

# **GIÁO DỤC THEO ĐỊNH HƯỚNG STEM TRONG TRƯỜNG TRUNG HỌC THÔNG QUA CHỦ ĐỀ DẠY HỌC: “ THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ, ỨNG DỤNG THIẾT KẾ HỘP ĐỰNG SỮA TƯƠI ”**

**Giáo viên thực hiện: Hồ Thị Bình.**

## **Phần I. Phần mở đầu**

### **I.1. Cơ sở thực tiễn của việc triển khai giáo dục STEM ở Việt Nam**

#### **a) Cơ sở pháp lí của việc triển khai giáo dục STEM**

Trong những năm qua, Đảng, Chính phủ và Bộ Giáo dục và Đào tạo đã có nhiều văn bản chỉ đạo, hướng dẫn thực hiện và đổi mới giáo dục trong có đề cập đến giáo dục STEM được ban hành, cụ thể như sau

- Nghị Quyết 29/NQ-TW Hội nghị lần thứ 8 của Ban chấp hành TW Đảng về đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo;
- Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 4/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4;
- Quyết định 522/QĐ-TTg ngày 14 tháng 5 năm 2018 Phê duyệt đề án “Giáo dục hướng nghiệp và định hướng phân luồng học sinh trong giáo dục phổ thông giai đoạn 2018 – 2025”;
- Công văn số 3535/ BGDĐT-GDTrH, ngày 27/5/2013 của Bộ GDĐT về việc đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá thông qua việc hướng dẫn xây dựng các chủ đề dạy học;
- Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH, ngày 8/10/2014 của Bộ GDĐT về việc đổi mới quản lý sinh hoạt chuyên môn theo hướng nghiên cứu bài học;
- Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018;
- Công văn số 4612/BGDĐT-GDTrH ngày 03 tháng 10 năm 2017 về việc hướng dẫn thực hiện chương trình giáo dục phổ thông hiện hành theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất học sinh từ năm học 2017-2018;
- Kế hoạch số 10/KH-BGDĐT, ngày 7/1/2016 của Bộ GDĐT về việc ứng dụng ICT trong quản lý các hoạt động giáo dục ở trường trung học năm học 2016-2017. Trong đó Thí điểm triển khai giáo dục STEM tại một số trường trung học.

#### **b) Thực tiễn triển khai giáo dục STEM ở Việt Nam.**

Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 của Việt Nam đã quan tâm đến giáo dục STEM, cụ thể như các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật được đưa vào giảng dạy trong tất cả các bậc học. Tuy nhiên, chương trình và sách giáo khoa hiện hành ở Việt Nam chưa được xây dựng như một chỉnh thể mang tính xuyên suốt từ các cấp học, các môn học, hoạt động giáo dục; một số nội dung các môn học và hoạt động giáo dục chưa cân đối, chưa phù hợp với đối tượng. Nội dung chương trình, sách giáo khoa hiện hành tuy bước đầu đã được xây dựng theo quan điểm tích hợp và phân hóa nhưng việc thực hiện dạy học tích hợp và phân hóa hiệu quả chưa cao, chưa đạt được yêu cầu của mục tiêu chương trình.

Chương trình các môn Toán học, Khoa học tự nhiên, Kỹ thuật và Công nghệ được xây dựng theo cách tiếp cận nội dung, chưa coi trọng yêu cầu hình thành và phát triển năng lực. Do thiếu sự gắn kết giữa kiến thức, kỹ năng của các môn học nên chương trình các môn Khoa học tự nhiên hiện hành còn thiên về kiến thức hàn lâm, nhẹ về yêu

cầu vận dụng đã dẫn đến tình trạng phần lớn HS, sinh viên thiếu kỹ năng thực hành nghề nghiệp, ứng dụng CNTT, thiếu chủ động, sáng tạo, hạn chế vận dụng kiến thức vào sản xuất và đời sống.

### **c) Giáo dục STEM trong chương trình giáo dục phổ thông 2018.**

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

Một số hình thức giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018:

- (i) Dạy học theo chủ đề liên môn;
- (ii) Hoạt động nghiên cứu khoa học của HS;
- (iii) Hoạt động câu lạc bộ khoa học - công nghệ;
- (iv) Hoạt động tham quan, thực hành, giao lưu với các cơ sở giáo dục đại học, giáo dục nghề nghiệp và doanh nghiệp.

Các hoạt động dạy và học có thể được thực hiện ở phòng học bộ môn, vườn trường, không gian sáng chế (makerspace),... hoặc ở các cơ sở giáo dục, đơn vị kinh tế - xã hội ngoài khuôn viên trường học.

### **I.2. Mục tiêu cụ thể của chuyên đề**

Từ nhu cầu thực tiễn cũng như nhiệm vụ triển khai mô hình giáo dục STEM trong trường trung học, quán triệt sự chỉ đạo của ngành và được hội đồng bộ môn. Tổ toán trường THPT Lê Lợi tiến hành xây dựng chuyên đề: ***Giáo dục theo định hướng STEM trong trường trung học thông qua chủ đề dạy học: “Thể tích khối lăng trụ và ứng dụng thiết kế hộp đựng sữa”*** nhằm:

- Tạo điều kiện để các em học sinh được tự do phát triển và phát huy các khả năng của bản thân như kỹ năng báo cáo thuyết trình, thiết kế, kỹ thuật,... từ đó góp phần giáo dục các năng lực và phẩm chất cho các em.

- Tạo mối quan hệ thường xuyên trong sinh hoạt và trao đổi chuyên môn trong Nhà trường ngày một tốt hơn.

### **I.3. Kế hoạch thực hiện**

#### **a) Xây dựng chủ đề.**

+ Tháng 9/2021: Rà soát chương trình, chọn chủ đề dạy học. Tên chủ đề: ***Giáo dục theo định hướng STEM trong trường trung học thông qua chủ đề dạy học: “Thể tích khối lăng trụ và ứng dụng thiết kế hộp đựng sữa”***.

+ Bài “***Khái niệm về thể tích khối đa diện***” theo phân phối chương trình từ tiết 4 đến 8, chúng tôi chọn 2 tiết 7, 8 tại lớp 12B8 để tiến hành các hoạt động STEM.

<b>Tiết 7</b>	Hoạt động 1: Đặt vấn đề, xác định yêu cầu đối với sản phẩm Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp
<b>Tiết 8</b>	Hoạt động 5: báo cáo sản phẩm, thảo luận, chia sẻ, điều chỉnh

**b) Triển khai thực hiện.**

+ Từ 20/9/2021 đến 30/9/2021: Nghiên cứu tài liệu, soạn chuyên đề, hoàn thành kế hoạch bài dạy (giáo án) chủ đề STEM.

+ Từ 01/10/2021 đến ngày 10/10/2021: Triển khai thực hiện dạy học theo định hướng STEM gồm 5 hoạt động:

<b>Hoạt động</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Thời gian thực hiện</b>
<i>Hoạt động 1: ( Tiết 1 – Thực hiện trên lớp )</i>	Hoạt động 1: Đặt vấn đề, xác định yêu cầu đối với sản phẩm	01/10/2021
<i>Hoạt động 2: (Tiết 1 – Thực hiện trên lớp)</i>	Nghiên cứu kiến thức nền và lập phương án thiết kế	01/10/2021
<i>Hoạt động 3: ( Tiết 1 – Thực hiện trên lớp )</i>	Báo cáo phương án thiết kế	01/10/2021
<i>Hoạt động 4: (Thực hiện ngoài giờ học)</i>	Chế tạo sản phẩm	02/10 → 06/10/2021
<i>Hoạt động 5: (Tiết 2– Thực hiện trên lớp)</i>	Trình bày sản phẩm, báo cáo thảo luận.	07/10/2021

**Phần II. Nội dung**

**II.1. Giới thiệu chung về STEM**

**II.1.1. Khái niệm STEM**

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học của mỗi quốc gia. Sự phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học được mô tả bởi chu trình STEM, trong đó Science là quy trình sáng tạo ra kiến thức khoa học; Engineering là quy trình sử dụng kiến thức khoa học để thiết kế công nghệ mới nhằm giải quyết các vấn đề; Toán là công cụ được sử dụng để thu nhận kết quả và chia sẻ kết quả đó với những người khác.

**II.1.2. Giáo dục STEM**

Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể.

**II.1.3. Mục tiêu của giáo dục STEM**

Dưới góc độ giáo dục và vận dụng trong bối cảnh Việt Nam, giáo dục STEM một mặt thực hiện đầy đủ **mục tiêu giáo dục đã nêu trong chương trình giáo dục phổ thông**, mặt khác giáo dục STEM nhằm:

- *Phát triển các năng lực đặc thù của các môn học thuộc lĩnh vực STEM cho HS:* Đó là khả năng vận dụng những kiến thức, kĩ năng liên quan đến các môn học Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học. Trong đó HS biết liên kết các kiến thức

Khoa học, Toán học để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Biết sử dụng, quản lý và truy cập Công nghệ. HS biết về quy trình thiết kế và chế tạo ra các sản phẩm.

- *Phát triển các năng lực chung cho HS*: Giáo dục STEM nhằm chuẩn bị cho HS những cơ hội, cũng như thách thức trong nền kinh tế cạnh tranh toàn cầu của thế kỉ 21. Bên cạnh những hiểu biết về các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học, HS sẽ được phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực tự chủ và tự học.

- *Định hướng nghề nghiệp cho HS*: Giáo dục STEM sẽ tạo cho HS có những kiến thức, kĩ năng mang tính nền tảng cho việc học tập ở các bậc học cao hơn cũng như cho nghề nghiệp trong tương lai của HS. Từ đó, góp phần xây dựng lực lượng lao động có năng lực, phẩm chất tốt, đặc biệt là lao động trong lĩnh vực STEM nhằm đáp ứng mục tiêu xây dựng và phát triển đất nước.

#### **II.1.4. Các loại hình giáo dục STEM trong trường phổ thông**

- Dạy học các môn học theo phương thức giáo dục STEM.
- Tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM.
- Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật.

#### **II.1.5. Vai trò, ý nghĩa của giáo dục STEM**

Việc đưa giáo dục STEM vào trường trung học 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.

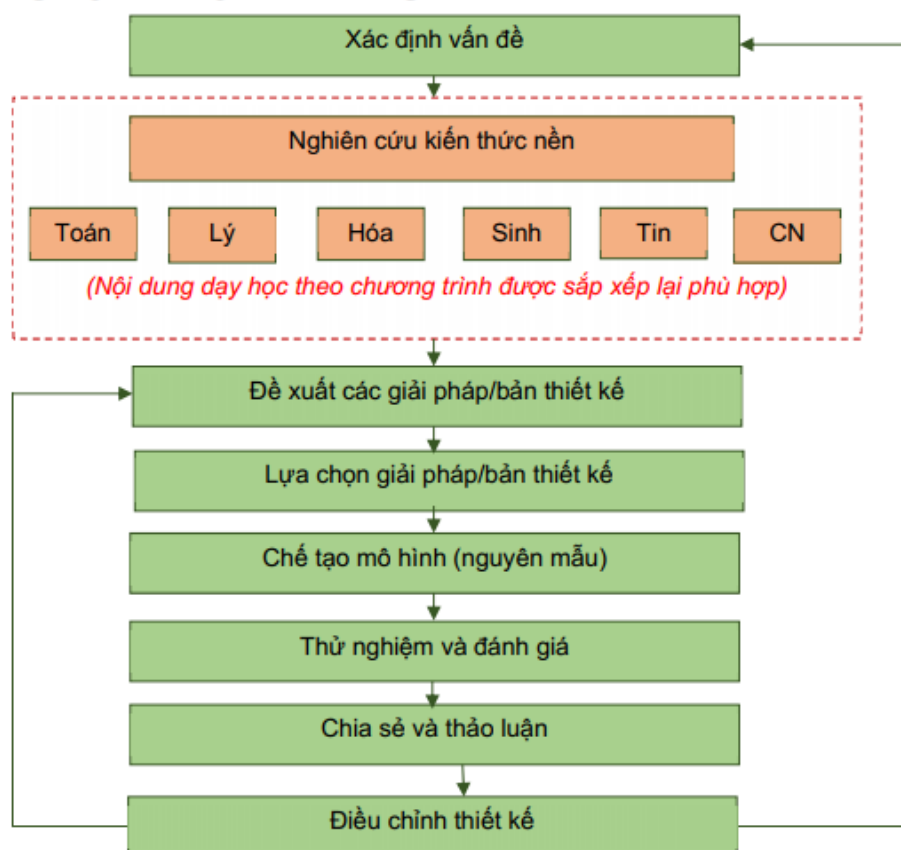
- *Kết nối trường học với cộng đồng*: Để đảm bảo triển khai hiệu quả giáo dục STEM, cơ sở giáo dục phổ thông thường kết nối với các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, đại học tại địa phương nhằm khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật chất triển khai hoạt động giáo dục STEM. Bên cạnh đó, giáo dục STEM phổ 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 trung học, 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 trung học 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.2. Giáo dục STEM trong trường trung học**

## II.2. 1. Dạy học các môn khoa học theo phương thức giáo dục STEM

Mỗi bài học STEM trong chương trình giáo dục phổ thông đề cập đến một vấn đề tương đối trọn vẹn, đòi hỏi học sinh phải học và sử dụng kiến thức thuộc các môn học trong chương trình để sử dụng vào giải quyết vấn đề đó. Tiến trình mỗi bài học STEM được thực hiện phỏng theo quy trình kỹ thuật (Hình 2), trong đó việc "Nghiên cứu kiến thức nền" (background research) trong tiến trình dạy học mỗi bài học STEM chính là việc học để chiếm lĩnh nội dung kiến thức trong chương trình giáo dục phổ thông tương ứng với vấn đề cần giải quyết trong bài học, trong đó học sinh là người chủ động nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu bổ trợ, tiến hành các thí nghiệm theo chương trình học (nếu có) dưới sự hướng dẫn của giáo viên; vận dụng kiến thức đã học để đề xuất, lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề; thực hành thiết kế, chế tạo, thử nghiệm mẫu; chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh thiết kế. Thông qua quá trình học tập đó, học sinh được rèn luyện nhiều kỹ năng để phát triển phẩm chất, năng lực. Tiến trình bài học STEM được thực hiện theo quy trình như sau:



Nội dung này sẽ được cụ thể trong mục II.3 của chuyên đề này.

## II.2. 2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM và nghiên cứu khoa học

Trên cơ sở các bài học STEM cho tất cả học sinh nêu trên, trong quá trình thực hiện sẽ có một số học sinh có sở trường, hứng thú, nhất là đối với Hoạt động 4 và Hoạt động 5 (là những học sinh có vai trò chủ chốt của nhóm trong việc chế tạo, thử nghiệm mẫu) cần được khuyến khích và tạo điều kiện để tiếp tục mở rộng, đi sâu. Nhà trường cần có những hình thức tổ chức phù hợp tạo môi trường để các học sinh này được phát huy năng lực, sở trường của mình; cũng từ đó phát hiện và hướng dẫn những học sinh say mê nghiên cứu thực hiện các dự án khoa học, kỹ thuật để tham gia "Cuộc thi khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học". Đây là mức độ cao của giáo dục STEM

trong giáo dục phổ thông.

### **II.2.3. Cơ sở vật chất trong thực hiện giáo dục STEM ở trường trung học**

Xét trên quan điểm hệ thống, chương trình giáo dục STEM cũng có đầy đủ 6 yếu tố là: mục tiêu, nội dung, phương pháp, phương tiện (cơ sở vật chất), hình thức tổ chức và kiểm tra đánh giá. Đặc biệt là một hoạt động được triển khai trên hình thức trải nghiệm và định hướng sản phẩm. Do vậy, cơ sở vật chất phục vụ giáo dục STEM càng trở nên quan trọng và có tính đặc thù, góp phần quan trọng quyết định chất lượng của hoạt động giáo dục STEM. Hệ thống cơ sở vật chất trong giáo dục STEM ở đây được hiểu là: phòng học STEM, tài liệu học tập, phương tiện trực quan, các thiết bị thí nghiệm và lao động sản xuất.

Do giáo dục STEM vẫn đang là một nội dung còn mới mẻ đối với các trường phổ thông hiện nay nên cơ sở vật chất để đáp ứng cho giáo dục STEM chưa được đầu tư và chú trọng.

## **II.3. Xây dựng và thực hiện bài học stem**

### **II.3.1. Tiêu chí xây dựng bài học STEM**

#### ***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 kết hợp tiến trình khoa học và quy trình thiết kế kỹ thuật***

Tiến trình bài học STEM cung cấp một cách thức 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 các hoạt động: (1) Xác định vấn đề - (2) Nghiên cứu kiến thức nền - (3) Đề xuất các giải pháp/thiết kế - (4) Lựa chọn giải pháp/thiết kế - (5) Chế tạo mô hình (nguyên mẫu) - (6) Thử nghiệm và đánh giá - (7) Chia sẻ và thảo luận - (8) Điều chỉnh thiết kế. Trong thực tiễn dạy học, quy trình 8 bước này được thể hiện qua 5 hoạt động chính: HĐ1: Xác định vấn đề (yêu cầu thiết kế, chế tạo) → HĐ2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất các giải pháp thiết kế → HĐ3: Trình bày và thảo luận phương án thiết kế → HĐ4: Chế tạo mô hình/thiết bị... theo phương án thiết kế (đã được cải tiến theo góp ý); thử nghiệm và đánh giá → HĐ5: Trình bày và thảo luận về sản phẩm được chế tạo; điều chỉnh thiết kế ban đầu. Trong quy trình kỹ thuật, các nhóm học sinh thử nghiệm các ý tưởng dựa 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 để giải quyết vấn đề đặt ra, nhờ đó học được và vận dụng được kiến thức mới trong chương trình giáo dục.

#### ***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***

Quá trình tìm tòi khám phá được thể hiện trong tất cả các hoạt động của chủ đề STEM, tuy nhiên trong hoạt động 2 và hoạt động 4 quá trình này cần được khai thác triệt để. Trong hoạt động 2 học sinh sẽ thực hiện các quan sát, tìm tòi, khám phá để xây dựng, kiểm chứng các quy luật. Qua đó, học được kiến thức nền đồng thời rèn luyện các kỹ năng tiến trình như: Quan sát, đưa ra dự đoán, tiến hành thí nghiệm, đo đạc, thu thập số liệu, phân tích số liệu... Trong hoạt động 4, quá trình tìm tòi khám phá được thể hiện giúp học sinh kiểm chứng các giải pháp khác nhau để tối ưu hoá 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 tìm tòi, 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 trong một nhóm kiến tạo là một việc khó khăn, đòi hỏi tất cả giáo viên STEM ở trường làm việc cùng nhau để áp dụng phương thức dạy học theo

nhóm, sử dụng cùng một ngôn ngữ, tiến trình và yêu cầu về sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành. 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 cho học sinh.

***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, tin học và toán. Lập kế hoạch để hợp tác với các giáo viên toán, công nghệ, tin học 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, tin học 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, tin học 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.

## **II.3. 2. Hướng dẫn xây dựng bài học STEM**

### ***a) Các bước xây dựng kế hoạch 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.

#### ***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. Trong quá trình này, việc thử nghiệm chế tạo trước các nguyên mẫu có thể hỗ trợ rất tốt quá trình xây dựng chủ đề. Qua quá trình xây dựng, giáo viên có thể hình dung các khó khăn học sinh có thể gặp phải, các cơ hội vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề cũng như xác định được đúng đắn các tiêu chí của sản phẩm trong bước 3.

#### ***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. Các tiêu chí cũng phải hướng tới việc định hướng quá trình học tập và vận dụng kiến thức nền của học sinh chứ không nên chỉ tập trung đánh giá sản phẩm vật chất.

#### ***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 5 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.

### ***Hoạt động 1: Xác định vấn đề***

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

- **Mục đích:** Xác định tiêu chí sản phẩm; phát hiện vấn đề/ nhu cầu.
- **Nội dung:** Tìm hiểu về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ; đánh giá về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ...
- **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Các mức độ hoàn thành nội dung (Bài ghi chép thông tin về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ; đánh giá, đặt câu hỏi về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ).
- **Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (nội dung, phương tiện, cách thực hiện, yêu cầu sản phẩm phải hoàn thành); Học sinh thực hiện nhiệm vụ (qua thực tế, tài liệu, video; cá nhân hoặc nhóm); Báo cáo, thảo luận (thời gian, địa điểm, cách thức); Phát hiện/phát biểu vấn đề (giáo viên hỗ trợ).

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

Trong hoạt động này, học sinh thực hiện hoạt động học tích cực, tự lực dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Trong bài học STEM sẽ không còn các "tiết học" thông thường mà ở đó giáo viên "giảng dạy" kiến thức mới cho học sinh. Thay vào đó, học sinh tự tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức để sử dụng vào việc đề xuất, thiết kế sản phẩm cần hoàn thành. Kết quả là, khi học sinh hoàn thành bản thiết kế thì đồng thời học sinh cũng đã học được kiến thức mới theo chương trình môn học tương ứng.

- **Mục đích:** Hình thành kiến thức mới và đề xuất giải pháp.
- **Nội dung:** Nghiên cứu nội dung sách giáo khoa, tài liệu, thí nghiệm để tiếp nhận, hình thành kiến thức mới và đề xuất giải pháp/thiết kế.
- **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Các mức độ hoàn thành nội dung (Xác định và ghi được thông tin, dữ liệu, giải thích, kiến thức mới, giải pháp/thiết kế).
- **Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (Nêu rõ yêu cầu đọc/nghe/nhìn/làm để xác định và ghi được thông tin, dữ liệu, giải thích, kiến thức mới); Học sinh nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu, làm thí nghiệm (cá nhân, nhóm); Báo cáo, thảo luận; Giáo viên điều hành, "chốt" kiến thức mới + hỗ trợ HS đề xuất giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

### ***Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp, bảo vệ phương án thiết kế***

Trong hoạt động này, học sinh được tổ chức để trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế kèm theo thuyết minh (sử dụng kiến thức mới học và kiến thức đã có); đó là sự thể hiện cụ thể của giải pháp giải quyết vấn đề. Dưới sự trao đổi, góp ý của các bạn và

giáo viên, học sinh tiếp tục hoàn thiện (có thể phải thay đổi để bảo đảm khả thi) bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

- **Mục đích:** Lựa chọn giải pháp/bản thiết kế.
- **Nội dung:** Trình bày, giải thích, bảo vệ giải pháp/thiết kế để lựa chọn và hoàn thiện.
- **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Giải pháp/bản thiết kế được lựa chọn/hoàn thiện.
- **Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (Nêu rõ yêu cầu HS trình bày, báo cáo, giải thích, bảo vệ giải pháp/thiết kế); Học sinh báo cáo, thảo luận; Giáo viên điều hành, nhận xét, đánh giá + hỗ trợ HS lựa chọn giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

#### ***Hoạt động 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá***

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

- **Mục đích:** Chế tạo và thử nghiệm mẫu thiết kế.
- **Nội dung:** Lựa chọn dụng cụ/thiết bị thí nghiệm; chế tạo mẫu theo thiết kế; thử nghiệm và điều chỉnh.
- **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật... đã chế tạo và thử nghiệm, đánh giá.
- **Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (lựa chọn dụng cụ/thiết bị thí nghiệm để chế tạo, lắp ráp). Học sinh thực hành chế tạo, lắp ráp và thử nghiệm; Giáo viên hỗ trợ học sinh trong quá trình thực hiện.

#### ***Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh***

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

- **Mục đích:** Trình bày, chia sẻ, đánh giá sản phẩm nghiên cứu.
- **Nội dung:** Trình bày và thảo luận.
- **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật... đã chế tạo được + Bài trình bày báo cáo.
- **Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (mô tả rõ yêu cầu và sản phẩm trình bày); Học sinh báo cáo, thảo luận (bài báo cáo, trình chiếu, video, dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật đã chế tạo.) theo các hình thức phù hợp (trưng bày, triển lãm, sân khấu hóa); Giáo viên đánh giá, kết luận, cho điểm và định hướng tiếp tục hoàn thiện.

#### ***b) Bảng kiểm tự rà soát kế hoạch dạy học bài học STEM.***

Giáo viên cũng có thể sử dụng bảng kiểm sau để tự rà soát xem kế hoạch dạy học mình xây dựng đã đầy đủ theo các yêu cầu của giáo dục STEM chưa. Một kế hoạch dạy học đáp ứng yêu cầu sẽ cung cấp nhiều cơ hội để phát triển năng lực phẩm chất của học sinh.

**Bảng kiểm đánh giá kế hoạch dạy học chủ đề STEM trong môn học**

STT	Các tiêu chí	Có	Không
<b>Những tiêu chí chung</b>			
1	Chủ đề có tính thực tiễn		
2	Có mục tiêu rõ ràng, phù hợp, có thể quan sát, đánh giá được và thống nhất với công cụ đánh giá		
3	Phương tiện đầy đủ và tường minh. Sử dụng phương tiện phù hợp lứa tuổi		
4	Mô tả sự huy động kiến thức liên môn trong chủ đề phù hợp		
5	Các lưu ý an toàn được trình bày rõ ràng		
6	Các yêu cầu phù hợp nhận thức của học sinh. Bài học hướng tới mọi đối tượng học sinh		
7	Có đầy đủ danh mục tài liệu tham khảo		
<b>Hoạt động 1: Xác định vấn đề</b>			
8	Tình huống mô tả hợp lí, gắn với thực tiễn, tạo cơ sở định hướng việc học tập chiếm lĩnh kiến thức nền, tạo ra sự quan tâm hay tạo hứng thú đối với học sinh		
9	Tạo cơ hội cho học sinh được thảo luận/ đặt câu hỏi		
10	Vấn đề từ hoạt động 1 gắn kết với việc nghiên cứu kiến thức nền trong hoạt động 2		

<b>Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp</b>			
11	Có đưa ra các hướng dẫn/ định hướng học tập rõ ràng		
12	Có yêu cầu học sinh tiến hành hoạt động tìm tòi khám phá		
13	Có chuẩn bị các phiếu học tập, phiếu đáp án đầy đủ giúp học sinh chiếm lĩnh các khái niệm hoặc kỹ năng mới		
<b>Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp</b>			
14	Có ít nhất một giải pháp (thiết kế) mẫu được giáo viên chuẩn		
15	Có đánh giá hiểu biết của học sinh về kiến thức, kỹ năng cũng như năng lực hợp tác và giao tiếp		
16	Giáo viên và học sinh thống nhất tiêu chí và mô tả rõ ràng		
17	Việc bảo vệ các giải pháp phải dựa trên các kiến thức nền đã được học		
<b>Hoạt động 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá</b>			
18	Có hoạt động tổ chức cách chia nhóm, cách phân công nhiệm vụ trong từng nhóm		
19	Có hướng dẫn một cách tường minh vận dụng quá trình thiết kế kỹ thuật trong xây dựng sản phẩm		
20	Có hướng dẫn cách học sinh ghi chép hồ sơ học tập, vlog, chụp ảnh... các minh chứng để thể hiện tiến trình thiết kế kỹ thuật cũng như các biểu hiện năng lực của học sinh		

Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh			
21	Có tiêu chí đánh giá thuyết trình sản phẩm bám sát vào mục tiêu dạy học chủ đề		
22	Cách tổ chức linh hoạt, phù hợp với sản phẩm của học sinh trong chủ đề		
23	Có hoạt động để giúp học sinh phát triển sản phẩm		

## II.4. Minh họa thiết kế một bài dạy theo định hướng STEM với chủ đề: “Thể tích khối lăng trụ, ứng dụng làm hộp đựng sữa tươi”

### Chủ đề. LÀM HỘP ĐỰNG SỮA TƯƠI

#### I. MÔ TẢ CHỦ ĐỀ

##### 1. Vấn đề thực tế

- + Tìm hiểu hình dạng và kích thước các loại hộp đựng sữa tươi trên thị trường hiện nay. Đo thể tích vỏ hộp đựng sữa rồi so sánh thể tích sữa. Vì sao vỏ hộp đựng sữa tươi thường có dạng hình lăng trụ.
- + Với thể tích sữa cho trước, thiết kế vỏ hộp đựng sữa dạng hình lăng trụ có đáy hình vuông, hãy tìm chiều cao của nó để nguyên liệu sản xuất vỏ hộp sữa tiết kiệm nhất.

##### 2. Sản phẩm

- “Hộp đựng sữa” có dạng hình lăng trụ. Thông qua việc làm hộp đựng sữa, học sinh sẽ hiểu được các kiến thức liên quan đến hình lăng trụ, thể tích khối đa diện, các kiến thức liên môn: vật lý, hóa học, sinh học.

##### 3. Kiến thức nền

- + Dựa trên các kiến thức nền đã học: Thể tích khối lăng trụ, mô hình đa diện, cách tìm GTLN, GTNN của hàm số.

##### 4. Cách thức tổ chức

Bài “*Khái niệm thể tích khối đa diện*” theo PPCT có 4 tiết là: 5,6,7,8 trong đó:

- Tiết 5,6: Giáo viên hướng dẫn các nội dung:

- + Khái niệm thể tích khối hộp chữ nhật; khối lập phương, khối chóp
- + Luyện tập;

+ Cuối tiết 6, giáo viên cho học sinh về nhà nghiên cứu cách làm “hộp đựng sữa” và tìm hiểu kiến thức cũ có liên quan đến như GTLN, GTNN, kiến thức liên môn như vật lý: sự giãn nở, hóa học: nhu cầu và giới hạn giá trị dinh dưỡng từ sữa tươi.

- Tiết 7,8 : **“Xây dựng kiến thức nền, tìm hiểu sản phẩm từ thực tế, thiết kế hộp đựng sữa tươi”**

Tiết 7:

- + Xây dựng công thức tính thể tích khối lăng trụ.

+ Cho học sinh quan sát các loại hộp đựng sữa tươi hiện nay, đo thể tích vỏ hộp, sau đó so sánh thể tích này và thể tích sữa.

+ Tìm chiều cao của vỏ hộp để nguyên liệu sản xuất tiết kiệm nhất( Với hộp sữa có thể tích 180ml và đáy hình vuông).

+ Tiết 8: Học sinh thuyết trình báo cáo sản phẩm và phản biện (nếu cần). Cuối cùng giáo viên nhận xét, đánh giá và tổng kết, rút kinh nghiệm.

## II. MỤC TIÊU

### 1. Kiến thức

- Học sinh hiểu khái niệm thể tích khối lăng trụ, công thức tính thể tích khối lăng trụ.
- Học sinh ôn tập các kiến thức liên quan GTLN, GTNN của hàm số.

### 2. Kỹ năng

- Học sinh biết vẽ hình lăng trụ.
- Học sinh biết sưu tầm các hộp đựng sữa tươi trong thực tế hoặc làm các mô hình hình lăng trụ.
- Học sinh biết làm các bài toán thực tế liên quan đến hình lăng trụ.

### 3. Năng lực

- Năng lực đặt vấn đề và giải quyết vấn đề.
- Năng lực tính toán, đo đạc, cắt ghép.
- Năng lực mô hình hóa toán học.
- Năng lực hợp tác làm việc nhóm, thuyết trình và phản biện.

### 4. Phẩm chất

- Chăm chỉ, trách nhiệm.

## III. THIẾT BỊ

- Nguyên liệu: Giấy bóng kính, giấy màu, bìa mềm.
- Dụng cụ: Kéo, thước đo độ, sợi dây dùng để vẽ hình tròn, bút, băng keo.

## IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### Tiết 7

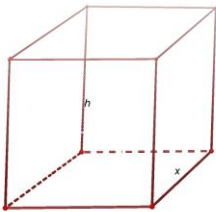
- a) **Hoạt động 1:** Trải nghiệm sáng tạo: Đo và tính thể tích vỏ hộp đựng sữa tươi.

<i>Hoạt động của giáo viên</i>	<i>Hoạt động của học sinh</i>
<p>+ Giáo viên chuẩn bị một số hộp đựng sữa tươi có kích thước khác nhau đang sử dụng trên thị trường hiện nay.</p> <p>+ Giáo viên chia lớp thành 4 nhóm</p> <p>+ giáo viên có thể hỗ trợ HS trong quá trình làm việc theo nhóm</p>	<p>Học sinh làm việc theo nhóm theo các yêu cầu sau:</p> <p>+ Học sinh đo và tính thể tích vỏ hộp đựng sữa, rồi so sánh với thể tích sữa ghi trên vỏ hộp.</p> <p>Trong hoạt động này học sinh trả lời các câu hỏi sau:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Thể tích sữa và thể tích vỏ hộp đựng sữa có bằng nhau không? Vì sao lại như vậy?</li><li>2. Tại sao sữa tươi lại được đựng trong hộp giấy có tráng kẽm?</li><li>3. Tại sao hộp đựng sữa lại có dạng hình hộp chữ nhật mà không phải hình khác( ví dụ như hình chóp, mặt cầu..)</li></ol>

b) **Hoạt động 2:** Tìm chiều cao của vỏ hộp đựng sữa để nguyên liệu sản xuất tiết kiệm nhất.

Bài toán đặt ra: Người ta muốn làm một vỏ hộp đựng sữa tươi bằng giấy

( bên trong tráng kẽm) có dạng hình hộp đứng đáy là hình vuông. Giả sử vỏ hộp đựng sữa có dung tích 180ml. Tìm chiều cao của vỏ hộp để nguyên liệu sản xuất hộp ít nhất.

<i>Hoạt động của giáo viên</i>	<i>Hoạt động của học sinh</i>
<p>Giáo viên hướng dẫn HS mô hình hóa từ bài toán trong thực tế thành bài toán trong toán học.</p> <p>GV lưu ý học sinh: Nguyên liệu sản xuất tiết kiệm nhất là đề cập đến yếu tố nào của nguyên liệu? ( Diện tích toàn phần )</p> <p>Sau khi các nhóm học sinh thảo luận, giáo viên cử đại diện một nhóm trình bày</p> <p>Các nhóm khác quan sát, lắng nghe, sau đó nhận xét đánh giá.</p> <p>Giáo viên chốt phương án đúng và tối ưu cho vấn đề đặt ra.</p>	<p>Bài toán: Cho hình hộp đứng có đáy hình vuông. Giả sử hình hộp có thể tích 180ml, Tìm chiều cao của hình hộp để diện tích toàn phần bé nhất.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Các nhóm học sinh thảo luận đề ra giải pháp giải quyết vấn đề đưa ra</p> <p>Dự kiến bài giải học sinh</p> <p>Gọi <math>x; h</math> lần lượt là cạnh đáy và chiều cao của hình hộp.</p> <p>Khi đó <math>V = x^2h = 180 \Rightarrow h = \frac{180}{x^2} (x &gt; 0)</math></p> <p>Diện tích toàn phần:</p> $S_{tp} = 2x^2 + 4xh = 2x^2 + \frac{720}{x}$ $y = 2x^2 + \frac{720}{x}$ <p>Xét hàm số: <math>y' = 4x - \frac{720}{x^2} = \frac{4x^3 - 720}{x^2}</math></p> $y' = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{180}$ <p>Lập bảng biến thiên ta có hàm số đạt GTNN tại <math>x = \sqrt[3]{180}</math> khi đó <math>h = \sqrt[3]{180}</math></p>

	Cử đại diện nhóm trình bày
--	----------------------------

**c) Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp**

**1. Mục đích**

- Mô tả được bản thiết kế “Hộp đựng sữa”.
- Lựa chọn phương án thiết kế tối ưu để thực hiện.

**2. Nội dung**

- Học sinh lên phương án thiết kế chi tiết cho các sản phẩm.

**3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

- Bảng ghi các thông số để làm sản phẩm:

STT	Nội dung	Đáy hình vuông cạnh	Chiều cao
1	Hình hộp có thể tích 180ml	$x = \sqrt[3]{180}$	$x = \sqrt[3]{180}$

- Phiếu học tập ghi các dụng cụ đo đạc và cắt ghép để hoàn thiện sản phẩm:

STT	Nhiệm vụ	Người phụ trách	Địa điểm - Thời gian
1	Chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu: + Nguyên liệu: giấy màu, bìa mềm, đồ trang trí + Dụng cụ: Kéo, thước, bút, băng keo.	1..... 2..... 3.....	Chuẩn bị ở nhà, sau khi học tiết 15.
2	Cắt, ghép và hoàn thành sản phẩm:	SP1:..... SP2:..... SP3:..... SP4:.....	Làm ở nhà
3	Báo cáo, phản biện	- Báo cáo: Nhóm trưởng. - Phản biện: Cả nhóm.	Trình bày tại lớp sau khi cả nhóm làm xong sản phẩm, báo cáo vào tiết 8.

**4. Cách thức tổ chức hoạt động**

**\* Chuyển giao:**

- Giáo viên yêu cầu các nhóm hoàn thành bảng:

STT	Nội dung	Đáy hình vuông có cạnh	Chiều cao của hộp đựng sữa
1	Hộp đựng sữa tươi có thể tích 180ml		

- Các nhóm lập bảng phân công nhiệm vụ cho các thành viên theo mẫu

STT	Nhiệm vụ	Người phụ trách	Địa điểm - Thời
-----	----------	-----------------	-----------------

			gian
1	Chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu: + Nguyên liệu: Giấy màu, bìa mềm, dụng cụ trang trí. + Dụng cụ: Kéo, thước, bút, băng keo.	1..... 2..... 3.....	Chuẩn bị ở nhà, trước khi học tiết 15.
2	Cắt, ghép và hoàn thành sản phẩm:	SP1:..... SP2:..... SP3:..... SP4:.....	Làm ở nhà
3	Báo cáo, phản biện	- Báo cáo: Nhóm trưởng. - Phản biện: Cả nhóm.	Trình bày tại lớp sau khi cả nhóm làm xong sản phẩm, báo cáo vào tiết 8

\* **Thực hiện:** Các nhóm thảo luận để hoàn thành các bảng.

\* **Báo cáo:** Các nhóm báo cáo các kết quả đã thảo luận của nhóm mình trên nhật kí làm việc của nhóm.

- **Đánh giá, nhận xét:**

+ Giáo viên đánh giá quá trình làm việc của từng nhóm, qua đó hướng dẫn các nhóm hoàn thiện kế hoạch và phương án thiết kế.

+ Giáo viên nhắc lại nhiệm vụ cho các nhóm: Về nhà chuẩn bị dụng cụ, đồ dùng để tiết sau làm sản phẩm và báo cáo tại lớp.



## Tiết 8

### HOẠT ĐỘNG 4: CHẾ TẠO MẪU, THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

#### 1. Mục đích

- Học sinh đo đạc, cắt ghép, dán, trang trí thành hộp đựng sữa tươi hoàn chỉnh.
- Thử nghiệm sản phẩm và điều chỉnh.

#### 2. Nội dung

- Học sinh làm 04 sản phẩm “hộp đựng sữa tươi” theo yêu cầu.

#### 3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

- 04 “Hộp đựng sữa tươi” được làm hoàn chỉnh.

#### 4. Cách thức tổ chức hoạt động

\* **Chuyển giao:** Các nhóm hoàn thành sản phẩm “Hộp đựng sữa” tại lớp trong vòng 15 phút theo các thông số GV yêu cầu từ tiết số 1.

\* **Thực hiện:**

- Các thành viên trong từng nhóm thực hiện nhiệm vụ đã được nhóm trưởng phân công trong bản kế hoạch để hoàn thành “mũ sinh nhật”.
  - Các nhóm có thể làm thử nghiệm một số lần để có được sản phẩm đúng yêu cầu, đúng thời gian quy định:
- + Quan sát tiến trình làm sản phẩm và ghi chép vào nhật kí làm việc.
- + Đánh giá sản phẩm và so sánh với tiêu chí đã đặt ra ban đầu.

STT	Tiêu chí	Đạt/ Chưa đạt	Mô tả lỗi/ Hạn chế	Điều chỉnh/ Rút kinh nghiệm
1	Có vận dụng kiến thức về GTLN,GTNN, thể tích khối lăng trụ để xác định đúng các thông số yêu cầu hay không.			
2	Sản phẩm sử dụng được không.			
3	Sản phẩm được chế tạo từ những vật liệu như thế nào: dễ làm, có tính thẩm mỹ, tiết kiệm chi phí.			





\* **Báo cáo:** Học sinh báo cáo kết quả bằng các sản phẩm “Hộp đựng sữa tươi” hoàn chỉnh.

\* **Đánh giá, nhận xét:** Giáo viên quan sát, theo dõi quá trình làm việc của các nhóm. Nhắc các nhóm hoàn thành sản phẩm đúng thời gian.

## HOẠT ĐỘNG 5: CHIA SẺ, THẢO LUẬN, ĐIỀU CHỈNH

### 1. Mục đích

- Học sinh các nhóm thuyết trình và báo cáo sản phẩm đã làm.
- Học sinh tự đánh giá và rút ra kinh nghiệm sau khi học bài và làm sản phẩm.
- Giáo viên nhận xét, đánh giá toàn bộ quá trình làm việc và sản phẩm của các nhóm.

### 2. Nội dung

- Đại diện từng nhóm thuyết trình về sản phẩm.
- Các nhóm nhận xét chéo các nhóm bạn.
- Giáo viên nhận xét và rút kinh nghiệm.

### 3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

- Bài thuyết trình của đại diện các nhóm.
- Hồ sơ ghi chép quá trình làm việc của từng nhóm.
- Sản phẩm “Mũ sinh nhật” của các nhóm.

### 4. Cách thức tổ chức hoạt động

\* **Chuyển giao:** Giáo viên yêu cầu các nhóm nộp sản phẩm “Hộp đựng sữa tươi” hoàn chỉnh, đại diện các nhóm lên thuyết trình về sản phẩm trong vòng 5 phút.

#### \* Thực hiện – Báo cáo:

+ Đại diện từng nhóm lên báo cáo, thuyết trình về sản phẩm nhóm mình: Quá trình chuẩn bị, tiến trình thi công sản phẩm, cách sử dụng thiết bị đo đạc,..và sản phẩm hoàn thiện theo đúng yêu cầu.

+ Các nhóm còn lại theo dõi để nhận xét nhóm bạn và rút kinh nghiệm.

#### \* Đánh giá, nhận xét:

- *Giáo viên nhận xét, đánh giá về:*

+ Sản phẩm theo các tiêu chí trong HĐ1

STT	Nội dung	Điểm	Ghi chú
1	Đúng thể tích	20	
2	Đúng chiều cao	20	
3	Bố cục hài hòa	10	
4	Trang trí đẹp, có sáng tạo	10	
<b>Tổng</b>		<b>60</b>	

+ Quá trình làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, báo cáo sản phẩm

STT	Nội dung	Điểm	Ghi chú
1	Quá trình thiết kế và thi công sản phẩm	10	
2	Kỹ năng làm việc nhóm	10	
3	Kỹ năng trình bày, phản biện	10	
4	Tiết kiệm chi phí, ứng dụng thực tiễn	10	
<b>Tổng</b>		<b>40</b>	

- Giáo viên tổng kết, rút kinh nghiệm về bài học:

- + Nội dung kiến thức nền.
- + Cách làm sản phẩm dựa trên kiến thức đã học (Có thể thay đổi các dữ kiện của bài toán).
- + Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, phản biện, kỹ năng sử dụng các dụng cụ khi làm sản phẩm.

### **Phần III. Kết luận**

Sau thời gian đầu tư, nghiên cứu của các thành viên trong tổ, chuyên đề: **GIÁO DỤC THEO ĐỊNH HƯỚNG STEM THÔNG QUA CHỦ ĐỀ DẠY HỌC: “THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ ,ỨNG DỤNG THIẾT KẾ HỘP ĐỰNG SỮA TƯƠI”** đã được hoàn thiện và triển khai dạy trên lớp, chúng tôi đã thu được các kết quả đáng khích lệ như sau:

+ Về phía giáo viên: Hầu hết các giáo viên trong tổ đã hiểu rõ hơn về giáo dục STEM, cách thiết kế một bài học STEM như thế nào, từ đó giáo viên có thể triển khai mô hình STEM cho tất cả các khối lớp.

+ Các em học sinh có hứng thú hơn trong học tập, tích cực trong các hoạt động theo nhóm, nhiều em thể hiện sự đam mê khi được trải nghiệm toán học, từ đó giúp các em thấy được ứng dụng của toán học trong thực tiễn.

+ Ngoài việc tiếp thu kiến thức mới, các em học sinh còn được rèn luyện nhiều kỹ năng khác như thuyết trình, báo cáo, cách làm việc nhóm, thiết kế kỹ thuật, từ đó giúp hình thành và phát triển các phẩm chất năng lực cho các em.

+ Từ đó cũng tạo động lực cho giáo viên giảng dạy tốt hơn, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập trong nhà trường.

Với kết quả đó, chúng tôi sẽ cố gắng thực hiện tốt việc triển khai giáo dục theo định hướng STEM trong nhà trường một cách rộng rãi hơn, từ đó giúp giáo viên và cả học sinh có thể chuẩn bị tốt tâm thế để đón nhận chương trình giáo dục mới một cách linh hoạt và hiệu quả.