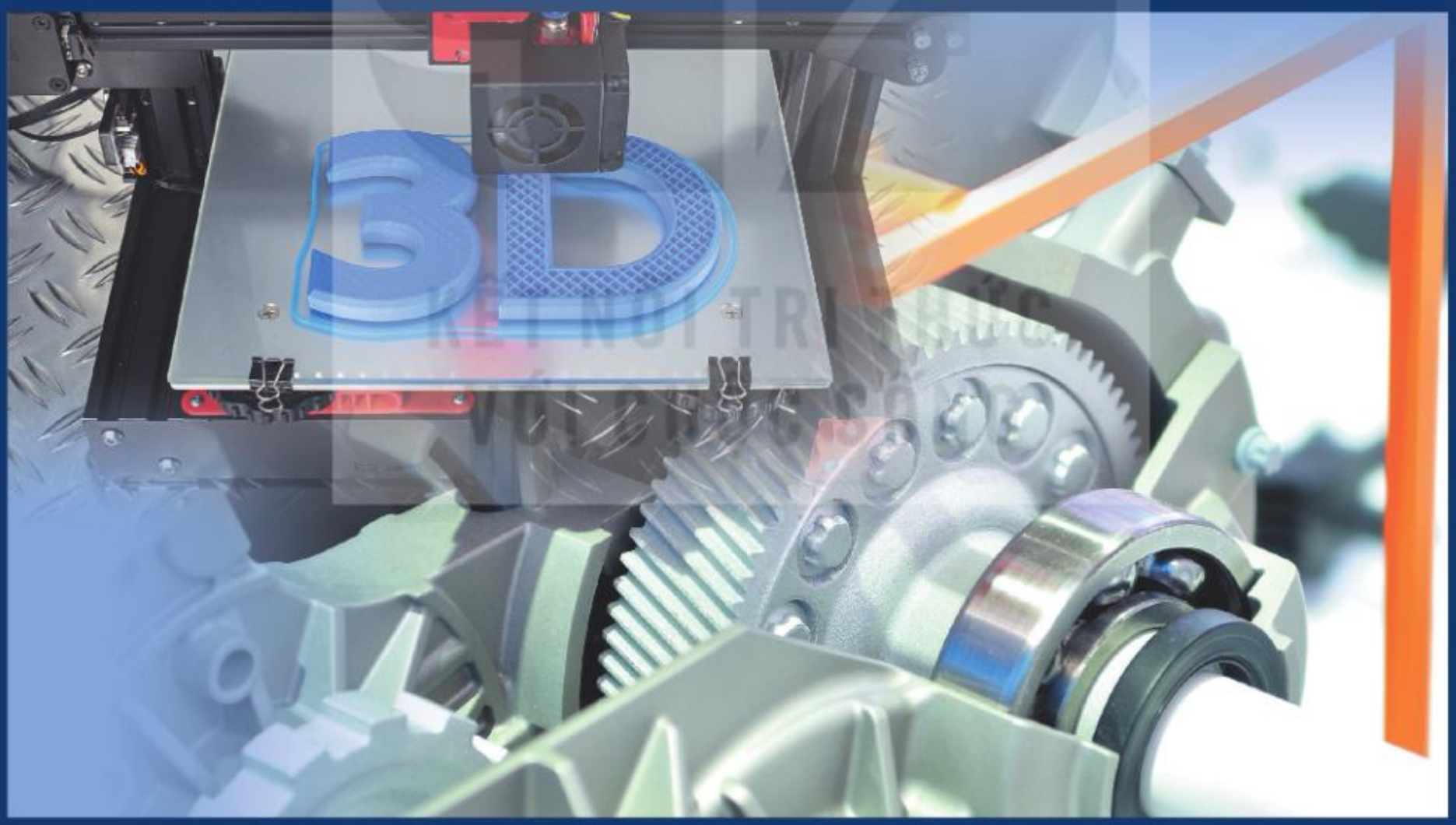
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 11

CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

SÁCH GIÁO VIÊN



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)
THÁI THẾ HÙNG (Chủ biên)
PHÙNG XUÂN LAN – TRƯƠNG ĐỨC PHỨC

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 11

CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

SÁCH GIÁO VIÊN

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

QUY ƯỚC VIẾT TẮT DÙNG TRONG SÁCH

HS	học sinh
GV	giáo viên
SGK	sách giáo khoa
SGV	sách giáo viên

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

LỜI NÓI ĐẦU

Sách giáo viên Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí là tài liệu tham khảo để giáo viên lập kế hoạch bài dạy dựa trên sách giáo khoa *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Tài liệu này giúp cho các thầy cô hiểu rõ về sách giáo khoa *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí*, về cách thức tổ chức dạy học các chuyên đề học tập môn Công nghệ 11 theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực. *Sách giáo viên Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* gồm hai phần:

PHẦN MỘT: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

Hướng dẫn giáo viên tìm hiểu về các Chuyên đề học tập trong môn Công nghệ 11. Trong đó, chú trọng làm rõ các vấn đề: phát triển phẩm chất, năng lực trong dạy học công nghệ; giáo dục STEM và hướng nghiệp trong dạy học công nghệ; nội dung, yêu cầu cần đạt và đặc điểm chương trình Chuyên đề học tập Công nghệ 11. Trên cơ sở đó, giáo viên sẽ chủ động hơn trong việc lập kế hoạch dạy học bám sát chương trình, đảm bảo tính đặc thù của môn Công nghệ.

Giúp giáo viên hiểu rõ mô hình sách giáo khoa *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí*. Trên cơ sở đó, hướng dẫn giáo viên phương pháp khai thác, sử dụng sách giáo khoa *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* để lập kế hoạch bài dạy từ việc xác định mục tiêu, phân tích cấu trúc và đặc điểm nội dung, thiết kế các hoạt động dạy học, cũng như các hoạt động đánh giá.

PHẦN HAI: HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC CHUYÊN ĐỀ CỤ THỂ

Với mỗi bài, sách giáo viên đưa ra những gợi ý cụ thể về mục tiêu bài học; cấu trúc và đặc điểm nội dung bài học; công việc chuẩn bị; gợi ý tổ chức các hoạt động dạy học; gợi ý các câu hỏi, bài tập đánh giá; và những thông tin cần thiết bổ sung cho bài học.

Nội dung hướng dẫn cụ thể trong tài liệu này được xem như là một phương án gợi ý tối ưu của nhóm tác giả biên soạn sách giáo khoa. Trên cơ sở đó, thầy cô linh hoạt và sáng tạo để điều chỉnh, hoàn thiện kế hoạch bài dạy cụ thể phù hợp với điều kiện nhà trường, với đặc điểm tâm, sinh lí học sinh, đảm bảo hiệu quả cao nhất khi dạy học.

Chúc các thầy cô thành công khi triển khai Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Chúng tôi mong muốn nhận được những ý kiến góp ý của thầy cô và bạn đọc để tài liệu ngày càng chất lượng hơn.

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu 3

PHẦN MỘT. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG 5

I. CHƯƠNG TRÌNH MÔN CÔNG NGHỆ 11 – CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ 5

1. Khái quát về Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 – môn Công nghệ 5

2. Phát triển phẩm chất, năng lực trong dạy học công nghệ 6

3. Giáo dục STEM và hướng nghiệp trong Chương trình môn Công nghệ 9

4. Nội dung và yêu cầu cần đạt của Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí 10

5. Đặc điểm Chương trình Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí 11

II. SÁCH GIÁO KHOA CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 11 – CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ 12

1. Cấu trúc sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí 12

2. Lập kế hoạch dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí 14

3. Tổ chức dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí 17

PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC CHUYÊN ĐỀ CỤ THỂ 19

CHUYÊN ĐỀ 1. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC KĨ THUẬT CƠ KHÍ 19

Bài 1. Tổng quan về dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí 19

Bài 2. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch, triển khai dự án nghiên cứu 24

Bài 3. Báo cáo kết quả triển khai dự án 29

Bài 4. Dự án: Thiết kế và chế tạo tay gắp thuỷ lực 33

CHUYÊN ĐỀ 2. CÔNG NGHỆ CAD/CAM-CNC 40

Bài 5. CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí 40

Bài 6. Cấu tạo của máy CNC 44

Bài 7. Trải nghiệm tìm hiểu quy trình gia công trên máy CNC 49

CHUYÊN ĐỀ 3. CÔNG NGHỆ IN 3D 52

Bài 8. Đặc điểm của công nghệ in 3D 52

Bài 9. Một số công nghệ in 3D 57

Bài 10. Triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D 62

Bài 11. Dự án: In vật thể 3D cơ bản 67

PHẦN
MỘT
NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

I CHƯƠNG TRÌNH MÔN CÔNG NGHỆ LỚP 11 – CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

1. Khái quát về Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 – môn Công nghệ

Trong mối quan hệ giữa khoa học và công nghệ thì khoa học hướng tới khám phá, tìm hiểu, giải thích thế giới; còn công nghệ, dựa trên những thành tựu của khoa học, tạo ra các sản phẩm, dịch vụ công nghệ để giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn, cải tạo thế giới, định hình môi trường sống của con người.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục công nghệ được thực hiện từ lớp 3 đến lớp 12 thông qua môn Tin học và Công nghệ ở cấp Tiểu học, môn Công nghệ ở cấp Trung học cơ sở và cấp Trung học phổ thông. Công nghệ là môn học bắt buộc trong giai đoạn giáo dục cơ bản; là môn học lựa chọn, thuộc nhóm môn Công nghệ và Nghệ thuật trong giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp.

Chương trình môn Công nghệ hình thành, phát triển ở HS năng lực công nghệ và những phẩm chất đặc thù trong lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ để học tập, làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ ở gia đình, nhà trường, xã hội và lựa chọn ngành nghề thuộc các lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ; đồng thời cùng với các môn học và hoạt động giáo dục khác, góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu, các năng lực chung; thực hiện các nội dung xuyên chương trình như phát triển bền vững, biến đổi khí hậu, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tài chính.

Bên cạnh mục tiêu tổng quát nêu trên, giáo dục công nghệ phổ thông hướng tới: 1) thúc đẩy giáo dục STEM, phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, tư duy thiết kế; 2) định hướng nghề nghiệp cho HS phổ thông, đặc biệt là hướng nghiệp và phân luồng trong lĩnh vực ngành nghề về kĩ thuật, công nghệ; 3) trang bị cho HS tri thức, năng lực nền tảng để tiếp tục theo học các ngành kĩ thuật, công nghệ.

Môn Công nghệ xoay quanh bốn mạch nội dung chính gồm: công nghệ và đời sống; lĩnh vực sản xuất chủ yếu; thiết kế và đổi mới công nghệ; công nghệ và hướng nghiệp.

Nội dung giáo dục công nghệ phổ thông rộng, đa dạng, thuộc nhiều lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ khác nhau. Trong Chương trình môn Công nghệ, có những nội dung cơ bản, cốt lõi, phổ thông tất cả HS đều phải học. Bên cạnh đó, có những nội dung có tính đặc thù, chuyên biệt nhằm đáp ứng nguyện vọng, sở thích của HS, phù hợp với yêu cầu của từng địa phương, vùng miền.

Bên cạnh việc kế thừa nhiều ưu điểm của chương trình hiện hành, Chương trình môn Công nghệ có một số thay đổi phù hợp với định hướng đổi mới của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 với đặc điểm, vai trò và xu thế của giáo dục công nghệ. Đó là:

– *Chương trình phát triển năng lực, phẩm chất:* Chương trình môn Công nghệ có đầy đủ đặc điểm của chương trình giáo dục định hướng phát triển năng lực và phẩm chất cho HS. Đây là thay đổi bao trùm, có tính chất chi phối tổng thể tới mục tiêu, nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức dạy học và kiểm tra, đánh giá của môn học. Chương trình môn Công nghệ hướng tới hình thành và phát triển năng lực công nghệ; góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung được xác định trong Chương trình tổng thể.

– *Thúc đẩy giáo dục STEM:* Chương trình môn Công nghệ gắn với thực tiễn, hướng tới thực hiện mục tiêu "học công nghệ để học tập, làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ tại gia đình, nhà trường, cộng đồng"; thúc đẩy đổi mới sáng tạo thông qua việc bố trí nội dung thiết kế kĩ thuật ở cả cấp Tiểu học và cấp Trung học; định hướng giáo dục STEM, lĩnh vực giáo dục đang rất được quan tâm trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

– *Tích hợp giáo dục hướng nghiệp:* Chương trình môn Công nghệ thể hiện rõ ràng, đầy đủ vai trò giáo dục hướng nghiệp trong dạy học công nghệ. Sự đa dạng về lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ trong nội dung môn Công nghệ cũng mang lại ưu thế của môn học trong việc lồng ghép, tích hợp nội dung giáo dục hướng nghiệp trong môn học thông qua các chủ đề về lựa chọn nghề nghiệp; các nội dung giới thiệu về ngành nghề chủ yếu thuộc các lĩnh vực sản xuất mà môn Công nghệ đề cập; các hoạt động trải nghiệm nghề nghiệp qua các mô đun kĩ thuật, công nghệ tự chọn. Nội dung giáo dục hướng nghiệp được đề cập ở các lớp cuối của giai đoạn giáo dục cơ bản và toàn bộ giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp.

– *Tiếp cận nghề nghiệp:* Ở Trung học phổ thông, Chương trình môn Công nghệ chuẩn bị cho HS lựa chọn nghề nghiệp về kĩ thuật, công nghệ. Tư tưởng của giáo dục công nghệ ở cấp học này hoàn toàn mới so với chương trình hiện hành. Trong giai đoạn này, nội dung dạy học cho cả hai định hướng công nghiệp và nông nghiệp đều mang tính đại cương, nguyên lí, cơ bản, cốt lõi và nền tảng cho mỗi lĩnh vực, giúp HS tự tin và thành công khi lựa chọn ngành nghề kĩ thuật, công nghệ sau khi kết thúc Trung học phổ thông.

Ngoài ra, môn Công nghệ trong chương trình giáo dục phổ thông mới đảm bảo tinh giản nội dung, phản ánh được tinh thần đổi mới và cập nhật về phương pháp, hình thức tổ chức dạy học và kiểm tra, đánh giá. Những đổi mới nêu trên cùng góp phần thực hiện tư tưởng chủ đạo của môn Công nghệ là nhẹ nhàng – hấp dẫn – thiết thực.

2. Phát triển phẩm chất, năng lực trong dạy học công nghệ

a) Đặc điểm dạy học phát triển phẩm chất, năng lực

Khác với dạy học định hướng nội dung, dạy học phát triển năng lực và phẩm chất cho HS quan tâm trước hết tới việc xác định và mô tả yêu cầu cần đạt về năng lực và phẩm chất

người học cần đạt được. Trên cơ sở đó, nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức dạy học, kiểm tra, đánh giá cũng thay đổi theo. Dạy học phát triển năng lực và phẩm chất cho người học có những đặc điểm sau:

(1) Hệ thống năng lực, phẩm chất được xác định một cách rõ ràng như là kết quả đầu ra của chương trình đào tạo. Dưới góc độ dạy học bộ môn, các năng lực cần hình thành và phát triển bao gồm các năng lực chung cốt lõi và năng lực đặc thù của môn học đó. Trong chương trình, hệ thống năng lực được mô tả dưới dạng yêu cầu cần đạt cho thời điểm cuối mỗi cấp học.

(2) Nội dung dạy học cùng những yêu cầu cần đạt về kiến thức, kĩ năng của từng mạch nội dung, chủ đề cần phản ánh được yêu cầu cần đạt về năng lực bộ môn. Nội dung dạy học trong chương trình định hướng phát triển năng lực có xu hướng tích hợp, gắn với thực tiễn, được cấu trúc thành các chủ đề trọn vẹn.

(3) Trong chương trình định hướng phát triển năng lực, phương pháp dạy học chú trọng vào hành động, trải nghiệm; tăng cường thí nghiệm và thực hành; đa dạng hoá các hình thức dạy học, kết nối kiến thức học đường với thực tiễn đời sống; phát huy tối đa lợi thế trong vai trò hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất của một số phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực.

(4) Đánh giá trong chương trình định hướng phát triển năng lực được xác định là thành phần tích hợp ngay trong quá trình dạy học. Chú trọng đánh giá quá trình, đánh giá xác thực và dựa trên tiêu chí. Hoạt động đánh giá cần giúp cho người học nhận thức rõ mức độ đạt được so với yêu cầu cần đạt về kiến thức, kĩ năng, năng lực. Trên cơ sở đó, có kế hoạch dạy học phù hợp tới từng cá nhân.

(5) Mỗi bài học, hoạt động giáo dục đều góp phần hình thành và phát triển một hoặc một vài yêu cầu cần đạt của năng lực, phẩm chất. Vai trò này cần được thể hiện tường minh trong mục tiêu của bài học, hoạt động giáo dục. Khi đó, trong mỗi hoạt động dạy học phải thể hiện rõ vai trò của hoạt động góp phần phát triển yêu cầu cần đạt về năng lực, phẩm chất như thế nào.

(6) Năng lực, phẩm chất được hình thành và phát triển theo thời gian, đạt được từng cấp độ từ thấp đến cao. Để hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất, cần nhận thức đầy đủ về năng lực, hành động và trải nghiệm có ý thức, nỗ lực và kiên trì trong các bối cảnh cụ thể đòi hỏi phải thể hiện (hay phản ánh) từng năng lực, phẩm chất, trong mỗi bài học, hoạt động giáo dục. Sự khác biệt về năng lực, phẩm chất chỉ có thể bộc lộ rõ ràng sau mỗi giai đoạn học tập nhất định.

b) Phát triển năng lực, phẩm chất của học sinh trong dạy học công nghệ

– Phát triển phẩm chất:

Cùng với các môn học và hoạt động giáo dục khác trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Công nghệ có trách nhiệm và cơ hội hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu đã nêu trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể.

Với đặc thù môn học, giáo dục công nghệ có lợi thế giúp HS phát triển các phẩm chất: chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm qua dạy học nội dung công nghệ liên quan tới môi trường công nghệ mà con người đang sống và những tác động của nó; qua các hoạt động thực hành, lao động và trải nghiệm nghề nghiệp; qua các nội dung đánh giá và dự báo phát triển của công nghệ.

Trong dạy học công nghệ, phẩm chất của HS được hình thành và phát triển thông qua môi trường giáo dục ở nhà trường trong mối quan hệ chặt chẽ với gia đình và xã hội; các nội dung học tập có liên quan trực tiếp; các phương pháp và hình thức tổ chức dạy học. Căn cứ yêu cầu cần đạt về phẩm chất đã được mô tả, mỗi bài học, ngoài các mục tiêu về kiến thức, kĩ năng, năng lực cần đạt, cần chỉ rõ cơ hội góp phần phát triển ở người học các phẩm chất phù hợp.

– Phát triển năng lực chung cốt lõi:

Chương trình giáo dục phổ thông mới đưa ra 10 năng lực cốt lõi. Trong đó có 3 năng lực chung là tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo. Các môn học, hoạt động giáo dục đều có trách nhiệm hình thành và phát triển năng lực này. Trong dạy học công nghệ, cơ hội và cách thức phát triển các năng lực chung cốt lõi được thể hiện cụ thể như sau:

+ Năng lực tự chủ và tự học:

Trong giáo dục công nghệ, năng lực tự chủ của HS được biểu hiện thông qua sự tự tin và sử dụng hiệu quả các sản phẩm công nghệ trong gia đình, cộng đồng, trong học tập, công việc; bình tĩnh, xử lí có hiệu quả những sự cố kĩ thuật, công nghệ; ý thức và tránh được những tác hại (nếu có) do công nghệ mang lại,... Năng lực tự chủ được hình thành và phát triển ở HS thông qua các hoạt động thực hành, làm dự án, thiết kế và chế tạo các sản phẩm công nghệ, sử dụng và đánh giá các sản phẩm công nghệ, bảo đảm an toàn trong thế giới công nghệ ở gia đình, cộng đồng và trong học tập, lao động.

Để hình thành, phát triển năng lực tự học, GV coi trọng việc phát huy tính tích cực, tự lực, chủ động của HS, đồng thời quan tâm tới nguồn học liệu hỗ trợ tự học (đặc biệt là học liệu số), phương pháp, tiến trình tự học và đánh giá kết quả học tập của HS.

+ Năng lực giao tiếp và hợp tác:

Năng lực giao tiếp và hợp tác được thể hiện qua giao tiếp công nghệ, một thành phần cốt lõi của năng lực công nghệ. Việc hình thành và phát triển ở HS năng lực này được thực hiện thông qua dạy học hợp tác trong nhóm nhỏ, khuyến khích HS trao đổi, trình bày, chia sẻ ý tưởng,... khi thực hiện các dự án học tập và sử dụng, đánh giá các sản phẩm công nghệ được đề cập trong chương trình.

+ Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:

Giáo dục công nghệ có nhiều ưu thế trong hình thành và phát triển ở HS năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các hoạt động tìm tòi, sáng tạo sản phẩm mới; giải quyết các vấn đề về kĩ thuật, công nghệ trong thực tiễn. Trong Chương trình môn Công nghệ, tư tưởng thiết kế được nhấn mạnh và xuyên suốt từ cấp Tiểu học đến cấp Trung học phổ thông và được thực hiện thông qua các mạch nội dung, thực hành, trải nghiệm từ đơn giản đến phức tạp là điều kiện để hình thành, phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.

Năng lực chung được hình thành và phát triển trong mỗi mạch nội dung, chủ đề học tập cụ thể. Tuỳ theo đặc điểm, tính chất của nội dung mà mỗi bài học sẽ góp phần phát triển năng lực, thành tố của năng lực, hay một số yêu cầu cần đạt cụ thể. GV cần nghiên cứu kĩ về năng lực chung để hiểu bản chất, cấu trúc, yêu cầu cần đạt cho từng cấp học. Từ đó mới có cơ sở để xuất mục tiêu phát triển năng lực cho mỗi bài dạy.

– Phát triển năng lực công nghệ:

Năng lực công nghệ và các mạch nội dung của môn Công nghệ là hai trục tư tưởng chủ đạo của môn học, có tác động hỗ trợ qua lại. Năng lực công nghệ sẽ góp phần định hướng lựa chọn mạch nội dung; ngược lại, mạch nội dung sẽ là chất liệu và môi trường góp phần hình thành, phát triển năng lực, đồng thời cũng sẽ định hướng hoàn thiện mô hình năng lực công nghệ.

Năng lực công nghệ được hình thành và phát triển thông qua hoạt động dạy học trong mỗi mạch nội dung, mỗi chủ đề cụ thể. Trong mỗi bài học cụ thể cần tham chiếu đầy đủ tới mô hình năng lực công nghệ để xác định bài học đó sẽ định hướng phát triển các yêu cầu cần đạt nào trong mô hình năng lực.

3. Giáo dục STEM và hướng nghiệp trong Chương trình môn Công nghệ

a) Giáo dục STEM

Trong chương trình giáo dục phổ thông mới, môn Công nghệ phản ánh hai thành phần là T (technology) và E (engineering) trong bốn thành phần của STEM. Vì vậy, môn Công nghệ có vai trò quan trọng thể hiện tư tưởng giáo dục STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Sản phẩm, quá trình công nghệ mà môn học đề cập luôn mang tính tích hợp, gắn với thực tiễn, liên hệ chặt chẽ với Toán học và Khoa học. Đặc điểm này là cơ sở để tăng cường giáo dục STEM ngay trong dạy học môn Công nghệ dựa vào các hoạt động thiết kế kĩ thuật, hoạt động nghiên cứu khoa học kĩ thuật.

Có sự tương đồng về phương pháp, hình thức tổ chức dạy học giữa dạy học công nghệ và giáo dục STEM. Đó là chú trọng vào hoạt động, thực hành, trải nghiệm và định hướng sản phẩm. Đây cũng là cơ sở để triển khai dạy học nhiều nội dung công nghệ tiếp cận STEM.

Giáo dục STEM trong môn Công nghệ được thực hiện thông qua dạy học các chủ đề, mạch nội dung, chuyên đề học tập từ Tiểu học tới Trung học như mô hình điện gió, mô hình điện mặt trời, ngôi nhà thông minh, các bài toán thiết kế kĩ thuật và công nghệ, nghề nghiệp STEM; các dự án nghiên cứu thuộc các lĩnh vực kĩ thuật cơ khí, công nghệ CAD/CAM-CNC, công nghệ in 3D, hệ thống nhúng, robot và máy thông minh. Khi triển khai chương trình, giáo dục STEM trong dạy học môn Công nghệ sẽ tiếp tục được mở rộng thông qua dạy học các chủ đề liên môn giữa các môn học STEM.

b) Giáo dục hướng nghiệp

Giáo dục hướng nghiệp trong môn Công nghệ được thể hiện trước hết qua việc mô tả yêu cầu cần đạt về định hướng nghề nghiệp trong năng lực tìm hiểu công nghệ, năng lực thành phần của năng lực công nghệ.

Biểu hiện cụ thể của giáo dục hướng nghiệp trong môn Công nghệ bao gồm các cấp độ: (1) mạch nội dung về hướng nghiệp; (2) yêu cầu cần đạt về ngành nghề thuộc các lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ; (3) trải nghiệm ngành nghề thông qua các mô đun kĩ thuật, công nghệ tự chọn. Giáo dục hướng nghiệp trong môn Công nghệ được triển khai chủ yếu ở các lớp cuối cấp Trung học cơ sở và toàn bộ giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp.

Ở các lớp 7 và 8, giáo dục hướng nghiệp được thể hiện qua các yêu cầu cần đạt về ngành nghề liên quan tới các lĩnh vực nông – lâm nghiệp và thuỷ sản, kĩ thuật cơ khí, kĩ thuật điện.

Ở lớp 9, giáo dục hướng nghiệp được thực hiện thông qua các nội dung quan trọng về hướng nghiệp bao gồm nghề nghiệp, hệ thống giáo dục quốc dân, thị trường lao động, và phương pháp lựa chọn nghề nghiệp. Đây là nội dung cơ sở để triển khai các hoạt động hướng nghiệp trong hoạt động trải nghiệm. Cũng trong lớp 9, HS được lựa chọn theo học một mô đun có tính nghề về kĩ thuật, công nghệ thuộc ba lĩnh vực công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ. Qua đó, HS được trải nghiệm kĩ thuật, công nghệ gắn với yếu tố nghề nghiệp, hình thành phẩm chất, năng lực tương ứng, đánh giá được mức độ phù hợp, hứng thú của bản thân về các lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ tương ứng.

Trong giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp, với tinh thần học để chuẩn bị, học để thích ứng với lĩnh vực nghề nghiệp HS lựa chọn sau khi tốt nghiệp, môn Công nghệ có vai trò trang bị cho HS tri thức nền tảng và các năng lực cốt lõi phù hợp với ngành nghề kĩ thuật, công nghệ mà các em sẽ lựa chọn sau khi tốt nghiệp Trung học phổ thông thuộc một trong hai định hướng Công nghiệp hoặc Nông nghiệp.

4. Nội dung và yêu cầu cần đạt của Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

Chuyên đề học tập là nội dung giáo dục dành cho HS Trung học phổ thông nhằm thực hiện yêu cầu phân hoá sâu, giúp HS tăng cường kiến thức và kĩ năng thực hành, vận dụng kiến thức giải quyết một số vấn đề của thực tiễn, đáp ứng yêu cầu định hướng nghề nghiệp.

Trong Chương trình Công nghệ 2018, Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí có ba chuyên đề gồm Chuyên đề 1. Dự án nghiên cứu lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; Chuyên đề 2. Công nghệ CAD/CAM-CNC; Chuyên đề 3. Công nghệ in 3D. Tổng thời lượng các chuyên đề là 35 tiết. Trong đó, Chuyên đề 1 có thời lượng 15 tiết, các Chuyên đề 2, 3 có thời lượng là 10 tiết. Các chuyên đề này đều liên quan tới nội dung cơ bản của Chương trình môn Công nghệ lớp 11.

Nội dung và yêu cầu cần đạt cho từng chuyên đề trong *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* được thể hiện trong bảng dưới đây:

Nội dung	**Yêu cầu cần đạt**
Dự án nghiên cứu lĩnh vực kĩ thuật cơ khí	– Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí. – Liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí. – Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí. – Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.
Công nghệ CAD/ CAM-CNC	– Trình bày được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC. – Nêu đặc điểm, mô tả cấu trúc chung, nhận biết được các bộ phận của máy CNC. – Tóm tắt được quy trình gia công với máy CNC tại một cơ sở sản xuất, giáo dục tại địa phương.
Công nghệ in 3D	– Trình bày được đặc điểm, ứng dụng của công nghệ in 3D và cấu trúc chung, nguyên lí làm việc của máy in 3D. – Mô tả được một số công nghệ in 3D. – Phân tích được triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D. – Lập trình, kết nối và in được vật thể đơn giản bằng máy in 3D.

5. Đặc điểm Chương trình Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

Môn Công nghệ ở giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp chuẩn bị cho HS kiến thức nền tảng, có tính chất cơ bản và đại cương; năng lực công nghệ và một số năng lực, phẩm chất khác, tạo điều kiện thuận lợi và giúp HS thành công khi theo học và lựa chọn nghề nghiệp thuộc các lĩnh vực về kĩ thuật, công nghệ.

Các chuyên đề học tập có xu hướng chuyên sâu, giải quyết một vấn đề cụ thể thuộc một số lĩnh vực được đề cập trong Chương trình môn Công nghệ. *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* không chỉ dành cho các em HS Trung học phổ thông lựa chọn môn Công nghệ, mà còn dành cho các em HS yêu thích công nghệ, thích tham gia nghiên cứu khoa học kĩ thuật.

Chuyên đề Dự án nghiên cứu lĩnh vực kĩ thuật cơ khí là chuyên đề học tập kết nối với nội dung Cơ khí chế tạo và Cơ khí động lực trong SGK Công nghệ 11, tập trung vào các nội dung chính là: Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.

Chuyên đề Công nghệ CAD/CAM-CNC tập trung vào tìm hiểu công nghệ CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí. Nội dung chuyên đề gồm: CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí; Cấu tạo của máy CNC; Trải nghiệm tìm hiểu quy trình gia công trên máy CNC .

Chuyên đề Công nghệ in 3D là công nghệ trong lĩnh vực cơ khí đang ngày càng phát triển và trở nên quan trọng trong nhiều lĩnh vực đời sống như: công nghiệp sản xuất, chế tạo, y khoa, kiến trúc, xây dựng,... bởi vì in 3D sẽ giúp cho việc chế tạo mẫu nhanh chóng và chính xác hơn. Đồng thời, sử dụng in 3D sẽ giúp doanh nghiệp có lợi thế về chi phí sản xuất, cải tiến quy trình và sản phẩm cho các nhà sản xuất. Nội dung chuyên đề gồm: Đặc điểm của công nghệ in 3D; Một số công nghệ in 3D; Triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D và các em sẽ thực hiện một dự án: In vật thể 3D cơ bản.

II SÁCH GIÁO KHOA CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 11 – CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ

1. Cấu trúc sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

a) Nội dung và cấu trúc sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

Sách được cấu trúc thành ba chuyên đề gồm Chuyên đề 1. Dự án nghiên cứu lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; Chuyên đề 2. Công nghệ CAD/CAM-CNC; Chuyên đề 3. Công nghệ in 3D. Trong mỗi chuyên đề đều có bài học và dự án học tập. Cụ thể:

Chuyên đề 1. Dự án nghiên cứu lĩnh vực kĩ thuật cơ khí

Bài 1. Tổng quan về dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí

Bài 2. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch, triển khai dự án nghiên cứu.

Bài 3. Báo cáo kết quả triển khai dự án

Bài 4. Dự án: Thiết kế và chế tạo tay gắp thuỷ lực

Chuyên đề 2. Công nghệ CAD/CAM-CNC

Bài 5. CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí

Bài 6. Cấu tạo của máy CNC

Bài 7. Trải nghiệm tìm hiểu quy trình gia công trên máy CNC

Chuyên đề 3. Công nghệ in 3D

Bài 8. Đặc điểm của công nghệ in 3D

Bài 9. Một số công nghệ in 3D

Bài 10. Triển vọng và xu hướng phát triển công nghệ in 3D

Bài 11. Dự án: In vật thể 3D cơ bản

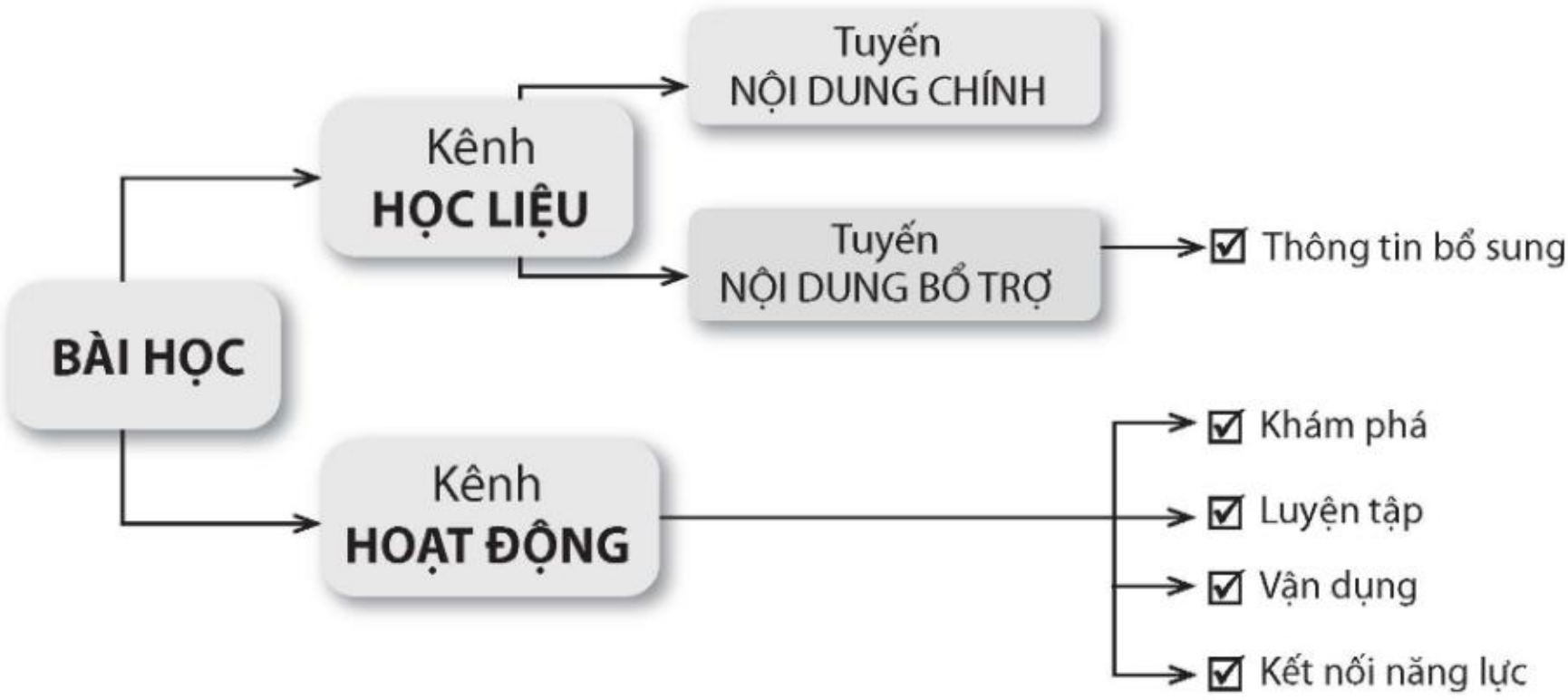
Mỗi bài học trong SGK là sự kết hợp hài hoà của kênh HỌC LIỆU và kênh HOẠT ĐỘNG. Kênh Học liệu phản ánh nội dung của chủ đề bài học, được chia thành hai tuyến là tuyến Nội dung chính và tuyến Nội dung bổ trợ. Kênh hoạt động thể hiện tư tưởng sư phạm phát triển phẩm chất, năng lực của HS trong bài học.

Dự án học tập trong SGK giúp HS vận dụng kiến thức, kĩ năng đã có để thực hiện một nhiệm vụ phức hợp, có tính thực tiễn. Qua đó, kết nối bài học với thực tiễn, góp phần phát triển năng lực, phẩm chất cho người học. Dự án học tập trong SGK được trình bày thống nhất, bao gồm các nội dung: nhiệm vụ, tiến trình thực hiện, đánh giá, thông tin bổ trợ.

Phần đầu SGK là nội dung Hướng dẫn sử dụng sách, giúp HS hiểu được cấu trúc của mỗi bài học, ý nghĩa của các hoạt động trong bài học, ghi nhớ các biểu tượng quy ước được sử dụng trong bài học. Nhờ đó, việc học tập với SGK của HS sẽ dễ dàng và hiệu quả hơn. Ở cuối SGK là bảng thuật ngữ, giải nghĩa toàn bộ các thuật ngữ chính đã được thể hiện trong từng bài học, giúp HS nhanh chóng tra cứu các từ khoá quan trọng trong SGK.

b) Cấu trúc bài học trong sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

SGK *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* sử dụng các HỘP CHỨC NĂNG để thể hiện tuyến Nội dung bổ trợ và kênh Hoạt động trong mỗi bài học. Đây là một trong những đặc trưng nổi bật của SGK Công nghệ. Mỗi hộp chức năng thể hiện một vai trò, ý nghĩa khác nhau, hướng tới mục tiêu bài học và phát triển năng lực, phẩm chất cho HS. SGK *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* gồm các hộp chức năng sau đây:



Hình 1. *Cấu trúc bài học trong SGK Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí*

– *Khám phá:* Kiến tạo tri thức qua các hoạt động quan sát, phân tích và tổng hợp từ các học liệu trong SGK hay liên hệ, kết nối với thực tiễn ở cấp độ liên hệ, với trải nghiệm của bản thân trong đời sống.

– *Luyện tập:* Các bài tập, các nhiệm vụ học tập liên quan trực tiếp tới kiến thức mới của bài học, qua đó phát triển kĩ năng nhận thức và khắc sâu kiến thức bài học.

– *Vận dụng:* Thực hiện một hay nhiều nhiệm vụ học tập phức hợp, gắn liền với thực tiễn trên cơ sở huy động kiến thức, kĩ năng trong bài học. Hoạt động này hướng tới hình thành và phát triển năng lực đặc thù bài học thể hiện cũng như kết nối bài học với thực tiễn ở cấp độ hành động.

– *Kết nối năng lực:* Hình thành và phát triển năng lực chung cốt lõi, năng lực thành phần của năng lực công nghệ bài học không thể hiện. Hộp Kết nối năng lực được thể hiện dưới 2 dạng: (i) nội dung thông tin về năng lực; (ii) nhiệm vụ học tập để phát triển năng lực.

– *Thông tin bổ sung:* Trình bày các thông tin bổ ích, thú vị và hấp dẫn liên quan tới nội dung học tập, nhưng vượt quá hoặc không có trong yêu cầu cần đạt của Chương trình cũng như mục tiêu bài học. Nội dung này có tính chất tham khảo và mở rộng, không phải là yêu cầu bắt buộc với HS.

Trong đó, hộp chức năng Thông tin bổ sung được sử dụng để thể hiện tuyến Nội dung bổ trợ trong kênh Học liệu. Các hộp chức năng còn lại gồm Khám phá, Luyện tập, Kết nối năng lực là những biểu hiện cụ thể của kênh Hoạt động trong bài học.

2. Lập kế hoạch dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

a) Xác định mục tiêu bài học

Mục tiêu bài học được các tác giả SGK xây dựng dựa trên cơ sở cụ thể hoá yêu cầu cần đạt trong chương trình, bao gồm mục tiêu kiến thức, kĩ năng và mục tiêu phát triển năng lực, phẩm chất.

Việc xác định mục tiêu bài học không chỉ là việc nhắc tên năng lực, phẩm chất trong mục tiêu chương trình môn học, mà cần chỉ ra những yêu cầu cần đạt của năng lực, phẩm chất (đã được mô tả trong chương trình môn học) phù hợp với đặc điểm nội dung bài học.

Mỗi bài học sẽ được biên soạn dựa trên mục tiêu đã xác định, đảm bảo tính thống nhất giữa SGK và chương trình môn học.

Để việc sử dụng SGK được linh hoạt và sáng tạo, mục tiêu bài học không thể hiện ở SGK, mà được trình bày trong SGV như là một gợi ý khả thi về mục tiêu bài học.

Khi lập kế hoạch dạy học, GV có thể sử dụng nguyên mục tiêu bài học trình bày trong SGV hay có những điều chỉnh, bổ sung cần thiết phù hợp với đặc điểm tâm, sinh lí của HS, với điều kiện của nhà trường và địa phương.

b) Phân tích cấu trúc và đặc điểm nội dung bài học

Nội dung dạy học phản ánh các tri thức về chủ đề dạy học. Trong dạy học phát triển năng lực, nội dung dạy học là chất liệu để tổ chức các hoạt động dạy học để đạt được mục tiêu bài học. Việc phân tích cấu trúc và đặc điểm nội dung bài học sẽ giúp thiết kế các hoạt động dạy học phù hợp và hiệu quả.

Nội dung bài học trong SGK được cấu trúc thành các mục lớn, tương ứng với các mục tiêu của bài học. Mỗi mục lớn trong SGK sẽ là cơ sở để thiết kế một hay nhiều hoạt động học tập nhằm hình thành kiến thức mới trong mỗi bài học.

Đặc điểm nội dung trong SGK có thể được phân tích trên các phương diện: những kiến thức, kĩ năng, trải nghiệm mà HS đã có về nội dung bài học (đã được học, đã có trải nghiệm trong thực tiễn); nội dung bài học có liên quan tới các môn học khác, đặc biệt là các môn học STEM (thường trong môn Toán và các môn khoa học); những cơ sở khoa học nào HS chưa được học ở những môn học có liên quan và phải công nhận trong bài học; mức độ phức tạp và trừu tượng của nội dung kiến thức so với trình độ nhận thức của HS; vai trò và tần suất sử dụng kiến thức, kĩ năng của bài học này trong các bài học tiếp theo,...

Làm rõ đặc điểm nội dung trong SGK như trên sẽ giúp lựa chọn và sử dụng phương pháp, kĩ thuật dạy học phù hợp và hiệu quả, phát huy tính tích cực, chủ động của HS, hướng tới đạt được các mục tiêu về phẩm chất và năng lực đã nêu trong mục tiêu bài học. Ví dụ, với những nội dung xa lạ và mới với HS, có thể phải diễn giải, minh hoạ để HS tiếp cận dễ dàng với kiến thức mới. Ngược lại, với những nội dung học tập gần gũi, có thể đàm thoại, khai thác những kinh nghiệm đã có của HS, hệ thống hoá và dẫn dắt tới kiến thức mới được đề cập trong bài học.

c) Thiết kế các hoạt động dạy học

– Hoạt động dẫn nhập:

Hoạt động dẫn nhập, đôi khi còn gọi là hoạt động khởi động, hoạt động đặt vấn đề bài học, là hoạt động học tập nhằm tạo tâm thế học tập, giúp HS nhận thức đầy đủ về vấn đề cần giải quyết và ý nghĩa của bài học, về mục tiêu bài học cần đạt được. Hoạt động dẫn nhập cần tự nhiên và gắn với thực tiễn; khai thác được kinh nghiệm đã có của HS với bài học; nêu bật được vấn đề và ý nghĩa của bài học với cuộc sống, với HS; đảm bảo sự tham gia và chú ý của tất cả HS trong lớp.

Phần đầu của mỗi bài học trong SGK gồm một hình ảnh và một đoạn văn được sử dụng làm chất liệu cho thiết kế hoạt động này. GV có thể căn cứ vào các thông tin này để tổ chức hoạt động khởi động cho HS.

Bên cạnh đó, có thể tham khảo hộp chức năng Thông tin bổ sung làm cơ sở để thiết kế hoạt động khởi động, đảm bảo sự linh hoạt và sáng tạo khi sử dụng SGK. Hoạt động dẫn nhập bài học có thể được thực hiện qua một số hình thức như: kể chuyện; đàm thoại; tổ chức trò chơi; đóng vai; tranh luận; biểu diễn thí nghiệm, thực hành,...

– Hoạt động hình thành kiến thức mới:

Hoạt động học tập này giúp HS chiếm lĩnh tri thức mới trong bài học. Nhiệm vụ học tập của HS trong hoạt động hình thành kiến thức mới có độ khó được thiết kế tương đương với cấp độ động từ được sử dụng trong mục tiêu tương ứng của bài học. Bên cạnh đó, hoạt động này cần được thiết kế đảm bảo sự chủ động, tự lực và tích cực của HS trong quá trình khám phá tri thức.

Gợi ý chính cho hoạt động hình thành kiến thức mới là các hộp chức năng Khám phá được sử dụng trong mỗi bài học. Cùng với đó có thể là những ý tưởng trong các hộp chức năng: Thông tin bổ sung, Kết nối năng lực. Dựa vào các hộp chức năng nêu trên, hoạt động hình thành kiến thức mới sẽ được thiết kế một cách linh hoạt, đồng bộ với mục tiêu, nội dung bài học.

Ngoài ý tưởng sư phạm đã được thể hiện trong SGK, GV có thể lựa chọn nhiều phương pháp, kĩ thuật dạy học khác nhau để thiết kế hoạt động hình thành kiến thức mới. Cụ thể, có thể sử dụng phương pháp đàm thoại gợi mở; phương pháp dạy học trực quan; dạy học algorit; dạy học tìm tòi, khám phá; dạy học hợp tác theo nhóm nhỏ,... cùng các kĩ thuật dạy học như KWL, công não, khăn trải bàn, các mảnh ghép,... có thể được sử dụng để thiết kế hoạt động học tập này.

– Hoạt động luyện tập, thực hành:

Luyện tập, thực hành là những hoạt động hình thành và phát triển kĩ năng nhận thức hay vận động, khắc sâu kiến thức bài học, hướng tới đạt được mục tiêu về kĩ năng và phát triển năng lực của bài học. Các hoạt động này thường dựa trên nội dung kiến thức mới HS đã chiếm lĩnh được ở hoạt động trước. Trong hoạt động luyện tập, HS làm các bài tập, trả lời các câu hỏi để nắm vững và khắc sâu nội dung kiến thức mới. Với hoạt động thực hành, HS thường được quan sát để hiểu thao tác mẫu, luyện tập theo tiến trình và tự điều chỉnh trong quá trình luyện tập dưới sự giám sát, trợ giúp của GV, hướng tới mục tiêu bài học.

Gợi ý thiết kế cho hoạt động luyện tập, thực hành trong SGK Công nghệ là hộp chức năng Luyện tập hoặc Thực hành. Trong đó quy định rõ vật liệu, thiết bị (trong nhiều trường hợp là học liệu trong SGK), nhiệm vụ và tiến trình thực hiện, yêu cầu về sản phẩm, những gợi ý cho hoạt động. Bên cạnh đó, hộp chức năng Kết nối năng lực cũng có thể được xem xét trong quá trình thiết kế hoạt động thực hành, luyện tập.

Với những hoạt động thực hành, luyện tập phức tạp, GV có thể sử dụng phương pháp làm mẫu – quan sát và huấn luyện – luyện tập để thiết kế hoạt động thực hành theo cấu trúc bài thực hành ba giai đoạn gồm hướng dẫn ban đầu – hướng dẫn thường xuyên – hướng dẫn kết thúc. Với các hoạt động thực hành, luyện tập, vấn đề an toàn cho thiết bị, cho HS và GV cần được quan tâm ngay khi thiết kế hoạt động.

– Hoạt động vận dụng:

Vận dụng là hoạt động kết nối bài học với thực tiễn ở cấp độ hành động. Hoạt động này được thực hiện ở trong và ngoài lớp học nhằm vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học vào thực tiễn cuộc sống, góp phần hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất đã nêu trong mục tiêu bài học. Nhiệm vụ thực hiện trong hoạt động này cần đủ thách thức, hấp dẫn HS; kết nối được bài học với thực tiễn.

Trong SGK Công nghệ, gợi ý cho hoạt động vận dụng được thể hiện qua hộp chức năng Vận dụng, thường được đặt ở cuối bài học. Dựa vào đó, kết hợp với các hộp chức năng Kết nối năng lực (nếu có), thiết kế hoạt động vận dụng với nhiệm vụ rõ ràng HS cần thực hiện

và sản phẩm HS cần phải có, cùng những lưu ý về tiến trình thực hiện, những vấn đề về an toàn trong quá trình triển khai ở ngoài nhà trường.

Trong một số trường hợp, hoạt động vận dụng có thể được thiết kế dưới dạng một dự án học tập. Khi đó, các hoạt động học tập sẽ được triển khai theo tiến trình của phương pháp dạy học theo dự án, một phương pháp dạy học hiệu quả trong dạy học công nghệ phổ thông.

3. Tổ chức dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí

Dạy học *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* có thể được triển khai theo thời khoá biểu, dựa vào số tiết được phân bổ cho mỗi chuyên đề qua các bài lên lớp và dự án học tập.

Để đảm bảo tính khả thi và hiệu quả, nội dung bài học lí thuyết của chuyên đề nên được tổ chức dưới dạng tự học có hướng dẫn. Các hộp chức năng trong mỗi bài học lí thuyết là cơ sở để hướng dẫn quá trình tự học của HS. Cụ thể, mỗi bài lí thuyết của chuyên đề nên được dạy trong 2 buổi. Buổi thứ nhất giới thiệu định hướng về bài học và giao nhiệm vụ tự học ở nhà. Buổi thứ hai giải đáp, trao đổi, thảo luận và định hướng ứng dụng lí thuyết HS đã tự học ở nhà. Trong trường hợp thuận lợi về công nghệ thông tin, có thể sử dụng mô hình lớp học đảo ngược để triển khai các bài lí thuyết của mỗi chuyên đề.

Bài dự án được thực hiện qua ba giai đoạn: giới thiệu và lập kế hoạch thực hiện dự án; triển khai dự án; báo cáo và đánh giá kết quả thực hiện dự án. Hoạt động triển khai dự án có thể thực hiện trong trường (phòng học bộ môn) hoặc ngoài trường tuỳ thuộc điều kiện của mỗi trường, địa phương.

Kế hoạch tổ chức dạy học *Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ Cơ khí* cần được tích hợp vào kế hoạch dạy học môn Công nghệ trong tổng thể kế hoạch giáo dục nhà trường.

PHẦN
HAI

HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC CHUYÊN ĐỀ CỤ THỂ

CHUYÊN ĐỀ 1. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU TRONG LĨNH VỰC KĨ THUẬT CƠ KHÍ

Bài 1. TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CƠ KHÍ

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ:

+ Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

+ Liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Năng lực tự học:

+ Biết chủ động tìm hiểu, lựa chọn các nguồn tài liệu về dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí.

+ Hứng thú tìm hiểu thông tin để mở rộng hiểu biết và ứng dụng vào giải quyết vấn đề.

– Năng lực giải quyết vấn đề:

+ Chủ động, tích cực thực hiện những nhiệm vụ học tập trong quá trình khám phá kiến thức mới.

+ Chủ động vận dụng các kiến thức, kĩ năng về các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí để liên hệ thực tiễn.

– Năng lực giao tiếp: Giao tiếp và hợp tác hiệu quả khi làm việc nhóm.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với bốn mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Tổng quan về dự án nghiên cứu

Nội dung 2. Dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí

Nội dung 3. Các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí

Nội dung 4. Nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

– Video (clip) về một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí (có thể là một cuộc thi về khoa học kĩ thuật dành cho HS Trung học phổ thông).

– Video (clip) hoặc hình ảnh minh hoạ về các bước thực hiện một dự án nghiên cứu.

– Video (clip) và hình ảnh minh hoạ về nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức của HS, kích thích sự tò mò thích thú và mong muốn tìm hiểu các nội dung tiếp theo.

b) Cách thức tiến hành

Có nhiều cách để thu hút HS vào nội dung của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí. Tuỳ vào điều kiện dạy học, GV có thể lựa chọn phương pháp dạy học và nội dung phù hợp. Sau đây là một số gợi ý:

– GV cho HS chia nhóm và mỗi nhóm được lựa chọn một số bức ảnh (GV chuẩn bị trước) để quan sát và phân tích. HS cần cho biết mỗi bức ảnh đề cập đến vấn đề gì của đối tượng trong ảnh, đề xuất ngắn gọn một số ý tưởng để giải quyết vấn đề đó. Ví dụ: Hình 1.1 SGK.

– GV cho HS xem video về quá trình phát hiện một vấn đề thuộc lĩnh vực cơ khí. Yêu cầu các nhóm sau khi xem video cho biết đó là vấn đề gì, phương pháp giải quyết nó như thế nào.

– GV cho các nhóm HS quan sát một số bức ảnh mô tả về các hiện tượng tự nhiên và thí nghiệm, rồi cho biết giữa sản phẩm được con người chế tạo với hiện tượng tự nhiên đó có liên quan gì với nhau hay không. Ví dụ khi quan sát một cây gỗ nổi trên một mặt nước thì HS sẽ nêu được rằng đó chính là biểu hiện của định luật về lực đẩy Archimedes và con người đã sử dụng định luật đó để ứng dụng trong trong việc tính toán và thiết kế tàu thuỷ.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

– HS mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– HS nêu được các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí.

– HS liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– HS nêu được các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí.

– HS liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tự tìm hiểu Bài 1 SGK trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp.

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích các nhóm, có thể cho hai nhóm cùng tìm hiểu một nội dung rồi đánh giá để thấy ưu, nhược điểm của từng nhóm.

3. Hoạt động tìm hiểu về đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

– GV nêu lên khái niệm về dự án nghiên cứu, chu trình, đặc điểm của một dự án nghiên cứu.

– Trên cơ sở hiểu biết tổng quan về một dự án nghiên cứu, GV cho HS chia nhóm, yêu cầu các nhóm HS tìm hiểu về một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí.

– GV yêu cầu các nhóm HS hoạt động với hộp chức năng Khám phá (trang 7 SGK).

– HS thảo luận và đưa ra ý kiến, các nhóm ghi lại và bổ sung, chỉnh sửa nếu cần.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

– GV có thể cùng HS tổng hợp các ý kiến, so sánh, đối chiếu ý kiến giữa các nhóm. Nếu có sự sai khác giữa các nhóm thì cần làm rõ, phản biện và điều chỉnh cho thống nhất.

4. Hoạt động tìm hiểu về các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được các bước thực hiện một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bảng kết quả tìm hiểu của HS về các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí gồm thứ tự, tên bước, mục đích.

– Sơ đồ khối tiến trình thực hiện các bước khi thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS hoạt động với hộp chức năng Khám phá (trang 8 SGK).

– GV chia lớp thành các nhóm và yêu cầu các nhóm HS thảo luận, vẽ sơ đồ khối các bước thực hiện cần có khi thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí, sắp xếp các bước theo thứ tự, giải thích vì sao có thứ tự đó.

– HS thảo luận và đưa ra ý kiến, các nhóm ghi lại và bổ sung, chỉnh sửa nếu cần.

– Các ý kiến có thể được tổng hợp bằng một ma trận thông tin trên một slide, trên bảng hay một phần mềm có thể tương tác trực tiếp và chỉnh sửa cùng nhau. Các nhóm đưa ra sơ đồ các bước cần có khi thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí, nếu có sự sai khác giữa các nhóm thì cần làm rõ, phản biện và điều chỉnh cho thống nhất.

– GV có thể kết hợp các hình thức đánh giá thú vị cho quá trình học tập thêm sôi nổi.

5. Hoạt động tìm hiểu về nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS liệt kê được một số nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được các nội dung kĩ thuật có liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS hoạt động với hộp chức năng Khám phá (trang 9 SGK).

– GV chia lớp thành các nhóm: một số nhóm tìm hiểu về các nội dung cơ bản khi thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí; một số nhóm tìm hiểu những nội dung thuộc lĩnh vực cơ khí khi thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực này và yêu cầu các nhóm HS thảo luận, rồi nêu lí do tại sao lại phải có những hiểu biết về những nội dung đó trong khi thực hiện dự án.

– HS thảo luận và đưa ra ý kiến, các nhóm ghi lại và bổ sung, chỉnh sửa nếu cần. Sau đó GV tổng hợp lại và đưa ra các kết luận cuối cùng.

6. Hoạt động vận dụng

a) Mục tiêu

– HS vận dụng được kiến thức về các bước thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Tổng kết, đánh giá quá trình học tập của các nhóm.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bản đề xuất các ý tưởng về các vấn đề, nhu cầu của gia đình, cộng đồng địa phương để có thể thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Bản các yêu cầu cần đạt đối với sản phẩm nhằm giải quyết một vấn đề được chọn ở bản đề xuất trên.

c) Cách thức tiến hành

– GV giao nhiệm vụ cho các nhóm HS thực hiện hoạt động 1 và hoạt động 2 trong hộp chức năng Vận dụng (trang 9 SGK).

– Hoạt động 1: Quan sát, nghiên cứu các tài liệu có liên quan để xác định các vấn đề, nhu cầu thuộc gia đình, cộng đồng, địa phương, quốc gia, toàn cầu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Hoạt động 2: Chọn một vấn đề, nhu cầu cụ thể, nghiên cứu tổng quan và đề xuất các yêu cầu đối với sản phẩm giải quyết vấn đề đã lựa chọn.

– HS trình bày trước cả lớp, các nhóm góp ý và bổ sung ý kiến cho nhau.

– GV và các nhóm HS tiếp tục quá trình đánh giá đã được thống nhất, sử dụng từ đầu. GV tổng kết quá trình học tập của các nhóm, khen thưởng và khích lệ HS (có thể trao một số giải như: nhóm siêu sáng tạo, nhóm siêu phát hiện, nhóm siêu hợp tác, nhóm siêu phản biện,...).

Bài 2. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, LẬP KẾ HOẠCH, TRIỂN KHAI DỰ ÁN NGHIÊN CỨU

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức kĩ năng

Hiểu và thực hiện được các bước: hình thành ý tưởng; lập kế hoạch; triển khai một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Hiểu và thực hiện được các bước: hình thành ý tưởng; lập kế hoạch; triển khai một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến vấn đề, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với ba mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Hình thành ý tưởng

Nội dung 2. Lập kế hoạch dự án

Nội dung 3. Triển khai thực hiện

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

Video (clip) hoặc hình ảnh minh hoạ về các bước: hình thành ý tưởng; lập kế hoạch; triển khai một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức của HS, kích thích sự tò mò thích thú và mong muốn tìm hiểu các nội dung tiếp theo.

b) Cách thức tiến hành

Có nhiều cách để thu hút HS vào quá trình thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí. Tuỳ vào điều kiện dạy học, GV có thể lựa chọn phương pháp dạy học và nội dung phù hợp. Sau đây là một số gợi ý:

– GV cho HS xem một video về quá trình thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí. Yêu cầu các nhóm sau khi xem video cho biết việc thực hiện một dự án nghiên cứu có bao nhiêu giai đoạn, gồm những giai đoạn nào.

– GV chia lớp thành các nhóm HS và mỗi nhóm được lựa chọn một số bức ảnh (GV chuẩn bị trước) để quan sát và phân tích. HS cần cho biết mỗi bức ảnh đề cập đến vấn đề gì của đối tượng trong ảnh, đề xuất ngắn gọn một số ý tưởng để giải quyết vấn đề đó. Ví dụ: Hình 2.1 SGK.

GV cùng HS thống nhất cách đánh giá quá trình học tập của các nhóm trong mỗi hoạt động, hình thức khen thưởng cuối bài học để khuyến khích HS.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

Hiểu và thực hiện được các bước: hình thành ý tưởng; lập kế hoạch; triển khai một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS tìm hiểu và đề xuất ý tưởng về một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí.

– HS thực hiện việc lập kế hoạch thực hiện một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí.

– HS trình bày và hiểu được ý nghĩa các bước triển khai một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tự tìm hiểu nội dung Bài 2 (trang 10, 11, 12, 13 SGK) trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích các nhóm, có thể cho hai nhóm cùng tìm hiểu một nội dung rồi đánh giá để thấy ưu, nhược điểm của từng nhóm.

3. Hoạt động tìm hiểu về việc hình thành ý tưởng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu và thực hiện được Bước *Hình thành ý tưởng* của dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được nội dung của việc hình thành ý tưởng nghiên cứu.

c) Cách thức tiến hành

– GV có thể hỏi HS: Em hãy cho biết việc hình thành ý tưởng nghiên cứu thường xuất hiện như thế nào? Việc dẫn dắt tới việc hình thành ý tưởng nghiên cứu được thực hiện ra sao?

– Sau khi HS trả lời, GV giải đáp: Quá trình phát hiện vấn đề và hình thành ý tưởng mới phần lớn đều do sự trải nghiệm và quan sát cuộc sống. Ý tưởng có thể được nảy sinh từ những tình huống sau:

+ Phát hiện những bất cập và khó khăn của mọi người trong cuộc sống.

+ Phát hiện nhu cầu mới của mọi người và muốn đáp ứng nhu cầu đó.

+ Việc cải tiến các sản phẩm cũ.

+ Trí tưởng tượng và khả năng quan sát tự nhiên.

– GV lại hỏi tiếp: Em có thể cho một số ví dụ về việc hình thành một số ý tưởng nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí không?

– Sau khi HS trả lời GV có thể trình bày một số ví dụ về các ý tưởng nghiên cứu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí:

+ Tay máy cấp phôi được nghiên cứu và ứng dụng trong các dây chuyền sản xuất. Tay máy cấp phôi được sản xuất nhiều trên thế giới với giá thành khá cao. Nếu thiết kế và chế tạo tay máy cấp phôi sẽ chủ động phát triển công nghệ trong nước với giá thành thấp hơn rất nhiều.

+ Máy tiện là máy công cụ được sử dụng phổ biến nhất trong ngành cơ khí chế tạo. Giá thành của máy tiện ngoài thị trường khá cao. Nếu thiết kế và chế tạo máy tiện mini sẽ thuận lợi trong công tác dạy và học môn Công nghệ trong các trường phổ thông.

+ Máy kéo nén vạn năng là thiết bị thử nghiệm cơ tính vật liệu được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy sản xuất, phòng thí nghiệm cơ học, trường học,... Nếu thiết kế và chế tạo máy kéo nén vạn năng sẽ phục vụ được nhu cầu của các trường học, phòng thí nghiệm với giá thành thấp hơn rất nhiều.

4. Hoạt động tìm hiểu về lập kế hoạch dự án

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được ý nghĩa và thực hiện được các giai đoạn của việc *Lập kế hoạch dự án* nghiên cứu.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được nội dung của các giai đoạn trong việc lập kế hoạch dự án nghiên cứu.

c) Cách thức tiến hành

– GV có thể đặt câu hỏi: Em hãy nêu lên các giai đoạn khi lập kế hoạch thực hiện một dự án nghiên cứu?

– GV cho HS đọc nội dung mục II (trang 10 SGK), tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi.

– GV bổ sung các câu trả lời của HS, trình bày chi tiết các giai đoạn khi lập kế hoạch dự án nghiên cứu gồm:

+ Xác định tên dự án.

+ Xác định mục tiêu dự án.

+ Nhóm thực hiện.

+ Người hướng dẫn.

+ Lập kế hoạch nghiên cứu.

+ Nguồn lực thực hiện dự án.

+ Lập kế hoạch thực hiện các công việc.

– GV cho HS hoạt động với hộp chức năng Khám phá ở trang 12 SGK.

5. Hoạt động tìm hiểu về triển khai thực hiện dự án nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu và thực hiện được Bước *Triển khai thực hiện* dự án nghiên cứu.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được nội dung của việc triển khai thực hiện dự án nghiên cứu.

c) Cách thức tiến hành

– GV nêu ý nghĩa và tầm quan trọng của việc triển khai thực hiện dự án nghiên cứu.

– GV có thể đặt câu hỏi: Em hãy nêu nội dung để triển khai thực hiện một dự án nghiên cứu?

– GV cho HS đọc nội dung mục III (trang 12 SGK) để tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi.

– GV bổ sung các câu trả lời của HS, trình bày chi tiết về các bước để triển khai thực hiện một dự án nghiên cứu gồm:

+ Tiến hành dự án.

+ Theo dõi và kiểm soát dự án.

+ Kết thúc triển khai dự án.

6. Hoạt động vận dụng

a) Mục tiêu

– HS vận dụng được kiến thức và lập được kế hoạch thực hiện các công việc của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực kĩ thuật cơ khí.

– Tổng kết, đánh giá quá trình học tập của các nhóm.

b) Sản phẩm hoạt động

– Danh sách các công việc thuộc dự án.

– Bảng kế hoạch thực hiện dự án.

c) Cách thức tiến hành

– GV giao nhiệm vụ cho các nhóm HS thực hiện hoạt động 1 và hoạt động 2 trong hộp chức năng Vận dụng (trang 13 SGK).

– Hoạt động 1: Quan sát, nghiên cứu các tài liệu có liên quan để xác định các vấn đề, nhu cầu thuộc gia đình, cộng đồng, địa phương, quốc gia, toàn cầu trong lĩnh vực kĩ thuật cơ khí để đề xuất ý tưởng thực hiện một dự án nghiên cứu và lập kế hoạch nghiên cứu.

– Hoạt động 2: Chọn một vấn đề, nhu cầu cụ thể đề xuất dự án nghiên cứu và lập kế hoạch thực hiện các công việc của dự án.

– HS trình bày trước cả lớp, các nhóm góp ý và bổ sung ý kiến cho nhau.

– GV và các nhóm tiếp tục quá trình đánh giá đã được thống nhất, sử dụng từ đầu. GV tổng kết quá trình học tập của các nhóm, khen thưởng và khích lệ HS (có thể trao một số giải như: nhóm sáng tạo, nhóm phát hiện, nhóm hợp tác, nhóm phản biện,…).

V THÔNG TIN BỔ SUNG

Quá trình phát hiện vấn đề và hình thành ý tưởng mới phần lớn đều do sự trải nghiệm và quan sát cuộc sống. Ý tưởng có thể được nảy sinh từ những tình huống sau:

– Phát hiện những bất cập và khó khăn của mọi người trong cuộc sống.

– Phát hiện nhu cầu mới của mọi người và muốn đáp ứng nhu cầu đó.

– Việc cải tiến các sản phẩm cũ.

– Trí tưởng tượng và khả năng quan sát tự nhiên.

– Thực hành các phương pháp tư duy sáng tạo.

Bài 3. BÁO CÁO KẾT QUẢ TRIỂN KHAI DỰ ÁN

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Báo cáo được kết quả triển khai dự án.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Hiểu được các công việc cần làm khi báo cáo kết quả triển khai dự án.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến vấn đề, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với ba mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Viết báo cáo

Nội dung 2. Viết tóm tắt báo cáo dự án

Nội dung 3. Báo cáo kết quả dự án

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị: video (clip), poster và hình ảnh minh hoạ về việc viết báo cáo, viết tóm tắt báo cáo và trình bày báo cáo kết quả dự án.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Thu hút HS chú ý tới chủ đề bài học: báo cáo kết quả triển khai dự án.

b) Cách thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi dẫn nhập ở phần mở đầu bài học (trang 14 SGK) để thu hút sự chú ý của HS vào bài học.

– GV yêu cầu HS dựa trên kinh nghiệm và vốn hiểu biết đã có, hoặc tự tìm hiểu thông tin để dự kiến câu trả lời.

– Sau đó, GV gọi một hoặc hai HS đứng lên trả lời.

– Sau khi HS trả lời xong, GV có thể đưa ra đáp án:

Đây là giai đoạn báo cáo kết quả triển khai dự án. Để báo cáo kết quả triển khai dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực cơ khí ta phải thực hiện các nội dung sau:

+ Viết báo cáo.

+ Viết tóm tắt báo cáo.

+ Báo cáo kết quả dự án.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

HS báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS liệt kê được nội dung, các mục trong việc viết một báo cáo kết quả triển khai các dự án nghiên cứu.

– HS viết được một bản tóm tắt trong khoảng một trang A4 với đầy đủ các mục trình bày trong SGK từ một bài báo khoa học.

– HS chuẩn bị được một poster và các hình ảnh về một đề tài hiện đang được mọi người quan tâm như vấn đề biến đổi khí hậu; tình hình ô nhiễm môi trường; vấn nạn tắc nghẽn giao thông ở Việt Nam;…

– HS chuẩn bị được các slides và thuyết trình về một trong các đề tài hiện đang được mọi người quan tâm như vấn đề biến đổi khí hậu; tình hình ô nhiễm môi trường; vấn nạn tắc nghẽn giao thông ở Việt Nam;…

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tự tìm hiểu nội dung Bài 3 (các trang 14, 15, 16, 17 SGK) trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp.

– Các nhóm HS kết nối với nhau, tìm hiểu thông tin trên internet theo các chủ đề về biến đổi khí hậu; tình hình ô nhiễm môi trường; vấn nạn tắc nghẽn giao thông ở Việt Nam;…

– GV tiến hành chia các nhóm HS và giao nhiệm vụ cho các nhóm theo các công việc: viết báo cáo tóm tắt; chuẩn bị poster và các hình ảnh về chủ đề; chuẩn bị slides và trình bày báo cáo theo các chủ đề vấn đề biến đổi khí hậu; tình hình ô nhiễm môi trường; vấn nạn tắc nghẽn giao thông ở Việt Nam;…

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích các nhóm, có thể cho 2 nhóm cùng tìm hiểu một nội dung rồi đánh giá để thấy ưu nhược điểm của từng nhóm.

3. Hoạt động tìm hiểu các nội dung báo cáo kết quả triển khai một dự án nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu các nội dung khi báo cáo kết quả triển khai một dự án nghiên cứu.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được tên của các công việc khi báo cáo kết quả triển khai một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí. Trình bày được các nội dung đó.

c) Cách thức tiến hành

– GV đặt câu hỏi: Em hãy cho biết nội dung của việc viết báo cáo kết quả triển khai dự án?

– GV cho HS đọc nội dung mục I (trang 14 SGK), tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi.

– Sau khi gọi một HS trả lời, GV trình bày ý nghĩa, nội dung của việc viết báo cáo kết quả triển khai dự án.

– GV hỏi tiếp: Em có thể nói rõ hơn về các mục trong báo cáo kết quả triển khai một dự án kĩ thuật?

– GV yêu cầu HS đọc SGK, tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi.

– Sau khi gọi một HS trả lời, GV trình bày ý nghĩa, nội dung các mục trong báo cáo kết quả triển khai một dự án nghiên cứu.

4. Hoạt động tìm hiểu các nội dung viết tóm tắt báo cáo một dự án nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu ý nghĩa, nội dung, cách viết tóm tắt báo cáo kết quả một dự án nghiên cứu.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được ý nghĩa, nội dung khi viết tóm tắt báo cáo kết quả triển khai một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS nêu ý nghĩa, nội dung của phần *Viết tóm tắt báo cáo dự án*.

– GV cho HS đọc nội dung mục II (trang 15 SGK), tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi.

– Sau khi gọi một HS trả lời, GV trình bày ý nghĩa, nội dung của phần *Viết tóm tắt báo cáo dự án.*

– GV yêu cầu HS vận dụng viết tóm tắt một báo cáo mà em yêu thích thông qua hộp chức năng Luyện tập (trang 15 SGK).

5. Hoạt động tìm hiểu các nội dung báo cáo kết quả một dự án nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS:

– Chuẩn bị được các poster và các hình ảnh giới thiệu dự án.

– Chuẩn bị được các slides và thuyết trình dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được ý nghĩa, nội dung các công việc khi báo cáo kết quả một dự án nghiên cứu.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS liệt kê nội dung của công việc chuẩn bị poster và các hình ảnh giới thiệu dự án.

– GV cho HS đọc nội dung mục III.1 (trang 16 SGK), tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi.

– GV nêu ý nghĩa, cách trình bày, những nội dung cần thiết khi chuẩn bị một poster dự án.

– GV đặt tiếp câu hỏi: Sau khi đã chuẩn bị poster và các hình ảnh giới thiệu dự án, em hãy cho biết nội dung tiếp theo của báo cáo kết quả triển khai dự án là gì?

– GV yêu cầu HS đọc nội dung mục III.2 (trang 17 SGK).

– GV có thể hỏi thêm HS: Em phải tuân theo những nguyên tắc nào khi chuẩn bị các slides nội dung bài thuyết trình?

– GV yêu cầu HS đọc SGK, tìm hiểu thông tin để trả lời câu hỏi rồi GV nêu ý nghĩa, những nguyên tắc khi chuẩn bị các slides về kiểu chữ, màu nền, văn phong, nội dung trong các slides.

– GV đặt tiếp câu hỏi: Em hãy cho biết những kinh nghiệm để có một bài thuyết trình tốt?

– Sau khi yêu cầu HS đọc SGK, tìm hiểu thông tin và trả lời câu hỏi, GV nêu những điều cần chú ý để có một bài thuyết trình tốt một bài báo cáo kết quả thực hiện một dự án nghiên cứu.

– Cuối cùng GV yêu cầu HS thực hiện hộp chức năng Luyện tập ở cuối mục III (trang 17 SGK).

6. Hoạt động vận dụng

a) Mục tiêu

– HS vận dụng được kiến thức về báo cáo kết quả triển khai dự án để viết bài tóm tắt về một vấn đề và trình bày vấn đề đó.

– HS vận dụng được kiến thức về báo cáo kết quả triển khai dự án để viết báo cáo về một vấn đề.

b) Sản phẩm hoạt động

– Một bản tóm tắt trong khoảng một trang A4 với đầy đủ các mục từ một vấn đề khoa học.

– Một báo cáo tổng quan về một vấn đề được quan tâm hiện nay.

c) Cách thức tiến hành

– GV chia lớp thành các nhóm và giao nhiệm vụ cho các nhóm HS thực hiện hoạt động 1 và hoạt động 2 trong hộp chức năng Vận dụng (trang 17 SGK).

– Hoạt động 1: Chọn một vấn đề, nhu cầu cụ thể, viết một báo cáo tóm tắt.

– Hoạt động 2: Quan sát, nghiên cứu các tài liệu có liên quan để xác định các vấn đề, nhu cầu thuộc gia đình, cộng đồng, địa phương, quốc gia, toàn cầu sau đó viết một báo cáo tổng quan.

– HS trình bày trước cả lớp, các nhóm góp ý và bổ sung ý kiến cho nhau.

– GV và các nhóm tiếp tục quá trình đánh giá đã được thống nhất, sử dụng từ đầu. GV tổng kết quá trình học tập của các nhóm, khen thưởng và khích lệ HS (có thể trao một số giải như: nhóm sáng tạo, nhóm phát hiện, nhóm hợp tác, nhóm phản biện,...).

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Bài 4. DỰ ÁN: THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO TAY GẮP THUỶ LỰC

I MỤC TIÊU DỰ ÁN

1. Kiến thức

Thiết kế và chế tạo được tay gắp đồ vật sử dụng nguyên lí thuỷ lực.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ:

+ Nghiên cứu các kiến thức về hệ thống thuỷ lực, các cơ cấu truyền động, các giải pháp cho tay gắp đồ vật.

+ Xác định yêu cầu của tay gắp đồ vật.

+ Đề xuất, đánh giá và lựa chọn giải pháp cho tay gắp đồ vật.

+ Lắp ráp, chế tạo các chi tiết của tay gắp đồ vật.

+ Thử nghiệm và hoàn thiện tay gắp đồ vật.

+ Hoàn thiện sản phẩm.

– Năng lực tự học:

+ Chủ động, tích cực và tự lực thực hiện những nhiệm vụ học tập được giao trong quá trình thực hiện dự án, lập kế hoạch thực hiện dự án và thực hành hiệu quả.

+ Chủ động tự học kiến thức mới, khai thác hiệu quả các nguồn học liệu, đặc biệt là học liệu số.

– Năng lực giải quyết vấn đề:

+ Chủ động, tích cực và tự lực thực hiện những nhiệm vụ học tập được giao trong quá trình thực hiện dự án, lập kế hoạch thực hiện dự án và thực hành hiệu quả.

+ Vận dụng được một cách linh hoạt các kiến thức, kĩ năng đã học về tay gắp đồ vật.

+ Có ý thức tìm hiểu về các vấn đề và những bất cập trong thực tiễn cuộc sống.

+ Chủ động vận dụng quy trình thiết kế kĩ thuật để giải quyết vấn đề.

+ Hứng thú tìm hiểu thông tin để mở rộng hiểu biết về công nghệ và ứng dụng vào giải quyết vấn đề một cách sáng tạo.

– Năng lực giao tiếp: Giao tiếp và hợp tác hiệu quả khi làm việc nhóm.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Thông qua dự án này, HS vận dụng những kiến thức và kĩ năng về kĩ thuật cơ khí đã được học và tự học thêm để thiết kế và chế tạo một số máy và thiết bị đơn giản. Cấu trúc dự án gồm các nội dung chính như sau:

– Nội dung 1. Giới thiệu.

– Nội dung 2. Nhiệm vụ: Cung cấp cho HS thông tin dự án, giới hạn quy mô thực hiện dự án, tiêu chí đánh giá của dự án.

– Nội dung 3. Tiến trình thực hiện: Quá trình thực hiện theo kế hoạch 7 bước của tiến trình thực hiện.

– Nội dung 4. Đánh giá: Đánh giá kết quả thực hiện dự án của mỗi nhóm HS theo bảng tiêu chí. Tổng kết các bước làm tốt và chưa tốt, tiềm năng của dự án; khuyến khích HS tiếp tục hoàn thiện và phát triển dự án trong tương lai.

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị:

– Video (clip) và hình ảnh về nguyên lí hoạt động của các cơ cấu truyền động bằng thuỷ lực.

– Video (clip) và hình ảnh về nguyên lí hoạt động của cơ cấu bánh răng – thanh răng.

– Video (clip) và hình ảnh về nguyên lí hoạt động của cơ cấu tay quay – con trượt.

– Video (clip) và hình ảnh về sơ đồ nguyên lí hoạt động của tay gắp thuỷ lực.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động giới thiệu dự án

a) Mục tiêu

Thu hút mối quan tâm của HS vào chủ đề dự án. Cung cấp thông tin, nhiệm vụ thực hiện dự án cho HS.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bộ câu hỏi định hướng của GV.

– GV và HS thống nhất kịch bản của dự án, thống nhất các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

– Danh sách các nhóm, nội dung dự án sẽ làm.

– Bản kế hoạch công việc của các nhóm.

– Bảng liệt kê các dụng cụ thực hành cần chuẩn bị.

c) Cách thức tiến hành

– GV khai thác những kinh nghiệm, hiểu biết của HS về tay gắp đồ vật thông qua bản khảo sát hay các câu hỏi định hướng đã được chuẩn bị từ trước.

– Từ câu trả lời, HS xác định nhu cầu và lí do muốn giải quyết vấn đặt ra. Các câu hỏi được sắp xếp theo trình tự công việc cần thực hiện trong dự án. HS ghi lại câu trả lời vào bản kế hoạch của nhóm. Ví dụ về bộ câu hỏi định hướng xuất phát từ nội dung chủ đề *Thiết kế và chế tạo tay gắp* đồ vật và mục tiêu cần đạt được mà GV đã xây dựng:

+ Tay gắp đồ vật có tác dụng gì và được sử dụng ở đâu?

+ Nhóm em muốn sử dụng tay gắp đồ vật có những chức năng gì ? Mô tả yêu cầu cần đạt của chức năng đó?

+ Nhóm em đã biết gì và cần biết thêm gì để thực hiện dự án này? (Kiến thức về hệ thống thuỷ lực; nơi chế tạo và nơi mua thiết bị, chi tiết, vật liệu; cách sử dụng và kết nối các chi tiết,…).

+ Làm thế nào để em có được những thông tin đó? (Tìm thông tin đáng tin cậy ở đâu? Cần sự hỗ trợ của ai? Khi nào?,…).

+ Danh sách các vật liệu, dụng cụ cần chuẩn bị gồm những gì?

+ Chi phí dự tính là bao nhiêu, được huy động bằng cách nào?

+ Dự án của nhóm gồm những bước nào? Thời gian dự định cho mỗi bước đó là bao lâu? Sản phẩm của mỗi giai đoạn là gì? Ai sẽ đảm nhiệm mỗi nhiệm vụ? Khi nào dự án bắt đầu và kết thúc?

+ Tiêu chí cần đạt của sản phẩm là gì?

…

– GV thành lập nhóm: mỗi nhóm từ 3 – 5 HS.

– HS thảo luận để phát hiện các vấn đề trong thực tế, lựa chọn một kịch bản của *Tay gắp đồ vật* hoặc do GV đề xuất, hoặc theo SGK giới thiệu để thực hiện.

– HS lập danh sách nhóm với các thông tin cá nhân để tiện trao đổi và liên lạc (số điện thoại, email, giờ rảnh, sở trường liên quan đến thiết kế kĩ thuật và thực hiện dự án,…).

– GV lập kế hoạch thực hiện và cách đánh giá dự án, đánh giá HS.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

Thiết kế và chế tạo được tay máy gắp đồ vật sử dụng nguyên lí thuỷ lực.

b) Sản phẩm hoạt động

Tay máy gắp đồ vật sử dụng nguyên lí thuỷ lực có thể vận hành và gắp được các đồ vật nhẹ như vỏ lon bia, hộp nhựa,…

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tìm hiểu nhiệm vụ của dự án.

– Các nhóm đề xuất phương án thực hiện: Nguyên lí hoạt động, các chi tiết của tay gắp, bản vẽ lắp chi tiết và cách vận hành tay gắp thuỷ lực.

– GV có thể định hướng, góp ý và khuyến khích các nhóm trên các nền tảng tương tác khác.

3. Hoạt động triển khai dự án theo tiến trình thực hiện

a) Mục tiêu

– HS thực hiện dự án theo kế hoạch, đúng quy trình, đúng tiến độ, an toàn và hiệu quả.

– HS thiết kế được các chi tiết của tay gắp đồ vật, chế tạo và lắp ráp được tay gắp đồ vật; vận hành được như kịch bản cho tay gắp đồ vật đã đề xuất.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bản kế hoạch thực hiện dự án cụ thể (số thứ tự, công việc, thời gian thực hiện, người thực hiện, phương án thực hiện, nơi thực hiện, phương án dự phòng,…).

– Bản tiêu chí cần đạt của sản phẩm sau khi thảo luận kĩ hơn.

– Bản thiết kế, vẽ phác thảo sản phẩm.

– Nguyên mẫu của sản phẩm.

– Nhật kí thực hiện dự án, thử nghiệm sản phẩm.

c) Cách thức tiến hành

Đối với GV:

– Hướng dẫn, tổ chức cho HS thảo luận nhóm để lập kế hoạch thực hiện dự án như: phân công nhiệm vụ, cách thức hoạt động nhóm, vai trò của từng thành viên trong nhóm.

– Theo dõi, hướng dẫn, đánh giá HS trong quá trình thực hiện dự án.

– Hỗ trợ HS về thông tin, kiến thức, chuyên gia nếu cần và có thể.

– Chuẩn bị cơ sở vật chất, tạo điều kiện thuận lợi cho HS thực hiện dự án.

Đối với HS:

– Thực hiện dự án theo bảng câu hỏi định hướng hay kế hoạch đã lập, áp dụng quy trình thiết kế kĩ thuật khi thực hành.

– Những nội dung nhóm cần trao đổi và góp ý, hướng dẫn, đánh giá của GV sẽ được triển khai tại lớp học.

– Những nội dung nhóm có thể tự nghiên cứu, khảo sát và làm sản phẩm, thử nghiệm sản phẩm thì có thể làm tại nhà và ngoài giờ học, ví dụ như:

+ Nghiên cứu các kiến thức về hệ thống xi lanh thuỷ lực, bộ truyền động bánh răng – thanh răng, bộ truyền động tay quay – thanh truyền, các giải pháp cho tay gắp đồ vật.

+ Xác định yêu cầu của tay gắp đồ vật.

+ Đề xuất, đánh giá và lựa chọn giải pháp cho tay gắp đồ vật.

+ Lắp ráp, chế tạo tay gắp đồ vật sử dụng nguyên lí thuỷ lực (hoặc hệ thống mà HS chọn).

+ Thử nghiệm và hoàn thiện hệ thống.

+ Hoàn thiện sản phẩm và ghi nhật kí.

4. Hoạt động báo cáo kết quả thực hiện dự án

a) Mục tiêu

HS trình bày được sản phẩm, biết viết báo cáo và trình bày được báo cáo thực hiện dự án. Thông qua đó, kết quả học tập và rèn luyện của HS được phản ánh và hoàn thiện.

b) Sản phẩm hoạt động

– Tay gắp đồ vật sử dụng nguyên lí thuỷ lực. Nếu HS thực hiện kịch bản khác thì có sản phẩm tương ứng với kịch bản đó.

– Poster, báo cáo PowerPoint, bản vẽ, video, sản phẩm hoặc nguyên mẫu, nhật kí dự án.

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm tiến hành giới thiệu sản phẩm, trình diễn sản phẩm, báo cáo thông qua poster, trình chiếu PowerPoint.

– GV và các nhóm khác lắng nghe, góp ý, phản biện và hỗ trợ cho nhóm trình bày, trả lời câu hỏi, hoàn thiện sản phẩm.

5. Hoạt động đánh giá dự án

a) Mục tiêu: Tổng kết, đánh giá kết quả thực hiện dự án của HS.

c) Sản phẩm hoạt động

– Các tay gắp đồ vật sử dụng nguyên lí thuỷ lực hoặc có thể sử dụng các nguyên lí khác.

– Điểm, nhận xét hoặc xếp loại đánh giá sản phẩm và quá trình thực hiện dự án của các nhóm HS. Phiếu bình luận, nhận xét của các nhóm dành cho nhau.

d) Cách thức tiến hành

– GV có thể tổ chức cho HS tham gia quá trình đánh giá dự án của các nhóm khác nhau; hoàn thiện phiếu đánh giá của mình và yêu cầu các nhóm tự đánh giá và cho điểm các thành viên trong nhóm cũng như đánh giá kết quả của các nhóm khác (có thể chấm điểm, dán bình luận, đánh giá online,…).

– GV cùng các chuyên gia (đồng nghiệp nếu có) hoàn thành phiếu chấm sản phẩm và quá trình báo cáo của các nhóm.

– GV phụ trách dự án tổng hợp các phiếu đánh giá và công bố kết quả của từng nhóm cũng như của từng HS. Tuyên dương, khen thưởng, trao giải (nếu có) cho các nhóm, ghi nhận sự cố gắng của các nhóm.

V HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC TRIỂN KHAI DỰ ÁN

– GV hướng dẫn HS cách triển khai dự án theo phương pháp dạy học dự án, áp dụng quy trình thiết kế kĩ thuật (thảo luận các tình huống thực tế, phát hiện vấn đề, tìm kiếm thông tin, tra cứu tài liệu, đề xuất ý tưởng và lựa chọn giải pháp; tiếp theo là tiến hành làm mô hình hoặc sản phẩm mẫu, tiến hành thử nghiệm; cuối cùng là báo cáo và trình diễn sản phẩm theo nhóm).

– Tổ chức thành lập các nhóm, lập kế hoạch thực hiện của từng nhóm: chia nhóm theo chủ đề nhỏ hoặc mối quan tâm khác nhau của HS về tay gắp đồ vật. Hướng dẫn HS thực hiện bảng kế hoạch làm việc của nhóm.

– Các công việc tiến hành khi thực hiện dự án:

Nội dung	Gợi ý tổ chức
Giới thiệu dự án và lập kế hoạch thực hiện dự án; các nhóm nhận nhiệm vụ và tiến hành bàn bạc, lập kế hoạch thực hiện dự án cho từng nhóm (thực hiện 1 tiết trên lớp): GV dẫn dắt để HS thực hiện từng bước của dự án: thành lập nhóm, tìm kiếm thông tin, định hướng sản phẩm cần đạt, lập kế hoạch thực hiện của nhóm.	Thực hiện trên lớp.
– HS thực hiện nhiệm vụ được phân công, các cá nhân thực hiện nhiệm vụ. Các nhóm dần hoàn thiện sản phẩm để thử nghiệm và cải tiến. Thường xuyên ghi nhật kí thực hiện để rút kinh nghiệm và bài học. – GV đánh giá tiến độ và thái độ làm việc của các nhóm theo quá trình.	– HS có thể tự thực hiện trên lớp hoặc ở nhà. – GV quản lí, theo dõi và trao đổi với HS trực tiếp trên lớp hoặc qua hình thức online, sử dụng các thiết bị công nghệ thông tin.
– HS nộp sản phẩm, báo cáo kết quả dự án. – GV đánh giá sơ bộ sản phẩm và báo cáo của các nhóm.	HS có thể tự thực hiện trên lớp hoặc online ở nhà tuỳ theo điều kiện dạy học.
– GV nhận xét, tiến hành đánh giá kết quả của các nhóm và cho điểm HS. Gợi ý hướng phát triển cho các dự án. – Tổng kết dự án.	Thực hiện trên lớp. Có thể kết hợp với một buổi triển lãm sản phẩm cho toàn khối; mời các chuyên gia và các GV khác cùng đánh giá.

CHUYÊN ĐỀ 2. CÔNG NGHỆ CAD/CAM-CNC

Bài 5. CAD/CAM-CNC TRONG SẢN XUẤT CƠ KHÍ

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Trình bày được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ:

+ Trình bày được khái niệm, vai trò, hình thức tồn tại và sản phẩm đặc trưng của CAD/CAM và CNC.

+ Trình bày và phân tích được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

– Năng lực giải quyết vấn đề:

+ Chủ động, tích cực thực hiện những nhiệm vụ học tập, khai thác tài liệu để khám phá kiến thức mới về CAD/CAM-CNC và các công nghệ liên quan.

+ Vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học về CAD/CAM-CNC vào thực tiễn.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Tự tin đóng góp ý kiến thảo luận, tích cực hợp tác nhóm để trình bày được nội dung học tập.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với hai mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Khái quát về CAD/CAM-CNC

Nội dung 2. Vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

Tài liệu, hình ảnh, video minh hoạ về sản phẩm, tính năng hoạt động, sự hỗ trợ của CAD/CAM và CNC trong quá trình sản xuất cơ khí.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

– Khơi gợi sự tò mò của HS về CAD/CAM và CNC.

– Khai thác những hiểu biết ban đầu của HS về CAD/CAM và CNC, dẫn dắt tới nhu cầu tìm hiểu và tham gia học tập chuyên đề công nghệ CAD/CAM-CNC, vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí và đời sống.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bảng tóm tắt hiểu biết của HS về CAD/CAM và CNC.

– Danh sách chia nhóm học tập.

– Kế hoạch học tập của lớp và nội dung học tập giao cho các nhóm.

c) Cách thức tiến hành

– GV cho HS hoạt động với câu hỏi dẫn nhập ở trang 21 SGK, rồi yêu cầu HS trả lời.

– Sau khi HS trả lời xong, GV có thể đưa ra đáp án như sau:

+ Hình 5.1a SGK: Người thợ chạm khắc tranh gỗ thủ công sử dụng các dụng cụ chạm khắc thông dụng. Phương pháp này có đặc điểm rất mất thời gian, kém chính xác và phụ thuộc vào tay nghề người thợ.

+ Hình 5.1b SGK: Chạm khắc tranh gỗ sử dụng máy CNC. Phương pháp này có độ chính xác và năng suất cao.

– GV dẫn dắt HS vào bài mới: trong cuộc sống, để tạo ra sản phẩm công nghiệp thì cần có quá trình thiết kế và quá trình chế tạo sản phẩm, quá trình này có thể thực hiện thủ công (năng suất thấp, kém chính xác) hoặc thực hiện với sự hỗ trợ của máy tính và công nghệ CNC với năng suất và độ chính xác cao. Nội dung của bài học hôm nay sẽ trả lời cho các câu hỏi: CAD/CAM-CNC là gì? CAD/CAM-CNC có vai trò và chức năng như thế nào trong sản xuất cơ khí?

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

– HS trình bày được khái niệm, vai trò, hình thức tồn tại và sản phẩm đặc trưng của CAD, CAM và CNC.

– HS trình bày được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bảng tóm tắt thuật ngữ CAD, CAM và CNC.

– Bảng tóm tắt hình thức tồn tại và một số sản phẩm tương ứng của CAD, CAM và CNC.

– Bảng tóm tắt vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong từng công đoạn của quá trình sản xuất cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

Các nhóm HS tự đọc và tìm hiểu nội dung Bài 5 SGK trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp, cụ thể là:

– HS đọc và tìm hiểu nội dung mục I (trang 21 SGK) để hiểu được các khái niệm, vai trò, hình thức tồn tại, cũng như các sản phẩm đặc trưng của CAD, CAM và CNC.

– HS đọc và tìm hiểu nội dung mục II (trang 24 SGK) về vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong từng công đoạn của quá trình sản xuất cơ khí.

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint hoặc sơ đồ tư duy để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích HS tìm hiểu theo nhóm 2 – 3 HS để các em thảo luận và hiểu nội dung của bài học đầy đủ nhất.

3. Hoạt động tìm hiểu tổng quan về CAD/CAM-CNC

a) Mục tiêu

Nhằm giúp HS hiểu được một số khái niệm cơ bản của CAD/CAM và CNC. Vai trò, hình thức tồn tại, sản phẩm đặc trưng của CAD/CAM và CNC.

b) Sản phẩm hoạt động

HS vẽ được sơ đồ tư duy hoặc bảng tóm tắt liên quan đến CAD/CAM và CNC bao gồm: Khái niệm, vai trò, dạng tồn tại và sản phẩm tương ứng.

c) Cách thức tiến hành

HS đọc SGK để trả lời cho các câu hỏi:

– CAD là gì? Vai trò của CAD? CAD tồn tại dưới dạng như thế nào? Sản phẩm đặc trưng của CAD là gì?

– CAM là gì? Vai trò của CAM? CAM tồn tại dưới dạng như thế nào? Sản phẩm đặc trưng của CAM là gì?

– CNC là gì? Vai trò của CNC? Một số loại máy CNC hiện nay? Sản phẩm của CNC là gì?

– HS phát biểu, thảo luận.

– Sau đó, GV sẽ giải thích và phân tích các nội dung trong mục I (trang 21 SGK). Ngoài ra, GV có thể đưa thêm một số hình ảnh, ví dụ minh hoạ về các sản phẩm của CAD/CAM-CNC trên internet để giúp HS có thể hiểu rõ hơn về sự đa dạng của CAD/CAM-CNC.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập ở trang 23 SGK.

Đáp án: Hình 5.5a SGK là sản phẩm của CAM: vì trên hình có chi tiết gia công (bề mặt nắp ca-pô ô tô), mô hình dao phay và các đường chạy dao. Hình 5.5b SGK là sản phẩm của CAD, vì trên hình có mô hình thiết kế 3D của chi tiết cơ khí, ngoài ra trên hình nền có biểu tượng xoay mô hình và con trỏ trong phần mềm thiết kế. Hình 5.5c SGK là sản phẩm của CNC, vì đây là sản phẩm la-zăng ô tô, bề mặt màu trắng trên la-zăng được gia công CNC (có thể quan sát ngoài thực tế, trên la-zăng có các vết gia công CNC).

4. Hoạt động tìm hiểu vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí

a) Mục tiêu

Hoạt động này nhằm giúp HS hiểu được vai trò và chức năng của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS lập được bảng tóm tắt vai trò của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí.

– HS lập được bảng tóm tắt các chức năng của CAD/CAM-CNC trong các công đoạn của quá trình sản xuất cơ khí.

c) Cách thức tiến hành

HS đọc nội dung mục II ở trang 24 SGK để trả lời cho các câu hỏi:

– CAD/CAM-CNC đóng vai trò gì trong quá trình sản xuất cơ khí?

– Các chức năng của CAD/CAM-CNC trong từng công đoạn của quá trình sản xuất cơ khí là gì?

– HS phát biểu, thảo luận.

– Sau đó GV sẽ phân tích các nội dung trong mục II (trang 24 SGK) và giải thích cho HS:

+ Vai trò của CAD/CAM-CNC trong sản xuất cơ khí là hỗ trợ con người trong quá trình thiết kế và chế tạo các chi tiết cơ khí, máy móc nhằm nâng cao độ chính xác, năng suất và hiệu quả.

+ Chức năng của CAD trong sản xuất cơ khí: Tạo ra các bản vẽ thiết kế của sản phẩm, các bản vẽ chế tạo các chi tiết và bản vẽ lắp của sản phẩm. GV phân tích kĩ hơn các bản vẽ thiết kế trong từng công đoạn của quá trình sản xuất cơ khí. GV có thể cung cấp thêm các bản vẽ, hình ảnh minh hoạ tham khảo từ nguồn internet để HS có thể hiểu bài tốt hơn.

+ Chức năng của CAM-CNC trong sản xuất cơ khí: CAM-CNC có chức năng tạo ra các chi tiết cơ khí sử dụng các phương pháp gia công cắt gọt. GV giải thích thêm: Hình 5.7a SGK là chương trình gia công CAM để gia công cánh tua bin (tạo ra đường chạy dao gia công bề mặt cánh tua bin), Hình 5.7b SGK là hình ảnh gia công cánh tua bin trên máy phay CNC.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập ở trang 25 SGK.

Đáp án:

1. Sản phẩm chính của CAD trong quá trình sản xuất cơ khí: Bản vẽ thiết kế của sản phẩm, các bản vẽ chế tạo các chi tiết và bản vẽ lắp của sản phẩm.

2. Sản phẩm chính của CAM trong quá trình sản xuất cơ khí: Đường chạy dao và chương trình gia công chi tiết.

3. Sản phẩm chính của CNC trong quá trình sản xuất cơ khí: Các chi tiết máy được gia công cắt gọt theo các chương trình gia công chi tiết được tạo ra.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Vận dụng ở trang 25 SGK.

Đáp án: HS thực hành vẽ lại Hình 5.8 SGK bằng hai phương pháp:

1. Vẽ bằng thủ công: sử dụng compa, thước kẻ, bút chì; cần vẽ theo đúng nét đậm, nét mảnh, đường nét liền, đường tâm,… Hình vẽ có nhiều đối tượng giống nhau nhưng HS vẫn phải vẽ lần lượt từng đối tượng. Do đó sẽ mất nhiều thời gian.

2. Vẽ bằng máy tính sử dụng phần mềm hỗ trợ thiết kế CAD: khi đó có các công cụ vẽ, công cụ sao chép, gạch mặt cắt, ghi kích thước các công cụ này giúp vẽ ra hình rất nhanh.

Từ đó, GV hướng dẫn HS phân tích đánh giá các ưu điểm của CAD là gì?

Bài 6. CẤU TẠO CỦA MÁY CNC

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Trình bày được cấu tạo của máy CNC, vai trò của một số bộ phận của máy CNC.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ:

+ Trình bày được cấu trúc chung của máy CNC. Một số bộ phận, hệ thống của máy CNC, và vai trò của chúng trong máy CNC.

+ Trình bày được đặc điểm của máy CNC.

+ Nhận diện được một số bộ phận chính của máy CNC.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

– Năng lực giải quyết vấn đề:

+ Chủ động, tích cực thực hiện những nhiệm vụ học tập, khai thác tài liệu để khám phá kiến thức mới về CNC.

+ Vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học về máy CNC vào thực tiễn.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Tự tin đóng góp ý kiến thảo luận, tích cực hợp tác nhóm để trình bày được nội dung học tập.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với hai mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Khái quát về máy CNC, cấu tạo chung và một số đặc điểm của máy CNC

Nội dung 2. Một số bộ phận chính của máy CNC

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

Tài liệu, hình ảnh, video minh hoạ về máy CNC, các bộ phận chính trong máy CNC, vai trò và chức năng của chúng trong máy CNC.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

– Khơi gợi sự tò mò của HS về máy CNC.

– Khai thác những hiểu biết ban đầu của HS về máy CNC, dẫn dắt tới nhu cầu tìm hiểu và tham gia học tập về cấu tạo máy CNC, đặc điểm của máy CNC, một số bộ phận chính của máy CNC, vai trò của các bộ phận trong máy CNC.

b) Sản phẩm hoạt động

– Bảng tóm tắt hiểu biết của HS về một số bộ phận của máy CNC.

– Danh sách chia nhóm học tập.

– Kế hoạch học tập của lớp và nội dung học tập giao cho các nhóm.

c) Cách thức tiến hành

– GV cho HS hoạt động với câu hỏi dẫn nhập ở trang 26 SGK, rồi yêu cầu HS trả lời.

– Sau khi HS trả lời xong, GV có thể đưa ra đáp án như sau:

+ Hình 6.1 SGK là hình ảnh của máy phay CNC. Đây là một trong những máy CNC phổ biến nhất trong các nhà máy sản xuất cơ khí hiện nay.

+ Có thể dễ dàng quan sát thấy trong Hình 6.1 SGK có một số bộ phận của máy phay CNC như: bảng điều khiển máy CNC, trên bảng điều khiển có màn hình, bàn phím điều khiển, các nút bấm, núm vặn điều khiển hoạt động máy. Trên bàn máy có gá đặt chi tiết gia công. Dao phay đang được lắp trên trục chính. Ngoài các bộ phận có thể nhìn thấy bên ngoài như trong ảnh thì máy còn nhiều bộ phận phức tạp nằm ở bên trong.

– GV dẫn dắt HS vào bài mới: Trong chế tạo và sản xuất cơ khí, cần phải sử dụng đến máy công cụ để gia công cắt gọt các chi tiết kim loại. Máy công cụ có thể được phân ra thành hai loại: Loại thứ nhất là máy công cụ vạn năng (máy thông thường), là loại máy mà quá trình gia công được điều chỉnh thủ công bởi người thợ. Do đó, độ chính xác, năng suất gia công thấp và khả năng gia công bị hạn chế, thường gia công được các chi tiết với hình dáng tương đối đơn giản. Loại máy thứ hai là máy điều khiển số hay còn gọi là máy CNC, với các máy CNC thì quá trình gia công được thực hiện tự động, do đó quá trình gia công, chế tạo các chi tiết được diễn ra nhanh chóng, chính xác và hiệu quả. Vậy cấu tạo của máy CNC khác biệt máy vạn năng như thế nào? Bài học hôm nay sẽ giúp các em trả lời cho các câu hỏi: Máy CNC là gì? Máy CNC có đặc điểm gì? Cấu tạo của máy CNC gồm những bộ phận nào? Các bộ phận trong máy CNC có vai trò như thế nào?

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

HS trình bày được khái niệm máy CNC, một số đặc điểm của máy CNC, cấu tạo của máy CNC, vai trò của các bộ phận trong máy CNC.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS vẽ được sơ đồ khối mô tả cấu tạo của chung của máy CNC.

– HS lập được bảng mô tả vai trò của các bộ phận của máy CNC.

– HS lập được bảng tóm tắt các đặc điểm chung của máy CNC.

– HS lập được bảng tóm tắt nhận biết các bộ phận chính của máy CNC (máy tiện CNC và máy phay CNC).

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tự đọc và tìm hiểu Bài 6 trong SGK trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp.

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint hoặc sơ đồ tư duy để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích HS tìm hiểu theo nhóm hai đến ba HS để các em thảo luận và hiểu nội dung của bài học đầy đủ nhất.

3. Hoạt động tìm hiểu tổng quan về máy CNC

a) Mục tiêu

Hoạt động này nhằm giúp HS hiểu được thế nào là máy CNC? Cấu tạo của máy CNC gồm những bộ phận nào? Vai trò của các bộ phận trong máy CNC? Đặc điểm chung của máy CNC.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS lập sơ đồ khối mô tả cấu tạo chung của máy CNC.

– HS lập bảng mô tả vai trò các bộ phận của máy CNC.

– HS lập bảng tóm tắt các đặc điểm chung của máy CNC.

c) Cách thức tiến hành

– Trước hết, GV có thể nêu một số câu hỏi định hướng HS: Máy CNC là gì? Em hiểu thế nào về máy CNC? Hãy kể tên một số loại máy CNC mà em biết. Sau khi HS trả lời xong, GV có thể đưa ra đáp án như sau: Máy CNC hay máy công cụ điều khiển số (Computer Numerical Control Machine) là các máy công cụ được điều khiển bằng máy tính, tức là quá trình gia công được điều khiển tự động. Một số loại máy CNC phổ biến hiện nay là máy tiện CNC, máy phay CNC, máy cắt laser CNC, máy đột dập CNC,…

– GV cho HS thực hiện nhiệm vụ quan sát Hình 6.2 SGK để tìm hiểu về cấu trúc chung của máy CNC. Sau đó GV hỏi một số HS về cấu tạo máy CNC gồm các bộ phận/hệ thống nào và đề nghị HS trình bày hiểu biết của mình về vai trò của các bộ phận/hệ thống trong sơ đồ khối cấu trúc chung của máy CNC.

– Sau khi HS trả lời, GV giải đáp và giải thích thêm: từ sơ đồ khối mô tả cấu trúc chung của máy CNC, có thể thấy máy CNC gồm các bộ phận/hệ thống chính như sau:

+ Cổng đầu vào

+ Bộ điều khiển

+ Hệ dẫn động

+ Máy công cụ

+ Hệ thống phản hồi

+ Hệ thống hiển thị

– Tiếp theo, GV sẽ giải thích đặc điểm và vai trò các bộ phận của máy CNC như mô tả ở trang 27 SGK.

– GV có thể nêu một số câu hỏi và yêu cầu HS trả lời: Theo em, máy CNC có những đặc điểm gì? Sau khi HS trả lời xong, GV giải đáp và giải thích thêm về một số đặc điểm của máy CNC như mục I.2 (trang 28 SGK).

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

4. Hoạt động tìm hiểu một số bộ phận chính của máy CNC

a) Mục tiêu

Hoạt động này nhằm giúp HS có thể nhận biết được một số bộ phận chính của máy CNC (máy tiện CNC và máy phay CNC) khi quan sát hình ảnh máy CNC hoặc quan sát máy CNC thực tế.

b) Sản phẩm hoạt động

HS lập bảng tóm tắt một số bộ phận chính của máy CNC, tóm tắt được đặc điểm và vai trò của các bộ phận này.

c) Cách thức tiến hành

– Đầu tiên GV cho HS quan sát một số hình ảnh về máy CNC như Hình 6.1 SGK, Hình 6.5 SGK hoặc hình ảnh máy tiện CNC và máy phay CNC từ nguồn internet. GV có thể nêu một số câu hỏi gợi ý: Hãy nhận biết một số bộ phận của máy CNC. Sau khi HS trả lời xong, GV có thể đưa ra đáp án về một số bộ phận chính của máy CNC như sau:

1. Bảng điều khiển
2. Cổng đầu vào
3. Bàn máy/mâm cặp
4. Ụ chứa dao
5. Cơ cấu thay dao tự động
6. Hệ thống tưới dung dịch làm mát

GV cung cấp các hình ảnh minh hoạ về các bộ phận nêu trên, giải thích ngắn gọn đặc điểm và vai trò của các bộ phận như mô tả trong mục II (từ trang 28 đến trang 30 SGK). Ngoài ra, GV có thể sử dụng video mô tả cấu tạo máy CNC từ nguồn YouTube, internet,… để tăng tính trực quan và giúp HS dễ hiểu bài.

– Tiếp theo, GV nhấn mạnh cho HS các hệ thống kể trên là những bộ phận dễ dàng quan sát thấy khi tiếp cận với máy CNC. Ngoài ra, máy CNC còn rất nhiều bộ phận khác nằm ở bên trong của máy như các hệ thống thuỷ lực, các bộ phận truyền động, dẫn hướng, hệ thống phản hồi và các cảm biến,… và các cơ cấu che chắn, cơ cấu bảo vệ an toàn cho người sử dụng,...

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Thông tin bổ sung ở trang 31 SGK và nhấn mạnh cho HS biết mức độ phổ biến của các sản phẩm gia công CNC được sử dụng trong nhiều lĩnh vực như sản xuất chế tạo ô tô, xe máy, điện thoại, máy móc, kiến trúc, nội thất,… và giới thiệu một số ngành nghề, công việc liên quan đến máy CNC như: lập chương trình gia công CNC, vận hành máy CNC, sửa chữa bảo dưỡng máy CNC,… và nhu cầu nguồn nhân lực cho mảng này là rất lớn.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập ở trang 31 SGK.

Đáp án: Hình 6.10 SGK là máy phay CNC, có thể quan sát thấy một số bộ phận của máy như: bảng điều khiển, màn hình hiển thị và các phím chức năng, bàn máy, chi tiết gia công đang được gá đặt trên bàn máy; dao gia công đang lắp trên trục chính, cơ cấu thay dao tự động, các vòi tưới dung dịch làm mát, cửa che chắn (đang trong trạng thái mở).

Hình 6.11 SGK là máy tiện CNC, có thể quan sát thấy một số bộ phận của máy như: bảng điều khiển, màn hình hiển thị và các phím chức năng, mâm cặp (mâm cặp chi tiết gia công ở phía bên phải trong hình), chi tiết gia công (dạng trục tròn xoay) đang được cặp trên mâm cặp. Dao gia công đang lắp trên ụ chứa dao (ụ chứa dao ở phía bên trái trong hình).

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Vận dụng ở trang 31 SGK.

Đáp án: Hình 6.12a SGK là chi tiết dạng trục tròn xoay. Chi tiết này được gia công trên máy tiện CNC. Vì phương pháp tiện thường gia công các chi tiết trục tròn xoay.

Hình 6.12b SGK là chi tiết lòng khuôn có bề mặt tương đối phức tạp. Chi tiết này được gia công trên máy phay CNC (có thể nhìn thấy các vết chạy dao gia công phay CNC trên bề mặt chi tiết).

Bài 7. TRẢI NGHIỆM TÌM HIỂU QUY TRÌNH GIA CÔNG TRÊN MÁY CNC

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Tóm tắt được quy trình gia công với máy CNC tại một cơ sở sản xuất, giáo dục tại địa phương.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ:

+ Trình bày được quy trình gia công với máy CNC.

+ Nêu được một số thiết lập cơ bản khi gia công trên máy CNC.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

– Năng lực giải quyết vấn đề

+ Chủ động, tích cực thực hiện những nhiệm vụ học tập, khai thác tài liệu và đi trải nghiệm thực tế để khám phá kiến thức mới về gia công trên máy CNC.

+ Vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học về máy CNC vào thực tiễn.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: Tự tin đóng góp ý kiến thảo luận, tích cực hợp tác nhóm để trình bày được nội dung học tập.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Thông qua hoạt động trải nghiệm thực tế tại một cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương (có thể xem video thay thế nếu không có điều kiện trải nghiệm thực tế), HS sẽ vận dụng những kiến thức đã được học về CAD/CAM-CNC, cấu tạo của máy CNC để tìm hiểu quy trình gia công trên máy CNC. Hoạt động trải nghiệm giúp HS hiểu rõ hơn về vai trò của CAD/CAM-CNC trong thực tế sản xuất cơ khí, đặc biệt trong công đoạn gia công cắt gọt kim loại. Ngoài ra, hoạt động trải nghiệm cũng trang bị cho HS một số kiến thức và kĩ năng về an toàn lao động trong sản xuất cơ khí.

Bài học được xây dựng với bốn mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Giới thiệu

Nội dung 2. Nhiệm vụ

Nội dung 3. Tiến trình thực hiện

Nội dung 4. Đánh giá

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

– Thiết bị gia công CNC thực tế tại cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương.

– Tài liệu, hình ảnh, video minh hoạ về các bước gia công trên máy CNC.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Tiến trình thực hiện

– HS đọc và thảo luận về các nội dung trong phần thông tin bổ trợ (trang 33 và 34 SGK), làm cơ sở cho việc lập kế hoạch trải nghiệm.

– Lập kế hoạch và tổ chức hoạt động trải nghiệm quan sát tìm hiểu quy trình gia công của máy CNC tại một cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương (có thể xem video thay thế nếu không có điều kiện trải nghiệm thực tế).

– Viết báo cáo thu hoạch hoạt động trải nghiệm.

2. Xây dựng mẫu kế hoạch trải nghiệm và tiến hành hoạt động trải nghiệm

GV hướng dẫn HS xây dựng bảng kế hoạch tham quan của riêng mình (hoặc theo nhóm HS) dựa trên mẫu gợi ý trong trang 33 SGK.

– GV hướng dẫn HS tìm hiểu các bước cơ bản để vận hành máy CNC như trong Hình 7.1 SGK để từ đó, HS (hoặc nhóm HS) tự xây dựng được mẫu kế hoạch tham quan đầy đủ và chi tiết để hỗ trợ việc hiểu thông tin liên quan đến bài học trong quá trình trải nghiệm thực tế. Một số nội dung quan trọng trong xây dựng bảng kế hoạch tham quan:

Trình tự quan sát và các điểm cần chú ý: Dựa vào 8 bước trong Hình 7.1 (trang 33 SGK). Cần chú ý xem các bước đó được thực hiện như thế nào? Thao tác của người công nhân ra sao? Ở mỗi bước cần lưu ý điều gì để nâng cao độ chính xác và giảm sai sót,…

Dự kiến các câu hỏi: GV có thể gợi ý cho HS lập sẵn một số câu hỏi liên quan đến bài học và tìm câu trả lời trong quá trình trải nghiệm thực tế như sau:

– Các rủi ro mất an toàn khi đi tham quan cơ sở sản xuất, cơ sở giáo dục tại địa phương gồm những yếu tố nào? Làm thế nào để tránh các điều đó? Quy định an toàn và công tác bảo hộ khi đi trải nghiệm thực tế như thế nào?

– Máy CNC là máy gì? Tên hãng máy, model? Kích thước chi tiết lớn nhất mà máy có thể gia công?

– Trước khi chạy máy CNC, cần kiểm tra những yếu tố nào? Điều gì xảy ra nếu các yếu tố đó không được đảm bảo?

– Khởi động máy CNC như thế nào? Làm sao để biết trạng thái máy đã sẵn sàng để gia công?

– Lắp dao gia công như thế nào? Máy lắp được tối đa bao nhiêu dao gia công?

– Gá đặt phôi lên máy như thế nào? Dùng dụng cụ gì để gá đặt phôi?

– Thiết lập gốc phôi như thế nào? Tại sao phải thiết lập gốc phôi? Điều gì xảy ra nếu thiết lập gốc phôi không chính xác?

– Bù kích thước dao là gì? Bù kích thước dao gồm những thông số nào? Tại sao phải bù kích thước dao?

– Làm sao để nạp chương trình gia công? Kiểm tra chương trình gia công nạp vào máy như thế nào?

– Chạy chương trình gia công được thực hiện như thế nào? Những lỗi có thể gặp phải trong quá trình gia công chi tiết là gì? Cách khắc phục là gì?

– Sau khi gia công xong thì kiểm tra chi tiết gia công như thế nào? Kiểm tra những yếu tố gì?

– Tắt máy CNC và dọn dẹp vệ sinh máy như thế nào? Cần chú ý điều gì?

Dự kiến các hình sẽ chụp: Dựa vào các bước trong Hình 7.1 SGK và các câu hỏi HS tự đưa ra thì các em sẽ chụp và thu thập các hình ảnh tương ứng để trả lời cho các câu hỏi hoặc các thông tin cần tìm hiểu trong quá trình trải nghiệm thực tế. Các hình ảnh này sẽ sử dụng cho bài báo cáo hoạt động trải nghiệm.

V ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

GV đánh giá HS (hoặc nhóm HS) thông qua một số nội dung sau:

– Ý thức tuân thủ kế hoạch, nội quy an toàn nơi tham quan,...

– Thái độ khi tham quan.

– Kết quả báo cáo thu hoạch (tính chính xác của quy trình gia công, nội dung chi tiết, rõ ràng, nộp đúng thời hạn,...).

– Các phát hiện mới hoặc điều bổ ích khác từ hoạt động trải nghiệm thực tế.

CHUYÊN ĐỀ 3. CÔNG NGHỆ IN 3D

Bài 8. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG NGHỆ IN 3D

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Trình bày được đặc điểm, ứng dụng của công nghệ in 3D.

– Trình bày được cấu trúc chung và nguyên lí làm việc của máy in 3D.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Trình bày được đặc điểm và ứng dụng của công nghệ in 3D, cấu trúc và nguyên lí làm việc của máy in 3D.

– Năng lực tự học: Lựa chọn được các nguồn tài liệu học tập phù hợp để nắm vững kiến thức cơ bản trong bài học và bổ sung các kiến thức mở rộng liên quan đến bài học.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: HS thực hiện việc tìm hiểu kiến thức thông qua việc chia nhóm nhỏ, cùng tìm hiểu, trao đổi và trình bày ý tưởng với các câu hỏi và vấn đề được đặt ra.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với hai mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Đặc điểm và ứng dụng của công nghệ in 3D

Nội dung 2. Cấu trúc chung của máy in 3D và nguyên lí làm việc của máy in 3D

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

– Video, clip về công nghệ in 3D và phương pháp gia công cắt gọt.

– Video, clip và hình ảnh minh hoạ về một số ứng dụng của công nghệ in 3D trong sản xuất và đời sống.

– Video, clip và hình ảnh minh hoạ về cấu trúc và nguyên lí làm việc của máy in 3D dạng FDM.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức, kích thích sự tò mò hứng thú của HS trong việc tìm hiểu bản chất của công nghệ in 3D.

b) Sản phẩm hoạt động

HS nhận biết đặc điểm của công nghệ đắp dần trong những cấu trúc phổ biến để thấy đó là nền tảng của công nghệ in 3D và có hứng thú tìm hiểu đặc điểm, ứng dụng của công nghệ in 3D, cấu trúc chung và nguyên lí làm việc của máy in 3D.

c) Cách thức tiến hành

– GV cho HS hoạt động với câu hỏi dẫn nhập ở trang 35 SGK.

– GV kết luận: Để trả lời câu hỏi, HS cần chú ý cách thức tạo hình theo từng lớp của cấu trúc.

+ Hình 8.1a SGK: Hàng rào đá được xếp từ những viên đá và hình thành theo từng lớp.

+ Hình 8.1b SGK: Bức tường gạch được xây từ từng viên gạch theo từng lớp xếp chồng lên nhau.

+ Hình 8.1c SGK: Khối lắp ghép lego được tạo thành bằng cách xếp các miếng ghép lego lên nhau theo từng lớp.

– GV dẫn dắt HS vào bài mới: Trong tự nhiên cũng như trong cuộc sống, chúng ta có thể quan sát được nhiều kết cấu xếp chồng vật liệu lên nhau để tạo thành hình khối 3D. Nội dung của bài học hôm nay sẽ trả lời cho các câu hỏi: Công nghệ in 3D là gì? Ứng dụng của nó trong đời sống sản xuất và cuộc sống như thế nào? Cấu trúc chung và nguyên lí làm việc của máy in 3D là gì?

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

– HS nêu được đặc điểm của công nghệ in 3D.

– HS nêu được ứng dụng của công nghệ in 3D trong sản xuất và đời sống.

– HS trình bày được cấu trúc chung của máy in 3D phổ biến nhất hiện nay (dạng FDM) và nguyên lí làm việc cơ bản của máy.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS thiết lập được bảng so sánh đặc điểm công nghệ in 3D với phương pháp gia công truyền thống.

– HS trình bày được các thành phần và chức năng cơ bản của máy in 3D.

– HS liệt kê được các sản phẩm là ứng dụng của công nghệ in 3D trong thực tế.

– HS trình bày được nguyên lí làm việc của máy in 3D dạng FDM.

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tự tìm hiểu Bài 8 SGK trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp.

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích các nhóm, có thể cho hai nhóm cùng tìm hiểu một nội dung rồi đánh giá để thấy ưu, nhược điểm của từng nhóm.

3. Hoạt động tìm hiểu về đặc điểm và ứng dụng công nghệ in 3D

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu đặc điểm cơ bản công nghệ in 3D và sự khác biệt với phương pháp cắt gọt; tìm hiểu ứng dụng công nghệ in 3D.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS liệt kê các đặc điểm cơ bản của công nghệ in 3D và sự khác biệt với phương pháp gia công cắt gọt.

– HS trình bày một vài sản phẩm của công nghệ in 3D trong thực tế.

c) Cách thức tiến hành

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Khám phá (trang 35 SGK).

– GV cho HS quan sát video mô tả công nghệ in 3D và phương pháp gia công cắt gọt để phân biệt bản chất của hai phương pháp tạo hình.

Đáp án:

– Hình 8.2a SGK: Tạo hình bằng phương pháp gia công cắt gọt là loại bỏ phần vật liệu dư thừa từ phôi liệu ban đầu. Lãng phí lượng vật liệu (phoi) bị cắt gọt đi từ khối phôi liệu, ví dụ các lỗ, rãnh,...

– Hình 8.2b SGK: Tạo hình bằng phương pháp bồi đắp vật liệu từ không có gì tới một vật thể hoàn chỉnh. Do sản xuất bồi đắp nên gần như không lãng phí vật liệu vì đều được

sử dụng cho vật thể, chỉ có một phần ít tồn dư vật liệu do tạo lớp nền hoặc phần đỡ phụ cho những chi tiết phức tạp.

– GV khái quát hoá khái niệm của công nghệ in 3D: Công nghệ in 3D hoạt động theo nguyên lí bồi đắp vật liệu mà ở đó việc tạo vật thể sẽ được thực hiện theo kiểu đắp dần từng lớp nhờ chương trình điều khiển bằng máy tính.

– GV liệt kê các ưu và nhược điểm cơ bản của công nghệ in 3D.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập ở trang 36 SGK.

Đáp án: Do ưu điểm là tiết kiệm nguồn vật liệu, thời gian tạo hình cũng như hạn chế những ảnh hưởng tới môi trường về nguồn năng lượng, các nguồn lực và công đoạn phụ trợ, công nghệ in 3D được coi là công nghệ sản xuất "thân thiện" với môi trường.

– GV giới thiệu thêm cho HS về ưu điểm của công nghệ in 3D trong việc chế tạo đạo cụ phục vụ cho các bộ phim nổi tiếng của điện ảnh thế giới thông qua hộp chức năng Thông tin bổ sung ở trang 36 SGK.

– GV nêu ứng dụng của công nghệ in 3D trong sản xuất ví dụ như tạo mẫu thử nghiệm, trong sản xuất, linh kiện phụ tùng, trong đời sống bao gồm các ứng dụng trong y tế, trong xây dựng, trong chế tác đồ trang sức và vật trang trí.

– GV cho HS quan sát một số video hoặc hình ảnh minh hoạ khác về các sản phẩm của công nghệ in 3D trong sản xuất và đời sống để thấy sự đa dạng trong các ứng dụng của công nghệ in 3D.

– GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ trong hộp chức năng Kết nối năng lực (trang 37 SGK).

GV có thể gợi ý câu trả lời: Công nghệ in 3D cho phép in các sản phẩm phức tạp, có cấu trúc đặc biệt, đặc biệt là những sản phẩm siêu nhẹ trong lĩnh vực vũ trụ, hàng không. Hiện nay, nhiều sản phẩm in 3D có tiềm năng được sử dụng như sản phẩm cuối cùng trong sản xuất công nghiệp. Tuy nhiên, công nghệ in 3D còn hạn chế về nguồn vật liệu đầu vào cũng như độ chính xác của sản phẩm. Tính tự động hoá của quy trình chuẩn bị và kết thúc quá trình in còn chưa cao nên khó tích hợp vào hệ thống sản xuất tự động.

– GV nhấn mạnh tính ứng dụng đa dạng của công nghệ in 3D trong các lĩnh vực đời sống. Công nghệ in 3D cũng thể hiện tính linh hoạt và tính cá nhân hoá (thiết kế riêng theo nhu cầu người sử dụng) trong các sản phẩm in mà khó một công nghệ nào có thể đáp ứng được.

4. Hoạt động tìm hiểu về cấu trúc của máy in 3D và nguyên lí làm việc của máy in 3D

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nêu được cấu trúc và nguyên lí làm việc của một máy in 3D phổ biến hiện nay là FDM.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS liệt kê được thành phần cấu tạo cơ bản và chức năng của máy in 3D dạng FDM.

– HS trình bày được nguyên lí làm việc của máy in 3D dạng FDM.

c) Cách thức tiến hành

– GV giới thiệu hình ảnh của máy in 3D dạng FDM trong Hình 8.9 SGK hoặc trên internet và yêu cầu HS liệt kê các thành phần trong máy in 3D dạng FDM. Từ đó, HS quan sát hình vẽ cấu tạo của máy in 3D dạng FDM và mô tả chức năng từng thành phần cơ bản trên phần cứng của máy.

– GV cho HS quan sát video về máy in 3D FDM (lựa chọn video thể hiện nhiều cấu trúc máy) và yêu cầu HS đối chiếu và nhận diện được các thành phần của máy in 3D dạng FDM trên thực tế.

– HS đọc Thông tin bổ sung (trang 39 SGK) về một số loại nhựa in 3D phổ biến trên thị trường. Mỗi loại nhựa có một nhiệt độ chảy dẻo khác nhau, do vậy cần cài đặt nhiệt độ in tương ứng cho mỗi loại nhựa khi in.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập (trang 40 SGK).

– HS quan sát một máy in 3D theo công nghệ FDM trong thực tế ở Hình 8.11 SGK và chỉ ra các bộ phận của máy, tên gọi và chức năng của các bộ phận đó.

Đáp án: Có thể quan sát trên máy in 3D có bàn máy mang sản phẩm in (có chuyển động tịnh tiến theo phương Y – đi từ ngoài vào trong và ngược lại), cụm đầu in ở chính giữa thực hiện hai chuyển động tịnh tiến theo phương X và Z (tịnh tiến theo phương X – đi từ trái sang phải và ngược lại, chuyển động tịnh tiến theo phương Z – đi từ trên xuống dưới và ngược lại). Ngoài ra, có thể quan sát thấy cuộn dây nhựa, màn hình hiển thị LCD.

GV cho HS quan sát một kết cấu máy in 3D theo kết cấu và chuyển động tương tự máy in ở Hình 8.11 SGK để HS nhận diện và đối chiếu đáp án.

– Ngoài phần cứng của máy, để hoạt động được, máy còn cần phần mềm điều khiển, GV nêu được hệ thống hai phần mềm gián tiếp (phần mềm thiết kế mô hình vật thể cần in) và trực tiếp (phần mềm in 3D) liên quan đến quá trình in là phần mềm thiết kế (vẽ) vật thể 3D và phần mềm điều khiển máy in.

– HS đọc Thông tin bổ sung (trang 40 SGK) về định dạng tập tin đầu vào phổ biến nhất của máy in 3D và suy nghĩ để trả lời câu hỏi trong hộp chức năng Luyện tập (trang 41 SGK).

– HS đọc Thông tin bổ sung (trang 41 SGK) để tìm hiểu về một trường hợp điển hình của vật thể in 3D cần có kết cấu đỡ vật thể trong quá trình in.

– GV yêu cầu HS đọc nội dung mục III (trang 41 SGK) để tìm hiểu về nguyên lí làm việc của máy in 3D dạng FDM.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập ở trang 41 SGK.

– HS liệt kê lại và tổng hợp các vấn đề liên quan đến độ chính xác in.

– GV nhận xét, bổ sung và gợi ý câu trả lời của HS.

Đáp án: Độ chính xác của hệ thống chuyển động theo các phương X, Y và Z đều ảnh hưởng đến độ chính xác của sản phẩm in. Kích thước đầu in có ảnh hưởng tới độ phân giải của sản phẩm in.

Ở khâu cắt lớp, chiều dày của lớp in ảnh hưởng lớn tới độ chính xác và độ phân giải của vật thể in 3D theo chiều sâu. Chiều dày lớp in càng nhỏ thì độ mịn vật thể theo chiều sâu càng cao nhưng thời gian in càng lâu và ngược lại.

Ngoài ra, còn một số khâu khác cũng ảnh hưởng đến chất lượng vật in như: Ở khâu thiết kế là mô đun chuyển đổi dữ liệu mô hình CAD 3D sang định dạng file STL là dạng xấp xỉ các tam giác phẳng nên độ phân giải của file STL có ảnh hưởng tới chất lượng in. Ở khâu thiết lập chế độ in cần lựa chọn thông số và chế độ in như nhiệt độ in, tốc độ in phù hợp với từng loại vật liệu in.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Vận dụng ở trang 41 SGK.

– GV có thể gợi ý thêm để giúp HS trả lời câu hỏi: HS mong muốn có học cụ trong môn học nào là các sản phẩm in 3D để trực quan sinh động hơn? Nếu có máy in 3D trong nhà trường thì HS sẽ sử dụng vào mục đích gì?

Sau khi HS trả lời, GV nhận xét bổ sung và đưa ra giải đáp: GV có thể sử dụng máy in 3D trong việc tạo ra các học phẩm trong dạy học hoặc sử dụng các sản phẩm in 3D trong dạy học như các mô hình để việc dạy học thêm trực quan trong môn Địa lí với các mẫu sa bàn, Sinh học như các bộ phận của cơ thể. HS sử dụng máy in 3D trong việc tạo ra các mẫu trong hoạt động STEM,...

GV cho HS quan sát video về các ứng dụng in 3D trong đào tạo để tổng kết nội dung.

Bài 9. MỘT SỐ CÔNG NGHỆ IN 3D

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Mô tả được một số công nghệ in 3D cơ bản.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Trình bày được khái niệm, phân biệt được sự khác biệt giữa các công nghệ in về dạng đầu in, dạng vật liệu.

– Năng lực tự học: Lựa chọn được các nguồn tài liệu học tập qua youtube, tìm các video về các công nghệ in và quan sát các công nghệ in 3D.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Nhận diện và phân tích được công nghệ in 3D khác nhau. Liên hệ thực tế để vận dụng kiến thức chỉ ra công nghệ in 3D được sử dụng cho một số ứng dụng.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với hai mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Sơ đồ phân loại công nghệ in theo cách thức tạo hình

Nội dung 2. Nguyên lí cơ bản của các công nghệ in

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

Video, clip, hình ảnh minh hoạ về các công nghệ in 3D để hiểu bản chất và nguyên lí cơ bản của từng công nghệ in 3D, so sánh một số công nghệ in với nhau.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức, kích thích sự tò mò hứng thú của HS trong việc tìm hiểu các công nghệ in 3D phổ biến hiện nay.

b) Sản phẩm hoạt động

HS liệt kê được một số phương pháp liên kết vật liệu cơ bản.

c) Cách thức tiến hành

– GV cho HS hoạt động với câu hỏi dẫn nhập ở trang 42 SGK.

– GV kết luận: Để trả lời câu hỏi, HS cần chú ý cách thức liên kết vật liệu bằng nhiệt, bằng cách dính kết dạng keo,…

+ Hình 9.1a SGK: Các hạt nhựa được xếp thành hình theo khuôn mẫu sẵn có. Sau khi hoàn thành việc xếp hình, một bàn là áp lên trên bề mặt hình đã xếp thông qua lớp giấy chống dính để gia nhiệt cho hạt nhiệt chảy dẻo và liên kết với nhau. Các hạt làm bằng vật liệu nhựa nhiệt dẻo sẽ chảy dẻo dưới tác dụng của nhiệt.

+ Hình 9.1b SGK: Bánh gato được trang trí thủ công bằng cách phun kem từ dụng cụ gọi là đầu phun kem, kem đã được tạo ra từ vật liệu thô trộn với tỉ lệ thích hợp để đảm bảo giữ hình dạng sau khi đùn mà không cần tác động liên kết nào từ bên ngoài.

+ Hình 9.1c SGK: Các viên gạch xi măng được tạo thành bằng cách trộn bột xi măng với nước để tạo sự dính kết bột xi măng rồi đổ vào khuôn gạch, sau khoảng thời gian nhất định, hỗn hợp xi măng sẽ đóng cứng lại.

– GV dẫn dắt HS vào bài mới: Trong thực tế, có rất nhiều phương pháp để liên kết và tạo hình vật thể từ nguyên liệu thô. Tuỳ từng tính chất vật liệu khác nhau mà các phương pháp liên kết phổ thông là gia nhiệt để chảy dẻo nhựa, phun keo, sử dụng các tác nhân hoá học,… Nguyên lí bồi đắp kết hợp với các phương pháp liên kết vật liệu khác nhau sẽ hình thành các công nghệ in 3D khác nhau. Trong bài hôm nay, chúng ta sẽ tìm hiểu các công nghệ in 3D khác nhau để hiểu về phương pháp tạo hình và liên kết vật liệu tạo thành vật thể 3D.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

HS phân loại được công nghệ in 3D.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS vẽ được sơ đồ phân loại các công nghệ in cơ bản.

– HS nêu được nguyên lí và đặc điểm của các công nghệ in 3D cơ bản.

– HS nhận xét được điểm giống và khác nhau trong nguyên lí của các công nghệ in 3D.

c) Cách thức tiến hành

– GV chỉ ra một cách phân loại công nghệ in 3D theo nguyên lí.

– HS trao đổi và nhận xét về trạng thái nguyên vật liệu thô của các nhóm công nghệ in (rắn, bột, lỏng).

– HS tìm hiểu được đặc điểm chung và riêng của các công nghệ in theo nhóm.

3. Hoạt động tìm hiểu về các công nghệ in 3D

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu về các công nghệ in 3D khác nhau.

b) Sản phẩm hoạt động

HS mô tả được đặc điểm của các công nghệ in 3D và so sánh đặc điểm của các công nghệ in 3D.

c) Cách thức tiến hành

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Khám phá ở trang 42 SGK.

– HS quan sát Hình 9.2 SGK rồi trả lời câu hỏi, GV nhận xét và kết luận: Vật liệu dùng cho quang hoá là nhựa lỏng, vật liệu cho đùn nóng chảy là dạng dây, hạt được làm nóng chảy, vật liệu cho đùn dung dịch là dạng dung dịch sệt, vật liệu dùng cho công nghệ liên kết vật liệu là dạng bột.

Theo cơ chế tạo hình và liên kết vật liệu mà người ta chia công nghệ in 3D ra làm ba nhóm chính là quang hoá vật liệu, đùn vật liệu và liên kết vật liệu.

c1) GV mô tả đặc điểm của hai công nghệ in 3D trên cơ sở nhựa quang hoá là SLA và DLP.

– GV cho HS quan sát video minh hoạ riêng về từng công nghệ in SLA và DLP để HS thấy bản chất của hai công nghệ in.

– HS đọc Thông tin bổ sung (trang 44 SGK) để thấy một ứng dụng khá phổ biến của công nghệ SLA trong nha khoa thẩm mĩ.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Luyện tập ở trang 44 SGK.

– Sau khi HS trả lời, GV kết luận: Với công nghệ in 3D SLA in theo từng điểm, còn công nghệ in 3D DLP thì in theo tiết diện nên công nghệ in DLP nhanh hơn so với SLA nhưng về độ phân giải thì công nghệ SLA sẽ cao hơn do đặc tính định hướng cao của tia laser. Hai công nghệ này đều sử dụng nhựa có tính chất quang hoá nên có nhược điểm lớn nhất là giới hạn của nguồn vật liệu lỏng quang hoá tương ứng với các nguồn sáng khác nhau.

c2) GV mô tả đặc điểm của hai công nghệ in 3D dạng đùn dây nhựa FDM và dung dịch LDM.

– GV có thể mở rộng thêm kiến thức: Công nghệ FDM phải sử dụng vật liệu dạng dây nên có hạn chế về định dạng vật liệu, công nghệ LDM cho phép sử dụng với cả nhựa nhiệt dẻo như trong công nghệ FDM, và các loại vật liệu y sinh khác như mực in sinh học trong máy in sinh học, đồng thời cũng dễ dàng có thể hoà trộn thêm nhiều loại phụ gia để tăng thêm đặc tính của vật liệu nên tính đa dạng về vật liệu của công nghệ LDM cao hơn so với FDM.

– GV cho HS quan sát video minh hoạ về công nghệ LDM để HS hiểu được bản chất và nguyên lí của công nghệ in này (GV có thể sử dụng từ khoá Liquid Deposition Modeling để tìm video phù hợp).

– GV mở rộng thêm: Trong trường hợp công nghệ LDM dùng nhựa nhiệt dẻo thì nhựa nhiệt dẻo sẽ được làm nóng chảy trong xi lanh bằng cách gia nhiệt xi lanh.

c3) GV mô tả đặc điểm của hai công nghệ in 3D dạng dính kết bột là 3DP và SLS.

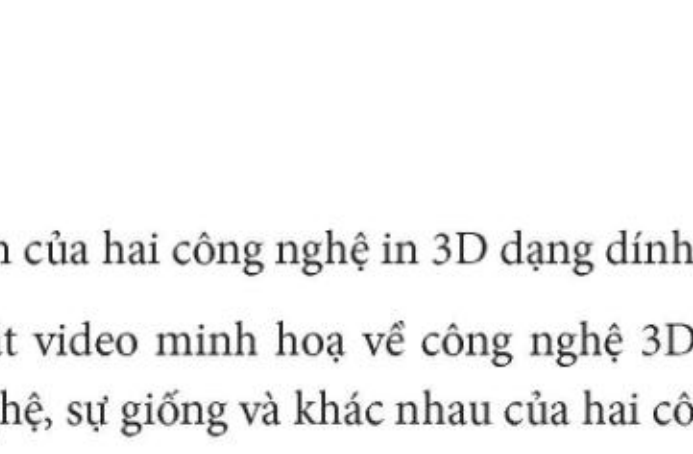
– GV cho HS quan sát video minh hoạ về công nghệ 3DP và SLS để HS nhận thấy nguyên lí của từng công nghệ, sự giống và khác nhau của hai công nghệ in này.

– GV cho HS thảo luận về nguyên lí cung cấp và gạt bột chung nhất của hai công nghệ in từ nguyên liệu thô là vật liệu dạng bột.

– Sau khi HS trả lời, GV giải đáp: Trong các công nghệ in 3D đã nêu, công nghệ SLS là công nghệ phổ biến nhất để trực tiếp in các vật thể rắn bằng kim loại. Ghi chú thêm, công nghệ khác như binder jet 3D printing (3DP) cũng cho phép dính kết các hạt kim loại nhưng đòi hỏi nhiều bước xử lí sau in và không phổ biến bằng.

– GV yêu cầu HS hoạt động với hộp chức năng Kết nối năng lực ở trang 46 SGK.

– HS tìm hiểu kiến thức qua internet và đưa ra ý kiến. GV giải đáp và bổ sung: Hiện nay, công nghệ đùn kim loại laser cũng sử dụng tia laser thiêu kết các hạt bột nhưng bột không được cấp từ thùng bột mà từ đầu đùn. Qua đó, đầu đùn với kết cấu đặc biệt vừa có nhiệm vụ đùn bột kim loại qua một đường dẫn ngoài và vừa phát tia laser để thiêu kết bột kim loại qua một đường dẫn trung tâm và thiêu kết bột kim loại được đùn ra.



– GV cho HS quan sát video minh hoạ công nghệ đùn kim loại laser (Laser Metal Deposition) để giải thích đáp án.

– GV tổ chức cho HS hoạt động với hộp chức năng Vận dụng ở trang 46 SGK.

– GV cho HS quan sát video minh hoạ công nghệ in 3D trong xây nhà để HS trao đổi, thảo luận và trả lời câu hỏi.

Đáp án: Bản chất của phương pháp in 3D trong xây nhà là phương pháp LDM trong đó dung dịch đùn là bê tông. Khác với in các mẫu in nhỏ, lượng vật liệu đùn dùng trong xây nhà lớn nên đầu in này cần trang bị thêm một thiết bị cho phép hút bê tông liên tục từ máy trộn bê tông. Bê tông sẽ tự đóng rắn tại nhiệt độ thường trong khoảng thời gian nhất định. Quy trình in nhà vẫn dựa trên cơ sở của mô hình 3D của nhà đã thiết kế và xuất đường in thông qua phần mềm in 3D.

Bài 10. TRIỂN VỌNG VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA CÔNG NGHỆ IN 3D

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Phân tích được triển vọng và xu hướng phát triển của công nghệ in 3D.

2. Phát triển năng lực

– Nhận thức công nghệ: Trình bày các kĩ thuật cơ bản cần chú ý trong quá trình in để đảm bảo chất lượng của mẫu in.

– Năng lực tự học: Lựa chọn được các nguồn tài liệu học tập phù hợp.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Xác định và tìm hiểu được các thông tin liên quan đến vấn đề, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề trong bài học.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: HS thực hiện việc tìm hiểu kiến thức thông qua việc chia nhóm nhỏ, cùng tìm hiểu, trao đổi và trình bày ý tưởng với các câu hỏi và vấn đề được đặt ra.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với hai mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Triển vọng của công nghệ in 3D

Nội dung 2. Xu hướng phát triển của công nghệ in 3D

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

– Video, clip và hình ảnh minh hoạ về triển vọng công nghệ in 3D trong nghiên cứu và phát triển sản phẩm (R&D), trong sản xuất, trong y học và thực phẩm.

– Video, clip và hình ảnh minh hoạ về xu hướng phát triển công nghệ in 3D trong công nghệ 4.0, công nghệ in 4D,…

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức, kích thích sự tò mò hứng thú của HS trong việc tìm hiểu tiềm năng và xu hướng phát triển của công nghệ in 3D.

b) Cách thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi dẫn nhập: Mô tả cách thức kết nối của máy in 3D trong dây chuyền sản xuất tự động ở Hình 10.1 (trang 47 SGK).

– HS trao đổi và thảo luận.

Đáp án: Máy in 3D trong dây chuyền sản xuất tự động thì toàn bộ khâu lấy sản phẩm ra đều được thực hiện tự động nhờ sự trợ giúp của robot vận chuyển, băng tải. Các chức năng và thao tác điều khiển máy cũng được thực hiện nhờ hệ thống điều khiển trung tâm.

– GV dẫn dắt HS vào bài mới: Các dây chuyền sản xuất tự động với máy công cụ CNC khá phổ biến hiện nay trong các nhà máy gia công chế tạo máy. Tuy nhiên, các dây chuyền sản xuất tự động với máy in 3D là một thành phần cơ bản trong đó còn chưa nhiều. Khi máy in 3D trong dây chuyền sản xuất tự động, các máy cũng cần có sự giao tiếp truyền thông trực tuyến với nhau, các hệ thống vận chuyển như robot công nghiệp hay băng tải cũng cần được trang bị để phục vụ cho quy trình chuẩn bị và kết thúc quá trình in. Trong bài hôm nay, chúng ta sẽ tìm hiểu triển vọng và một số xu hướng phát triển của công nghệ in 3D trong đời sống sản xuất hiện đại.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

– HS biết được triển vọng của công nghệ in 3D.

– HS trình bày được xu hướng của công nghệ in 3D.

b) Sản phẩm hoạt động

– HS liệt kê được các triển vọng và tiềm năng ứng dụng của công nghệ in 3D.

– HS liệt kê được các xu hướng phát triển của công nghệ in 3D trong tương lai.

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tự tìm hiểu Bài 10 SGK trong giờ tự học và ngoài giờ lên lớp.

– Các nhóm HS kết nối năng lực, tìm hiểu thông tin trên internet theo các chủ điểm, mỗi chủ điểm 1–2 nhóm cùng tìm hiểu theo nội dung triển vọng và xu hướng của công nghệ in 3D.

– Các nhóm trình bày thông tin tìm hiểu được trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm, các thành viên trong quá trình tự học.

– GV có thể định hướng, góp ý, khuyến khích các nhóm, có thể cho hai nhóm cùng tìm hiểu một nội dung rồi đánh giá để thấy ưu, nhược điểm của từng nhóm.

2. Hoạt động tìm hiểu triển vọng của công nghệ in 3D

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu tiềm năng và triển vọng ứng dụng của công nghệ in 3D.

b) Sản phẩm hoạt động

HS nêu được ba triển vọng cơ bản của công nghệ in 3D.

c) Cách thức tiến hành

– GV tổ chức cho HS thực hiện hoạt động trong hộp chức năng Khám phá (trang 47 SGK): Hãy quan sát các hình sau và cho biết những sản phẩm nào có thể chế tạo bằng công nghệ in 3D.

– HS quan sát Hình 10.2 SGK trao đổi và thảo luận theo nhóm.

– GV giải đáp: Tất cả các sản phẩm trong Hình 10.2 SGK đều là sản phẩm của công nghệ in 3D. Công nghệ in 3D cho phép biến điều không thể thành có thể. Những sản phẩm tưởng như không thể chế tạo được bằng in 3D như trong y tế và thực phẩm nhưng lại là tiềm năng ứng dụng rất lớn của công nghệ in 3D trong tương lai.

Công nghệ in 3D trở thành công cụ thiết kế không thể thiếu

GV mô tả sự phổ biến của các máy in 3D của các kĩ sư trong thiết kế sản phẩm. Máy in 3D dần sẽ phổ biến trong các văn phòng như máy in 2D trên giấy, đặc biệt là các phòng nghiên cứu và phát triển.

Chính sự phổ biến của máy in 3D dẫn đến kĩ năng sử dụng máy in 3D trở thành một kĩ năng cần có của các kĩ sư thiết kế.

GV cho HS quan sát video minh hoạ máy in 3D trong quy trình thiết kế và chế tạo sản phẩm để thấy vai trò của công nghệ in 3D (GV có thể sử dụng từ khoá 3D Printing for Engineers and Product Designers để tìm các video phù hợp).

Công nghệ in 3D ngày càng phổ biến trong sản xuất

Các sản phẩm cuối cùng chế tạo bằng công nghệ in 3D được sử dụng trực tiếp trong sản xuất ngày càng nhiều. Khi công nghệ in 3D ngày càng phát triển, vật liệu in ngày càng đa dạng, các sản phẩm in 3D không cần phải trải qua các bước xử lí bổ sung được dùng như sản phẩm lần cuối.

Công nghệ in 3D trong một số lĩnh vực mới

– GV mô tả vai trò của công nghệ in 3D trong y học tái tạo, chế tạo và truyền dẫn thuốc.

GV dẫn dắt HS vào bài mới: Nhờ vào tính cá nhân hoá của in 3D, khả năng tạo hình vật thể phức tạp trực tiếp từ mô hình vật thể 3D, nên công nghệ in 3D hiện nay thể hiện bước phát triển mạnh mẽ không chỉ trong những lĩnh vực ứng dụng trước đây như chân tay giả,

răng thẩm mĩ mà còn có tiềm năng phát triển rộng mở trong việc tạo ra các bộ phận hay cơ quan bị hỏng của con người từ chính tế bào của từng bệnh nhân, tránh được sự khan hiếm nguồn cung hiện nay hoặc là cơ sở để nghiên cứu và phát triển loại thuốc tương thích với từng bệnh nhân. Từ đó, công nghệ in 3D truyền thống đã phát triển thành máy in 3D sinh học.

– GV cho HS quan sát video giới thiệu về máy in 3D sinh học (Bioprinter) để thấy các tiềm năng của in 3D sinh học trong lĩnh vực y học và chăm sóc sức khoẻ.

– GV cho HS quan sát một số hình vẽ minh hoạ các viên thuốc với hình dáng và đặc điểm khác nhau được in bằng công nghệ in 3D.

– HS tìm hiểu mô hình máy in 3D sinh học với ứng dụng trong y học tái tạo thông qua hộp chức năng Thông tin bổ sung (trang 49 SGK).

– GV trình bày các ưu điểm của công nghệ in 3D trong chế biến thực phẩm.

Ưu điểm chủ yếu của công nghệ in 3D trong chế biến thực phẩm là vật liệu in có lợi cho sức khoẻ, kiểm soát thành phần nhưng vẫn bắt mắt, hấp dẫn các thực khách.

3. Hoạt động tìm hiểu xu hướng phát triển của công nghệ in 3D

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được xu hướng phát triển của công nghệ in 3D.

b) Sản phẩm hoạt động

HS nêu được bốn xu hướng phát triển của công nghệ in 3D.

c) Cách thức tiến hành

Tích hợp công nghệ in 3D với các thiết bị tự động hoá

GV mô tả vai trò của công nghệ in 3D trong nền công nghiệp 4.0. Tuy không phải là thành phần chính nhưng công nghệ in 3D cũng được xem là một thành phần của nền công nghiệp 4.0 khi mà công nghệ in 3D ngày càng phát triển mạnh mẽ và có đóng góp nhất định trong sản xuất.

Trong nền công nghiệp 4.0, công nghệ in 3D có tính kết nối chưa cao với các thiết bị máy móc khác, quá trình chuẩn bị in và kết thúc in chưa được tự động hoá, khả năng in hàng loạt chưa cao. Máy in 3D cần được cải thiện để nâng cao tính tự động hoá của thiết bị, đồng thời mở rộng phương thức giao tiếp thông minh để máy trở thành một mắt xích trong toàn bộ dây chuyền sản xuất tự động.

– GV cho HS quan sát video mô tả hệ thống tự động sử dụng máy in 3D để thấy xu hướng tích hợp các máy in 3D thành hệ thống (GV có thể sử dụng từ khoá *3D printing automation* để có video phù hợp).

Tối ưu kết cấu của sản phẩm in

GV mô tả mức độ phổ biến của vật liệu kim loại trong công nghệ chế tạo máy và xu hướng sử dụng các sản phẩm kim loại từ công nghệ in 3D, đặc biệt là các sản phẩm kim loại có hình dáng phức tạp, tối ưu kết cấu, giảm thiểu trọng lượng mà các phương pháp truyền thống không chế tạo được.

Công nghệ in 3D kim loại cũng gặp những hạn chế và khó khăn như khó kiểm soát độ rỗng hay xốp của vật thể sau khi in, chi phí của vật liệu đắt cũng như kích thước vật in 3D bị hạn chế là những vấn đề cần quan tâm của in 3D kim loại trong tương lai để phát triển công nghệ in 3D kim loại trở nên phổ biến hơn.

Phát triển các loại vật liệu mới sử dụng trong công nghệ in 3D

Các vật liệu mới cho phép nâng cao cơ tính của sản phẩm in, mở rộng các ứng dụng của các sản phẩm công nghệ in 3D sang nhiều lĩnh vực mới cũng là một xu hướng phát triển, ví dụ như các vật liệu tái chế, các mực in sinh học.

GV tổ chức cho HS thực hiện hoạt động trong hộp chức năng Khám phá ở trang 51 SGK.

Đáp án: Công nghệ in 4D vẫn sử dụng máy in 3D để tạo hình ra các lớp vật liệu. Tuy nhiên, ở công nghệ in 4D, một chiều mới được tạo lập mà ở đó, cấu trúc của vật in 3D vừa được tạo ra sẽ tự biến đổi theo thời gian dưới tác nhân nhiệt, nước hoặc ánh sáng. Do vậy với công nghệ in 4D thì cấu trúc, tính chất lí – hoá của vật liệu được đặc biệt quan tâm để tạo ra được hình dạng vật thể như mong muốn sau khi biến đổi. Từ một cấu trúc đơn giản in từ 3D, nhờ có chiều thứ tư mà một vật thể 3D phức tạp có thể được tự thân biến đổi tạo ra.

Công nghệ in 4D

– GV mô tả hướng phát triển từ in 3D lên in 4D trong đó hướng thứ 4 là sự linh hoạt và tuỳ biến, tự lắp ráp, tự sắp xếp và biến dạng của kết cấu sau khi in 3D. Các vật thể in 3D có khả năng thay đổi hình dạng dưới tác động của ánh sáng, nhiệt độ thậm chí cả âm thanh. Các tác động đó được coi là hướng thứ 4 để biến công nghệ in 3D thành công nghệ in 4D.

– GV cho HS quan sát video về công nghệ in 4D để thấy sự khác biệt giữa công nghệ in 4D và công nghệ in 3D.

– Thông tin bổ sung thêm: Công nghệ in bao gồm công nghệ in 3D và chiều thứ tư là thời gian cần thêm để hoàn thiện sản phẩm. Vật thể sau khi được in bằng công nghệ in 3D sẽ có thể biến đổi, chuyển hoá, dịch chuyển tự động do đặc tính tự thân của vật liệu dưới tác động của các yếu tố môi trường. Ý tưởng này được hình thành từ sự phối hợp của Viện Công nghệ Masschusetts (MIT) cùng với hãng máy in 3D nổi tiếng Stratasys và Autodesk. Khả năng lập trình vật liệu, khiến chúng phản ứng thông qua yếu tố môi trường là mục tiêu chính của công nghệ in 4D. Công nghệ in 4D còn khá mới nhưng mở ra tiềm năng phát triển trong nhiều lĩnh vực xây dựng cơ sở hạ tầng, sản xuất, y tế.

Bài 11. DỰ ÁN: IN VẬT THỂ 3D CƠ BẢN

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Sử dụng được phần mềm in 3D để lập trình, kết nối và in được vật thể đơn giản bằng máy in 3D.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Biết được các bước thao tác trên phần mềm in 3D.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn các nguồn tài liệu phù hợp, biết cách truy cập để tìm kiếm nguồn học liệu mở cho phép tải các tập tin .stl của mô hình vật thể cơ bản cần in.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác: HS thực hiện việc tìm hiểu kiến thức thông qua việc chia nhóm nhỏ, cùng tìm hiểu, trao đổi và thực hiện các nhiệm vụ khác nhau trong dự án.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Quan sát quá trình mô phỏng vật thể in trên phần mềm in 3D, đánh giá quá trình, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề phát sinh.

– Vận dụng được kiến thức và nội dung bài học để áp dụng giải quyết bài toán trong dự án.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Dự án được xây dựng với bốn mạch nội dung chính:

Nội dung 1. Giới thiệu dự án

Nội dung 2. Nhiệm vụ của dự án

Nội dung 3. Tiến trình thực hiện

Nội dung 4. Đánh giá

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

– Phần mềm CURA được tải miễn phí từ internet.

– Máy tính cá nhân có cài đặt phần mềm CURA.

– Video, clip hướng dẫn sử dụng phần mềm CURA.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động giới thiệu dự án

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nhận thấy sự cần thiết của dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS biết được ý nghĩa của việc thiết lập, mô phỏng quá trình in vật thể 3D.

c) Cách thức tiến hành

– HS đọc nội dung SGK.

– GV tóm tắt vấn đề và ý nghĩa của việc nắm được và hiểu quy trình in 3D.

2. Hoạt động tự học của học sinh

a) Mục tiêu

HS sử dụng được một phần mềm in 3D để thiết lập, mô phỏng và xuất chương trình in một vật in cơ bản (chữ cái in hoa tên của từng HS).

b) Sản phẩm hoạt động

– Video mô phỏng quá trình in 3D hoặc ảnh chụp kết thúc cuối cùng quá trình in.

– Tập tin chương trình G-code để in 3D.

c) Cách thức tiến hành

– Các nhóm HS tìm hiểu nhiệm vụ của dự án

– Các nhóm đề xuất phương án thực hiện: Phần mềm 3D sử dụng để thiết kế vật thể cần in. Các bước cần thiết để tải tập tin, hiệu chỉnh, cài đặt và mô phỏng quá trình in 3D. Toàn bộ nội dung này được trình bày trên GoogleDoc, Excel, PowerPoint để GV có thể theo dõi tiến độ của các nhóm.

– HS thực hiện thao tác trên máy tính trên phần mềm in 3D.

GV có thể định hướng, góp ý và khuyến khích các nhóm trên các nền tảng tương tác khác.

3. Hoạt động tìm hiểu nhiệm vụ của dự án

a) Mục tiêu

HS nắm được nhiệm vụ của dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS vẽ được sơ đồ mô tả nhiệm vụ của dự án.

c) Cách thức tiến hành

– HS đọc nội dung SGK.

– GV diễn giải các nội dung của nhiệm vụ.

4. Hoạt động tìm hiểu tiến trình thực hiện

a) Mục tiêu

HS nắm được tiến trình thực hiện dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS thực hiện được nhiệm vụ cài đặt quá trình in và trích xuất tập tin phục vụ trực tiếp cho việc in sản phẩm.

c) Cách thức tiến hành

– Hai HS lựa chọn chữ cái cần in giống nhau được ghép vào một nhóm, mỗi HS sẽ lựa chọn một hướng in khác nhau để tiến hành thiết lập quá trình in.

– HS đọc SGK và trao đổi cùng thực hiện dự án.

– GV diễn giải các bước trong tiến trình.

– GV giới thiệu cho HS các video giới thiệu cách sử dụng phần mềm CURA để HS tham khảo và tiến hành dự án.

Thông tin bổ sung:

GV giới thiệu cho HS trang web cho phép tải miễn phí các tập tin chữ cái dưới định dạng .stl để phục vụ cho dự án. Mỗi HS tìm đúng chữ cái đầu tiên trong tên của mình để thiết lập quá trình in.

https://www.thingiverse.com/thing:15198

GV giới thiệu cho HS trang web cho phép tải miễn phí phần mềm CURA.

https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura

– Trong trường hợp máy in mới chưa được cài đặt thông số mô phỏng quá trình in, GV thực hiện các bước sau để cài đặt thông số máy in.

– Nếu máy in đã được cài đặt sẵn thông số thì không cần thực hiện bước này mà chỉ cần lựa chọn đúng máy in. Nếu lần đầu tiên cài đặt phần mềm hoặc cài đặt thêm máy in mới, cần thực hiện các bước sau:

+ Thêm máy in mới vào phần mềm: GV có thể giúp HS lựa chọn tên các máy in thương mại thông dụng mặc định có sẵn trong phần mềm (Ultimaker S5) hoặc tự tạo thêm máy in tự tạo (Custom) bằng cách bấm vào nút Add printer





+ Cài đặt thông số máy in: HS cài đặt hoặc kiểm tra thông số máy in để phần mềm thiết lập không gian làm việc của máy in bằng cách bấm vào nút Manage printer. Các máy in khác nhau cần cài đặt các giá trị khác nhau. Chọn vào máy in muốn cài đặt thông số và thực hiện các bước cài đặt. Thông số cài đặt này cần theo thông tin của nhà sản xuất máy in cung cấp.

- Chiều rộng không gian in: Machine settings>Maximum width (mm):250 ↵
- Chiều sâu không gian in: Machine settings>Maximum depth (mm):300 ↵
- Chiều cao không gian in: Machine settings>Maximum height (mm):230 ↵

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

V ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

Dự án được đánh giá trên hai mặt: khối lượng hoàn thành (50%) và khả năng diễn giải (50%).

– Về mặt khối lượng hoàn thành. HS tự nhận xét và đánh giá bài làm theo hướng dẫn của GV với mức độ đánh giá như sau:

Stt	Khối lượng hoàn thành	Mức độ đánh giá	Ghi chú
1	Chuẩn bị được mô hình vật thể cần in và lưu dưới định dạng file STL	Hoàn thành 10%	
2	Hiển thị và điều chỉnh được vật thể theo hướng in mong muốn	Hoàn thành 30%	Hai HS trong một nhóm cần có hai hướng in khác nhau
3	Cài đặt được các thông số in cơ bản	Hoàn thành 50%	
4	Mô phỏng được quá trình in hiện rõ lớp in nền dưới cùng, lớp in trên cùng, đường viền, đường in sản phẩm, đường in kết cấu hỗ trợ nếu có	Hoàn thành 80%	
5	Trích xuất được tập tin G-code để đưa vào máy in theo một trong hai cách	Hoàn thành 100%	
6	HS thay đổi một số thông số in ví dụ tỉ lệ điền đầy, chiều dày lớp và đánh giá thời gian và lượng vật liệu tiêu hao	Điểm khuyến khích thêm 5%	
7	HS hiển thị thông số dự kiến in về thời gian và lượng vật liệu tiêu hao để đánh giá hướng in tối ưu (tiết kiệm được vật liệu và thời gian in nhất)	Điểm khuyến khích thêm 5%	

– Về khả năng diễn giải, HS sẽ được trình bày lại một phần của quá trình thao tác trên phần mềm in 3D. HS tự nhận xét và đánh giá khả năng diễn giải theo hướng dẫn của GV với mức độ đánh giá như sau:

Stt	Khối lượng hoàn thành	Mức độ đánh giá	Ghi chú
1	HS nêu được thứ tự các bước thao tác trong quá trình thiết lập in trên phần mềm in 3D	Hoàn thành 50%	
2	HS mô tả được một phần của quá trình thiết lập trên phần mềm in 3D bằng hình ảnh	Hoàn thành 100%	HS chụp ảnh màn hình các bước thiết lập cơ bản
3	HS quay video giới thiệu quá trình mô phỏng in sản phẩm của mình	Điểm khuyến khích thêm 5%	

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn
các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn trong cuốn sách này.

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch Hội đồng thành viên – Tổng Giám đốc NGUYỄN TIẾN THANH

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập lần đầu: PHẠM VĂN HANH – VŨ THỊ THANH MAI
Biên tập tái bản: NGUYỄN THÀNH ĐẠT
Thiết kế sách: NGUYỄN THÀNH TRUNG
Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA
Sửa bản in: VŨ THỊ THANH TÂM – PHẠM THỊ TÌNH
Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC HÀ NỘI

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 11 - CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ - SÁCH GIÁO VIÊN
Mã số:

In ..... cuốn (QĐ ..... SLK), khổ 19 x 26,5cm.
In tại Công ty cổ phần in .....
Số ĐKXB: .....
Số QĐXB: ..... / QĐ-GD ngày ... tháng ... năm ...
In xong và nộp lưu chiểu tháng ..... năm ...
Mã số ISBN: .....



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO VIÊN LỚP 11 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

1. Ngữ văn 11, tập một – SGV
2. Ngữ văn 11, tập hai – SGV
3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 11 – SGV
4. Toán 11 – SGV
5. Chuyên đề học tập Toán 11 – SGV
6. Lịch sử 11 – SGV
7. Chuyên đề học tập Lịch sử 11 – SGV
8. Địa lí 11 – SGV
9. Chuyên đề học tập Địa lí 11 – SGV
10. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11 – SGV
11. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11 – SGV
12. Vật lí 11 – SGV
13. Chuyên đề học tập Vật lí 11 – SGV
14. Hoá học 11 – SGV
15. Chuyên đề học tập Hoá học 11 – SGV
16. Sinh học 11 – SGV
17. Chuyên đề học tập Sinh học 11 – SGV
18. Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí – SGV
19. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí – SGV
20. Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi – SGV
21. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi – SGV
22. Tin học 11 – SGV
23. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Tin học ứng dụng – SGV
24. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Khoa học máy tính – SGV
25. Mĩ thuật 11 – SGV
26. Chuyên đề học tập Mĩ thuật 11 – SGV
27. Âm nhạc 11 – SGV
28. Chuyên đề học tập Âm nhạc 11 – SGV
29. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 11 – SGV
30. Giáo dục thể chất 11 – Bóng chuyền – SGV
31. Giáo dục thể chất 11 – Bóng đá – SGV
32. Giáo dục thể chất 11 – Cầu lông – SGV
33. Giáo dục thể chất 11 – Bóng rổ – SGV
34. Giáo dục quốc phòng và an ninh 11 – SGV
35. Tiếng Anh 11 – Global Success – SGV

Website: https://www.nxbgd.vn

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG