

Số: /PGDDT  
V/v triển khai thực hiện giáo dục STEM  
trong giáo dục trung học từ năm học  
2021-2022

Châu Thành A, ngày tháng năm

Kính gửi: Các trường THCS, PTDTNT trong huyện

Căn cứ Công văn số 1699/SGDDT-GDTrH-GDTX ngày 06 tháng 9 năm 2021 của Sở Giáo dục và Đào tạo về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học từ năm học 2021-2022.

Phòng Giáo dục và Đào tạo chỉ đạo thực hiện cụ thể 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;
4. Tăng cường hoạt động trải nghiệm STEM để thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật trong học sinh trung học.

### **II. Nội dung, hình thức tổ chức giáo dục STEM**

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. 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 theo bài học STEM**

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. 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.

##### **1.1. Nội dung bài học STEM**

- Nội dung bài học theo chủ đề (sau đây gọi chung 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.

- Nội dung bài học STEM nằm trong chương trình giáo dục phổ thông được gắn kết với các vấn đề thực tiễn đời sống xã hội, khoa học, công nghệ và học sinh được yêu cầu tìm các giải pháp để giải quyết vấn đề, chiếm lĩnh kiến thức, đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học.

- Nội dung 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.

- Nội dung kiến thức của các bài học thuộc một môn học hoặc một số môn học trong chương trình; bảo đảm giải quyết được vấn đề đặt ra một cách tương đối trọn vẹn.

1.2. Phương pháp dạy học bài học STEM Vận dụng các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực, đưa học sinh vào các hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động:

- Hoạt động học của học sinh được thiết kế theo hướng mở về điều kiện thực hiện, nhưng cụ thể về tiêu chí của sản phẩm cần đạt. - Hoạt động học của học sinh là hoạt động được chuyển giao và hợp tác; quyết định về giải pháp giải quyết vấn đề là của học sinh.

- Học sinh thực hiện các hoạt động trao đổi thông tin để chia sẻ ý tưởng và thiết kế lại nguyên mẫu của mình nếu cần. - Học sinh tự điều chỉnh các ý tưởng của mình và xây dựng hoạt động tìm tòi, khám phá của bản thân.

### 1.3. Hình thức tổ chức dạy học STEM

- Hình thức tổ chức dạy học cần lôi cuốn học sinh vào hoạt động kiến tạo, tăng cường hoạt động nhóm, tự lực chiếm lĩnh kiến thức mới và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề. - Hình thức tổ chức bài học STEM có thể linh hoạt, kết hợp các hoạt động trong và ngoài lớp học nhưng cần đảm bảo mục tiêu dạy học của phần nội dung kiến thức trong chương trình.

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

1.4. Thiết bị dạy học STEM Thiết bị dạy học cần lưu ý đến việc sử dụng thiết bị, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận với chi phí tối thiểu:

- Sử dụng tối đa các thiết bị sẵn có thuộc danh mục thiết bị dạy học tối thiểu theo quy định.

- Tăng cường sử dụng các vật liệu, công cụ gia dụng, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận, chi phí rẻ và an toàn.

- Khuyến khích sử dụng các nguồn tài nguyên số hỗ trợ, thí nghiệm ảo, mô phỏng, phần mềm, có thể dễ dàng truy cập sử dụng trong và ngoài lớp học để học sinh chủ động học tập.

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

### 1.5.1. Quy trình thiết kế kỹ thuật

- Bài học STEM được xây dựng dựa theo quy trình thiết kế kỹ thuật với tiến trình bao gồm 8 bước: (1) xác định vấn đề; (2) nghiên cứu kiến thức nền; (3) đề xuất các giải pháp; (4) lựa chọn giải pháp; (5) chế tạo mô hình (nguyên mẫu); (6) thử nghiệm và đánh giá; (7) chia sẻ thảo luận; (8) điều chỉnh thiết kế.

- Cấu trúc bài học STEM có thể được chia thành 5 hoạt động chính, thể hiện rõ 8 bước của quy trình thiết kế kỹ thuật như sau:

+ Hoạt động 1: Xác định vấn đề hoặc yêu cầu chế tạo một sản phẩm ứng dụng gắn với nội dung bài học với các tiêu chí cụ thể.

+ Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền (bao gồm kiến thức trong bài học cần sử dụng để giải quyết vấn đề hoặc chế tạo sản phẩm theo yêu cầu) và đề xuất các giải pháp thiết kế đáp ứng các tiêu chí đã nêu.

+ Hoạt động 3: Trình bày và thảo luận phương án thiết kế, sử dụng kiến thức nền để giải thích, chứng minh và lựa chọn, hoàn thiện phương án tốt nhất (trong trường hợp có nhiều phương án).

+ Hoạt động 4: Chế tạo sản phẩm theo phương án thiết kế đã được lựa chọn; thử nghiệm và đánh giá trong quá trình chế tạo.

+ Hoạt động 5: Trình bày và thảo luận về sản phẩm đã chế tạo; điều chỉnh, hoàn thiện thiết kế ban đầu.

### 1.5.2. 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.

### 1.5.3. Thiết kế tiến trình dạy học bài học STEM

- Tiến trình bài học STEM tuân theo quy trình kĩ 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 để 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.

đ) 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.

1.5.4. Tiêu chí đánh giá Sản phẩm STEM Theo phụ lục đính kèm công văn hướng dẫn triển khai hoạt động NCKH, tổ chức Ngày hội STEM và Cuộc thi KHKT học sinh trung học cấp tỉnh hàng năm của Sở GD&ĐT.

1.5.5. Tiêu chí đánh giá bài học STEM Việc đánh giá bài học STEM tuân thủ các tiêu chí đánh giá (phân tích, rút kinh nghiệm) tại Công văn số 901/SGDDT-GDTrH ngày 25/7/2018 của Sở GD&ĐT tỉnh Hậu Giang về việc hướng dẫn tổ chức dạy học và đánh giá giờ dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh.

1.6. Đánh giá kết quả học tập trong giáo dục STEM Việc đánh giá kết quả học tập của học sinh theo phương thức giáo dục STEM được thực hiện theo quy định tại Căn cứ vào Thông tư số 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT về việc Ban hành Quy chế đánh giá, xếp loại học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông; Thông tư số 26/2020/TTBGDĐT về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế đánh giá, xếp loại học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông ban hành kèm theo Thông tư số 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT (đối với khối lớp thực hiện chương trình theo Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 05/5/2006 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT) và Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT ngày 20 tháng 7 năm 2021 của Bộ GD&ĐT về Quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở, học sinh trung học phổ thông (đối với khối lớp thực hiện chương trình GDPT 2018). Thực hiện đánh giá trong quá trình tổ chức hoạt động dạy học bằng các hình thức khác nhau theo hướng dẫn tại Công văn số 112/SGDDT-GDTrH ngày 05/02/2018 của Sở GD&ĐT tỉnh Hậu Giang về việc Hướng dẫn thực hiện chương trình giáo dục phổ thông hiện hành theo hướng phát triển năng lực và phẩm chất học sinh từ năm học 2017-2018.

## **2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM**

### **2.1. Nội dung hoạt động trải nghiệm STEM**

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

- Chú trọng 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.

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

## 2.2. Hình thức tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

- 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 thành bài học 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/tổ chuyên môn/giáo viên.

- Hình thức tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM cần phong phú, đa dạng, lôi cuốn học sinh vào hoạt động tìm tòi, khám phá và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong thực tiễn xã hội, khoa học và công nghệ.

- Hình thức tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM có thể linh hoạt, kết hợp các hoạt động trong trường (dưới hình thức câu lạc bộ) và ngoài trường (tìm tòi, khám phá thực tiễn). Tăng cường tổ chức hoạt động theo nhóm để phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho học sinh nhưng cần đảm bảo chỉ rõ nhiệm vụ và sản phẩm cụ thể của mỗi học sinh trong nhóm.

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

## 3. Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật

- 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.

- 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/TTBGDDĐT ngày 02/11/2012 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo dưới sự hướng dẫn của giáo viên hoặc nhà khoa học có chuyên môn phù hợp.

- Học sinh tham gia học tập, nghiên cứu 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.

\* Lưu ý: Nội dung, hình thức tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật cho học sinh trung học thực hiện theo công văn hướng dẫn hàng năm của Sở GD&ĐT.

### **III. Một số nhiệm vụ và giải pháp trọng tâm triển khai thực hiện giáo dục STEM**

1. Tăng cường tuyên truyền, phổ biến, tập huấn cho đội ngũ giáo viên, cán bộ quản lý giáo dục có hiểu biết đầy đủ về giáo dục STEM để thấy được mục đích, ý nghĩa của giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông nhằm phát triển phẩm chất và năng lực học sinh trong triển khai Chương trình GDPT 2018 và một phần quan trọng trong triển khai thực hiện Chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

2. Các trường trung học chỉ đạo các tổ/nhóm chuyên môn thuộc lĩnh vực STEM (Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học (KHTN), Công nghệ, Tin học) rà soát nội dung chương trình, xây dựng kế hoạch giáo dục (phân phối chương trình) thực hiện các bài học/chủ đề dạy học liên môn, chủ đề STEM, tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM; triển khai quy cách đánh giá sản phẩm học sinh, quy cách tổ chức hoạt động STEM ở trong lớp học, ngoài sân trường dưới sự quản lý của giáo viên và tổ/nhóm chuyên môn, quy cách tổ chức cho học sinh tạo ra sản phẩm STEM theo từng nhóm ở nhà, dưới sự quản lý của cha mẹ học sinh.

3. Nâng cao hiệu quả hoạt động của tổ/nhóm chuyên môn của các môn học thuộc lĩnh vực STEM. Đưa nội dung giáo dục STEM vào nội dung sinh hoạt của tổ/nhóm chuyên môn: sinh hoạt chuyên môn theo chuyên đề nghiên cứu/xây dựng bài học STEM, sinh hoạt chuyên môn về tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM, về nghiên cứu khoa học, kỹ thuật, về tổ chức câu lạc bộ STEM, nhóm nghiên cứu STEM, diễn đàn STEM, ngày hội STEM, . . . Tăng cường dự giờ, rút kinh nghiệm để từng bước hoàn thiện quy trình xây dựng kế hoạch và thực hiện các chủ đề STEM (bài học STEM, hoạt động trải nghiệm STEM).

4. Tổ chức hội thảo, tập huấn cho cán bộ quản lý, giáo viên về quản lý, tổ chức dạy học chủ đề STEM, hoạt động trải nghiệm STEM, ngày hội STEM và cuộc thi khoa học kỹ thuật học sinh trung học.

5. Tổ chức hội nghị, hội thảo sinh hoạt chuyên môn cấp trường, cụm trường để tạo điều kiện cho cán bộ quản lý, giáo viên chia sẻ, học hỏi kinh nghiệm trong tổ chức thực hiện giáo dục STEM.

6. Đổi mới mạnh mẽ và đồng bộ phương pháp và hình thức tổ chức dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM. Chú trọng rèn luyện cho học sinh phương pháp tự học, tự nghiên cứu để tiếp nhận, lĩnh hội và vận dụng kiến thức để giải quyết các nhiệm vụ học tập, các vấn đề thực tiễn góp phần hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh.

7. Dựa trên tình hình thực tiễn, có thể định kỳ tổ chức hoạt động sau:

- Ngày hội STEM hoặc kết hợp tổ chức ngày hội STEM với cuộc thi khoa học, kỹ thuật cấp trường, cấp huyện, cấp tỉnh 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;

- Cuộc thi thiết kế bài dạy chủ đề STEM dành cho giáo viên kết hợp với ngày hội STEM dành cho học sinh;

- Phát triển các hình thức: Câu lạc bộ STEM, nhóm nghiên cứu STEM, diễn đàn STEM, . . . trong các trường trung học với sự tham gia của giáo viên và học sinh;

- Các hoạt động giao lưu, học tập của học sinh, giáo viên, cán bộ quản lý giáo dục với các trường đại học, viện nghiên cứu, trung tâm ứng dụng công nghệ (cao), các doanh nghiệp, . . . liên quan đến giáo dục STEM.

8. Các địa phương, cơ sở giáo dục trung học cần tăng cường cơ sở vật chất, trang thiết bị dạy học gắn với giáo dục STEM; sử dụng hiệu quả cơ sở vật chất, thiết bị dạy học hiện có đồng thời đẩy mạnh phong trào tự làm thiết bị học, học liệu điện tử phục vụ giáo dục STEM; sử dụng hiệu quả kinh phí được cấp và huy động các nguồn tài trợ hợp pháp khác để triển khai các hoạt động giáo dục STEM.

9. Khuyến khích các trường trung học liên kết với các cơ sở giáo dục đại học, các cơ sở nghiên cứu và các doanh nghiệp nhằm huy động các nguồn lực hỗ trợ tổ chức tập huấn STEM, tổ chức dạy học STEM, tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM, tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật và tạo ra các sản phẩm STEM gắn với thực tiễn cuộc sống; đồng thời góp phần hướng nghiệp và định hướng phân luồng học sinh trong giáo dục phổ thông.

#### **IV. Tổ chức thực hiện**

##### **1. Phòng Giáo dục và Đào tạo**

a) Xây dựng kế hoạch và tổ chức tập huấn cho giáo viên, cán bộ quản lý giáo dục thuộc phạm vi quản lý về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học (nếu có);

b) Chỉ đạo các cơ sở giáo dục phổ thông triển khai thực hiện giáo dục STEM trong các nhà trường; kiểm tra, giám sát việc tổ chức thực hiện của các cơ sở giáo dục phổ thông thuộc phạm vi quản lý;



c) Hướng dẫn triển khai hoạt động NCKH, tổ chức Ngày hội STEM và Cuộc thi KHKT học sinh trung học cấp huyện hàng năm;

d) Báo cáo Ủy ban nhân dân huyện về kế hoạch triển khai giáo dục STEM phù hợp với điều kiện của địa phương.

## **2. Cơ sở giáo dục trung học cơ sở**

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;

b) Tổ chức bồi dưỡng cho giáo viên và cán bộ quản lý về giáo dục STEM, xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện hiệu quả các nội dung, giải pháp giáo dục STEM như hướng dẫn tại mục II và III của công văn này;

c) 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;

d) Tích cực triển khai hoạt động NCKH, tổ chức và tham gia Ngày hội STEM và Cuộc thi KHKT học sinh trung học các cấp hàng năm;

Nhận được công văn này, Phòng GD&ĐT yêu cầu các đơn vị khẩn trương triển khai thực hiện có hiệu quả các nội dung trên. Trong quá trình thực hiện, nếu có khó khăn, vướng mắc báo cáo về Phòng GD&ĐT (qua Tổ Nghiệp vụ) để được hướng dẫn giải quyết./.

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Lưu: VT.

**KT. TRƯỞNG PHÒNG  
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**

**Nguyễn Hoàng Nam**