

KẾ HOẠCH THỰC HIỆN NHIỆM VỤ GIÁO DỤC STEM NĂM HỌC 2024 – 2025

I. Nội dung triển khai thực hiện, ban hành các văn bản chỉ đạo về nội dung giáo dục STEM

Căn cứ Quyết định số 944/QĐ-UBND ngày 08 tháng 8 năm 2024 của Ủy ban Nhân dân tỉnh Đắk Nông về việc ban hành Kế hoạch thời gian năm học 2024-2025 của giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên;

Căn cứ Công văn số 1555/SGDĐT-VP ngày 15 tháng 8 năm 2024 của Sở Giáo dục và Đào tạo Đắk Nông về việc hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ năm học 2024 – 2025;

Căn cứ Công văn số 4697/SGDĐT-GDTRHQLCL ngày 13 tháng 9 năm 2024 của Sở Giáo dục và Đào tạo Đắk Nông về việc hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ quản lý chất lượng năm học 2024 – 2025 trên địa bàn tỉnh Đắk Nông;

Căn cứ Công văn số .../SGDĐT-GDTrH-QLCL ngày .../.../2024 của Sở Giáo dục và Đào tạo về việc triển khai giáo dục STEM cấp THPT năm học 2024 – 2025;

Căn cứ vào kế hoạch .../KH-HT ngày tháng 8 năm 2024 của Hiệu trưởng trường trung học phổ thông Nguyễn Đình Chiểu về việc ban hành kế hoạch thực hiện nhiệm vụ giáo dục STEM (Science - Khoa học, Technology - Công nghệ, Engineering - Kỹ thuật, Maths - Toán học) năm học 2024 – 2025;

I. MỤC ĐÍCH - YÊU CẦU

1. Mục đích

1.1. Phát triển kỹ năng và kiến thức liên ngành

Khoa học và công nghệ: Giúp học sinh hiểu và áp dụng các nguyên lý khoa học và công nghệ vào thực tế. Nâng cao nhận thức cho cán bộ quản lý và giáo viên về vị trí, vai trò và ý nghĩa của giáo dục STEM (Science - Khoa học, Technology - Công nghệ,

Engineering - Kỹ thuật, Maths - Toán học) trong nhà trường; thống nhất nội dung, phương pháp và các hình thức tổ chức thực hiện giáo dục STEM trong nhà trường.

1.2. Kỹ thuật và toán học

Khuyến khích học sinh sử dụng kỹ thuật và toán học để giải quyết các vấn đề thực tế. Tăng cường áp dụng giáo dục STEM trong giáo dục nhằm góp phần thực hiện mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.

1.3. Chuẩn bị cho lực lượng lao động thế kỷ 21

Kỹ năng làm việc nhóm: Phát triển kỹ năng làm việc nhóm và hợp tác thông qua các dự án và hoạt động nhóm.

Tư duy phản biện và giải quyết vấn đề: Khuyến khích học sinh phát triển tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề.

1.4. Thúc đẩy sự sáng tạo và đổi mới

Học tập dựa trên dự án: Tạo điều kiện cho học sinh tham gia vào các dự án thực tế, từ đó thúc đẩy sự sáng tạo và khả năng đổi mới.

Khám phá và nghiên cứu: Khuyến khích học sinh khám phá và nghiên cứu các vấn đề khoa học và kỹ thuật.

1.5. 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

2. Yêu cầu

2.1. Phương pháp dạy học tích cực

Học tập dựa trên dự án (Project-Based Learning): Tập trung vào việc học thông qua các dự án thực tế.

Học tập qua giải quyết vấn đề (Problem-Based Learning): Khuyến khích học sinh giải quyết các vấn đề cụ thể và thực tế.

2.2. Tích hợp công nghệ trong giảng dạy

Sử dụng công nghệ: Tích hợp công nghệ vào quá trình giảng dạy và học tập để nâng cao hiệu quả học tập.

Công cụ và tài nguyên số: Sử dụng các công cụ và tài nguyên số để hỗ trợ quá trình học tập và nghiên cứu.

2.3. Đánh giá và phản hồi liên tục

Đánh giá dựa trên năng lực: Đánh giá học sinh dựa trên năng lực và khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế.

Phản hồi liên tục: Cung cấp phản hồi liên tục để giúp học sinh cải thiện và phát triển kỹ năng.

2.5. Giáo dục STEM không chỉ giúp học sinh phát triển kiến thức và kỹ năng cần thiết cho tương lai mà còn thúc đẩy sự sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề trong cuộc sống hàng ngày.

2.6. Yêu cầu về chủ đề giáo dục STEM

Các chủ đề giáo dục STEM có thể được xây dựng, thực hiện với nhiều mức độ khác nhau tùy thuộc vào kế hoạch dạy học, giáo dục của nhà trường, tổ, nhóm chuyên môn và sự đáp ứng của học sinh. Các chủ đề giáo dục STEM có thể là các nội khóa đơn giản, thiết bị phương tiện thực hiện gọn nhẹ, thời gian thực hiện tương đối ngắn và thường kết hợp trong một bài học hoặc một phần của bài học ở trong kiến thức của bài học, vận dụng kiến thức của bài học để góp phần hình thành hoặc củng cố một kỹ năng cơ bản thiết yếu trong cuộc sống. Các chủ đề giáo dục STEM có nội dung của một dự án nhằm luyện tập tìm hiểu, giải quyết một vấn đề trong thực tiễn cuộc sống, liên hệ chủ yếu với kiến thức của một bài học, thiết bị phương tiện thực hiện không quá phức tạp. Các chủ đề tính chất tích hợp, liên môn, cần đầu tư nhiều cho các thiết bị phương tiện thực hiện và có thể tốn nhiều thời gian, công sức.

II. HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC 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 (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 thực tế của nhà trường hiện có, giáo viên các tổ, nhóm chuyên môn 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

Mô tả: Tổ chức các hoạt động trải nghiệm và nghiên cứu khoa học, kỹ thuật, kết nối kiến thức liên môn Toán, Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật cho học sinh.

Lợi ích: Giúp học sinh nâng cao kỹ năng giải quyết vấn đề, tích lũy những trải nghiệm khám phá thay vì học theo cách truyền thống.

Đây là hình thức tổ chức giáo dục STEM chủ yếu trong nhà trường. 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 dung môn học 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 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

Mô tả: Tổ chức các hoạt động trải nghiệm thực tế hoặc thông qua các câu lạc bộ STEM. Học sinh tham gia vào các hoạt động này theo sở thích và năng khiếu của mình.

Lợi ích: Tăng cường kỹ năng thực hành, khám phá và ứng dụng kiến thức khoa học, kỹ thuật vào thực tiễn.

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 nhà trường 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 qua dự án khoa học, kỹ thuật

Mô tả: Học sinh tham gia vào các dự án thực tế, từ đó áp dụng kiến thức STEM để giải quyết các vấn đề cụ thể. Học sinh tham gia vào các dự án nghiên cứu khoa học và kỹ thuật, từ đó phát triển kỹ năng nghiên cứu và sáng tạo.

Lợi ích: Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phản biện và khả năng giải quyết vấn đề. Tạo cơ hội cho học sinh khám phá và phát triển các ý tưởng mới.

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 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 nhà trường 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.

4. Học tập qua giải quyết vấn đề

Mô tả: Học sinh được giao các vấn đề thực tế và phải tìm cách giải quyết chúng bằng cách áp dụng kiến thức STEM.

Lợi ích: Khuyến khích tư duy sáng tạo và khả năng tự học.

5. Học tập qua thực hành (Hands-On Learning)

Mô tả: Học sinh tham gia vào các hoạt động thực hành, thí nghiệm và chế tạo để

hiểu rõ hơn về các nguyên lý khoa học và kỹ thuật.

Lợi ích: Tăng cường sự hiểu biết và khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế.

6. Học tập qua trò chơi (Game-Based Learning)

Mô tả: Sử dụng các trò chơi giáo dục để giảng dạy các khái niệm STEM. Các trò chơi này có thể là trò chơi điện tử, trò chơi bàn cờ hoặc các hoạt động tương tác khác.

Lợi ích: Tạo hứng thú học tập và giúp học sinh tiếp thu kiến thức một cách tự nhiên.

7. Học tập trực tuyến (Online Learning)

Mô tả: Sử dụng các nền tảng học tập trực tuyến để cung cấp các khóa học và tài liệu học tập về STEM.

Lợi ích: Linh hoạt về thời gian và địa điểm, dễ dàng tiếp cận tài nguyên học tập phong phú.

III. NỘI DUNG GIÁO DỤC STEM

1. Một số lĩnh vực có thể tham gia nghiên cứu bài dạy STEM

1.1. Khoa học (Science)

Sinh học: Nghiên cứu về sự sống, các hệ sinh thái, di truyền học và sinh học phân tử.

Hóa học: Học về các phản ứng hóa học, cấu trúc nguyên tử, và các nguyên lý hóa học cơ bản.

Vật lý: Khám phá các nguyên lý vật lý, từ cơ học đến điện từ học và vật lý hạt nhân.

1.2. Công nghệ (Technology)

Tin học: Lập trình, phát triển phần mềm, an ninh mạng và trí tuệ nhân tạo.

Công nghệ thông tin: Sử dụng các công cụ và phần mềm để giải quyết các vấn đề thực tế, quản lý dữ liệu và phát triển ứng dụng.

1.3. Kỹ thuật (Engineering)

Kỹ thuật cơ khí: Thiết kế, chế tạo và vận hành các hệ thống cơ khí.

Kỹ thuật điện: Nghiên cứu về mạch điện, điện tử và các hệ thống năng lượng.

Kỹ thuật xây dựng: Thiết kế và xây dựng các công trình dân dụng và công nghiệp.

1.4. Toán học (Mathematics)

Đại số và hình học: Nghiên cứu các khái niệm toán học cơ bản và ứng dụng của chúng.

Giải tích: Học về các phương pháp tính toán và ứng dụng trong các lĩnh vực khoa học và kỹ thuật.

Xác suất và thống kê: Phân tích dữ liệu và dự đoán các xu hướng.

1.5. Hoạt động trải nghiệm và dự án thực tế

Dự án liên môn: Học sinh tham gia vào các dự án kết hợp nhiều lĩnh vực STEM để giải quyết các vấn đề thực tế.

Cuộc thi khoa học kỹ thuật: Tham gia các cuộc thi nghiên cứu khoa học và kỹ thuật để phát triển kỹ năng nghiên cứu và sáng tạo.

Câu lạc bộ STEM: Tham gia các câu lạc bộ và hoạt động ngoại khóa để mở rộng kiến thức và kỹ năng.

1.6. Ứng dụng thực tiễn

Thực hành trong phòng thí nghiệm: Thực hiện các thí nghiệm và dự án thực tế để hiểu rõ hơn về các nguyên lý khoa học và kỹ thuật.

Học tập qua trải nghiệm: Tham gia vào các hoạt động thực tế như tham quan nhà máy, phòng thí nghiệm và các cơ sở nghiên cứu.

2. Bài học STEM

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

Nội dung bài học STEM được gắn kết với các vấn đề thực tiễn đời sống xã hội, khoa học, công nghệ và sinh học 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 hoặc một số môn học trong chương trình; bảo đảm giải quyết được vấn đề đặt ra một cách tương đối trọn vẹn.

2.2. 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:

Bước 1. xác định vấn đề;

Bước 2. nghiên cứu kiến thức nền;

Bước 3. đề xuất các giải pháp;

Bước 4. lựa chọn giải pháp;

Bước 5. chế tạo mô hình (nguyên mẫu);

Bước 6. thử nghiệm và đánh giá;

Bước 7. chia sẻ thảo luận;

Bước 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.

2.3. 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 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.

2.4. 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 ghi rõ nhiệm vụ và sản phẩm cụ thể của mỗi học sinh trong nhóm.

2.5. 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.

3. Hoạt động trải nghiệm STEM

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

3.2. 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.

4. Đề tài/dự án 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; chú trọng phát hiện các học sinh có năng lực và sở thích thông qua quá trình tổ chức dạy học bài học trong chương trình giáo dục phổ thông và các hoạt động STEM.

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 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

IV. XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN BÀI DẠY STEM

1. Quy trình xây dựng bài học STEM

Bước 1: Lựa chọn nội dung dạy học

Căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình môn học, 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.

Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

Một là: Chọn chủ đề dạy học phù hợp

Mô tả: Lựa chọn chủ đề liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học mà học sinh đang học.

Ví dụ: Chủ đề về năng lượng tái tạo, robot tự động, hoặc các hiện tượng tự nhiên như động đất và núi lửa.

Hai là: Kết nối với thực tế

Mô tả: Liên kết chủ đề đã chọn với các vấn đề thực tế mà học sinh có thể gặp phải hoặc quan tâm.

Ví dụ: Sử dụng kiến thức về lập trình để tạo ra một hệ thống tưới cây tự động, hoặc áp dụng nguyên lý đòn bẩy để thiết kế một công cụ nâng vật nặng.

Ba là: Xác định vấn đề cụ thể cần giải quyết

Mô tả: Xác định rõ ràng vấn đề hoặc thách thức mà học sinh cần giải quyết trong bài học.

Ví dụ: Làm thế nào để thiết kế một mô hình nhà chống động đất, hoặc làm thế nào để tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng mặt trời trong gia đình.

Bốn là: Xây dựng tiêu chí đánh giá kết quả

Mô tả: Thiết lập các tiêu chí để đánh giá hiệu quả của giải pháp mà học sinh đưa ra.

Ví dụ: Tiêu chí có thể bao gồm tính khả thi, hiệu quả, chi phí và tính bền vững của giải pháp.

Năm là: Ứng dụng quy trình thiết kế kỹ thuật

Mô tả: Sử dụng quy trình thiết kế kỹ thuật để hướng dẫn học sinh từ việc xác định vấn đề đến việc phát triển và thử nghiệm giải pháp.

Ví dụ: Quy trình này có thể bao gồm các bước như nghiên cứu, phát triển ý tưởng, thiết kế, thử nghiệm và cải tiến.

Sáu là: Khuyến khích sự sáng tạo và hợp tác

Mô tả: Tạo điều kiện cho học sinh làm việc nhóm và phát triển các ý tưởng sáng tạo.

Ví dụ: Tổ chức các buổi thảo luận nhóm, các cuộc thi sáng tạo hoặc các dự án liên môn để học sinh có thể chia sẻ và học hỏi lẫn nhau

Việc 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.

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

Một là: Tính khả thi (Feasibility)

Mô tả: Giải pháp phải có khả năng thực hiện được với các nguồn lực hiện có, bao gồm thời gian, vật liệu và công nghệ.

Ví dụ: Một hệ thống tưới cây tự động phải có thể được lắp ráp và vận hành bằng các linh kiện điện tử cơ bản mà học sinh có thể tiếp cận.

Hai là: Hiệu quả (Effectiveness)

Mô tả: Giải pháp phải đạt được mục tiêu đề ra và giải quyết vấn đề một cách hiệu quả.

Ví dụ: Một mô hình nhà chống động đất phải có khả năng chịu được các rung động mô phỏng của động đất.

Ba là: Tính bền vững (Sustainability)

Mô tả: Giải pháp phải thân thiện với môi trường và có thể duy trì trong thời gian dài mà không gây hại đến tài nguyên thiên nhiên.

Ví dụ: Sử dụng năng lượng mặt trời để cung cấp điện cho hệ thống tưới cây tự động.

Bốn là: Chi phí (Cost)

Mô tả: Giải pháp phải có chi phí hợp lý và phù hợp với ngân sách của dự án.

Ví dụ: Chi phí cho các linh kiện và vật liệu để chế tạo hệ thống tưới cây tự động phải nằm trong ngân sách cho phép.

Năm là: Tính an toàn (Safety)

Mô tả: Giải pháp phải đảm bảo an toàn cho người sử dụng và không gây nguy hiểm trong quá trình vận hành.

Ví dụ: Hệ thống tưới cây tự động phải được thiết kế để tránh các nguy cơ về điện giật hoặc hỏng hóc.

Sáu là: Tính thẩm mỹ (Aesthetics)

Mô tả: Giải pháp nên có thiết kế hấp dẫn và phù hợp với môi trường sử dụng.

Ví dụ: Mô hình nhà chống động đất không chỉ chắc chắn mà còn có thiết kế đẹp mắt và hài hòa với cảnh quan xung quanh.

Bảy là: Khả năng mở rộng (Scalability)

Mô tả: Giải pháp phải có khả năng mở rộng hoặc nâng cấp để đáp ứng nhu cầu trong tương lai.

Ví dụ: Hệ thống tưới cây tự động có thể được mở rộng để phục vụ nhiều khu vực trồng cây hơn.

Tám là: Khả năng bảo trì (Maintainability)

Mô tả: Giải pháp phải dễ dàng bảo trì và sửa chữa khi cần thiết.

Ví dụ: Các linh kiện của hệ thống tưới cây tự động phải dễ dàng thay thế và bảo trì.

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 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.

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 số sản phẩm học tập hoặc giải quyết một số 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.

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.

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 để đảm bảo mẫu chế tạo là khả thi.

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 các tiêu chí phân tích, rút kinh nghiệm

bài học theo Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH ngày 08/10/2014.

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 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011 và các văn bản hướng dẫn khác của Bộ Giáo dục và Đào tạo. 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 4612/BGDĐT-GDTrH ngày 03/10/2017.

V. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Đối với lãnh đạo nhà trường

Quan tâm tổ chức bồi dưỡng đội ngũ giáo viên các môn khoa học, công nghệ, toán học, tin học. Tăng cường các điều kiện về cơ sở vật chất (CSVN) phục vụ cho hoạt động STEM. Triển khai hệ thống các không gian trải nghiệm khoa học công nghệ cho học sinh.

Đưa nội dung giáo dục STEM vào kế hoạch chuyên môn cho từng tổ nhóm thực hiện.

Tuyên truyền và phối hợp với các cơ quan đoàn thể, các lực lượng xã hội trong và ngoài nhà trường, tạo điều kiện thuận lợi về thời gian, kinh phí, phương tiện, đồ dùng...cho giáo viên, học sinh tham gia giáo dục STEM.

Tiến tới thành lập các câu lạc bộ STEM để học sinh có cơ hội trao đổi kinh nghiệm, triển khai các dự án nghiên cứu, tìm hiểu ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM.

Tổ chức ngày hội STEM. Thành lập Hội đồng thẩm định các dự án dạy học STEM của giáo viên, khen thưởng kịp thời. *(dự kiến tổ chức trong tháng 03/2025)*

2. Đối với tổ/nhóm chuyên môn

Đưa nội dung giáo dục STEM vào kế hoạch thực hiện các hoạt động đổi mới PPDH theo hướng phát triển năng lực học sinh (PTNLHS) của tổ, nhóm chuyên môn.

Chủ động xây dựng chủ đề dạy học STEM, tổ chức dự giờ theo hướng phân tích các hoạt động học tập của học sinh. Phối hợp với các tổ chuyên môn để tổ chức ngày hội STEM tại nhà trường.

Mỗi nhóm chuyên môn (Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học, Công nghệ, Tin học) xây dựng 01 chủ đề/năm học tiến hành tổ chức giảng dạy và học sinh có sản phẩm minh

họa và chuẩn bị cho ngày hội STEM do Sở Giáo dục và Đào tạo Đắk Nông tổ chức (nếu có). TTCM gửi đăng ký chủ đề về cho BGH nhà trường trước ngày 10/10/2024 qua mail: nvtpvd@gmail.com để tập hợp tổ chức cấp trường vào trong tháng 03/2025 (dự kiến).

3. Đối với giáo viên

Tìm hiểu đầy đủ, toàn diện và thống nhất nhận thức về giáo dục STEM: thông qua tập huấn, tài liệu và các bài dạy STEM trên các trang mạng Internet.

Kết nối các hoạt động giáo dục STEM với các hoạt động dạy học, giáo dục đồng bộ và hiệu quả.

Thiết kế, đánh giá các bài học STEM theo văn bản, hướng dẫn của Bộ GDĐT, Sở GDĐT.

Sau khi hoàn thiện các bài dạy về chủ đề STEM, giáo viên đăng bài trên Website của nhà trường.

4. Đối với Đoàn thanh niên

4.1. Đoàn thanh niên đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy giáo dục STEM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học) cho thanh thiếu niên. Cụ thể:

4.1.1. Tổ chức các hoạt động giáo dục STEM

Đoàn thanh niên thường tổ chức các hội thảo, cuộc thi, và các hoạt động ngoại khóa liên quan đến STEM. Những hoạt động này giúp thanh thiếu niên tiếp cận và hiểu rõ hơn về các lĩnh vực khoa học và công nghệ.

4.1.2. Khuyến khích học tập và nghiên cứu

Đoàn thanh niên khuyến khích các bạn trẻ tham gia vào các dự án nghiên cứu khoa học và công nghệ. Điều này không chỉ giúp nâng cao kiến thức mà còn phát triển kỹ năng tư duy phản biện và giải quyết vấn đề.

4.1.3. Xây dựng cộng đồng học tập

Đoàn thanh niên tạo ra môi trường học tập tích cực, nơi các bạn trẻ có thể chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và hỗ trợ lẫn nhau trong quá trình học tập và nghiên cứu.

4.1.4. Phát triển kỹ năng mềm

Thông qua các hoạt động STEM, đoàn thanh niên giúp các bạn trẻ phát triển các kỹ năng mềm như kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, và quản lý thời gian. Những kỹ

năng này rất quan trọng cho sự phát triển toàn diện của thanh thiếu niên.

4.1.5. Nâng cao nhận thức về công nghệ

Đoàn thanh niên đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của công nghệ và khoa học trong cuộc sống hàng ngày. Điều này giúp thanh thiếu niên chuẩn bị tốt hơn cho tương lai trong kỷ nguyên số.

Những nỗ lực này không chỉ giúp thanh thiếu niên phát triển toàn diện mà còn góp phần xây dựng một thế hệ trẻ năng động, sáng tạo và sẵn sàng đối mặt với những thách thức của thời đại mới.

4.2. Đoàn thanh niên đóng vai trò quan trọng trong công tác tuyên truyền và giáo dục STEM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học) cho thanh thiếu niên. Cụ thể:

4.2.1. Tổ chức các hội thảo và cuộc thi STEM

Đoàn thanh niên thường xuyên tổ chức các hội thảo, cuộc thi khoa học và công nghệ nhằm khuyến khích thanh thiếu niên tham gia và tìm hiểu sâu hơn về các lĩnh vực này.

4.2.2. Phát triển các chương trình giáo dục STEM

Đoàn thanh niên phối hợp với các trường học và tổ chức giáo dục để phát triển và triển khai các chương trình giáo dục STEM, giúp học sinh tiếp cận với kiến thức và kỹ năng cần thiết trong các lĩnh vực khoa học và công nghệ.

4.2.3. Tuyên truyền qua các phương tiện truyền thông

Sử dụng các phương tiện truyền thông như báo chí, mạng xã hội, và các kênh truyền hình để tuyên truyền về tầm quan trọng của STEM và các cơ hội nghề nghiệp trong lĩnh vực này.

4.2.4. Tạo môi trường học tập và nghiên cứu

Đoàn thanh niên tạo ra các câu lạc bộ, nhóm nghiên cứu và các dự án thực tế để thanh thiếu niên có thể thực hành và áp dụng kiến thức STEM vào thực tế.

4.2.5. Hỗ trợ và khuyến khích sáng tạo

Đoàn thanh niên khuyến khích các bạn trẻ tham gia vào các dự án sáng tạo, khởi nghiệp trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, đồng thời hỗ trợ về mặt tài chính và kỹ thuật để hiện thực hóa các ý tưởng sáng tạo.

Những hoạt động này không chỉ giúp nâng cao nhận thức và kiến thức về STEM cho thanh thiếu niên mà còn góp phần xây dựng một thế hệ trẻ năng động, sáng tạo và sẵn sàng đối mặt với những thách thức của thời đại mới.

4. Phân công nhiệm vụ

Thầy Nguyễn Văn Minh - Hiệu trưởng: Chỉ đạo chung, chỉ đạo bộ phận chuyên môn xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện đến các tổ trưởng bộ môn. Huy động các lực lượng xã hội: Các doanh nghiệp, tổ chức xã hội có chức năng trong lĩnh vực giáo dục, có năng lực (đội ngũ, có cơ sở vật chất, trang thiết bị, có hệ thống bài học, chủ đề về giáo dục STEM phù hợp) tham gia.

Thầy Nguyễn Văn Trung - Phó HT: Xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện đến các tổ trưởng bộ môn.

Đoàn thanh niên chủ động xây dựng kế hoạch tổ chức cuộc thi “Ngày hội STEM cho ĐTN Trường THPT Nguyễn Đình Chiểu” theo thời gian trên. Gửi báo cáo Kế hoạch tổ chức về cho BGH phê duyệt.

Tổ trưởng chuyên môn: Tổ chức sinh hoạt chuyên môn, nghiên cứu bài học phù hợp với STEM, triển khai đến các tổ viên để nghiên cứu, thực hiện xây dựng bài học/chủ đề STEM. TTCM xây dựng kế hoạch thực hiện giáo dục STEM ở tổ. Các bộ môn, đặc biệt là các môn khoa học tự nhiên (Toán, Lý, Hóa, Sinh, Tin học và Công nghệ) xây dựng 01 đề tài/học kỳ trong năm học 2024 – 2025. Kế hoạch gửi về BGH nhà trường qua địa chỉ email: nvtpvd@gmail.com trước ngày 10/10/2024.

Trên đây là kế hoạch triển khai hoạt động STEM và các hoạt động giáo dục STEM năm học 2024 - 2025 của trường THPT Nguyễn Đình Chiểu./.

Nơi nhận:

- Sở GD-ĐT;
- Hiệu trưởng;
- Các tổ nhóm chuyên môn;
- Đoàn thanh niên;
- Lưu: VT.

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



NGUYỄN VĂN TRUNG