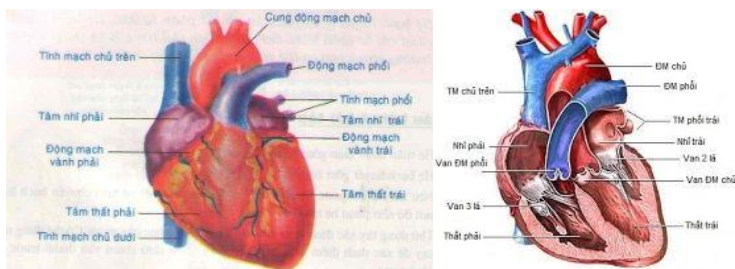
<p>Kiến thức</p>	<p>2. Máu</p> <p>Vẽ lại bằng sơ đồ tư duy có kèm vai trò</p> 
<p>BUỔI 2: TÌM HIỂU CẤU TẠO-HOẠT ĐỘNG-CHỨC NĂNG CỦA TIM. LÀM MÔ HÌNH QUẢ TIM NGƯỜI</p>	
<p>Chuẩn bị</p>	<p>GV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tim lợn - Dụng cụ mổ - Máy chiếu - Máy chiếu hút - Đoạn phim hoạt động co bóp của tim <p>HS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đồng hồ bấm giờ - 2 chai nhựa lớn lavie 0.5 l - 4 chai nhựa nhỏ lavie 0.35 l - 2 phễu nhựa nhỏ làm van tim hoặc tự làm phễu bằng vỏ chai - Ống nhựa trong to làm động mạch chủ - Ống nhựa trong to có sơn màu đỏ thẫm làm tĩnh mạch chủ - Sơn màu để phân biệt các ngăn tim - Keo nắn hoặc keo dán chai và ống nhựa
<p>Hoạt động 1: Tìm hiểu cấu tạo ngoài và cấu tạo trong của tim</p> <p>HS nghiên cứu SGK hình 14.1 và quan sát mẫu tim lợn để xác định các thành phần cấu tạo ngoài của mẫu tim lợn tương ứng.</p> <p>Gv phát phiếu học tập nội các bộ phận cấu tạo của tim để kiểm tra lại.</p>	

HS nghiên cứu SGK hình 14.4, mổ và quan sát cấu tạo trong tương tự của mẫu tim lợn, xác định các thành phần cấu tạo trong của tim.

Kiến thức

1. Cấu tạo của tim:

- Tim được cấu tạo từ các mô cơ tim và mô liên kết tạo thành các ngăn tim với các thành phần cấu tạo như 2 hình dưới đây:



Hoạt động 2: Tìm hiểu hoạt động và chức năng của tim

HS đưa tay lên ngực trái, đếm và ghi lại số nhịp tim của mình trong 1 phút và chia sẻ với các bạn trong nhóm

GV chiếu đoạn phim chu kì hoạt động từng pha của tim (hoặc hình 17.4), HS ghi lại thời gian từng pha co và giãn của các ngăn tim vào phiếu (vẽ lại phiếu có cột dọc thời gian co và giãn và hàng ngang là 4 ngăn tim)

HS tư duy trả lời câu hỏi: *Tim co bóp và giãn để làm gì?*

Kiến thức

2. Hoạt động và chức năng của tim

- Hoạt động: Tim hoạt động theo chu kì gồm 3 pha (nhĩ co 0.1s, thất co 0.3s, giãn chung 0.4) chiếm thời gian 0.8s
- Chức năng: Tim co bóp để đẩy máu đi nuôi cơ thể và giãn để thu máu về nhằm trao đổi chất.

Hoạt động 3: Thiết kế mô hình quả tim người

Phương thức tiến hành: Làm và chụp ảnh lại thành bản hướng dẫn HS, dạng phiếu hướng dẫn, phiếu gợi ý lên ý tưởng, ko viết nhiều. HS tự tư duy và làm theo hoặc sáng tạo dựa trên những kiến thức đã học.

1. Lấy hai chai nhựa lớn đánh dấu là A và B. Lấy bốn chai nhựa nhỏ và đánh dấu là 1, 2, 3 và 4.

2. Tạo lỗ trên các chai nhựa bằng cách sử dụng que hàn/nung nóng một que thủy tinh/que hương. Đường kính của lỗ phải bằng đường kính của ống nhựa. Tạo lỗ ở

trung tâm của nắp và đáy của tất cả 6 chai nhựa.

3. Đầu tiên luồn ống nhựa vào chai A đi qua lỗ trên nắp và đáy chai.

4. Tiếp tục luồn ống nhựa đó tương tự vào chai 1 và sau đó đến chai 2. Đặt cả hai chai một cái trên một cái dưới.

5. Sau đó luồn ống nhựa đó theo cách tương tự vào các lỗ ở chai B (từ trên xuống dưới).

6. Bây giờ tiếp tục luồn ống nhựa đó vào chai 3 và 4 và sắp xếp một chai phía dưới một chai khác.

7. Tạo một lỗ nhỏ trong đường ống đi vào chai B (phần đục lỗ trên ống nằm cách phía trên nắp chai B một đoạn ngắn)

8. Lấy một đoạn ống nhỏ riêng biệt và luồn vào lỗ nhỏ trên ống đi vào nắp chai B vừa được tạo.

9. Bây giờ đặt toàn bộ phần đã lắp ráp trên tấm xốp.

10. Dán chai A đầu tiên và sau đó bên cạnh nó dán chai 1 và 2 (một chai dưới một chai khác).

11. Dán chai B ở đầu kia của tấm xốp để lại không gian (ở giữa chai B và chai 1 và 2) cho chai 3 và 4.

12. Dán các chai còn lại, 3 và 4 bên cạnh chai 1 và 2 (không gian còn lại trong khi dán chai B).

13. Bất cứ nơi nào có đường ống phải được dán, dính vào đúng cách để đảm bảo rằng ống không bị uốn cong.

14. Bây giờ lấy phễu và đặt vào ống của chai A và đổ (bất kỳ) dung dịch màu đỏ vào đó.

15. Đồng thời, đặt phễu vào ống được lắp riêng rẽ trên chai B và thêm dung dịch màu trắng vào trong khi dung dịch màu đỏ sắp vào ống của chai B.

16. Quan sát đường đi của dung dịch màu đỏ và thay đổi màu sắc của nó.

17. Sau khi sử dụng, bạn cũng có thể tái sử dụng mô hình bằng cách cho nước máy vào các ống để rửa sạch.

- Đại diện các nhóm báo cáo và thảo luận;

- Thống nhất ý kiến:

(a) Tim – một cơ quan dạng cơ có 4 ngăn điều khiển dòng máu chảy trong toàn bộ cơ thể.

(b) Động mạch – là mạch máu vận chuyển máu từ tim ra.

(c) Tĩnh mạch – là mạch máu thu gom máu trở về tim.

(d) Mao mạch – là mạch máu có thành mỏng, kích thước hiển vi nó vận chuyển máu từ các động mạch nhỏ tới các tĩnh mạch nhỏ.

- Nếu có điều kiện thì các nhóm ghi câu trả lời vào giấy A0 để treo lên bảng. Nếu không có điều kiện thì yêu cầu đại diện mỗi nhóm ghi câu trả lời lên bảng;

- Gợi ý và hướng dẫn học sinh thảo luận để thống nhất.

THUYẾT TRÌNH VÀ TRÌNH BÀY SẢN PHẨM

LỰA CHỌN NGUYÊN LIỆU VÀ NHẬN XÉT

Học sinh có thể viết phần giải thích ngắn gọn về những kết quả mà các em quan sát được từ các thí nghiệm.

Đánh giá của GV và HS	<ul style="list-style-type: none"> - Học sinh tự đánh giá lẫn nhau - Giáo viên đánh giá theo các tiêu chí (Phiếu đánh giá): Tự quản lí; Làm việc nhóm; Kỹ năng giải quyết vấn đề; Vận dụng kiến thức; Giao tiếp hiệu quả
------------------------------	--

BUỔI 3: TÌM HIỂU CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ MẠCH THIẾT KẾ XÂY DỰNG HỆ MẠCH

<i>Kiến thức</i>		
Nghiên cứu kiến thức mới	Nghiên cứu nội dung bài 16 trong sách giáo khoa Sinh học 8, vẽ sơ đồ 2 vòng tuần hoàn vào vở;	Hướng dẫn học sinh nghiên cứu sách giáo khoa để học kiến thức về vận chuyển máu trong hệ tuần hoàn ở người.
Giải thích tình huống đã nêu	Giải thích tại sao máu vận chuyển được trong cơ thể người?	Hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức để giải thích hiện tượng trong tình huống đã nêu.
Báo cáo và thảo luận	Trình bày và thảo luận về sự vận chuyển máu trong hệ tuần hoàn ở người.	Tổ chức cho học sinh báo cáo và thảo luận.
Nhận xét, đánh giá	Ghi nhận và xác định vấn đề cần giải quyết: Có cách nào để chứng minh tim co bóp “bơm” máu đi trong hệ mạch?	Nhận xét, “chốt” kiến thức về hai vòng tuần hoàn. Giúp học sinh xác định cụ thể vấn đề cần giải quyết.

Đánh giá sản phẩm		
Giao nhiệm vụ	Vận dụng kiến thức về Cấu tạo và chức năng của tim và hệ tuần hoàn để xuất các ý tưởng “ <i>Tại sao máu vận chuyển được trong cơ thể người?</i> ”	Cung cấp cho các nhóm học sinh các nguyên vật liệu mô phỏng cho tình huống. Yêu cầu học sinh thiết kế phương án trước khi thử nghiệm.
Đề xuất các ý tưởng	Học sinh thảo luận nhóm đề xuất các ý tưởng thiết kế (có tính toán, lí giải); chọn 01 thiết kế để thử nghiệm.	Lưu ý học sinh, việc xác định các yêu cầu chi tiết sẽ giúp giải pháp đáp ứng tốt nhất với đòi hỏi đặt ra.
Thử nghiệm giải pháp	<ul style="list-style-type: none"> - Tập hợp các nguyên vật liệu cần thiết. Xây dựng và lắp đặt mẫu thử. Lưu lại quá trình làm việc bằng ghi chép, hình ảnh hoặc video. - Tiến hành thử mẫu theo điều phối của giáo viên. Ghi chép các thông tin cần thiết vào phiếu hoạt động nhóm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quản lí và điều phối các nhóm lắp đặt mẫu thử. - Kiểm tra lần cuối sau khi các nhóm đã hoàn thành lắp đặt mẫu thử. - Thông báo thứ tự kiểm tra mẫu thử của từng nhóm. Lưu ý lần nữa các chú ý an toàn: tránh để tràn nước ra sàn và trơn trượt. Hỗ trợ các nhóm tiến hành thử mẫu. - Phát phiếu đánh giá dự án cho học sinh làm cá nhân và thu lại phiếu cuối giờ.
Báo cáo và thảo luận	Dán bản vẽ và trưng bày mẫu thử theo điều phối của giáo viên. Đi vòng tròn 1 lượt để xem ý tưởng của các nhóm bạn. Ghi chép vào phiếu đánh giá chéo	<p>Yêu cầu các nhóm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dán bản vẽ thiết kế và mẫu thử của mình quanh lớp. - Đi vòng tròn một lượt quanh lớp để đọc và tham khảo ý tưởng của nhóm bạn. - Ghi chép vào phiếu đánh giá.
Tổng kết bài học và giao	Nhận nhiệm vụ về nhà	Tổng kết thảo luận. Đánh giá sơ bộ kết quả của các nhóm. Giao nhiệm

nhiệm vụ về nhà		<p>vụ hoàn thành bước 8: Đánh giá và thiết kế lại cho các nhóm về nhà</p> <p>Nhắc học sinh: Nộp lại toàn bộ phiếu hoạt động và bản thiết kế sau khi đã điều chỉnh vào buổi học sau.</p>
------------------------	--	---

Tài liệu tham khảo

1. <https://www.youtube.com/watch?v=rWifl5iCOWg>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=daYFCxOANec>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Eu4oNS2Givw>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=VND7Pqf4qsw>
5. <https://www.slideshare.net/lekhachienluan/h-tun-hon>
6. <http://giangchithienxuan.com/tin-tuc/he-tuan-hoan-cua-con-nguoi.html>
7. https://viendongnama.edu.vn/upload/images/pdf/5.%20GPSL%20tuanhoan_25082017.pdf
8. <http://www.stem.vn/giao-duc-stem>

CHỦ ĐỀ 8: THIẾT KẾ XE ĐUA MÔ HÌNH

Phần I: MÔ TẢ DỰ ÁN

Đối tượng	Lớp 8
Vấn đề cần tập trung	Trong hoạt động này, học sinh vận dụng kiến thức về thiết kế quy trình kỹ thuật, sự truyền và biến đổi chuyển động, vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, ma sát, vận tốc.
Bối cảnh thực tế	Nhằm tăng hứng thú trong việc tiếp nhận kiến thức về cơ khí, vẽ kỹ thuật, kỹ thuật điện, chuyển động cơ, vận tốc của chuyển động, lực ma sát. Tăng tính ứng dụng trong thực tiễn từ các kiến thức cơ bản.
Liên kết với các ngành công nghiệp/nghiên cứu/ sự nghiệp	Kỹ thuật điện, cơ khí Giao thông vận tải
Tổ chức bài học	
Tên bài	Thiết kế xe đua mô hình
Số lượng học sinh	25 học sinh (5 học sinh/nhóm)
Nguồn lực cần thiết cho mỗi nhóm	Tấm fomex, Súng bắn keo, keo nến, bánh xe, động cơ, pin 9V, dây điện, bìa carton, thước đo.
Không gian, cơ sở vật chất cần thiết	Phòng chức năng có đầy đủ dụng cụ.
Kế hoạch bài học	
Mục tiêu bài học	<ul style="list-style-type: none">- Xác định vấn đề, thiết kế và tìm giải pháp- Đánh giá hiệu quả của giải pháp thiết kế- Nhận diện các hạn chế thiết kế

	<ul style="list-style-type: none"> - Kỹ năng hợp tác nhóm - Kỹ năng thuyết trình và giao tiếp hiệu quả
Các nội dung kiến thức liên quan	<p>Khoa học: Tính toán vận tốc trung bình trên 2 đường đua, độ ma sát của bánh xe khi sử dụng đường đua bằng các chất liệu khác nhau.</p> <p>Toán học: tính số đo các hình khối làm thùng xe – tính toán chi phí. Xác định trọng tâm xe.</p> <p>Kỹ thuật: Quy trình thiết kế kỹ thuật - Bản vẽ kỹ thuật thiết kế mẫu xe</p> <p>Công nghệ: Sử dụng phần mềm vẽ kỹ thuật (Autocad)</p> <p>Mỹ Thuật: Hình thức mẫu mã, màu sắc, kiểu dáng.</p>
Học sinh tiếp cận và giải quyết vấn đề như thế nào?	<p>Học sinh vận dụng quy trình thiết kế kỹ thuật gồm 8 bước để giải quyết vấn đề đặt ra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Xác định vấn đề 2. nghiên cứu 3. Động não – tìm giải pháp 4. Lựa chọn giải pháp khả dĩ 5. Thiết kế - chế tạo mẫu thử 6. Kiểm tra mẫu thử 7. Thảo luận kết quả 8. Đánh giá và thiết kế lại
Học sinh sử dụng các bằng chứng/ kỹ thuật nào?	<p>Làm việc theo nhóm 5 người</p> <p>Nghiên cứu kiến thức liên quan (theo gợi ý của GV)</p> <p>Thiết kế mẫu thử và thực nghiệm kiểm tra</p> <p>Sử dụng các công cụ đo lường</p>
Đánh giá dự án	<p>Học sinh tự đánh giá + Giáo viên đánh giá theo các tiêu chí (Phiếu đánh giá)</p> <p>Tự quản lí</p> <p>Làm việc nhóm</p>

		quy trình làm việc đó
<p>3. Xác định các yêu cầu cụ thể của mô hình sản phẩm (5')</p> <p>Dự kiến sản phẩm</p>	<p>Thảo luận cả nhóm.</p> <p>Xác định các yêu cầu cụ thể của mô hình sản phẩm</p> <p>Viết vào phiếu hoạt động</p> <p>Học sinh thảo luận và phân công nhiệm vụ và điền vào bảng nhân sự</p> <p>Trả lời bước 1 trong phiếu hoạt động.</p>	<p>Lưu ý học sinh, việc xác định các yêu cầu chi tiết sẽ giúp sản phẩm thiết kế đáp ứng tốt nhất với đòi hỏi đặt ra</p>
<p>Bước 2: Nghiên cứu lý thuyết nền</p> <p>Mục đích: Rèn luyện cho học sinh: Năng lực giải quyết vấn đề, năng lực làm việc nhóm, năng lực tính toán, năng lực tìm kiếm thông tin.</p>		
<p>4. Nghiên cứu kiến thức liên quan (20')</p> <p>Dự kiến sản phẩm</p>	<p>Quan sát các nguyên vật liệu được cung cấp, tìm hiểu tài liệu và viết ra các khái niệm liên quan:</p> <p>Vật liệu cơ khí</p> <p>Truyền và biến đổi chuyển động</p> <p>Vẽ kỹ thuật</p> <p>Ma sát</p> <p>Vận tốc, gia tốc</p> <p>Quán tính</p> <p>Trả lời các câu hỏi trong phần bước 2: Nghiên cứu .</p> <p>Trao đổi với GV nếu cần hỗ trợ</p> <p>Học sinh vận dụng kiến thức được gợi ý, trao đổi thảo luận các phương án phù hợp. trả lời các câu hỏi ở bước 2 phiếu hoạt động.</p> <p>Quan sát các nguyên vật</p>	<p>GV cung cấp tài liệu, hỗ trợ học sinh tìm hiểu và trả lời các câu hỏi trong phần bước 2.</p>

	liệu do thầy cô cung cấp. Tìm hiểu tài liệu và viết ra các kiến thức liên quan.	
Bước 3: Đề xuất các giải pháp khả dĩ		
Mục đích: Rèn cho HS: Kỹ năng hoạt động nhóm, kỹ năng động não, kỹ năng lựa chọn các giải pháp khả thi, Kỹ năng chọn lọc, phân tích, phản biện.		
5. Phát triển các giải pháp khả dĩ (10')	Chuẩn bị đường đua. Hoạt động nhóm: động não, tìm ra các giải pháp khả thi Mô tả các giải pháp vào phiếu hoạt động của nhóm Nhận nhiệm vụ về nhà	Bao quát lớp Hỗ trợ các nhóm khi cần thiết Khuyến khích các nhóm hình dung ra nhiều các giải pháp nhất có thể, sáng tạo và thoát ra khỏi lối mòn Giao nhiệm vụ về nhà: Hoàn thành bước 4: Lựa chọn giải pháp Gửi GV duyệt trước thiết kế đã lựa chọn.
Bước 4: Chọn giải pháp tốt nhất		
1. Nhắc lại sơ lược vấn đề và tiến trình giải quyết (5')	Học sinh nhắc lại vấn đề và tiến trình giải quyết Các nhóm: Lựa chọn một giải pháp: Tính toán chi phí cho sản phẩm Học sinh điền vào bảng tính toán chi phí để chọn ra phương án tối ưu nhất. Bản tổng chi phí. Phương án thống nhất lựa chọn. Bản vẽ thiết kế sản phẩm.	Gọi một học sinh nhắc lại vấn đề cần giải quyết trong bối cảnh cụ thể
Dự kiến sản phẩm	Dự đoán về hoạt động của	

	sản phẩm	
Bước 5: Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm		
2. Thiết kế và xây dựng mẫu thử (15')	<p>Tập hợp các nguyên vật liệu cần thiết. Xây dựng và lắp đặt mẫu thử. Lưu lại quá trình làm việc bằng ghi chép, hình ảnh hoặc video.</p> <p>Sử dụng thước đo quãng đường xe chuyển.</p> <p>Đồng hồ bấm giờ thời gian di chuyển.</p>	Quản lí và điều phối các nhóm lắp đặt mẫu thử
Dự kiến sản phẩm	Mô hình xe hoàn thiện	
Bước 6: Thử nghiệm và đánh giá		
3. Kiểm tra mẫu thử (10')	<p>Tiến hành thử mẫu theo điều phối của giáo viên.</p> <p>Ghi chép các thông tin cần thiết vào phiếu hoạt động nhóm</p> <p>Kết quả hoạt động của sản phẩm:</p> <p>Tốc độ di chuyển</p> <p>thời gian di chuyển</p> <p>So sánh với 2 đoạn đường khác nhau. Rút ra kết luận về ma sát</p>	<p>Kiểm tra lần cuối sau khi các nhóm đã hoàn thành lắp đặt mẫu thử</p> <p>Thông báo thứ tự kiểm tra mẫu thử của từng nhóm.</p> <p>Hỗ trợ các nhóm tiến hành thử mẫu.</p>
Dự kiến sản phẩm		
Bước 7: Chia sẻ và thảo luận		
Mục đích: Học sinh rèn kỹ năng: Thuyết trình, Thảo luận nhóm, phản biện.		
4. Thảo luận kết quả (20')	Các nhóm thuyết trình giải pháp và trả lời phản biện từ các nhóm khác	<p>Điều phối thảo luận:</p> <p>Mỗi nhóm có 3' để thuyết trình giải pháp trước lớp và</p>

	Học sinh hoàn thiện phiếu hoạt động.	2' để trả lời phản biện từ các nhóm khác
Bước 8: Điều chỉnh thiết kế		
5. Tổng kết bài học và giao nhiệm vụ về nhà (10')	<p>Nhận nhiệm vụ về nhà</p> <p>HS làm phiếu đánh giá dự án cá nhân</p> <p>Hoàn thiện mẫu phiếu đánh giá</p>	<p>Tổng kết thảo luận. Đánh giá sơ bộ kết quả của các nhóm</p> <p>So sánh kết quả về thời gian xe về tới đích giữa các nhóm. So sánh vận tốc xe giữa 2 đường đua: Tầm fomex, bìa caton.</p> <p>Giao nhiệm vụ hoàn thành bước 8: Đánh giá và thiết kế lại cho các nhóm về nhà</p> <p>Nhắc HS: Nộp lại toàn bộ phiếu hoạt động và bản thiết kế sau khi đã điều chỉnh vào buổi sau</p> <p>Phát phiếu đánh giá dự án cho HS làm cá nhân và thu lại phiếu cuối giờ</p>
Rút kinh nghiệm sau bài học		

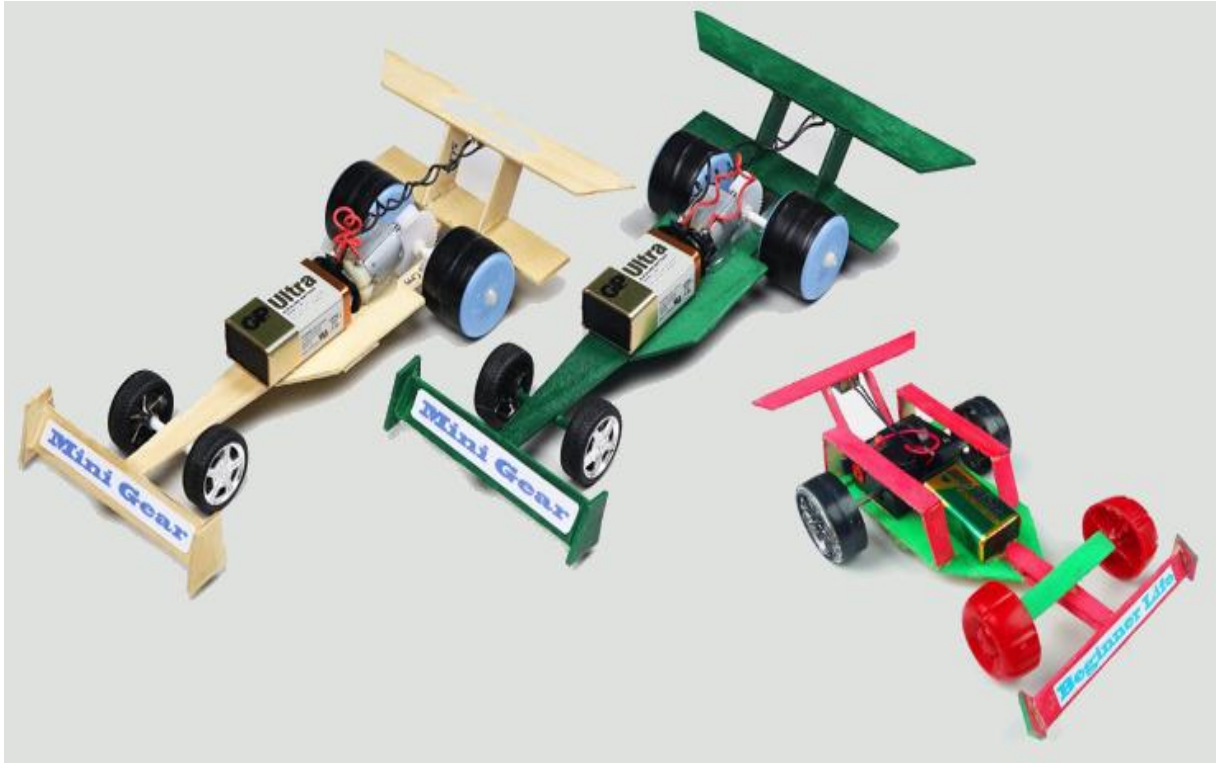
PHẦN II. TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN

Đặt vấn đề: *Bạn cần thiết kế một chiếc xe mô hình. Tổ chức cuộc đua giữa các nhóm dựa theo vận tốc các xe di chuyển trên 2 đường đua: Đường bằng phẳng và đường gồ ghề (bìa carton) chiều dài 5m. So sánh vận tốc của mỗi xe trên mỗi đường đua. Hãy sử dụng các dụng cụ đơn giản thiết kế chiếc xe di chuyển theo đường đua, đến đích nhanh nhất.*

Các nguyên vật liệu bạn có thể sử dụng:

- ✓ Động cơ
- ✓ Pin 9V
- ✓ Bánh xe
- ✓ Dây nguồn

- ✓ Tấm fomex
- ✓ Bìa carton
- ✓ Dây điện
- ✓ Keo nền
- ✓ Súng bắn keo
- ✓ Thước đo



Tên của nhóm bạn:

Hãy thảo luận và quyết định nhân sự vào các vị trí:

Vị trí	Nhiệm vụ	Thành viên
Kế toán	quản lí các khoản tài chính của hoạt động	
Chuyên gia nguyên vật liệu	hiểu rõ sự phù hợp của các nguyên vật liệu cho từng công việc, có thể lựa chọn và đánh giá hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu cho những nhiệm vụ cụ thể	
Nhà thiết kế	người lập kế hoạch thực hiện giải pháp và vẽ các bản thiết kế cho giải pháp của nhóm	
Nhà khoa học truyền thông	nắm chắc các kiến thức khoa học liên quan, thông tin và truyền đạt hiệu quả	

	những hoạt động của nhóm tới công chúng.	
	<i>Hãy bắt đầu các bước trong quy trình thiết kế kỹ thuật!</i>	

Bước 1: Xác định vấn đề

1. Các vấn đề thiết kế của bạn cần giải quyết là gì? _____

Bước 2: Nghiên cứu

2. Quan sát các nguyên vật liệu do thầy cô cung cấp. Tìm hiểu tài liệu và viết ra các kiến thức liên quan:

a) **Một số vật liệu cơ khí sử dụng thiết kế xe mô hình** (Sắt, thép, nhôm, nhựa, composite,...): _____ Nhóm em chọn loại nào? tại sao, dựa vào đặc điểm gì? _____

Bánh xe làm từ vật liệu gì? _____ Cách điện hay dẫn điện: _____

Tại sao bánh xe phải khóa ở trên bề mặt: _____

b) Một số phương pháp truyền và biến đổi chuyển động

Cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động (từ chuyển động nào sang chuyển động nào): _____

Kể tên các mối ghép động và cố định: _____

c) Một số yêu cầu về tính toán xe mô hình

Các biện pháp làm giảm lực ma sát có hại: _____

Tính vận tốc trung bình của xe: _____

d) Mạch điện một công tắc nối tiếp động cơ

Kiểm tra các tài nguyên đang có. Nghĩ về việc mỗi nguyên vật liệu có hoặc không hữu ích cho việc định hướng ma sát. Để lại các nguyên vật liệu vào lại vị trí.

Kiểm tra các tài nguyên đang có. Nghĩ về việc mỗi nguyên vật liệu có hoặc không hữu ích cho việc định hướng ma sát. Để lại các nguyên vật liệu vào lại vị trí.

3. Chi tiết nào có thể giúp tăng vận tốc?

4. Vật liệu nào làm giảm ma sát? _____

5. Những thứ hạn chế thiết kế của bạn là gì? _____

Bước 3: Phát triển các giải pháp khả dĩ

6. Chuẩn bị đường đua và đích đến khoảng cách 5m, đồng hồ bấm giờ.

7. Mô tả các cách bạn sử dụng các nguyên vật liệu để thiết kế xe

Bước 4: Lựa chọn một giải pháp

8. Liệt kê các nguyên vật liệu cần dùng để xây dựng mẫu thử vào bảng dưới

Nguyên vật liệu	Giá tiền (đồng)	Số lượng	Tổng tiền
Động cơ giảm tốc 9V	25.000/chiếc		
Bánh xe	22.000/chiếc		
Công tắc	23.000/chiếc		

Tấm fomex	12.000/tấm		
Dây điện	10.000/túi		
Pin 9V	10.000/quả		
Keo nén	5.000/chiếc		
Dây nguồn	6.000/Chiếc		
Bánh xe đa hướng	18.000/chiếc		
Tổng chi phí			

9. Vẽ thiết kế của bạn ra giấy và gắn nó với sơ đồ mặt sàn lớp học. Nhớ kí hiệu rõ các phần trong hệ thống.

10. Mô tả mẫu thử của bạn sẽ hoạt động như thế nào.

Bước 5: Thiết kế và xây dựng một mẫu thử

Gửi thầy cô duyệt trước các thiết kế của bạn

11. Tập hợp các nguyên vật liệu cần thiết. Xây dựng và lắp đặt mẫu thử. Lập hồ sơ quá trình làm việc của nhóm bằng hình ảnh hoặc video.

12. Xác định quãng đường di chuyển, thời gian di chuyển, vận tốc trung bình.

Bước 6: Kiểm tra mẫu thử

Khi đã sẵn sàng để kiểm tra mẫu thử, hãy thông báo cho thầy cô biết.

13. Cho xe chạy thử. Mô tả quãng đường di chuyển tới đích

14. Điều chỉnh lại vị trí các phần trong mẫu thử. Mô tả ảnh hưởng của những điều chỉnh này đến hiện tượng xảy ra trên đường đua.

Bước 7: Thảo luận kết quả

16. Thu thập và lập hồ sơ bao gồm các ghi chép, sơ đồ, tranh ảnh hay video về quá trình thiết kế, xây dựng và kiểm tra mẫu thử của bạn
17. Trưng bày hồ sơ này và mẫu thử của bạn với cả lớp
18. Chuẩn bị cho phần thuyết trình giải pháp của nhóm bạn trước lớp. Bạn có **3 phút** trình bày. Hãy tập trung vào các điểm sau:
 - Mẫu thử có đáp ứng được yêu cầu đặt ra
 - Các nguyên vật liệu chính được dùng - mục đích
 - Tổng chi phí của thiết kế
 - Thiết kế có dễ dàng điều chỉnh các bộ phận để xe di chuyển theo đường thẳng
 - Hiệu quả làm việc nhóm

Bước 8: Đánh giá và thiết kế lại

19. So sánh kết quả của bạn với các nhóm khác trong lớp. Các mẫu thử có giải quyết vấn đề theo cách tương tự nhau? Các nguyên vật liệu được sử dụng có tương tự

20. Đánh giá mẫu thử của bạn theo rubric dưới đây

Mẫu thử...	Tốt	Trung bình	Chưa đạt
Có các bộ phận có thể điều chỉnh dễ dàng để xe di chuyển theo đường thẳng tới đích.			
Di chuyển trên đường bằng phẳng			
Di chuyển trên đường gồ ghề			

21. Bạn có thể điều chỉnh gì ở mẫu thử để làm nó có khả năng chạy nhanh hơn tới đích

ĐÁNH GIÁ SAU DỰ ÁN

Tiêu chí	Đánh giá bằng cách khoanh tròn mức độ phù hợp				
	1 – Chưa đạt				5 – Tuyệt vời
Tự quản lí	1	2	3	4	5
Bạn và cả nhóm quản lí tốt thời gian	1	2	3	4	5
Bạn tham gia tích cực vào dự án					
Làm việc nhóm	1	2	3	4	5
Mỗi thành viên đều có vị trí không thể thiếu trong nhóm	1	2	3	4	5
Bạn lắng nghe và tôn trọng ý kiến của các thành viên khác trong nhóm					
Giải quyết vấn đề					
Nhóm bạn hoàn thành mọi yêu cầu đặt ra	1	2	3	4	5
Việc tuân theo đúng quy trình thiết kế kĩ thuật giúp tìm ra giải pháp nhanh và tối ưu hơn	1	2	3	4	5
Kiến thức					
Bạn hiểu biết hơn về chủ đề so với khi bắt đầu dự án	1	2	3	4	5
Bạn sử dụng những kiến thức mới này để hỗ trợ nhóm vượt qua thử thách	1	2	3	4	5
Giao tiếp					
Bài thuyết trình của nhóm bạn	1	2	3	4	5

hấp dẫn và cung cấp nhiều thông tin hữu ích cho người nghe Bạn tiếp nhận tích cực các góp ý của nhóm khác và phản hồi hiệu quả	1	2	3	4	5
Tổng điểm	/50				
Bạn có thích dự án này không	Không thích		Thích		Rất
Đóng góp lớn nhất của bạn trong hoạt động nhóm?					
Bạn đã hỗ trợ các thành viên trong nhóm khác như thế nào?					
Thách thức lớn nhất đối với cá nhân bạn khi thực hiện dự án?					
Điều thú vị và bất ngờ nhất bạn học được sau dự án?					

CHỦ ĐỀ 9: THIẾT KẾ HỆ THỐNG TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO VƯỜN RAU GIA ĐÌNH

PHẦN I. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

I.1. Bối cảnh xây dựng chủ đề

Sự tiên bộ mạnh mẽ của khoa học công nghệ khiến cho chất lượng cuộc sống ngày càng được cải thiện. Một trong những đòi hỏi chính đáng của người dân đó là được sử dụng thực phẩm sạch và an toàn. Tuy nhiên, vì chạy theo lợi ích kinh tế mà cả người sản xuất và người kinh doanh buôn bán đã đưa ra thị trường rất nhiều các sản phẩm rau củ quả không đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh an toàn thực phẩm. Lượng tàn dư thuốc bảo vệ thực vật quá cao, nông phẩm không rõ nguồn gốc khiến cho nhiều người dân quay lưng lại với các loại rau củ quả đang bán trên thị trường và tự xây dựng cho mình vườn rau nhỏ, đáp ứng nhu cầu rau sạch quy mô hộ gia đình.

I.2. Đối tượng, thời lượng thực hiện

- Đối tượng: Học sinh lớp 10.

- Thời lượng thực hiện: 02 tiết, tiết 1 từ hoạt động 1 đến hoạt động 3. Tiết 2 từ hoạt động 3 đến hoạt động 8.

I.3. Danh mục thiết bị và vật liệu cần thiết cho việc thực hiện chủ đề

Bảng 1. Danh mục thiết bị và vật liệu cần thiết

STT	Thiết bị, vật liệu	Chủng loại	Số lượng Đơn vị	Mô tả, công dụng
01	Khay nhựa	Cái	02	Chứa mẫu đất trồng, gồm mẫu đất khô và đất đã được tưới ẩm
02	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	Đo lường các đại lượng điện
03	Dây đồng đơn, lõi 1 sợi, đường kính 1,5mm.	Cm	12	Sử dụng làm cảm biến xác định độ ẩm của đất.
04	Điện trở 1KΩ	Cái	01	Lắp đặt mạch điện
05	Led phát quang	Cái	01	Báo hiệu trạng thái độ ẩm của

				đất
06	Dây dẫn điện đôi, nhiều sợi, đường kính 0.5 mm	Mét	1.2	Đầu nối mạch điện. Sử dụng loại dây mềm, đường kính có thể lớn hoặc nhỏ hơn, tùy điều kiện
07	Module cảm biến độ ẩm	Module	01	Xác định độ ẩm của đất
08	Module Role	Module	01	Điều khiển máy bơm nước
09	Máy bơm nước loại nhỏ	Cái	01	Bơm nước tưới
10	Adapter 12V	Cái	01	Cấp nguồn điện cho mạch điện
11	Pin điện 9V	Chiếc	01	

I.4. Kiến thức liên quan

- Chủ đề có thể thực hiện thông qua việc kết hợp nội dung hai bài dạy môn Công Nghệ lớp 10, bài 07 “Một số tính chất của đất trồng” và bài 08 “Thực hành xác định độ chua của đất”.

- Kiến thức các môn học liên quan

STT	Môn học	Kiến thức môn học	Lớp
01	Công nghệ	Bài 07: Một số tính chất của đất trồng	10
		Bài 08: Xác định độ chua của đất	10
		Linh kiện điện tử: Điện trở	
02	Vật lý	Bài 02: Điện trở dây dẫn, định luật Ôm	9
		Bài 04: Đoạn mạch nối tiếp	
		Bài 10: Biến trở - Điện trở dùng trong kĩ thuật	

03	Hóa học	Bài 14: Tính chất hóa học của Bazơ và muối	9
		Bài 16: Tính chất hóa học của kim loại	9
		Bài 03: Thành phần nguyên tử	10
		Liên kết Ion, tinh thể Ion	10
04	Sinh học	Bài 58: Sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên	9

PHẦN II. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bước 1: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề hoặc nhu cầu thực tiễn

a) Mục đích của hoạt động

Giúp học sinh bước đầu hình thành được ý tưởng thiết kế hệ thống, xác định được vấn đề chính cần giải quyết đó là: Căn cứ vào tính chất, dấu hiệu, điều kiện nào có thể xác định được độ ẩm của đất trồng, từ đó hình thành được ý tưởng thiết kế hệ thống tưới rau tự động.

b) Nội dung hoạt động

Tình huống đặt ra: Gia đình em đã giành một không gian nhỏ trên sân thượng để xây dựng một khu vườn trồng rau. Tuy nhiên, do điều kiện khí hậu khắc nghiệt và việc tưới nước không được kịp thời khiến cho rau thường xuyên thiếu nước và khô héo. Từ những kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn kết hợp tìm hiểu một số tính chất của đất trồng, em hãy thiết kế một hệ thống tưới nước tự động cho vườn rau nhà mình.

1. Từ tình huống đặt ra, bạn hãy cho biết chúng ta cần thiết kế một hệ thống tưới nước như thế nào để đảm bảo luôn giữ độ ẩm của đất trồng rau ở giới hạn cho phép.

c) Cách thức tổ chức hoạt động

- Giáo viên hướng dẫn việc chia nhóm thảo luận. Ban đầu, mỗi thành viên trong nhóm làm việc cá nhân, ghi câu trả lời ra giấy nháp.

- Thảo luận thống nhất câu trả lời theo nhóm, báo cáo kết quả làm việc nhóm theo yêu cầu của giáo viên.

d) Dự kiến sản phẩm

Bản báo cáo kết quả làm việc và thảo luận nhóm trả lời câu hỏi số 1.

Bước 2: NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT

Hoạt động 2: Cơ sở khoa học thiết kế hệ thống

a) Mục đích của hoạt động

- Hoạt động này giúp học sinh xác định được cơ sở khoa học của việc thiết kế cảm biến nhận biết độ ẩm của đất. Thông qua thí nghiệm đo điện trở đất, học sinh cần rút ra kết luận: đất có khả năng dẫn điện, khả năng dẫn điện phụ thuộc chủ yếu vào độ ẩm của đất. Tuy nhiên qua thí nghiệm, học sinh chưa đủ cơ sở khoa học để giải thích, chứng minh. Thông qua hoạt động tìm hiểu tính chất đặc trưng của đất trồng, học sinh hiểu rõ được các thành phần cơ bản của đất trồng, giải thích được tại sao điện trở của đất lại phụ thuộc vào độ ẩm của đất. Qua nội dung này, học sinh có thể đưa ra nhận định: có thể thiết kế được cảm biến xác định độ ẩm đất thông qua tính chất dẫn điện của đất.

- Nội dung tìm hiểu nguyên lý làm việc của mô đun rơ le giúp học sinh hiểu rõ được công dụng của mô đun này. Bước đầu hình dung được các thành phần cơ bản trong thiết kế hệ thống.

b) Nội dung hoạt động

2.1. Xác định điện trở của đất

Dùng hai đầu que đo của đồng hồ vạn năng cắm xuống đất, khoảng cách giữa hai que đo không quá 5 Cm. Chuyên thang đo của đồng hồ vạn năng sang thang đo Ω . Ban đầu mẫu đất được đo có độ ẩm thấp (đất khô) đọc được giá trị điện trở là 90.3 k Ω . Giữ nguyên hai que đo, thay đổi độ ẩm của đất bằng cách tưới thêm nước vào mẫu đất. Giá trị điện trở đo được tương ứng với mẫu đất ẩm là 63.3 k Ω .



a)



b)

Hình 01. Thí nghiệm đo điện trở đất

1. Điền kết quả thực nghiệm của nhóm vào bảng

Mẫu đất	Giá trị điện trở (KΩ)
Đất khô	
Đất có độ ẩm cao	

2. Nhận xét, đánh giá về mối liên hệ giữa điện trở với độ ẩm của đất:

2.2. Tìm hiểu một số tính chất đặc trưng của đất trồng

Đọc nội dung SGK bà 07 CN 10 “Một số tính chất của đất trồng” trả lời một số câu hỏi liên quan sau:

a) **Khái niệm keo đất, thành phần chính của keo đất:**

- Khái niệm keo đất:

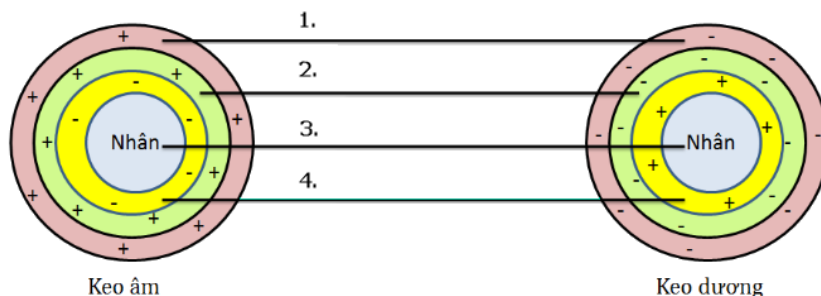
.....

.....

.....

.....

- Cấu tạo keo đất: Điền tên các lớp cấu thành keo đất cho bởi hình 02



Hình 02. Cấu tạo keo đất

- Vị trí, đặc điểm của các lớp trong keo đất

Lớp	Vị trí	Đặc điểm
1.		
2.		
3.		
4.		

- Khả năng hấp phụ của đất:

b) Phản ứng của dung dịch đất

- Điền thông tin vào bảng chỉ tính chất của đất theo nồng độ Ion $[H^+]$ và $[H^-]$.

Nồng độ Ion $[H^+]$ và $[H^-]$.	Phản ứng của dung dịch đất
$[H^+] > [H^-]$.	
$[H^+] < [H^-]$.	
$[H^+] = [H^-]$.	

- Căn cứ phân loại độ chua của đất:

+ Độ chua hoạt tính:

.....

.....

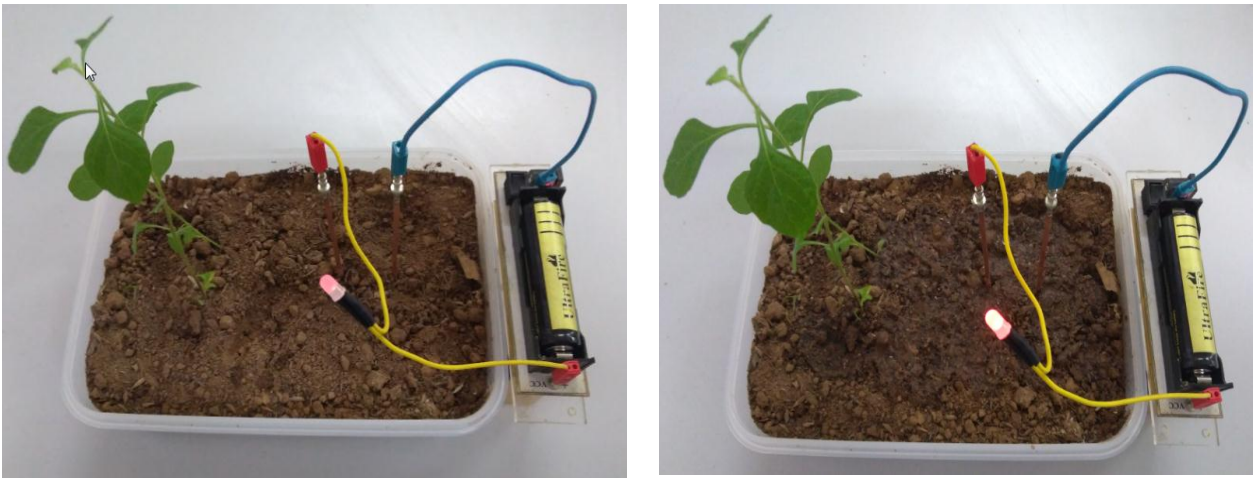
.....

+ Độ chua tiềm tàng:

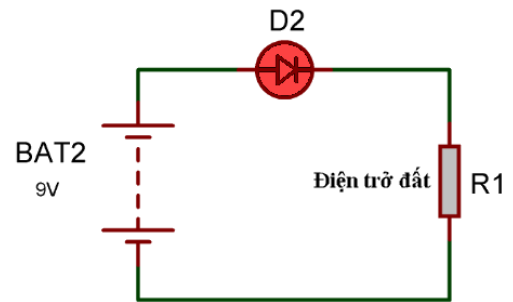
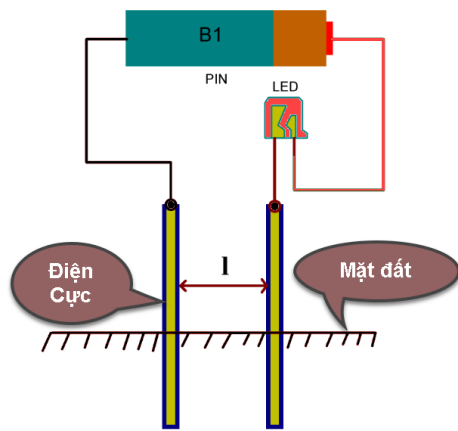
.....
.....
.....
c) Hãy cho biết các hạt dẫn điện cơ bản có trong dung dịch đất:

2.3. Khảo sát tính chất dẫn điện của đất trồng

Tiến hành lắp đặt mạch điện kiểm tra độ dẫn điện của đất: Cắt dây đồng ở [bảng 1, STT 3] thành hai đoạn, mỗi đoạn có độ dài 6 Cm làm điện cực. Dùng dây dẫn điện đầu nối mạch điện như hình 3.1. Ban đầu, cắm hai điện cực xuống mẫu đất khô (1/2 điện cực được cắm xuống đất). Khoảng cách giữa hai điện cực là 1. Quan sát độ sáng của đèn Led. Làm ẩm mẫu đất bằng cách tưới nước vào mẫu đất. Quan sát sự thay đổi về độ sáng của đèn Led.



Hình 03. Khảo sát tính chất dẫn điện của đất trồng

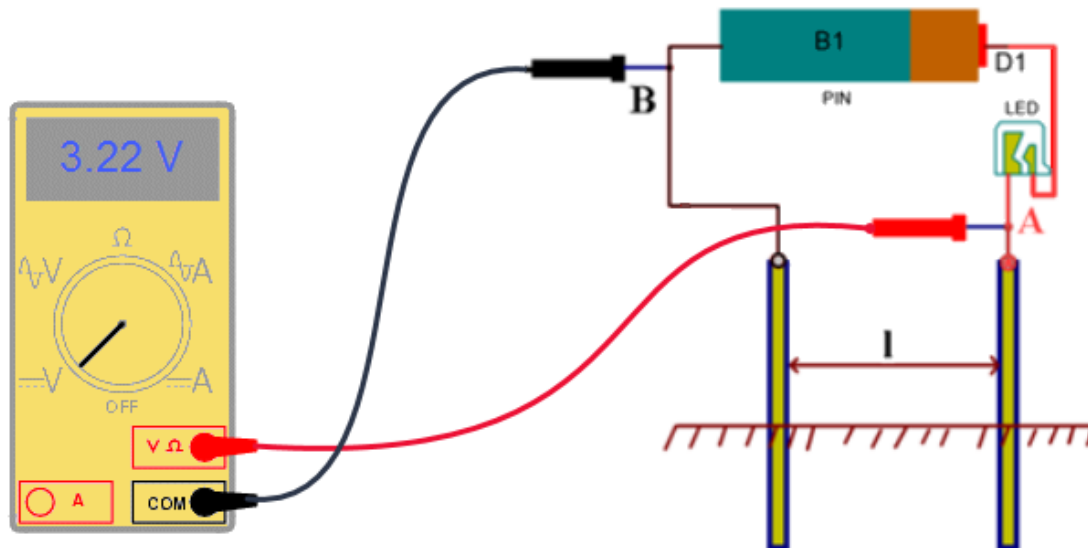


Hình 04. Sơ đồ mạch điện khảo sát tính chất dẫn điện của đất trồng

- Nhận xét về độ sáng của đèn Led trong thí nghiệm trên:

- Dựa vào một số tính chất của đất trồng, hãy giải thích nguyên nhân dẫn đến độ sáng của đèn Led là khác nhau trong thí nghiệm trên:

- Sử dụng đồng hồ vạn năng, đo hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch như hình dưới. Điền thông số vào bảng dưới đây.



Hình 05. Xác định hiệu điện thế giữa hai đầu điện cực

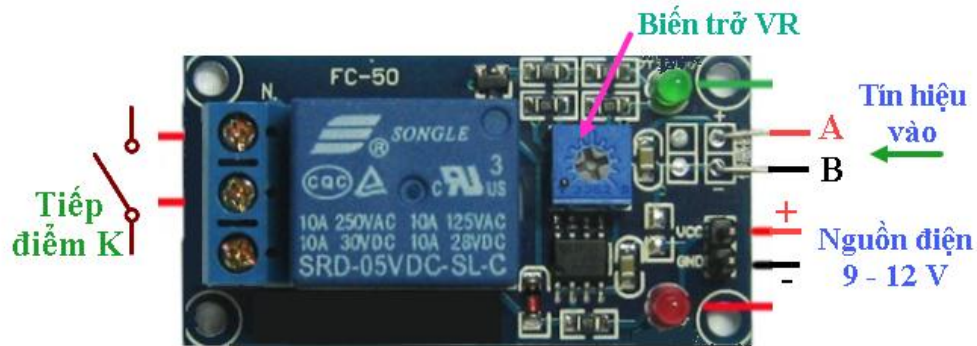
Số lần đo	Mẫu đất khô (U_{AB} V)	Mẫu đất ẩm (U_{AB} V)
1		
2		
3		

Bảng 2.2. Mối liên hệ giữa hiệu điện thế và độ ẩm

- Gọi điện trở của đất tương ứng với khoảng cách l giữa hai điện cực là R_d ; điện trở của đèn Led là R_L ; Hiệu điện thế của nguồn điện B1 là 9V. Áp dụng định luật Ôm, hãy xây dựng công thức xác định hiệu điện thế giữa hai điểm AB:

$$U_{AB} = \dots\dots\dots (*)$$

2. 4. Tìm hiểu nguyên lý làm việc của mô đun rơ le



Hình 06. Mô đun rơ le

Module rơ le hoạt động như một chiếc công tắc được điều khiển bởi hiệu điện thế U_{AB} , để mô đun hoạt động cần cấp cho nó nguồn điện một chiều có điện áp 9 – 12V. Khi điện áp đầu vào $U_{AB} < U_{ngưỡng}$ (Điện áp ngưỡng được điều chỉnh bởi biến trở VR), tiếp điểm K mở. Ngược lại, tiếp điểm K đóng.

c) Cách thức tổ chức hoạt động

- Tổ chức học tập theo nhóm, trong các thí nghiệm có sự phân vai nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên trong nhóm.

- Trong mỗi hoạt động nhỏ, yêu cầu học sinh làm việc cá nhân, ghi kết quả làm việc của mình ra giấy nháp, thống nhất kết quả thảo luận nhóm. Báo cáo kết quả làm việc của nhóm theo yêu cầu của giáo viên.

- Giáo viên chốt kiến thức, kiến thức cần chốt lại chính là nội dung bài 7 “Một số tính chất của đất trồng”.

d) Dự kiến sản phẩm

Bản báo cáo kết quả làm việc của các nhóm thông qua trả lời các câu hỏi nội dung này.

Bước 3: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP KHẢ ĐĨ

Hoạt động 3: Xác định vấn đề hoặc nhu cầu thực tiễn

a) Mục đích của hoạt động

Từ các kết quả nghiên cứu, các nhóm đề xuất giải pháp thiết kế cảm biến. Đề xuất các vật liệu thiết bị cần thiết hoàn thành dự án.

b) Nội dung hoạt động

- Từ những nghiên cứu trên đây, nhóm hãy đề xuất giải pháp thiết kế cảm biến nhận biết độ ẩm của đất:

- Chuẩn bị mẫu đất trồng và các vật liệu thiết bị cần thiết khác, vẽ sơ đồ khối thiết kế hệ thống đảm bảo yêu cầu

- Mô tả cách các bạn thiết kế cảm biến để có thể xác định được độ ẩm đất:

c) Cách thức tổ chức hoạt động

Thảo luận thống nhất kết quả theo nhóm, báo cáo với giáo viên khi có yêu cầu

d) Dự kiến sản phẩm

Bản báo cáo kết quả làm việc của các nhóm

Bước 4: LỰA CHỌN GIẢI PHÁP

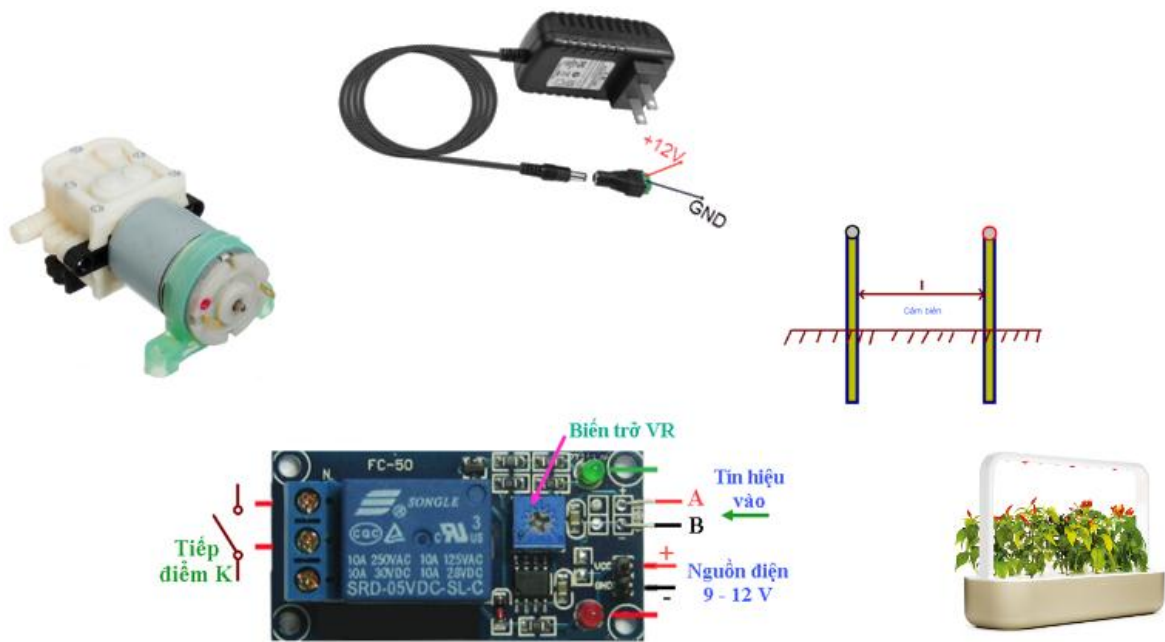
Hoạt động 4: Lựa chọn giải pháp khả dĩ

a) Mục đích của hoạt động

- Thông qua sự góp ý của giáo viên, các nhóm chốt lại phương án thiết kế hệ thống.

b) Nội dung hoạt động

- Liệt kê những nguyên vật liệu cần thiết cho việc thiết kế hệ thống.
- Vẽ dây kết nối hệ thống



Hình 07. Đi dây dẫn điện kết nối hệ thống

Báo cáo với thầy/cô bản vẽ đi dây kết nối hệ thống của nhóm.

c) Cách thức tổ chức hoạt động

- Làm việc, thảo luận và thống nhất kết quả theo nhóm.
- Giáo viên cần góp ý, hướng dẫn các nhóm chốt giải pháp, đảm bảo tính khả thi trong thiết kế của các nhóm
- Giáo viên cần phê duyệt bản vẽ đi dây thiết kế hệ thống của các nhóm, nếu đạt thì nhóm mới thực hiện bước tiếp theo.

d) Dự kiến sản phẩm

Bản vẽ sơ đồ đi dây kết nối hệ thống của các nhóm theo hình 07

Bước 5: TIẾN HÀNH LẮP ĐẶT HỆ THỐNG

Hoạt động 5: Tiến hành lắp đặt hệ thống

a) Mục đích của hoạt động

Căn cứ vào bản thiết kế đã được phê duyệt, vật liệu và thiết bị lựa chọn kết hợp quan sát thực địa. Các nhóm hoàn thành việc thi công lắp đặt hệ thống.

b) Nội dung hoạt động

- Xác định vị trí gá đặt các thành phần của hệ thống. Chú ý vấn đề cách điện, không để nước thấm vào mạch điện.

- Đi dây dẫn điện kết nối mạch điện của hệ thống như thiết kế đã được duyệt

c) Cách thức tổ chức hoạt động

Làm việc nhóm theo nhiệm vụ đã được phân vai dưới sự hướng dẫn, góp ý của giáo viên.

* Chú ý: Yêu cầu học sinh tuân thủ quy trình kĩ thuật, thực hiện an toàn điện. Khi chưa có sự đồng ý của giáo viên, các nhóm không được tự ý cấp điện cho hệ thống.

d) Dự kiến sản phẩm

Mô hình hệ thống các nhóm trên thực địa.

Bước 6: THỬ NGHIỆM ĐÁNH GIÁ

Hoạt động 6: Chạy thử, đánh giá sự hoạt động của hệ thống

a) Mục đích của hoạt động

- Giúp học sinh kiểm nghiệm khả năng hoạt động của hệ thống. Đánh giá được ưu – nhược điểm của hệ thống vừa thiết kế.

b) Nội dung hoạt động

- Kiểm tra lại việc kết nối mạch điện, đảm bảo các mối nối dây phải chắc chắn và tiếp xúc tốt.

- Cấp nguồn điện một chiều cho hệ thống qua bộ đổi nguồn. Dùng tua vít hiệu chỉnh điện áp ngưỡng điều khiển máy bơm trên mô đun rơ le.

c) Cách thức tổ chức hoạt động

- Quan sát, thảo luận nhóm, tiến hành các thao tác dưới sự giám sát của giáo viên.

d) Dự kiến sản phẩm

Ghi chép, đánh giá của các nhóm về sự hoạt động của hệ thống vừa thiết kế.

Bước 7: THẢO LUẬN, CHIA SẺ

Hoạt động 7: Thảo luận, chia sẻ.

a) Mục đích của hoạt động

- Giúp học sinh thực hiện được các công đoạn cần thiết để báo cáo một sản phẩm khoa học.

- Chia sẻ, học hỏi hoàn thiện thiết kế của nhóm.

b) Nội dung hoạt động

- Thu thập và lập hồ sơ bao gồm các ghi chép, sơ đồ, tranh ảnh hay video về quá trình thiết kế, xây dựng và kiểm tra mẫu thử của nhóm.

- Trưng bày hồ sơ này và mẫu thử của nhóm với cả lớp.

- Chuẩn bị cho phần thuyết trình giải pháp của nhóm trước lớp. Mỗi nhóm có 3 phút trình bày. Nội dung tập trung vào các điểm sau: Cơ sở khoa học thiết kế cảm biến xác định độ ẩm đất, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống, triển vọng của hệ thống khi áp dụng vào thực tiễn.

c) Cách thức tổ chức hoạt động

- Giáo viên yêu cầu các nhóm báo cáo tóm tắt kết quả làm việc của nhóm.
- Trả lời các câu hỏi của giáo viên hoặc của các nhóm khác khi có yêu cầu.

d) Dự kiến sản phẩm

- Bản báo cáo của các nhóm

Bước 8: ĐÁNH GIÁ VÀ THIẾT KẾ LẠI

Hoạt động 8: Đánh giá và thiết kế lại

a) Mục đích của hoạt động

Đánh giá độ tin cậy và khả năng áp dụng thực tiễn của hệ thống

b) Nội dung hoạt động

- So sánh kết quả của nhóm với các nhóm khác trong lớp. Các mẫu thử có giải quyết vấn đề theo cách tương tự nhau? Các nguyên vật liệu được sử dụng có tương tự.

- Đánh giá mẫu thử của nhóm theo bảng tiêu chí dưới đây

Mẫu thử...	Tốt	Trung bình	Chưa đạt
Khả năng làm việc của cảm biến độ ẩm			
Hệ thống có thể điều chỉnh dễ dàng ngưỡng tưới nước theo độ ẩm đất			
Độ tin cậy của hệ thống			
Khả năng áp dụng thực tiễn của hệ thống			

- Nếu áp dụng vào thực tiễn, hệ thống của nhóm bạn cần phải hiệu chỉnh những thông số kỹ thuật nào?

c) Cách thức tổ chức hoạt động

Thảo luận, hoàn thành các câu trả lời theo yêu cầu của giáo viên

d) Dự kiến sản phẩm

Bản trả lời của các nhóm theo câu hỏi đặt ra có trong tài liệu phát cho các nhóm.

ĐÁNH GIÁ SAU DỰ ÁN

Tiêu chí	Đánh giá bằng cách khoanh tròn mức độ phù hợp				
	1 – Chưa đạt			5 – Tuyệt vời	
Tự quản lí					
Bạn và cả nhóm quản lí tốt thời gian	1	2	3	4	5
Bạn tham gia tích cực vào dự án	1	2	3	4	5
Làm việc nhóm					
Mỗi thành viên đều có vị trí không thể thiếu trong nhóm	1	2	3	4	5
Bạn lắng nghe và tôn trọng ý kiến của các thành viên khác trong nhóm	1	2	3	4	5
Giải quyết vấn đề					
Nhóm bạn hoàn thành mọi yêu cầu đặt ra	1	2	3	4	5
Việc tuân theo đúng quy trình thiết kế kỹ thuật giúp tìm ra giải pháp nhanh và tối ưu hơn	1	2	3	4	5

Kiến thức					
Bạn hiểu biết hơn về chủ đề so với khi bắt đầu dự án	1	2	3	4	5
Bạn sử dụng những kiến thức mới này để hỗ trợ nhóm vượt qua thử thách	1	2	3	4	5
Giao tiếp					
Bài thuyết trình của nhóm bạn hấp dẫn và cung cấp nhiều thông tin hữu ích cho người nghe	1	2	3	4	5
Bạn tiếp nhận tích cực các góp ý của nhóm khác và phản hồi hiệu quả	1	2	3	4	5
Tổng điểm	/50				
Bạn có thích dự án này không	Không		Thích		Rất thích
Đóng góp lớn nhất của bạn trong hoạt động nhóm?					
Bạn đã hỗ trợ các thành viên trong nhóm khác như thế nào?					
Thách thức lớn nhất đối với cá nhân bạn khi thực hiện dự án?					
Điều thú vị và bất ngờ nhất bạn học được sau dự án?					

CHỦ ĐỀ 10: SÁNG TẠO MÁY TÍNH

Người biên soạn: Dương Hoàng Đông

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề hoặc nhu cầu thực tiễn

a. Mục đích của hoạt động

Giúp học sinh có khả năng nhận diện, phân loại, hiểu về chức năng hoạt động của các thành phần máy tính nói riêng và một chiếc máy tính nói chung

b. Nội dung hoạt động

- Giới thiệu về máy tính (nhận biết, nguyên lý & chức năng hoạt động của các thiết bị cơ bản)
- Giúp học sinh hiểu về máy tính và tự lắp ráp cho mình một chiếc máy tính theo ý muốn bằng những linh kiện có sẵn.
- Học sinh tìm hiểu kỹ về các thiết bị sau đó tìm ra phương án để tạo ra một chiếc máy tính
- Mỗi nhóm tạo ra được một chiếc máy tính với các tiêu chí cơ bản để đánh giá (đúng nguyên lý hoạt động, lắp ráp hợp lý - sáng tạo, giá thành thấp, thân thiện với môi trường...)
- Sau khi học sinh đã hiểu được chức năng của từng thành phần, học sinh sẽ xác định được mục đích tạo ra một chiếc máy tính cần phải có những linh kiện cơ bản nào từ đó xây dựng những phương án khác nhau.

Việc sử dụng một chiếc máy tính đối với mỗi chúng ta trong thế kỷ 21 đã là một điều hết sức bình thường và thiết yếu, đặc biệt là đối với học sinh: máy tính là một công cụ đắc lực để giúp học tập và sáng tạo. Nhưng không phải lúc nào chúng ta cũng có thể mua được một chiếc (bộ) máy tính mới, tốt thậm chí là hoàn chỉnh (đặc biệt tại các vùng khó khăn). Vậy nếu chúng ta có được các bộ phận, thiết bị, vật dụng không đầy đủ, hoàn chỉnh (có thể mua rẻ, xin lại, tận dụng...) từ các nguồn khác nhau, liệu chúng ta có thể tự lắp ráp thành một chiếc máy tính hoạt động được thậm chí đáp ứng được các công việc chúng ta cần hay không? Chính vì vậy chúng ta cần những kiến thức nào cho việc đó?

c. Dự kiến sản phẩm

Một chiếc máy tính với thiết kế mới, tối ưu, phá cách và sáng tạo hơn so với một chiếc máy tính bình thường nhưng các chức năng vẫn có thể hoạt động như 1 chiếc máy tính thông thường, thậm chí có những chức năng mới.

d. Cách thức tổ chức hoạt động

Mỗi lớp 30hs được chia thành 5 nhóm, mỗi nhóm 6 học sinh đảm nhận các nhiệm vụ khác nhau để có thể cùng tạo ra một chiếc máy tính trong thời gian sớm nhất.

2. Hoạt động 2: Nghiên cứu lí thuyết nền (học kiến thức mới)

a. Mục đích của hoạt động

Cung cấp kiến thức cơ bản liên quan đến bài học cho học sinh và khuyến khích tính chủ động nghiên cứu và tìm hiểu kiến thức.

b. Nội dung hoạt động

HOẠT ĐỘNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

- Giáo viên hướng dẫn chung về cơ chế hoạt động, các thành phần cơ bản và một số điều cần lưu ý trong việc thao tác với các thiết bị ,linh kiện máy tính (an toàn, đúng kỹ thuật, trình tự...)

HOẠT ĐỘNG 2: NGHIÊN CỨU

- GV giao nhiệm vụ cho các nhóm nghiên cứu sâu hơn những nội dung đã được GV hướng dẫn chung dựa trên SGK, tài liệu được cung cấp, mạng internet...

HOẠT ĐỘNG 3: TRÌNH BÀY

- Tổ chức cho các nhóm chọn 1 vấn đề (không trùng nhau) để nghiên cứu tập trung và trình bày về vấn đề đó trước lớp.

HOẠT ĐỘNG 4: ĐÁNH GIÁ, NHẬN XÉT VÀ CHO ĐIỂM

- Dựa trên các vấn đề các nhóm lựa chọn, giáo viên sẽ đánh giá cả nhóm và từng cá nhân dựa trên các tiêu chí (Độ khó của vấn đề, khả năng làm việc nhóm, thái độ làm việc, chất lượng nghiên cứu thông qua phần trình bày)
- GV đưa ra nhận xét, bổ sung, định hướng, tổng kết cho nhóm và cả lớp cùng hiểu rõ hơn.

*** Tài liệu tham khảo**

- Lý thuyết phần cứng máy tính:http://stem.truonghocketnoi.edu.vn/backend/data/uploads/24/documents/1529657756_ly-thuyet-phan-cung-may-tinh.docx

c. Dự kiến sản phẩm

Hình thành ý tưởng ban đầu

d. Cách thức tổ chức hoạt động

- Tổ chức dạy tại phòng thực hành sử dụng các phương tiện hỗ trợ mang đến hiệu quả cao

- Chia nhóm
- Giao nhiệm vụ
- Giải thích thắc mắc

3. Hoạt động 3: Đề xuất các giải pháp khả dĩ

a. Mục đích của hoạt động

Học sinh biết xây dựng kế hoạch, tổ chức làm việc nhóm và kết hợp nhiều kỹ năng thực tế trong đời sống như: mua bán, tìm kiếm, lựa chọn, sắp xếp công việc...

b. Nội dung hoạt động

- Để có thể lắp ráp một bộ máy tính có đủ chức năng - thành phần cơ bản các nhóm học sinh cần phải đạt được các tiêu chí như sau:

- Tiêu chí 1 (4 điểm): Thu thập đủ các thành phần cơ bản có cùng cấu hình và thông số kỹ thuật.
 - Mainboard
 - RAM
 - HDD/SSD
 - PSU (nguồn điện)
 - CPU
 - Dây kết nối dữ liệu & cung cấp điện giữa các thiết bị
 - Các loại quạt và thiết bị tản nhiệt cần thiết (Quạt tản nhiệt, dung dịch tản nhiệt...)
 - Card VGA, card mạng, card âm thanh (nếu cần)
 - Bàn phím, chuột, màn hình
 - Tiêu chí 2 (2 điểm): Lắp đặt các thiết bị hoàn chỉnh, đúng kỹ thuật, trình tự, chủng loại, điện áp...
 - Tiêu chí 3 (2 điểm): Hoàn thiện và kiểm thử sản phẩm
 - Tiêu chí 4 (2 điểm): Nâng cấp, sáng tạo sản phẩm theo cách mới
- Yêu cầu chung cho các sản phẩm:
- Đầy đủ linh kiện cần thiết
 - Đảm bảo nguyên lý hoạt động cơ bản của một chiếc máy tính
 - Đảm bảo an toàn trong quá trình lắp ráp và sử dụng
 - Có tính thẩm mỹ cao

- Thời gian hoàn thành sớm

- Với các tiêu chí và yêu cầu chung như trên, các nhóm sẽ phải lập kế hoạch để đưa ra được các phương án khả thi nhất, cùng các rủi ro và khó khăn có thể gặp phải.

c. Dự kiến sản phẩm

Một bộ máy tính có các chức năng cơ bản hoàn chỉnh và thiết kế mới

d. Cách thức tổ chức hoạt động

- GV theo dõi hoạt động của các nhóm để đưa ra những hướng dẫn và định hướng cần thiết để các nhóm chỉnh sửa và hoàn thiện sản phẩm một cách chính xác và nhanh nhất
- Cả nhóm sẽ bàn bạc, thống nhất giao cho mỗi thành viên đảm nhận một công việc cụ thể.

4. Hoạt động 4: Chọn giải pháp tốt nhất

a. Mục đích của hoạt động

GV giúp học sinh xây dựng khả năng phân tích vấn đề, đánh giá, lựa chọn và ra quyết định.

b. Nội dung hoạt động

- GV cùng mỗi nhóm đánh giá và định hướng để chọn ra được một ý tưởng, phương án tối ưu nhất để xây dựng mẫu thử nghiệm.
- GV cùng học sinh liệt kê ra những ưu điểm và nhược điểm của từng ý tưởng
- Sau đó cùng học sinh phân tích nên lựa chọn ý tưởng nào có ít nhược điểm nhất
- GV để nhóm tự quyết định lựa chọn phương án.

c. Dự kiến sản phẩm

Phương án khả thi nhất

d. Cách thức tổ chức hoạt động

GV làm việc riêng cùng mỗi nhóm trong 1 tiết

5. Hoạt động 5: Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm

a. Mục đích của hoạt động

Giúp học sinh hiểu về một bước quan trọng trong quy trình tạo ra được một sản phẩm và vận dụng các kỹ năng, kiến thức về mỹ thuật, CNTT, toán học...

b. Nội dung hoạt động

- Từ phương án khả thi đã được lựa chọn, các nhóm sẽ lên thiết kế cho mẫu sản phẩm dự kiến sẽ lắp ráp bằng các hình thức như vẽ phác thảo trên giấy, vẽ trên phần mềm máy tính, chế tạo mô hình bằng các vật liệu rẻ tiền, dễ kiếm như xốp, giấy, nhựa...
- Trong quá làm mô hình (mẫu thử nghiệm) đó học sinh sẽ nhận ra được những vấn đề còn thiếu sót chưa được đề cập đến và bổ sung vào trong kế hoạch nhằm rút ngắn thời gian hoàn thiện sản phẩm và giảm thiểu rủi ro.

c. Dự kiến sản phẩm

Mô hình mô phỏng hoặc mẫu thử nghiệm sản phẩm bằng các chất liệu, hình thức khác nhau

d. Cách thức tổ chức hoạt động

Các thành viên trong nhóm đảm nhận một cách chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm theo sở thích và khả năng

6. Hoạt động 6: Thử nghiệm và đánh giá

a. Mục đích của hoạt động

GV làm việc cùng các nhóm để đánh giá mẫu thử nghiệm nhằm tìm ra và giải quyết các vấn đề còn mắc phải.

b. Nội dung hoạt động

GV hướng dẫn và cùng học sinh thử nghiệm các mẫu thiết kế, thu thập và phân tích số liệu bằng việc sử dụng các phần mềm thống kê chuyên dụng như MS Excel, MS Project.

*** Tài liệu tham khảo**

- Thử nghiệm và đánh giá:
http://stem.truonghocketnoi.edu.vn/backend/data/uploads/8/documents/1528098520_a.doc

c. Dự kiến sản phẩm

Hoàn thiện 90%

d. Cách thức tổ chức hoạt động

GV cùng cả lớp đánh giá mẫu thử nghiệm của từng nhóm để thu nhận ý kiến đóng góp bổ sung.

7. Hoạt động 7: Chia sẻ và thảo luận

a. Mục đích của hoạt động

Giúp các nhóm tạo báo cáo bằng poster, slide, bản vẽ kỹ thuật...

b. Nội dung hoạt động

- Poster hoặc Slide chia sẻ:http://stem.truonghocketnoi.edu.vn/backend/data/uploads/8/documents/1528172302_thiet-ke-bai-hoc-stem.pptx

c. Dự kiến sản phẩm

Poster, slide báo cáo, bản vẽ kỹ thuật

d. Cách thức tổ chức hoạt động

Mỗi nhóm có 1 thành viên đảm nhận nhiệm vụ tạo poster, báo cáo.

8. Hoạt động 8: Điều chỉnh thiết kế

a. Mục đích của hoạt động

Điều chỉnh thiết kế theo các số liệu thử nghiệm và các ý kiến đóng góp sau đó kiểm thử sản phẩm lần cuối.

b. Nội dung hoạt động

- Phương án điều chỉnh:http://stem.truonghocketnoi.edu.vn/backend/data/uploads/8/documents/1528098536_a.doc

c. Dự kiến sản phẩm

Sản phẩm hoàn thành 100%

d. Cách thức tổ chức hoạt động

Các nhóm điều chỉnh thiết kế và kiểm thử sau đó mang sản phẩm hoàn thiện báo cáo cùng các tài liệu liên quan.

PHẦN 3. HƯỚNG DẪN BIÊN SOẠN CHỦ ĐỀ DẠY HỌC STEM BẰNG PHẦN MỀM THIẾT KẾ BÀI HỌC

A. LƯU Ý QUAN TRỌNG VỀ VIỆC XÂY DỰNG CHỦ ĐỀ STEM

1. Xây dựng bài học STEM về chủ đề sẽ dạy

- Chúng ta sẽ không có thời gian để thực hiện bài học STEM tách rời hướng dẫn thực hiện chương trình giáo dục. Vì vậy để xây dựng bài học STEM trước hết phải chọn được những nội dung cần dạy trong chương trình các môn học có liên quan để tích hợp vào bài học.

- Giáo viên chủ trì lựa chọn trước chủ đề dạy học trong chương trình môn học gắn với ứng dụng thực tiễn của kiến thức trong đó để bắt đầu xây dựng bài học STEM, từ đó xác định những kiến thức thuộc các môn học khác có liên quan mà học sinh cần sử dụng để thực hiện bài học.

2. Liên hệ chủ đề của bài học với một vấn đề trong thực tiễn

Xác định vấn đề thực tiễn liên quan đến ứng dụng của kiến thức trong bài học trong thực tiễn.

3. Xác định rõ thử thách STEM mà học sinh sẽ thực hiện

Từ vấn đề trong thực tiễn có liên quan với chủ đề của bài học, cần sử dụng kiến thức của bài học và các kiến thức có liên quan thuộc các môn học khác để giải quyết vấn đề, xác định rõ nhiệm vụ để giao cho học sinh giải quyết.

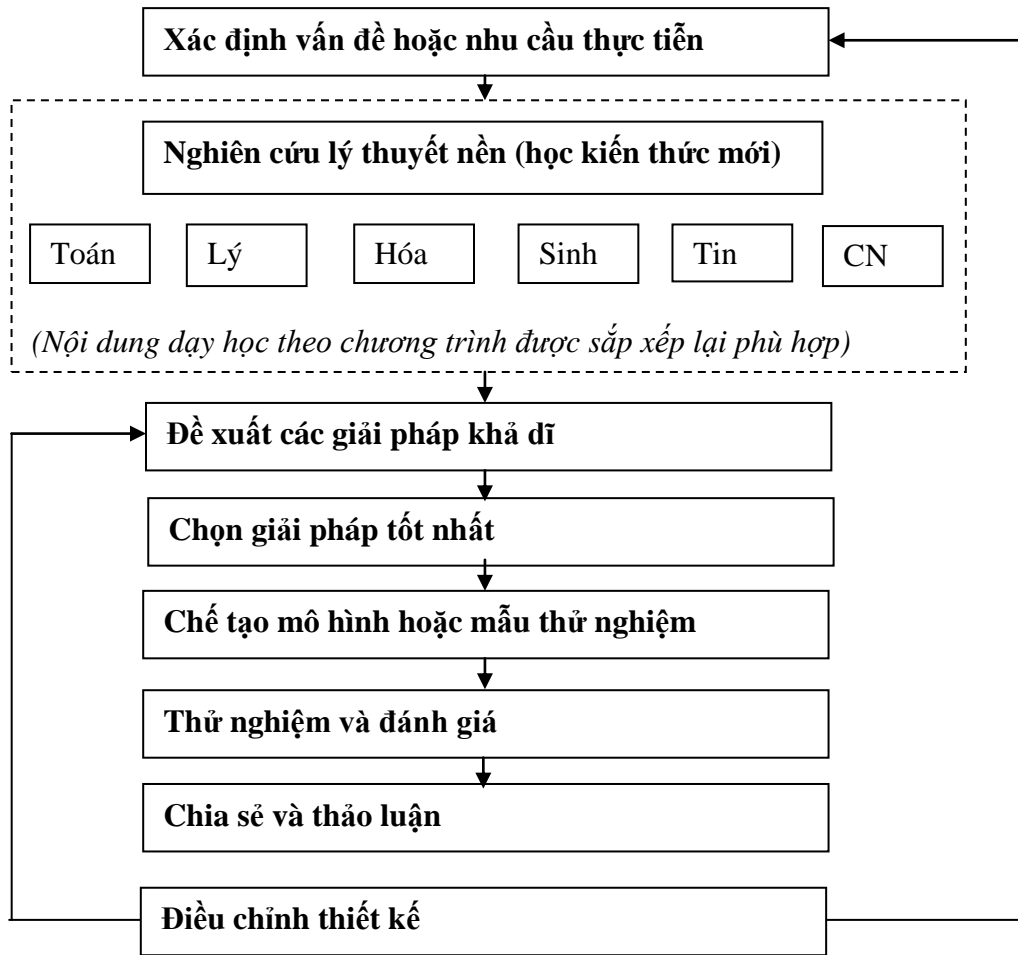
4. Xác định tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

Mô tả rõ yêu cầu cần đạt về kiến thức mà học sinh cần tiếp nhận và vận dụng để giải quyết vấn đề; tiêu chí đánh giá mô hình hoặc mẫu thử nghiệm theo yêu cầu của bài học.

5. Áp dụng quy trình thiết kế công nghệ để xây dựng kế hoạch bài học

- Xác định vấn đề hoặc nhu cầu của thực tiễn
- Nghiên cứu lí thuyết nền (học kiến thức mới)
- Đề xuất các giải pháp khả dĩ
- Chọn giải pháp tốt nhất
- Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm

- Thử nghiệm và đánh giá
- Chia sẻ và thảo luận
- Điều chỉnh thiết kế



6. Tác giả sẽ sử dụng công cụ Module online để biên soạn chủ đề STEM (hướng dẫn dưới đây). Công cụ này sẽ được sử dụng để tập huấn giáo viên và dạy học chủ đề STEM tại các nhà trường trong suốt quá trình triển khai thí điểm STEM.

- Module Online đã được thiết kế sẵn “quy trình thiết kế công nghệ để xây dựng kế hoạch bài học” ở trên. Khi biên soạn chủ đề, tác giả chỉ đưa dữ liệu biên soạn của mình vào từng phần tương ứng trên Module này.

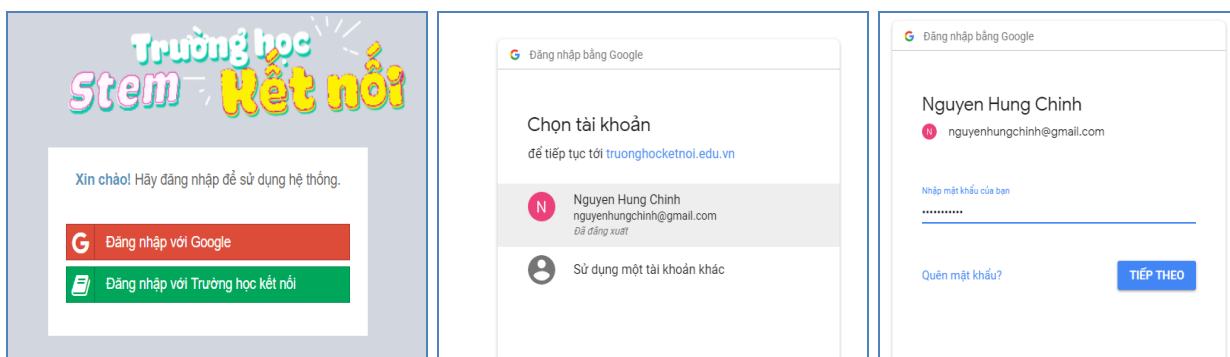
- Dưới đây là hướng dẫn chi tiết để tác giả tiến hành biên soạn và đưa dữ liệu lên Module.

- Gửi kèm hướng dẫn này là một Giáo án STEM (đã trình bày tại cuộc họp ngày 31/5) làm minh họa.

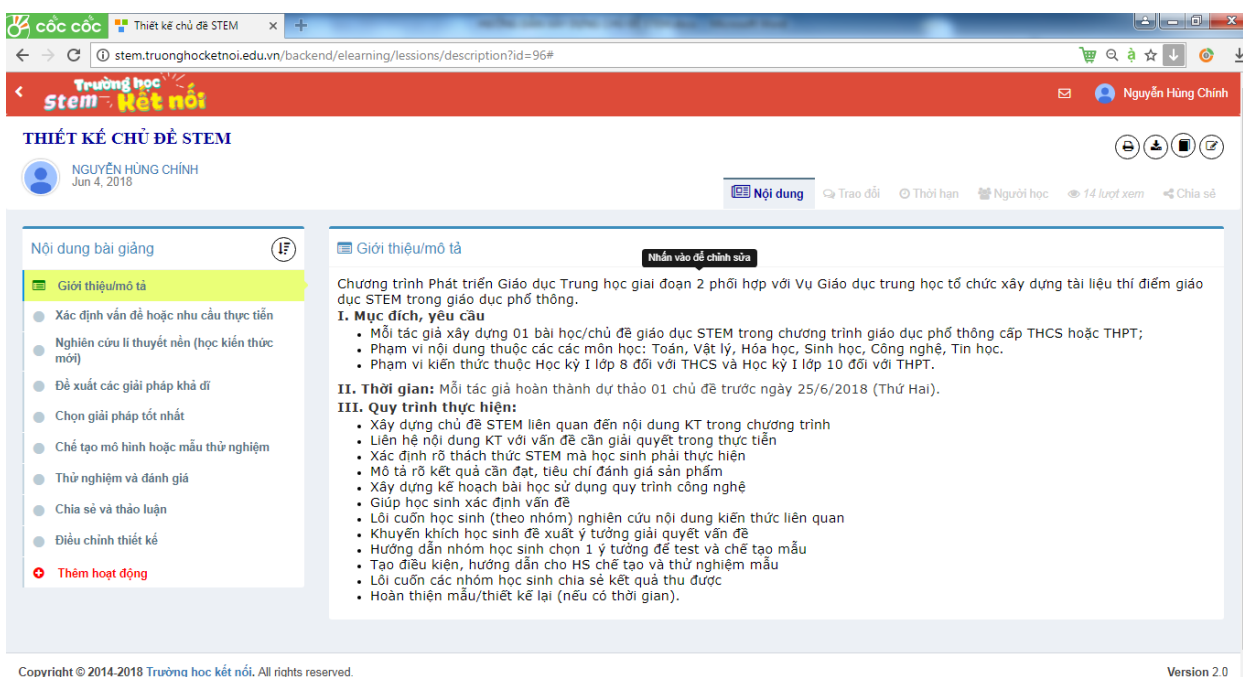
B. HƯỚNG DẪN BIÊN SOẠN BẰNG PHẦN MỀM THIẾT KẾ BÀI HỌC

I. Đăng nhập: **Sử dụng tài khoản GMAIL**

1. Truy cập Website: <http://stem.truonghocketnoi.edu.vn>
2. Click chuột vào “Đăng nhập với Google”;
3. Chọn tài khoản Gmail;
4. Nhập mật khẩu Gmail;



5. Đăng nhập thành công, **Khung thiết kế bài học/chủ đề STEM** sẽ hiện ra như màn hình dưới đây (**Hình 1**):

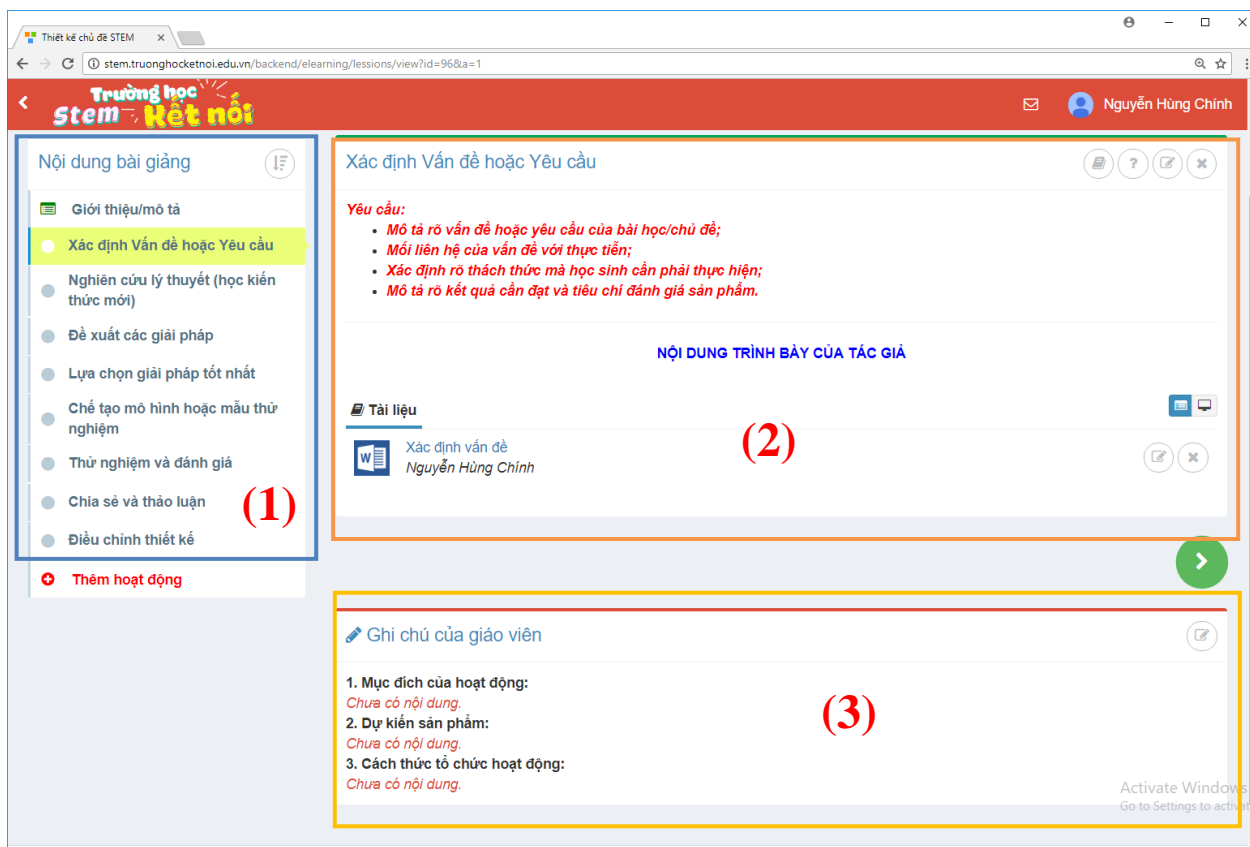


Copyright © 2014-2018 Trường học kết nối. All rights reserved. Version 2.0

(Hình 1)

II. LƯU Ý QUAN TRỌNG:

- Click chuột vào mục “**Xác định Vấn đề hoặc Yêu cầu**”, màn hình sẽ hiện ra như dưới đây (**Hình 2**):



(Hình 2)

Màn hình trên (**Hình 2**) được bố trí thành 03 Khu vực:

1. Khu vực 1: Các bước (hoạt động) thực hiện một bài học/chủ đề STEM



- Để soạn thảo bước nào, Click chuột vào bước đó.
- Sau khi Click, nội dung của bước đó sẽ hiển thị tại Khu vực 2 và Khu vực 3.
- Như vậy, thao tác để soạn nội dung của bước/hoạt động của các bước là hoàn toàn tương tự nhau (xem mô tả Khu vực 2 và Khu vực 3 dưới đây).

2. Khu vực 2: Nội dung của bước tương ứng thực hiện một bài học/chủ đề STEM

- Những nội dung mà tác giả đặt vào Khu vực 2 là những thông tin mà tác giả dự kiến sẽ cung cấp cho học sinh (Khi học sinh truy cập vào đây, học sinh sẽ chỉ nhìn thấy các thông tin được đặt ở Khu vực 2).
- Khu vực 2 có thể lưu trữ hai loại thông tin khác nhau: dạng file và dạng văn bản/media. Tùy vào nội dung, tác giả có thể chỉ cần sử dụng một dạng hoặc kết hợp cả hai dạng để biên soạn nội dung.


Ví dụ:

- Đối với lượng thông tin ngắn hoặc media, tác giả chỉ cần sử dụng chức năng  để chèn thông tin vào.

- Đối với dạng thông tin phức hợp, dài phải tổ chức bằng file Word hoặc những file dữ liệu khác (chẳng hạn như nội dung chứa công thức hoặc phiếu học tập ...), tác giả sử dụng chức năng  để tải các file đó lên, đồng thời sử dụng chức năng  để đưa “lệnh” vào, yêu cầu học sinh nghiên cứu các file trong phần “Tài liệu”.

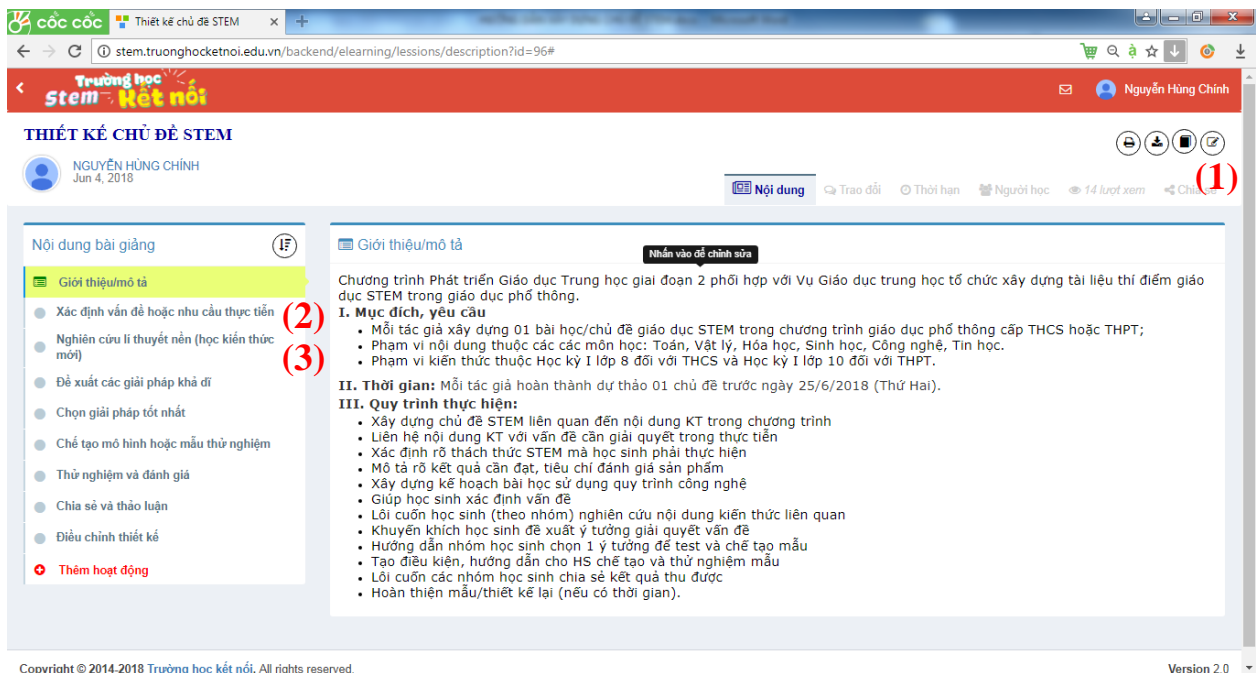
3. Khu vực 3: Phần quan trọng chỉ dành cho giáo viên/tác giả.

- Tác giả hình dung rằng chúng ta đang tiến hành biên soạn giáo án để tổ chức dạy học. Đối với mỗi một hoạt động học được biên soạn ở Khu vực 2, tác giả cần chỉ rõ: Mục đích của hoạt động/bước, Dự kiến sản phẩm của học sinh và Cách thức tổ chức hoạt động.

- Để chèn những thông tin như trên vào bài soạn, tác giả sử dụng công cụ  của Khu vực 3.

III. Biên soạn bài học/chủ đề

Để tiến hành biên soạn trên Khung thiết kế sẵn này, về mặt thao tác kỹ thuật, tác giả chỉ cần sử dụng các nút chức năng để chỉnh sửa nội dung tương ứng theo bài học/chủ đề mà tác giả đã quyết định lựa chọn.



The screenshot displays the 'Thiết kế chủ đề STEM' (STEM Topic Design) interface. The page title is 'THIẾT KẾ CHỦ ĐỀ STEM' and the user is 'NGUYỄN HÙNG CHÍNH' (Jun 4, 2018). The main content area is titled 'Giới thiệu/mô tả' (Introduction/Description) and contains the following text:

Chương trình Phát triển Giáo dục Trung học giai đoạn 2 phối hợp với Vụ Giáo dục trung học tổ chức xây dựng tài liệu thí điểm giáo dục STEM trong giáo dục phổ thông.

I. Mục đích, yêu cầu

- Mỗi tác giả xây dựng 01 bài học/chủ đề giáo dục STEM trong chương trình giáo dục phổ thông cấp THCS hoặc THPT;
- Phạm vi nội dung thuộc các môn học: Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học, Công nghệ, Tin học.
- Phạm vi kiến thức thuộc Học kỳ I lớp 8 đối với THCS và Học kỳ I lớp 10 đối với THPT.

II. Thời gian: Mỗi tác giả hoàn thành dự thảo 01 chủ đề trước ngày 25/6/2018 (Thứ Hai).

III. Quy trình thực hiện:

- Xây dựng chủ đề STEM liên quan đến nội dung KT trong chương trình
- Liên hệ nội dung KT với vấn đề cần giải quyết trong thực tiễn
- Xác định rõ thách thức STEM mà học sinh phải thực hiện
- Mô tả rõ kết quả cần đạt, tiêu chí đánh giá sản phẩm
- Xây dựng kế hoạch bài học sử dụng quy trình công nghệ
- Giúp học sinh xác định vấn đề
- Lôi cuốn học sinh (theo nhóm) nghiên cứu nội dung kiến thức liên quan
- Khuyến khích học sinh đề xuất ý tưởng giải quyết vấn đề
- Hướng dẫn nhóm học sinh chọn 1 ý tưởng để test và chế tạo mẫu
- Tạo điều kiện, hướng dẫn cho HS chế tạo và thử nghiệm mẫu
- Lôi cuốn các nhóm học sinh chia sẻ kết quả thu được
- Hoàn thiện mẫu/thiết kế lại (nếu có thời gian).

Red circles (1), (2), and (3) highlight specific elements: (1) a 'Chỉnh sửa' (Edit) icon, (2) a 'Thêm hoạt động' (Add activity) button, and (3) a 'Thêm nội dung' (Add content) button.

(Hình 3)

Trước hết, sửa lại **Tên bài học/chủ đề** bằng cách:

- Click chuột vào nút  (**Số 1, Hình 3**);

- Trong cửa sổ hiện ra, xóa dòng “Thiết kế chủ đề STEM” đi và nhập tên bài học, chủ đề mới.

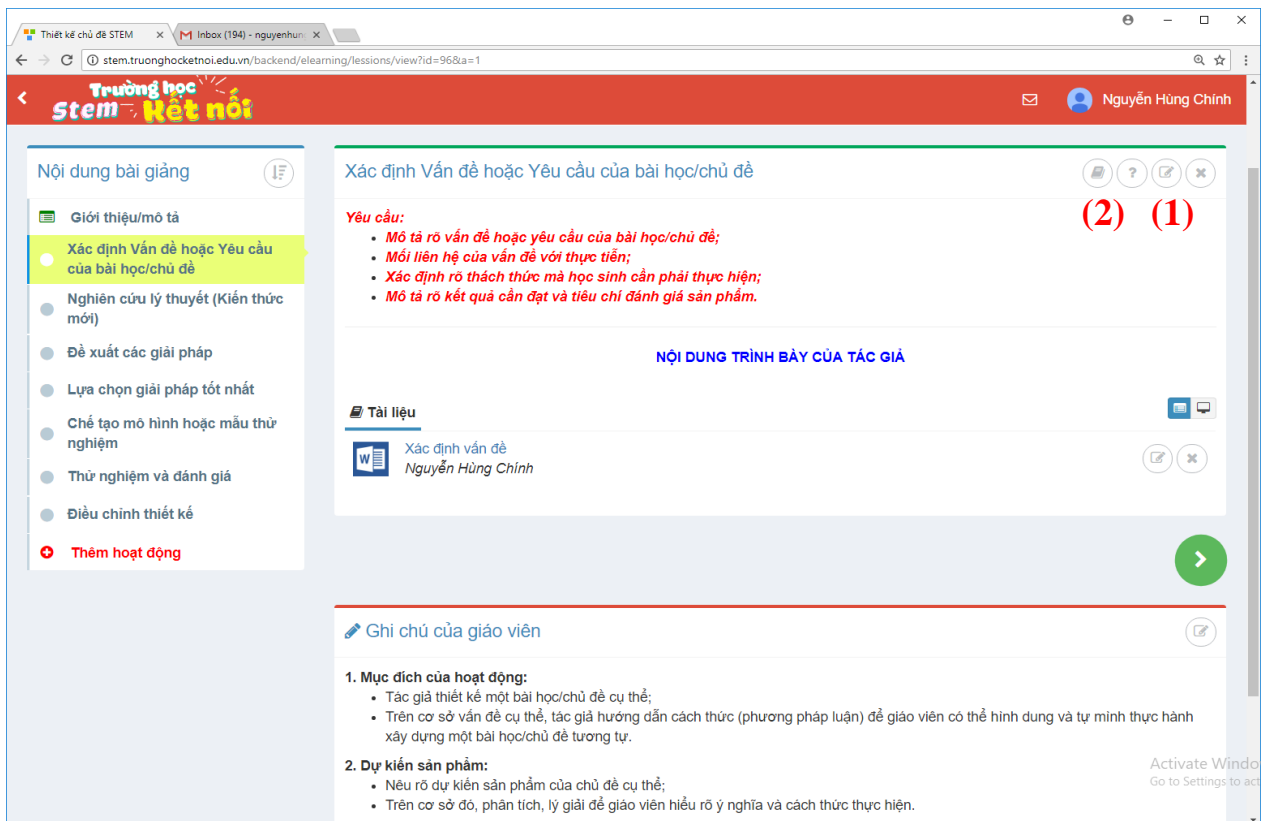
Tiếp theo, biên soạn lần lượt các **bước/hoạt động của chủ đề STEM**, cụ thể như sau:

3.1. Xác định Vấn đề hoặc Yêu cầu (**Số 3, Hình 3**):

Mục đích: Mô tả vấn đề và giúp đỡ học sinh xác định vấn đề cần giải quyết



Thiết kế một tình huống để thu hút sự quan tâm của học sinh và làm xuất hiện vấn đề (có thể sử dụng nhiều hình thức khác nhau một cách phù hợp với nội dung bài học). Cần đảm bảo chắc chắn rằng học sinh hiểu được vấn đề và sẵn sàng giải quyết vấn đề.

- Click chuột vào vị trí **Số 3, Hình 3**, màn hình sẽ hiển thị như sau:



The screenshot shows a web application interface for 'Trường học STEM Kết nối'. The main content area is titled 'Xác định Vấn đề hoặc Yêu cầu của bài học/chủ đề'. It contains a list of requirements (Yêu cầu) with two items highlighted in red and numbered (1) and (2). Below this is a section for 'NỘI DUNG TRÌNH BÀY CỦA TÁC GIẢ' (Author's Presentation Content) with a 'Tài liệu' (Documents) section showing a document titled 'Xác định vấn đề' by Nguyễn Hùng Chính. At the bottom, there is a 'Ghi chú của giáo viên' (Teacher's Notes) section with two numbered points: 1. Mục đích của hoạt động (Purpose of the activity) and 2. Dự kiến sản phẩm (Expected products).

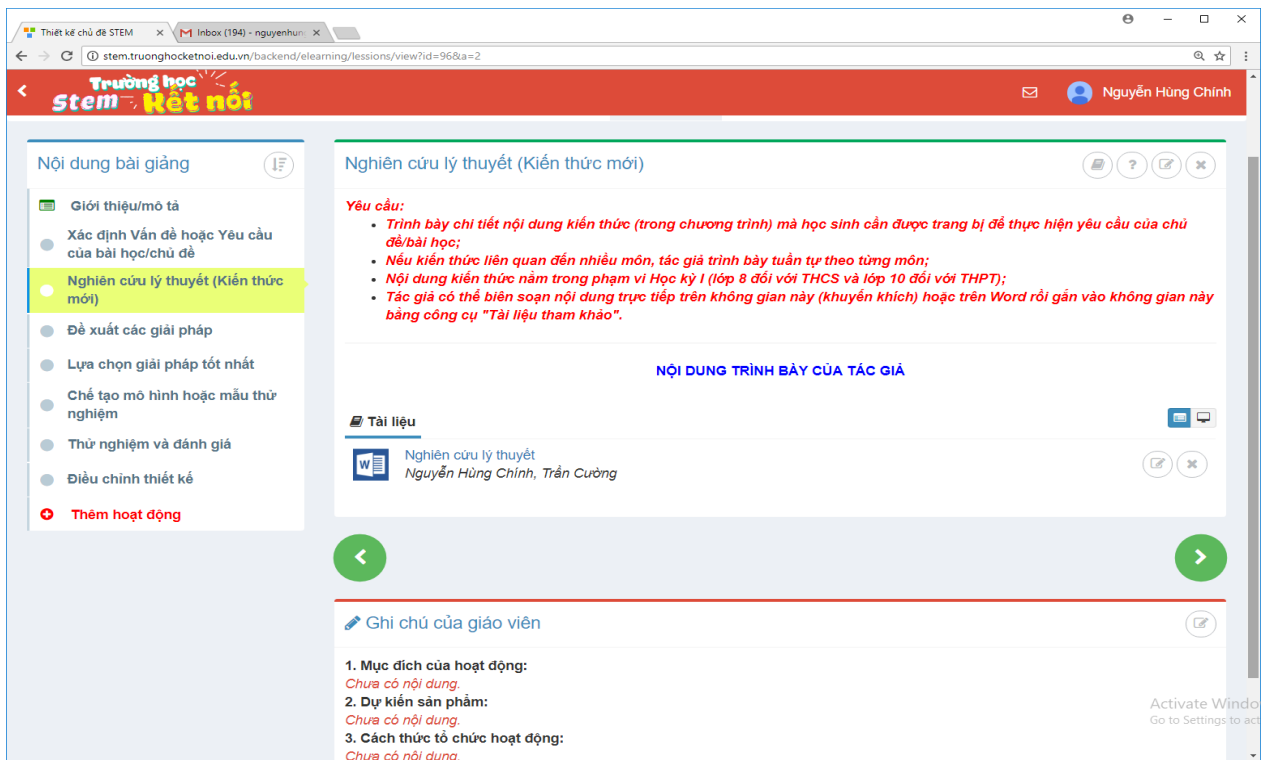
(Hình 4)

- Click chuột vào nút  (Số 1, Hình 4);
- Trong cửa sổ hiện ra, xóa những nội dung hiện có và nhập vào nội dung mà tác giả đã biên soạn.
- Trong trường hợp tác giả biên soạn vào một File Word, click chuột vào nút  (Số 2, Hình 4) để Upload file đính kèm vào nội dung này.

3.2. Nghiên cứu lý thuyết (học kiến thức mới): *Trương tự như mục 3.1*

Mục đích: Trình bày nội dung kiến thức và lời cuốn học sinh (theo nhóm) vào việc nghiên cứu nội dung kiến thức liên quan đến vấn đề cần giải quyết (học kiến thức mới).

Tổ chức hoạt động dạy học kiến thức liên quan đến vấn đề cần giải quyết theo phương pháp dạy học tích cực: tổ chức cho học sinh hoạt động học tích cực, tự lực với việc sử dụng sách giáo khoa, học liệu và các thiết bị dạy học phù hợp.



The screenshot shows a web browser window with the URL `stem.truonghocketnoi.edu.vn/backend/elearning/lessons/view?id=968a=2`. The page title is "Trường học Stem Kết nối". The user is logged in as "Nguyễn Hùng Chính".

Nội dung bài giảng

- Giới thiệu/mô tả
- Xác định Vấn đề hoặc Yêu cầu của bài học/chủ đề
- Nghiên cứu lý thuyết (Kiến thức mới)**
- Đề xuất các giải pháp
- Lựa chọn giải pháp tốt nhất
- Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm
- Thử nghiệm và đánh giá
- Điều chỉnh thiết kế
- Thêm hoạt động

Nghiên cứu lý thuyết (Kiến thức mới)

Yêu cầu:

- Trình bày chi tiết nội dung kiến thức (trong chương trình) mà học sinh cần được trang bị để thực hiện yêu cầu của chủ đề/bài học;
- Nếu kiến thức liên quan đến nhiều môn, tác giả trình bày tuần tự theo từng môn;
- Nội dung kiến thức nằm trong phạm vi Học kỳ I (lớp 8 đối với THCS và lớp 10 đối với THPT);
- Tác giả có thể biên soạn nội dung trực tiếp trên không gian này (khuyến khích) hoặc trên Word rồi gắn vào không gian này bằng công cụ "Tài liệu tham khảo".

NỘI DUNG TRÌNH BÀY CỦA TÁC GIẢ

Tài liệu

- Nghiên cứu lý thuyết (Nguyễn Hùng Chính, Trần Cường)

Ghi chú của giáo viên

- Mục đích của hoạt động:
Chưa có nội dung.
- Dự kiến sản phẩm:
Chưa có nội dung.
- Cách thức tổ chức hoạt động:
Chưa có nội dung.

3.3. Đề xuất giải pháp khả dĩ: *Trương tự như mục 3.1*

Mục đích: Khuyến khích học sinh (theo nhóm) phát triển các ý tưởng về cách thức giải quyết vấn đề

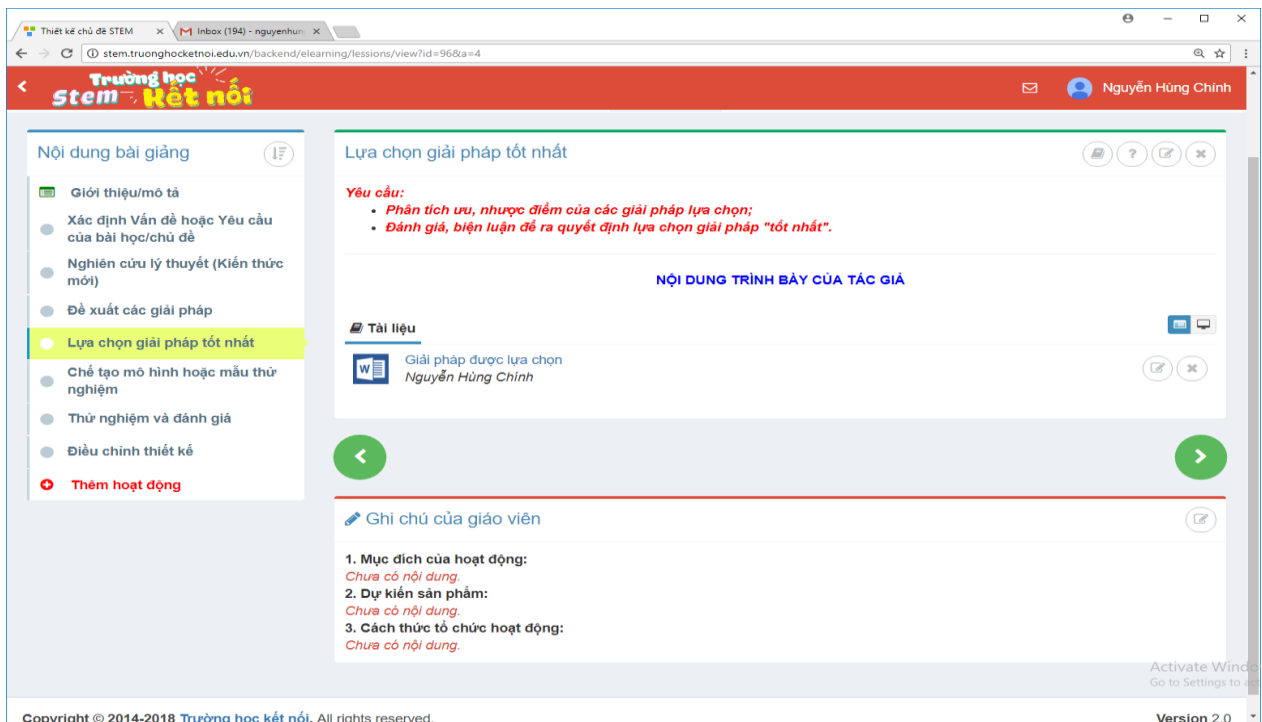
- Trước khi giao cho học sinh đề xuất ý tưởng và giải pháp giải quyết vấn đề, giáo viên cần thiết lập một số tiêu chí và yêu cầu mà mỗi giải pháp phải có.

- Điều quan trọng là phải để học sinh đề xuất nhiều ý tưởng giải quyết vấn đề. Sau khi học sinh có một số ý tưởng, cần phải chọn 1 ý tưởng để thử nghiệm.

The screenshot shows a web application interface for a lesson plan. The top navigation bar includes the logo 'Trường học Kết nối' and the user name 'Nguyễn Hùng Chính'. The main content area is titled 'Đề xuất các giải pháp' (Propose solutions). It contains a 'Yêu cầu:' (Requirements) section with two bullet points: 'Nghiên cứu vấn đề;' and 'Đề xuất các giải pháp để giải quyết vấn đề.' Below this is a section for 'NỘI DUNG TRÌNH BÀY CỦA TÁC GIẢ' (Author Presentations) with a table. The table has one row with the title 'Đề xuất các giải pháp' and the author 'Nguyễn Hùng Chính'. There is also a 'Ghi chú của giáo viên' (Teacher Notes) section with three numbered items, each followed by the text 'Chưa có nội dung.' (No content yet).

3.4. Lựa chọn giải pháp tốt nhất: *Tương tự như mục 3.1*

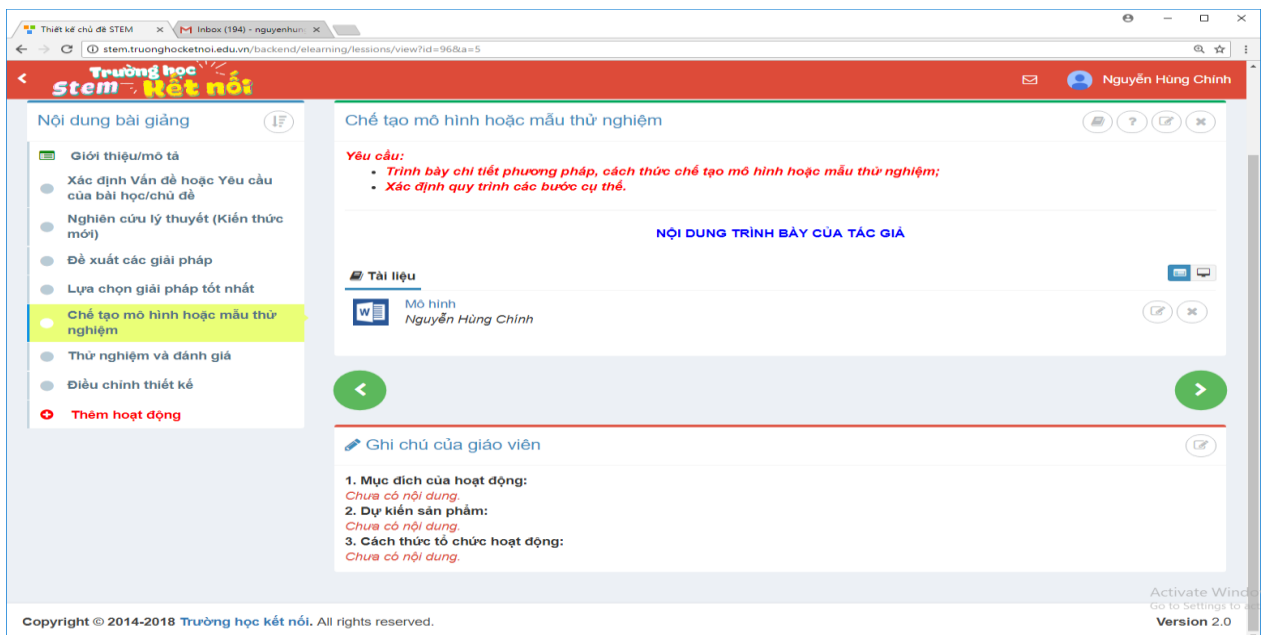
Mục đích: Hướng dẫn các nhóm học sinh chọn 1 ý tưởng để xây dựng mẫu thử nghiệm.



3.5. Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm: *Tương tự như mục 3.1*

Mục đích: Hướng dẫn các nhóm học sinh chọn 1 ý tưởng và xây dựng mẫu thử nghiệm.

Trong trường hợp này học sinh có thể phải chế tạo một mô hình hoặc một mẫu để thử nghiệm giải pháp giải quyết vấn đề.



3.6. Thử nghiệm và đánh giá: *Tương tự như mục 3.1*

Mục đích: Hướng dẫn quá trình thử nghiệm và đánh giá mẫu thiết kế

Các nhóm cần thử nghiệm mẫu thiết kế của mình và thu thập số liệu. Có thể tiến hành 1 hay nhiều lần thử nghiệm, phụ thuộc vào định dạng số liệu, dữ liệu sẽ thu thập. Sau đó các đội cần phân tích số liệu và đánh giá mẫu thử nghiệm theo các tiêu chí đã đề ra.

The screenshot shows a web application interface for a STEM course. The page is titled "Thử nghiệm và đánh giá" (Experiment and Evaluation). The interface includes a sidebar with a table of contents, a main content area with requirements and a table for author presentation, and a section for teacher notes.

Nội dung bài giảng

- Giới thiệu/mô tả
- Xác định Vấn đề hoặc Yêu cầu của bài học/chủ đề
- Nghiên cứu lý thuyết (Kiến thức mới)
- Đề xuất các giải pháp
- Lựa chọn giải pháp tốt nhất
- Chế tạo mô hình hoặc mẫu thử nghiệm
- Thử nghiệm và đánh giá**
- Điều chỉnh thiết kế
- Thêm hoạt động

Thử nghiệm và đánh giá

Yêu cầu:

- Trình bày rõ cách thức và quá trình thử nghiệm, thực nghiệm;
- Đánh giá chi tiết kết quả đạt được.

NỘI DUNG TRÌNH BÀY CỦA TÁC GIẢ

Tài liệu

- Thử nghiệm và đánh giá

Ghi chú của giáo viên

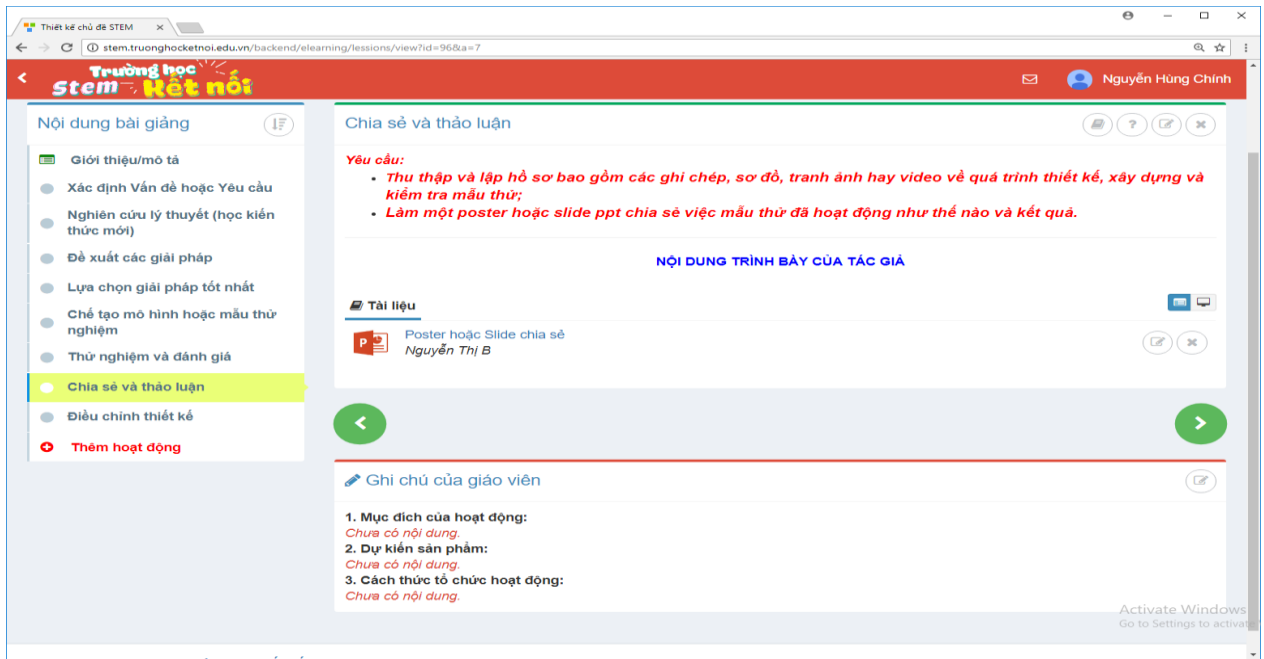
- Mục đích của hoạt động:
Chưa có nội dung.
- Dự kiến sản phẩm:
Chưa có nội dung.
- Cách thức tổ chức hoạt động:
Chưa có nội dung.

Copyright © 2014-2018 Trường học kết nối. All rights reserved. Version 2.0

3.7. Chia sẻ và thảo luận: *Tương tự như mục 3.1*

Mục đích: Lôi cuốn các nhóm vào việc chia sẻ thông tin về kết quả thu được

Các nhóm có thể trình bày số liệu của mình trước toàn lớp và sau đó xác định nhóm nào đạt kết quả tốt nhất.



3.8. Điều chỉnh thiết kế: *Tương tự như mục 3.1*

Mục đích: Tái thiết kế/điều chỉnh mẫu

Một khi các nhóm có thời gian học lẫn nhau, họ có thể tái thiết kế mẫu thử nghiệm để hoàn thiện giải pháp giải quyết vấn đề./.

