

## KẾ HOẠCH GIÁO DỤC STEM Năm học 2024 – 2025

Căn cứ 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 STEM trong giáo dục trung học; Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 của Bộ GDĐT về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của trường trung học cơ sở, trường trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học;

Căn cứ Công văn số 1422/SGDĐT-GDTrH-GDTrH ngày 04/9/2024 của Sở GDĐT về việc hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ năm học 2024-2025 đối với giáo dục trung học;

Căn cứ kế hoạch số 97/KH-SGDĐT ngày 30/10/2024 của Sở GDĐT về việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong trường trung học năm học 2024-2025;

Căn cứ tình hình thực tế của đơn vị, Trường THPT Trần Quang Khải xây dựng Kế hoạch Giáo dục STEM năm học 2024 – 2025 cụ thể như sau:

### I. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

#### 1. Mục đích

Triển khai có hiệu quả giáo dục STEM tại trường trong năm học 2024-2025 và những năm tiếp theo; góp phần thúc đẩy đổi mới phương pháp, hình thức tổ chức dạy học và tổ chức các hoạt động giáo dục trong nhà trường; giúp học sinh hình thành các ý tưởng về nghiên cứu khoa học, vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết những vấn đề thực tiễn.

#### 2. Yêu cầu

Hình thức tổ chức phải đa dạng, phong phú gắn với thực tiễn nhà trường, địa phương; đảm bảo an toàn, tiết kiệm và hiệu quả.

Nội dung giáo dục STEM phải gắn với việc thực hiện mục tiêu chương trình giáo dục trung học, tạo hứng thú và động lực học tập nhằm phát triển phẩm chất và năng lực học sinh.

### II. CÁC 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.

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, có thể áp dụng linh hoạt các hình thức tổ chức giáo dục STEM như sau:

### **1. Dạy học theo chủ đề STEM**

Các tổ chuyên môn xây dựng các bài học theo chủ đề gắn với các môn học *Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học, Công nghệ, Tin học*. Các bài dạy được thiết kế theo tinh thần tích hợp nội môn hoặc tích hợp liên môn. Căn cứ vào kế hoạch dạy học và năng lực của giáo viên để bố trí dạy học STEM có hiệu quả.

- 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.

### **2. 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.

- Tăng cường sự hợp tác giữa các trường trung học với các cơ sở giáo dục cao đẳng, 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.

- 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 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 đề tài/dự án nghiên cứu gửi tham gia Cuộc thi khoa học, kỹ thuật cấp trên.

### **III. NỘI DUNG GIÁO DỤC STEM**

#### **1. Bài học STEM**

a. Nội dung bài học STEM nằm trong chương trình giáo dục phổ thông, gắn kết các vấn đề thực tiễn xã hội.

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

b. Bài học STEM dựa theo 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: Xác định vấn đề, nghiên cứu kiến thức nền; đề xuất các giải pháp; lựa chọn giải pháp; chế tạo mô hình (nguyên mẫu); thử nghiệm và đánh giá; chia sẻ thảo luận; 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.

c. Phương pháp dạy học 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.

d. 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.

e. 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 bổ 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.

## **2. Hoạt động trải nghiệm STEM**

a. 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 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 bổ trợ cho quá trình học tập, tạo hứng thú và động lực học tập, góp phần định hướng nghề nghiệp cho học sinh.

b. 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.

5

- 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.

### **3. Đề tài/dự án nghiên cứu khoa học, kỹ thuật**

a. 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.

b. 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 06/2024/TT-BGDĐT ngày 10/4/2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## **IV. XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN BÀI HỌC STEM**

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

*a) Bước 1: Lựa chọn nội dung 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, 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.

*c) Bước 3: Xác định 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 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 ở cả trong và ngoài lớp học.

- 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.

- 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 trong và ngoài lớp theo nội dung và phạm vi kiến thức của từng bài học.

- Mỗi hoạt động phải được mô tả 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 đảm bảo mẫu thiết kế 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**

Các tiêu chí đánh giá bài học STEM tuân thủ tiêu chí phân tích, rút kinh nghiệm bài học theo Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH ngày 08/10/2017 của Bộ GDĐT.

### **4. Kiểm tra, đánh giá giáo dục STEM**

Việc kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của học sinh trong giáo dục STEM được thực hiện theo 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 22/2021/TT-BGDĐT ngày 20/7/2021 của Bộ GDĐT quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông.

## V. TỔ CHỨC NGÀY HỘI STEM CẤP TỈNH

Năm học 2024-2025, tổ chức các ngày hội STEM cấp tỉnh, cụ thể như sau:

a. Nội dung và các hoạt động của ngày hội: Dạy học theo chủ đề STEM; Trưng bày, giới thiệu sản phẩm STEM và Hội thảo về giáo dục STEM trong trường trung học.

b. Đơn vị đăng cai và thời gian thực hiện Ngày hội STEM cấp THPT tổ chức vào tháng 12/2024 do Trường THCS và THPT Đông Du đăng cai tổ chức.

## VI. KẾ HOẠCH CỤ THỂ GIÁO DỤC STEM TRONG NĂM HỌC

### 1. Nhiệm vụ triển khai

Tổ chức xây dựng và thực hiện các chủ đề STEM: Xây dựng và thực hiện được ít nhất 02 hoạt động Dạy học theo chủ đề STEM trong tháng 11. (chủ đề, nội dung, thời gian thực hiện).

Tham gia ngày hội STEM cấp tỉnh, theo nội dung và các hoạt động của ngày hội: Dạy học theo chủ đề STEM; Trưng bày, giới thiệu sản phẩm STEM và Hội thảo về giáo dục STEM trong trường trung học; Được tổ chức vào tháng 12/2024 do Trường THCS và THPT Đông Du đăng cai tổ chức.

### 2. Công tác tuyên truyền, phổ biến

- Tổ chức các hoạt động tuyên truyền, phổ biến tới CBQL, giáo viên, học sinh, cha mẹ học sinh về cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, những lợi thế và các tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đến giáo dục và đào tạo.

- Tuyên truyền rộng rãi mục đích, ý nghĩa, nội dung, kết quả của mô hình giáo dục STEM trong nhà trường.

- Thường xuyên cập nhật thông tin, xu hướng phát triển công nghệ của cuộc Cách mạng CN lần thứ 4 để kịp thời điều chỉnh, tiếp cận đổi mới.

- Tăng cường truyền thông trong các lực lượng xã hội để tạo sự đồng thuận cao trong xã hội.

### 3. Hình thức tổ chức

Các tổ chuyên môn xây dựng các bài học theo chủ đề gắn với các môn học **Vật lý, Sinh học** (trong năm học 2024-2025).

Các tổ chuyên môn xây dựng kế hoạch Dạy học theo chủ đề STEM trong kế hoạch có phân công Giáo viên thực hiện, tên chủ đề, nội dung, thời gian thực hiện trong tháng 11, trưng bày, giới thiệu sản phẩm STEM.

- Mô hình giáo dục STEM được triển khai ngay trong quá trình dạy học các môn học STEM theo cách tiếp cận liên môn.

- Các chủ đề, bài học, hoạt động STEM bám sát chương trình của các môn học thành phần.

- Xây dựng các chủ đề dạy học tích hợp, liên môn gắn với xây dựng kế hoạch giáo dục nhà trường. Tăng cường tổ chức sinh hoạt chuyên môn theo hướng bài học về nội dung STEM.

## VII. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

- Tuyên truyền, phổ biến chủ trương của Sở GD&ĐT về triển khai giáo dục STEM trong năm học 2024-2025 và những năm tiếp theo.

- Các tổ bộ môn **Sinh học và Vật lý** xây dựng Kế hoạch giáo dục STEM, lựa chọn các chủ đề giáo dục STEM, thời điểm tổ chức, trưng bày, giới thiệu sản phẩm STEM.

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

Trên đây là Kế hoạch Giáo dục STEM năm học 2024-2025 của Trường THPT Trần Quang Khải, đề nghị các bộ phận và cá nhân có liên quan nghiêm túc thực hiện.

### *Nơi nhận:*

- Các tổ trưởng chuyên môn;
- Các cá nhân, bộ phận liên quan;
- Lưu: VT./

**KT. HIỆU TRƯỞNG**

**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**Tống Văn Thành**