

Số:

*Bà Rịa-Vũng Tàu, ngày tháng 9 năm 2020*

V/v hướng dẫn triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021.

Kính gửi:

- Các phòng Giáo dục và Đào tạo huyện, thị xã, thành phố;
- Các trường Trung học phổ thông;
- Các Trung tâm giáo dục thường xuyên.

Căn cứ 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; Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ giáo dục và Đào tạo về Ban hành Chương trình giáo dục phổ thông (chương trình tổng thể, Chương trình bộ môn: Toán học, Khoa học tự nhiên, Tin học, công nghệ); Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) về việc triển khai thực hiện giáo dục Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học (STEM<sup>1</sup>) trong giáo dục trung học, Sở GDĐT hướng dẫn triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021 như sau:

## **I. Mục đích**

1. Nâng cao nhận thức cho cán bộ quản lý và giáo viên về vị trí, vai trò và ý nghĩa của giáo dục STEM trong trường trung học; thống nhất nội dung, phương pháp và các hình thức tổ chức thực hiện giáo dục STEM trong nhà trường;
2. Tăng cường áp dụng giáo dục STEM trong giáo dục trung học nhằm góp phần thực hiện mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018;
3. Nâng cao năng lực cho cán bộ quản lý và giáo viên về việc tổ chức, quản lý, xây dựng và thực hiện dạy học theo phương thức giáo dục STEM.

## **II. Một số nội dung, hình thức tổ chức giáo dục STEM<sup>2</sup>**

Giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn.

---

<sup>1</sup> Giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn. **STEM** là viết tắt của các từ **S**cience (khoa học), **T**echnology (công nghệ), **E**ngineering (kỹ thuật) và **M**aths (toán học). Giáo dục **STEM** về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học.

<sup>2</sup> Dạy học STEM là cách thức tổ chức chương trình giảng dạy thực tế có sự tích hợp của khoa học công nghệ, kỹ thuật và toán học.

Nội dung bài học theo chủ đề (sau đây gọi chung bài học) STEM gắn với việc giải quyết tương đối trọn vẹn một vấn đề, trong đó học sinh được tổ chức tham gia học tập một cách tích cực, chủ động và biết vận dụng kiến thức vừa học để giải quyết vấn đề đặt ra; thông qua đó góp phần hình thành phẩm chất năng lực cho học sinh.

Tùy thuộc vào đặc thù từng môn học và điều kiện cơ sở vật chất, các trường có thể áp dụng linh hoạt các hình thức tổ chức giáo dục STEM như sau:

### **1. Dạy học các môn khoa học<sup>3</sup> theo bài học STEM<sup>4</sup>**

#### 1.1. Mục đích

Đây là hình thức tổ chức giáo dục STEM chủ yếu trong nhà trường trung học. Giáo viên thiết kế các bài học STEM để triển khai trong quá trình dạy học các môn học thuộc chương trình giáo dục phổ thông theo hướng tiếp cận tích hợp nội môn hoặc tích hợp liên môn.

Nội dung bài học STEM bám sát nội dung chương trình của các môn học nhằm thực hiện chương trình giáo dục phổ thông theo thời lượng quy định của các môn học trong chương trình.

Học sinh thực hiện bài học STEM được chủ động nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu học tập để tiếp nhận và vận dụng kiến thức thông qua các hoạt động: lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề; thực hành thiết kế, chế tạo, thử nghiệm mẫu thiết kế; chia sẻ, thảo luận, hoàn thiện hoặc điều chỉnh mẫu thiết kế dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

#### 1.2. Yêu cầu

- Giáo viên: xác định được các bài học thuộc các môn học có nội dung gắn kết với các vấn đề thực tiễn đời sống xã hội, khoa học, công nghệ trong chương trình giáo dục phổ thông theo hướng tiếp cận tích hợp nội môn hoặc tích hợp liên môn bám sát nội dung chương trình của các môn học nhằm thực hiện chương trình giáo dục phổ thông, đảm bảo thời lượng quy định của các môn học.

- Học sinh: thực hiện bài học STEM chủ động nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu học tập, tiếp nhận và vận dụng kiến thức thông qua các hoạt động học tập để tìm được các giải pháp giải quyết vấn đề, chiếm lĩnh kiến thức, đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

3 Một số môn khoa học gắn với dạy học STEM gồm: Toán học, Công nghệ, Tin học, Vật lí, Hóa học, Sinh học.

4 Bài học STEM là bài học được soạn thảo theo chủ đề tích hợp nội môn hoặc liên môn gắn liền với thực tế.

### 1.3. Quy trình thiết kế: gồm 8 bước

Bước 1: Xác định vấn đề (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<sup>5</sup>.

Bước 2: nghiên cứu kiến thức nền, học sinh tìm hiểu những kiến thức liên quan đến lựa chọn (kiến thức trong sách giáo khoa hoặc từ các nguồn tài liệu tham khảo).

Bước 3: đề xuất các giải pháp để 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.

Bước 4: Lựa chọn giải pháp tối ưu nhất trong các giải pháp đã đề xuất.

Bước 5: Chế tạo mô hình/sản phẩm theo phương án thiết kế đã lựa chọn.

Bước 6: Thử nghiệm và đánh giá mô hình/sản phẩm đã thiết kế.

Bước 7: Trình bày và thảo luận về sản phẩm đã chế tạo.

Bước 8: Điều chỉnh thiết kế để hoàn thiện thiết kế ban đầu.

1.4. Tổ chức hoạt động dạy học: tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực với từng hoạt động cụ thể. 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 đảm bảo mục tiêu dạy học của phần nội dung kiến thức trong chương trình. Cách thức tổ chức hoạt động dạy học thường chia thành 5 hoạt động dưới đây:

Hoạt động 1: xác định vấn đề

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 hoặc giải quyết một vấn đề 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.

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

Tổ chức cho học sinh thực hiện hoạt động tích cực, tăng cường mức độ tự lực tùy thuộc từng đối tượng học sinh dưới sự hướng dẫn một cách linh hoạt của

---

<sup>5</sup> Ví dụ một số chủ đề: Chống sét cho ngôi nhà; sản xuất và kinh doanh sữa chua; thiết kế truyền tranh tuyên truyền bảo vệ thực vật bền vững; làm Siro từ trái cây; ô nhiễm tiếng ồn do phương tiện giao thông vận tải; sản xuất điện năng; phòng chống tác hại của thuốc lá theo cách sáng tạo,...

giáo viên. Khuyến khích học sinh hoạt động tự tìm tòi, chiêm lĩnh kiến thức để sử dụng vào việc đề xuất, thiết kế sản phẩm.

Hoạt động 3: lựa chọn giải pháp

Tổ chức cho học sinh 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); giáo viên tổ chức góp ý, chú trọng việc chỉnh sửa và xác thực các thuyết minh của học sinh để học sinh nắm vững kiến thức mới và tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

Hoạt động 4: chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

Tổ chức cho học sinh tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế, kết hợp tiến hành thử nghiệm trong quá trình chế tạo. Hướng dẫn học sinh đánh giá mẫu và điều chỉnh thiết kế ban đầu bảo đảm mẫu thiết kế tạo là khả thi.

Hoạt động 5: chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

Tổ chức cho học sinh trình bày sản phẩm học tập hoàn thành; trao đổi, thảo luận, đánh giá để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

## **2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM<sup>6</sup>.**

### **2.1. Mục đích**

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

- Hoạt động trải nghiệm STEM được tổ chức theo kế hoạch giáo dục hàng năm của nhà trường; nội dung mỗi buổi trải nghiệm được thiết kế cụ thể, mô tả rõ mục đích, yêu cầu, tiến trình trải nghiệm và dự kiến kết quả. Ưu tiên những hoạt động liên quan, hoạt động tiếp nối ở mức vận dụng (thiết kế, thử nghiệm, thảo luận và chỉnh sửa) của các hoạt động trong bài học STEM theo kế hoạch dạy học của nhà trường.

- Tăng cường sự hợp tác giữa trường trung học với các cơ sở giáo dục đại học, cơ sở nghiên cứu, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, doanh nghiệp, hộ kinh

---

<sup>6</sup> Hoạt động trải nghiệm STEM là hoạt động có sự tham gia, hợp tác của các bên liên quan như trường trung học, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các trường đại học, doanh nghiệp giúp học sinh được khám phá các ứng dụng khoa học, kỹ thuật trong thực tiễn đời sống.

doanh, các thành phần kinh tế - xã hội khác và gia đình để tổ chức có hiệu quả các hoạt động trải nghiệm STEM phù hợp với các quy định hiện hành.

## 2.2. Yêu cầu

Giáo viên: lựa chọn hoạt động trải nghiệm STEM có nội dung gắn với việc thực hiện mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông, tạo hứng thú và động lực học tập nhằm phát triển phẩm chất, năng lực và định hướng nghề nghiệp cho học sinh

Học sinh: tích cực học tập nâng cao trình độ, triển khai các dự án nghiên cứu, tìm hiểu các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM.

2.3. Quy trình thiết kế: nhà trường xây dựng nội dung hoạt động trải nghiệm STEM trong kế hoạch giáo dục hàng năm của nhà trường; nội dung mỗi buổi trải nghiệm được thiết kế cụ thể, mô tả rõ mục đích, yêu cầu, tiến trình trải nghiệm và dự kiến kết quả. Chú trọng đến những hoạt động liên quan, hoạt động tiếp nối ở mức vận dụng (thiết kế, thử nghiệm, thảo luận và chỉnh sửa) các hoạt động của bài học STEM trong chương trình, tập trung vào việc giải quyết các vấn đề của thực tiễn xã hội, khoa học và công nghệ.

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

## 3. Đề tài/dự án nghiên cứu khoa học, kỹ thuật<sup>7</sup>

### 3.1. Mục đích

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

---

<sup>7</sup> Nghiên cứu khoa học là một hoạt động tìm kiếm, xem xét, điều tra, hoặc thử nghiệm để phát hiện ra những cái mới về bản chất sự vật, về thế giới tự nhiên và xã hội; Đề tài/Dự án khoa học là một hình thức tổ chức nghiên cứu khoa học do một học sinh hoặc một nhóm học sinh thực hiện dựa trên kiến thức để trả lời những câu hỏi mang tính học thuật, hoặc áp dụng kiến thức để giải quyết những vấn đề trong hoạt động thực tế.

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

- Dựa trên tình hình thực tiễn, có thể định kỳ tổ chức ngày hội STEM hoặc cuộc thi khoa học, kỹ thuật tại đơn vị để đánh giá, biểu dương nỗ lực của giáo viên và học sinh trong việc tổ chức dạy và học, đồng thời lựa chọn các đề tài/dự án nghiên cứu gửi tham gia Cuộc thi khoa học, kỹ thuật cấp trên.

### **3.2. Yêu cầu**

Giáo viên: lựa chọn đề tài/dự án nghiên cứu khoa học, kỹ thuật phù hợp với học sinh hoặc nhóm học sinh trên cơ sở đáp ứng quy định tại Thông tư số 38/2012/TT-BGDĐT ngày 02/11/2012 và được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 32/2017/TT-BGDĐT ngày 19/12/2017 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT. Phát hiện các học sinh có năng lực và sở thích thông qua quá trình tổ chức dạy học bài học STEM và các hoạt động trải nghiệm STEM để bồi dưỡng, tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh tham gia nghiên cứu khoa học, kỹ thuật.

Học sinh: tham gia học tập trên cơ sở tự nguyện, 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.

### **3.3. Quy trình thiết kế**

Bước 1: Lựa chọn dự án

Giáo viên đưa ra một số gợi ý, định hướng cho học sinh về các lĩnh vực nghiên cứu phù hợp với điều kiện, hoàn cảnh kinh tế, xã hội của gia đình và địa phương; gợi ý cho học sinh phát triển ý tưởng từ một số dự án đã được thực hiện trước đó. Trên cơ sở những định hướng từ giáo viên, học sinh sẽ tư duy và tìm tòi những ý tưởng, giải pháp mới, gắn liền với thực tiễn cuộc sống, từ đó hình thành nên dự án khoa học, kỹ thuật.

Bước 2: Lập kế hoạch thực hiện

Mỗi dự án khác nhau, mỗi lĩnh vực khác nhau có kế hoạch nghiên cứu khác nhau, cần phân biệt và xác định rõ dự án của học sinh là dự án khoa học hay dự án kỹ thuật để xây dựng kế hoạch nghiên cứu một cách triệt để.

Bước 3: Nghiên cứu tài liệu, xây dựng giả thuyết

Giáo viên hướng dẫn định hướng cho học sinh tìm những tài liệu gì? tìm ở đâu và sắp xếp chúng như thế nào? Giáo viên cũng có thể cung cấp tài liệu và yêu cầu học sinh nghiên cứu, sắp xếp những thông tin có được một cách khoa

học (theo dàn ý lập sẵn) nếu những tài liệu đó khó tìm kiếm. Khi muốn lấy thông tin từ tài liệu nào, học sinh cần lưu tên tác giả, tên bài (báo, sách), nơi xuất bản, năm xuất bản, số thứ tự trang tài liệu, ... Sau khi nghiên cứu tài liệu và xây dựng giả thuyết, học sinh sẽ tiến hành viết đề cương nghiên cứu (tổng quan tài liệu) dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

Bước 4: Thu thập số liệu, xử lý thông tin Giáo viên hướng dẫn học sinh cách thu thập số liệu thực nghiệm, cách xử lý số liệu và phải yêu cầu học sinh ghi chép kết quả thực nghiệm một cách chi tiết, tỉ mỉ và cẩn thận vào một cuốn sổ, gọi là sổ tay thực nghiệm. Việc thu thập số liệu thực nghiệm cần có hệ thống, có quy luật chặt chẽ, nêu ra các yếu tố ảnh hưởng giá trị của số liệu thực nghiệm. Từ tập hợp số liệu thu thập được, giáo viên hướng dẫn học sinh phân tích bằng toán học thống kê dựa trên cơ sở của lý thuyết xác suất để tìm ra quy luật, công thức chung hoặc tìm ra giá trị thực nghiệm tốt nhất.

Bước 5: Viết báo cáo kết quả nghiên cứu. Bước 6: Báo cáo và trưng bày sản phẩm.

3.4. Tổ chức hoạt động: dựa trên tình hình thực tiễn, có thể định kì tổ chức ngày hội STEM hoặc cuộc thi khoa học kĩ thuật tại đơn vị, đồng thời lựa chọn các đề tài/dự án nghiên cứu gửi tham gia Cuộc thi khoa học, kĩ thuật cấp trên.

### 3.5. Đề tài/dự án nghiên cứu khoa học, kĩ thuật

- Học sinh tham gia học tập trên cơ sở tự nguyện, 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; chú trọng phát hiện các học sinh có năng lực và sở thích thông qua quá trình tổ chức dạy học bài học STEM và các hoạt động trải nghiệm STEM.

- Lựa chọn đề tài/dự án nghiên cứu khoa học, kĩ thuật phù hợp với học sinh hoặc nhóm học sinh trên cơ sở đáp ứng quy định tại Thông tư số 38/2012/TT-BGDĐT ngày 02/11/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## III. Xây dựng và thực hiện bài học STEM

### 1. Quy trình xây dựng bài học STEM

#### a) Bước 1: Lựa chọn nội dung dạy 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, xã hội; quy trình hoặc thiết bị công nghệ ứng dụng kiến thức đó trong thực tiễn để lựa chọn nội dung của bài học.

#### b) Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

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 hoặc vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã biết để xây dựng bài học.

*c) Bước 3: Xây dựng tiêu chí của sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề*

Xác định rõ tiêu chí của giải pháp/sản phẩm làm căn cứ quan trọng để đề xuất giả thuyết khoa học/giải pháp giải quyết vấn đề/thiết kế mẫu sản phẩm.

*d) 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 kỹ thuật dạy học tích cực với các hoạt động học bao hàm các bước của quy trình kỹ thuật.

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

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

## **2. Thiết kế tiến trình dạy học**

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

- Mỗi bài học STEM có thể được tổ chức theo 5 hoạt động dưới đây. Trong đó, hoạt động 4 và 5 được tổ chức thực hiện một cách linh hoạt ở trong và ngoài lớp học theo nội dung và phạm vi kiến thức của từng bài học.

- Mỗi hoạt động phải được mô tả rõ mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh và cách thức tổ chức hoạt động.

- Nội dung hoạt động có thể được biên soạn thành các mục chứa đựng các thông tin như là nguyên liệu, kèm theo các lệnh hoặc yêu cầu hoạt động để học sinh tìm hiểu, gia công trí tuệ để giải quyết vấn đề đặt ra trong hoạt động; cách thức tổ chức hoạt động thể hiện phương pháp dạy học, mô tả cách thức tổ chức từng mục của nội dung hoạt động để học sinh đạt được mục đích tương ứng.



*a) Hoạt động 1: Xác định vấn đề*

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 hoặc giải quyết một vấn đề cụ thể với các tiêu chí đòi hỏi học sinh phải sử dụng kiến thức mới trong bài học đề xuất, xây dựng giải pháp. Tiêu chí của sản phẩm là yêu cầu hết sức quan trọng, buộc học sinh phải nắm vững kiến thức mới thiết kế, giải thích được thiết kế cho sản phẩm cần làm.

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

Tổ chức cho học sinh thực hiện hoạt động học tích cực, tăng cường mức độ tự lực tùy thuộc từng đối tượng học sinh dưới sự hướng dẫn một cách linh hoạt của giáo viên. Khuyến khích học sinh hoạt động tự tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức để sử dụng vào việc đề xuất, thiết kế sản phẩm.

*c) Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp*

Tổ chức cho học sinh 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); giáo viên tổ chức góp ý, chú trọng việc chỉnh sửa và xác thực các thuyết minh của học sinh để học sinh nắm vững kiến thức mới và tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

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

Tổ chức cho học sinh tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế, kết hợp tiến hành thử nghiệm trong quá trình chế tạo. Hướng dẫn học sinh đánh giá mẫu và điều chỉnh thiết kế ban đầu để bảo đảm mẫu chế tạo là khả thi.

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

Tổ chức cho học sinh trình bày sản phẩm học tập đã hoàn thành; trao đổi, thảo luận, đánh giá để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

### **3. Tiêu chí đánh giá bài học STEM**

Đánh giá việc tổ chức dạy học STEM: Đánh giá vai trò tổ chức, kiểm tra, định hướng trong hoạt động của giáo viên được thể hiện qua kế hoạch (giáo án) và tài liệu dạy học; tổ chức hoạt động học tập cho học sinh; hoạt động học tập của học sinh. Các tiêu chí đánh giá thực hiện theo Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH ngày 08/10/2014 của Bộ GDĐT về việc hướng dẫn sinh hoạt chuyên môn về đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá; tổ chức và quản lý các hoạt động chuyên môn của trường trung học/trung tâm giáo dục thường xuyên qua mạng và Công văn số 1911/SGDĐT-GDTrH ngày 27/10/2017 của Sở

GDDT về việc ban hành tiêu chí đánh giá, xếp loại giờ dạy của giáo viên từ năm học 2017-2018.

#### **4. Đánh giá kết quả học tập**

Việc đánh giá kết quả học tập của học sinh theo phương thức giáo dục STEM được thực hiện theo quy định tại Thông tư 26/2020/TT-BGDĐT ngày 26/8/2020 của Bộ GDĐT về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đánh giá, xếp loại học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông ban hành kèm Thông tư 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011 của Bộ trưởng Bộ GDĐT.

#### **IV. Tổ chức thực hiện**

##### **1. Sở Giáo dục và Đào tạo**

a) Xây dựng hướng dẫn và tập huấn cho cán bộ quản lí, giáo viên triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021.

b) Hướng dẫn về thu/chí cho các hoạt động trải nghiệm giáo dục STEM trong các cơ sở giáo dục phổ thông theo phương thức xã hội hóa.

c) Xây dựng kế hoạch và tổ chức tập huấn cho giáo viên, cán bộ quản lí giáo dục về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học;

d) Chỉ đạo các Phòng GDĐT và các cơ sở giáo dục phổ thông xây dựng kế hoạch triển khai áp dụng giáo dục STEM; kiểm tra, giám sát việc tổ chức thực hiện của các cơ sở giáo dục phổ thông thuộc phạm vi quản lí;

e) Hằng năm, tổ chức các hội nghị, hội thảo về giáo dục STEM nhằm giới thiệu, chia sẻ các mô hình giáo dục STEM hiệu quả, đánh giá, rút kinh nghiệm và đề xuất nhân rộng các giải pháp triển khai giáo dục STEM hiệu quả.

Tập hợp các bài học, hoạt động STEM đã triển khai có hiệu quả và chia sẻ cho các đơn vị để học tập, áp dụng.

Tổ chức bồi dưỡng cho giáo viên và cán bộ quản lí về giáo dục STEM, xây dựng và thực hiện bài học STEM; kỹ năng tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM và năng lực hướng dẫn hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật;

g) Là đầu mối kết nối giữa các trường trung học với các sở, ban, ngành của tỉnh, các cơ sở giáo dục đại học trên địa bàn tỉnh thực hiện các hoạt động hợp tác, hỗ trợ giáo dục STEM, hướng nghiệp.

h) Báo cáo Ủy ban nhân dân tỉnh về kế hoạch triển khai giáo dục STEM phù hợp với điều kiện của địa phương nhằm góp phần thực hiện mục tiêu Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

## **2. Phòng Giáo dục và Đào tạo**

a) Chỉ đạo các trường trung học trực thuộc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong các nhà trường; kiểm tra, giám sát việc tổ chức thực hiện của các nhà trường thuộc phạm vi quản lý; Triển khai thực hiện giáo dục STEM trong hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ năm học 2020-2021 và những năm tiếp theo, tùy theo điều kiện của từng cơ sở, giao chỉ tiêu cụ thể việc xây dựng và tổ chức dạy học STEM, đảm bảo mỗi năm thực hiện tối thiểu 10 nội dung giáo dục STEM/01 phòng GDĐT với đủ cả 03 hình thức: Bài học STEM, Trải nghiệm STEM và Đề tài/Dự án khoa học.

b) Báo cáo ủy ban nhân dân cấp huyện, thị xã, thành phố kế hoạch triển khai giáo dục STEM phù hợp với điều kiện của địa phương.

## **3. Các trường trung học**

a) Xây dựng kế hoạch triển khai thực hiện giáo dục STEM trong kế hoạch giáo dục nhà trường phù hợp với điều kiện của nhà trường và địa phương.

Xây dựng kế hoạch giáo dục các môn học lựa chọn môn hoặc nhóm môn để tổ chức dạy bài học STEM, tối thiểu 01 bài học STEM/môn (nhóm môn)/khối lớp trong năm học đủ ở cả 03 hình thức: Bài học STEM, Trải nghiệm STEM và Đề tài/Dự án khoa học (riêng đối với các trung tâm GDNN-GDTX chỉ khuyến khích mà không bắt buộc số lượng).

b) Thành lập các câu lạc bộ sở thích, câu lạc bộ nghiên cứu khoa học, tăng cường công tác nghiên cứu khoa học, xây dựng phong trào nghiên cứu khoa học tích cực trong nhà trường.

Thành lập các câu lạc bộ/nhóm giáo viên cốt cán STEM gồm các giáo viên có khả năng tiếp thu, học tập tốt các nội dung STEM trong nước và trên thế giới; xây dựng nội dung giáo dục STEM; triển khai các hoạt động giáo dục STEM tại đơn vị mình và tham gia bồi dưỡng giáo viên về giáo dục STEM.

c) Khai thác tích cực, có hiệu quả trang thiết bị, đồ dùng dạy học được cung cấp đáp ứng yêu cầu giáo dục STEM của nhà trường.

d) Tổ chức bồi dưỡng cho giáo viên và cán bộ quản lý về giáo dục STEM, xây dựng và thực hiện bài học STEM; kỹ năng tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM và năng lực hướng dẫn hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật;

e) Tổ chức dạy học theo phương thức giáo dục STEM và kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của học sinh đảm bảo chất lượng, hiệu quả.

Nhận được công văn này, Sở GDĐT yêu cầu lãnh đạo các đơn vị thực hiện triển khai có hiệu quả nội dung trên. Trong quá trình thực hiện nếu có vướng mắc, liên hệ trực tiếp với Phòng Giáo dục Trung học thường xuyên, Sở Giáo dục và Đào tạo (email [phonggdtrh.sobariavungtau@moet.edu.vn](mailto:phonggdtrh.sobariavungtau@moet.edu.vn), điện thoại: 02543 859 726 gặp ông Vũ Tiến Hưng - chuyên viên) để hướng dẫn triển khai./.

***Nơi nhận:***

- Như kính gửi;
- Giám đốc Sở (báo cáo);
- Khối phòng GDĐT;
- Khối trường THPT;
- Khối TT GDTX;
- Lưu: VT, GDTrHTX.Hungvt.

**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**

**Nguyễn Văn Ba**

**Phụ lục 1**

Mẫu báo cáo sơ bộ triển khai hoạt động giáo dục  
STEM áp dụng với các đơn vị trực thuộc  
(Kèm theo Công văn số            ngày            tháng            năm 2020)

SỞ GDĐT BÀ RỊA-VŨNG TÀU  
ĐƠN VỊ:.....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Bà Rịa-Vũng Tàu, ngày tháng năm 2020

**BÁO CÁO SƠ BỘ**  
Về việc triển khai hoạt động STEM

Kính gửi: Phòng GDTrHTX, Sở GDĐT

Thực hiện Công văn số...../SGDĐT-GDTrHTX ngày ..../.../2020 của Sở Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) về việc hướng dẫn triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021, Đơn vị báo cáo sơ bộ việc triển khai hoạt động giáo dục STEM năm học 2020-2021 như sau:

1. Nội dung và giải pháp triển khai hoạt động giáo dục STEM
2. Thuận lợi, khó khăn trong việc triển khai hoạt động giáo dục STEM
  - 2.1. Thuận lợi
  - 2.2. Khó khăn
3. Dự kiến một số hoạt động STEM sẽ tổ chức tại đơn vị trong năm học
  - 3.1. Dạy học theo bài học STEM

Tổng số bài học:.....trong đó có.....bài nội môn, có.....liên môn, cụ thể (một số ví dụ):

STT	Môn	Lớp	Tên bài/chủ đề	Thời lượng <sup>8</sup>	Hình thức <sup>9</sup>	Ghi chú <sup>10</sup>
1	Sinh học	10	Trao đổi chất qua màng tế bào	01	Liên môn Sinh học, Vật lí, Hóa học	Dạy ở môn Sinh học 10
2						
3	...					

3.2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM Tổng số hoạt động trải nghiệm, cụ thể:

STT	Tên hoạt động	Thời gian tổ chức	Hình thức tổ chức <sup>11</sup>

3.3. Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật

<sup>8</sup> Ghi rõ dạy trong bao nhiêu tiết học?

<sup>9</sup> Ghi rõ nội môn hay liên môn, nếu là liên môn thì chỉ rõ môn gì?

<sup>10</sup> Dành cho những bài/chủ đề liên môn ghi rõ giảng dạy môn học nào?

<sup>11</sup> Ghi theo mục 2.4 trong công văn hướng dẫn

Tổng số đề tài, dự án khoa học kỹ thuật: ....., cụ thể:

STT	Tên dự án	Giáo viên hướng dẫn	Hình thức tổ chức <sup>12</sup>

1. Kiến nghị, đề xuất

1.1. Kiến nghị

1.2. Đề xuất

**Nơi nhận:**

- Như trên (đề b/c);

- .....

- Lưu: VT.

**LÃNH ĐẠO ĐƠN VỊ**

(Kí và ghi rõ họ tên)

<sup>12</sup> Ghi theo mục 3.4 của công văn hướng dẫn.

**Phụ lục 2**

Mẫu báo cáo sơ bộ triển khai hoạt động giáo dục  
STEM áp dụng với các phòng GDĐT  
(Kèm theo Công văn số      ngày      tháng      năm 2020)

SỞ GDĐT BÀ RỊA-VŨNG TÀU  
ĐƠN VỊ:.....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Bà Rịa-Vũng Tàu, ngày tháng năm 2020

**BÁO CÁO SƠ BỘ**  
Về việc triển khai hoạt động STEM

Kính gửi: Phòng GDTrHTX, Sở GDĐT

Thực hiện Công văn số...../SGDĐT-GDTrHTX ngày ..../.../2020 của Sở Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) về việc hướng dẫn triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021, Đơn vị báo cáo sơ bộ việc triển khai hoạt động giáo dục STEM năm học 2020-2021 như sau:

1. Nội dung và giải pháp triển khai hoạt động giáo dục STEM
2. Thuận lợi, khó khăn trong việc triển khai hoạt động giáo dục STEM
  - 2.1. Thuận lợi
  - 2.2. Khó khăn
3. Dự kiến một số hoạt động STEM sẽ tổ chức tại đơn vị trong năm học
  - 3.1. Dạy học theo bài học STEM

Tổng số bài học:.....trong đó có.....bài nội môn, có.....liên môn, cụ thể (một số ví dụ):

STT	Trường THCS	Môn	Lớp	Tên bài/chủ đề	Thời lượng <sup>13</sup>	Hình thức <sup>14</sup>	Ghi chú <sup>15</sup>
1							
2							
3		...					

- 3.2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM Tổng số hoạt động trải nghiệm

....., cụ thể:

STT	Trường THCS	Tên hoạt động	Thời gian tổ chức	Hình thức tổ chức <sup>16</sup>

<sup>13</sup> Ghi rõ dạy trong bao nhiêu tiết học?

<sup>14</sup> Ghi rõ nội môn hay liên môn, nếu là liên môn thì chỉ rõ môn gì?

<sup>15</sup> Dành cho những bài/chủ đề liên môn ghi rõ giảng dạy môn học nào?

<sup>16</sup> Ghi theo mục 2.4 trong Công văn hướng dẫn.

3.3. Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật Tổng số đề tài, dự án khoa học kĩ thuật: ....., cụ thể:

STT	Trường THCS	Tên dự án	Giáo viên hướng dẫn	Hình thức tổ chức <sup>17</sup>

4. Kiến nghị, đề xuất

4.1. Kiến nghị

4.2. Đề xuất

*Nơi nhận:*

- Như trên (để b/c );
- .....
- Lưu: VT.

**LÃNH ĐẠO ĐƠN VỊ**

*(Kí và ghi rõ họ tên)*

<sup>17</sup> Ghi theo mục 3.4 của công văn hướng dẫn.



**Phụ lục 3**

Mẫu báo cáo kết quả triển khai hoạt động giáo dục STEM áp dụng với các đơn vị trực thuộc

*(Kèm theo Công văn số            ngày            tháng            năm 2020)*

**SỞ GDĐT BÀ RỊA-VŨNG TÀU**  
ĐƠN VỊ:.....

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Bà Rịa-Vũng Tàu, ngày            tháng            năm 2020*

**BÁO CÁO KẾT QUẢ**  
Về việc triển khai hoạt động STEM

Kính gửi: Phòng GDTrHTX, Sở GDĐT

Thực hiện Công văn số...../SGDĐT-GDTrHTX ngày ....../...../2020 của Sở Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) về việc hướng dẫn triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021, Đơn vị báo cáo kết quả việc triển khai hoạt động giáo dục STEM năm học ..... như sau:

1. Nội dung và giải pháp triển khai hoạt động giáo dục STEM
2. Thuận lợi, khó khăn trong việc triển khai hoạt động giáo dục STEM
  - 2.1. Thuận lợi
  - 2.2. Khó khăn
3. Kết quả thực hiện hoạt động STEM trong năm học
  - 3.1. Dạy học theo bài học STEM

Tổng số bài học:.....trong đó có.....bài nội môn, có .....liên môn, cụ thể (một số ví dụ):

STT	Môn	Lớp	Tên bài/chủ đề	Thời lượng <sup>18</sup>	Hình thức <sup>19</sup>	Sản phẩm <sup>20</sup>
1						
2						
3	...					

3.2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM Tổng số hoạt động trải nghiệm ..... , cụ thể:

STT	Tên hoạt động	Thời gian tổ chức	Hình thức tổ chức <sup>21</sup>

3.3. Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật Tổng số đề tài, dự án khoa học kỹ thuật: ..... , cụ thể:

<sup>18</sup> Ghi rõ dạy trong bao nhiêu tiết học?

<sup>19</sup> Ghi rõ nội môn hay liên môn, nếu là liên môn thì chỉ rõ môn gì?

<sup>20</sup> Ghi rõ số lượng và tên sản phẩm đã thực hiện (giáo án, video bài học, bài giảng minh họa với video ghi tên đường link trên youtube)

<sup>21</sup> Ghi theo mục 2.4 trong Công văn hướng dẫn.

STT	Tên dự án	Giáo viên hướng dẫn	Hình thức tổ chức <sup>22</sup>	Kết quả dự thi KHKT (nếu có)

#### 4. Kiến nghị, đề xuất

##### 4.1. Kiến nghị

##### 4.2. Đề xuất

**Nơi nhận:**

- Như trên (đề b/c);
- .....
- Lưu: VT.

**LÃNH ĐẠO ĐƠN VỊ**

(Kí và ghi rõ họ tên)

<sup>22</sup> Ghi theo mục 3.4 của công văn hướng dẫn.

**Phụ lục 4**

Mẫu báo cáo kết quả triển khai hoạt động giáo  
dục STEM áp dụng với các phòng GDĐT

*(Kèm theo Công văn số      ngày      tháng      năm 2020)*

**SỞ GDĐT BÀ RỊA-VŨNG TÀU**  
**ĐƠN VỊ:.....**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Bà Rịa-Vũng Tàu, ngày tháng năm 2020*

**BÁO CÁO KẾT QUẢ**  
**Về việc triển khai hoạt động STEM**

Kính gửi: Phòng GDTrHTX, Sở GDĐT

Thực hiện Công văn số...../SGDĐT-GDTrHTX ngày ..../.../2020 của Sở Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) về việc hướng dẫn triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2020-2021, Đơn vị báo cáo kết quả việc triển khai hoạt động giáo dục STEM năm học ..... như sau:

1. Nội dung và giải pháp triển khai hoạt động giáo dục STEM
2. Thuận lợi, khó khăn trong việc triển khai hoạt động giáo dục STEM
  - 2.1. Thuận lợi
  - 2.2. Khó khăn
3. Kết quả thực hiện hoạt động STEM trong năm học
  - 3.1. Dạy học theo bài học STEM

Tổng số bài học:.....trong đó có.....bài nội môn, có .....liên môn, cụ thể (một số ví dụ):

STT	Trường THCS	Môn	Lớp	Tên bài/chủ đề	Thời lượng <sup>23</sup>	Hình thức <sup>24</sup>	Ghi chú <sup>25</sup>
1							
2							
3		...					

3.2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM Tổng số hoạt động trải nghiệm ..... , cụ thể:

STT	Trường THCS	Tên hoạt động	Thời gian tổ chức	Hình thức tổ chức <sup>26</sup>

3.3. Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật Tổng số đề tài, dự án khoa học kỹ thuật: ..... , cụ thể:

<sup>23</sup> Ghi rõ dạy trong bao nhiêu tiết học?

<sup>24</sup> Ghi rõ nội môn hay liên môn, nếu là liên môn thì chỉ rõ môn gì?

<sup>25</sup> Ghi rõ số lượng và tên sản phẩm đã thực hiện (giáo án, video bài học, bài giảng minh họa với video ghi tên đường link trên youtube)

<sup>26</sup> Ghi theo mục 2.4 trong Công văn hướng dẫn.

STT	Trường THCS	Tên dự án	Giáo viên hướng dẫn	Hình thức tổ chức <sup>27</sup>	Kết quả dự thi KHKT (nếu có)

#### 4. Kiến nghị, đề xuất

##### 4.1. Kiến nghị

##### 4.2. Đề xuất

**Nơi nhận:**

- Như trên (đề b/c);
- .....
- Lưu: VT.

**LÃNH ĐẠO ĐƠN VỊ**

(Kí và ghi rõ họ tên)

<sup>27</sup> Ghi theo mục 3.4 của công văn hướng dẫn.