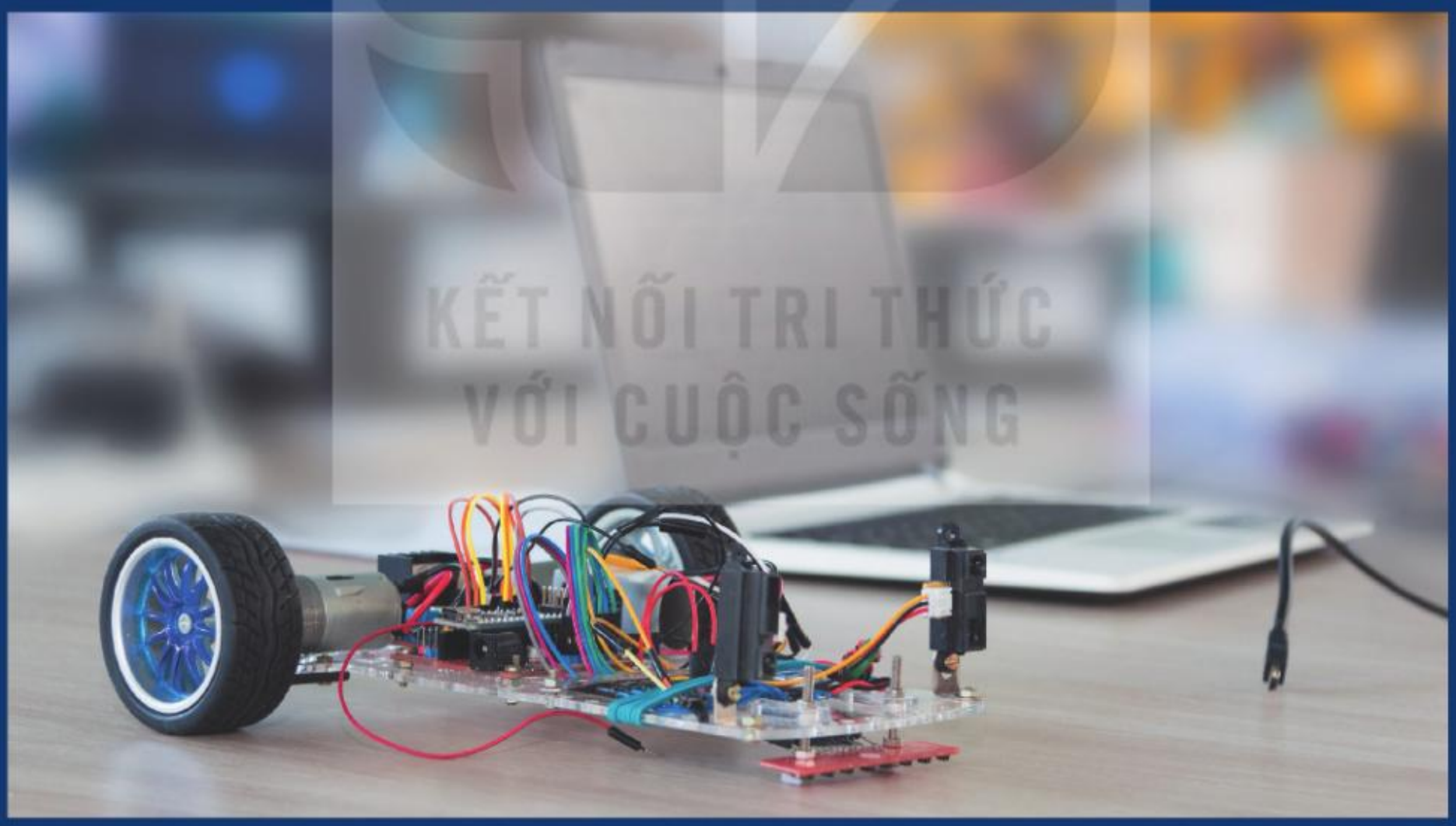
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 12

CÔNG NGHỆ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

SÁCH GIÁO VIÊN



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)
ĐINH TRIỀU DƯƠNG (Chủ biên)
PHẠM DUY HƯNG – HOÀNG GIA HƯNG – NGUYỄN THỊ THANH VÂN

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP
CÔNG NGHỆ 12

CÔNG NGHỆ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử là tài liệu tham khảo để giáo viên lập kế hoạch bài dạy dựa trên sách giáo khoa *Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử* 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử*, về cách thức tổ chức dạy học các chuyên đề học tập môn Công nghệ 12 theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực. *Sách giáo viên Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử* 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 12. 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 12. 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử. Trên cơ sở đó, hướng dẫn giáo viên phương pháp khai thác, sử dụng sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 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 12 – CÔNG NGHỆ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ 5

1. Khái quát về Chương trình giáo dục phổ thông 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 11

5. Đặc điểm Chương trình Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 12

II. SÁCH GIÁO KHOA CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 12 – CÔNG NGHỆ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ 12

1. Cấu trúc sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 12

2. Lập kế hoạch dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 16

3. Tổ chức dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 19

PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC CHUYÊN ĐỀ CỤ THỂ 20

CHUYÊN ĐỀ 1. THIẾT KẾ HỆ THỐNG CẢNH BÁO TRONG GIA ĐÌNH 20

Bài 1. Hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình 20

Bài 2. Hệ thống cảnh báo tự động sử dụng vi điều khiển 25

Bài 3. Dự án: Thiết kế, chế tạo hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình 30

CHUYÊN ĐỀ 2. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC HỆ THỐNG NHÚNG 34

Bài 4. Đặc điểm và các nội dung liên quan trong một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng 34

Bài 5. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch cho dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước 43

Bài 6. Dự án: Hệ thống phát hiện người bấm chuông trước 47

CHUYÊN ĐỀ 3. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC ROBOT VÀ MÁY THÔNG MINH 52

Bài 7. Tổng quan dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh 52

Bài 8. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch cho dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành 55

Bài 9. Triển khai và báo cáo kết quả dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành 58

PHẦN
MỘT
NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

I CHƯƠNG TRÌNH MÔN CÔNG NGHỆ 12 – CÔNG NGHỆ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

1. Khái quát về Chương trình giáo dục phổ thông 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 và 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 4 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 2 thành phần là T (technology) và E (engineering) trong 4 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 khoa học khác.

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 3 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.

Ở lớp 10, giáo dục hướng nghiệp được thực hiện thông qua nội dung quan trọng trong phần ngành nghề kĩ thuật và công nghệ bao gồm khái quát về ngành nghề và công nghệ; Giới thiệu chung cũng như yêu cầu và triển vọng phát triển, thị trường lao động của một số ngành nghề kĩ thuật và công nghệ chủ yếu như nghề thuộc ngành cơ khí – động lực, nghề thuộc ngành điện – điện tử, nghề thuộc ngành công nghệ thông tin; một số chỉ dẫn về sự phù hợp ngành nghề giúp các em chọn đúng ngành nghề phù hợp trong tương lai của mình.

Ở lớp 11, giáo dục hướng nghiệp được thực hiện thông qua nội dung trong phần ngành cơ khí chế tạo và ngành cơ khí động lực trong đó đưa ra thông tin về một số ngành nghề phổ biến thuộc lĩnh vực cơ khí chế tạo và cơ khí động lực trong đó mô tả ngành nghề, các công việc của ngành nghề; yêu cầu về chuyên môn; vị trí việc làm và chuyên ngành đào tạo. Điều đó giúp các em có thông tin về nghề nghiệp và hướng nghiệp cho các em chọn đúng ngành nghề trong tương lai.

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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử có 3 chuyên đề gồm Chuyên đề 1. Thiết kế hệ thống cảnh báo trong gia đình; Chuyên đề 2. Dự án nghiên cứu lĩnh vực hệ thống nhúng; Chuyên đề 3. Dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh. Tổng thời lượng các chuyên đề là 35 tiết. Trong đó, các Chuyên đề 1, 2 có thời lượng là 10 tiết, Chuyên đề 3 có thời lượng 15 tiết. Các chuyên đề này đều liên quan tới nội dung cơ bản của Chương trình môn Công nghệ lớp 12.

Nội dung và yêu cầu cần đạt cho từng chuyên đề trong Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử được thể hiện trong bảng dưới đây:

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
Thiết kế hệ thống cảnh báo trong gia đình	– Nhận biết được nhu cầu và các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình. – Trình bày được cấu trúc, nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo sử dụng vi điều khiển. – Thiết kế, chế tạo được một hệ thống cảnh báo trong gia đình.
Dự án nghiên cứu lĩnh vực hệ thống nhúng	– Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng. – Liệt kê được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng. – Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng. – Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.
Dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh	– Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh. – Liệt kê được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh. – Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh. – Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.

5. Đặc điểm Chương trình Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử* 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 Thiết kế hệ thống cảnh báo trong gia đình là chuyên đề học tập kết nối với nội dung Vi điều khiển trong SGK Công nghệ 12, tập trung vào các nội dung chính là: Nhận biết được nhu cầu và các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình; Trình bày được cấu trúc, nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo sử dụng vi điều khiển; Thiết kế, chế tạo được một hệ thống cảnh báo trong gia đình.

Nội dung chuyên đề Dự án nghiên cứu lĩnh vực hệ thống nhúng gồm: Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng; Liệt kê được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng; Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng; Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.

Chuyên đề Dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh đang ngày càng phát triển và trở nên quan trọng trong nhiều lĩnh vực đời sống. Nội dung chuyên đề gồm: Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh; Liệt kê được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh; Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh; Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.

II SÁCH GIÁO KHOA CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 12 – CÔNG NGHỆ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

1. Cấu trúc sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

a) Nội dung và cấu trúc sách giáo khoa Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

Sách được cấu trúc thành 3 chuyên đề gồm Chuyên đề 1. Thiết kế hệ thống cảnh báo trong gia đình; Chuyên đề 2. Dự án nghiên cứu lĩnh vực hệ thống nhúng; Chuyên đề 3.

Dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh. Trong mỗi chuyên đề đều có bài học và dự án học tập. Cụ thể:

CHUYÊN ĐỀ 1. THIẾT KẾ HỆ THỐNG CẢNH BÁO TRONG GIA ĐÌNH
Bài 1. Hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình
Bài 2. Hệ thống cảnh báo sử dụng vi điều khiển
Bài 3. Dự án: Thiết kế, chế tạo hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình
CHUYÊN ĐỀ 2. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC HỆ THỐNG NHÚNG
Bài 4. Đặc điểm và các nội dung liên quan trong một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng
Bài 5. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch cho dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước
Bài 6. Dự án: Hệ thống phát hiện người bấm chuông trước
CHUYÊN ĐỀ 3. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC ROBOT VÀ MÁY THÔNG MINH
Bài 7. Tổng quan dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh
Bài 8. Hình thành ý tưởng, lập kế hoạch thiết kế và chế tạo robot tự hành
Bài 9. Triển khai và báo cáo kết quả dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành

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.

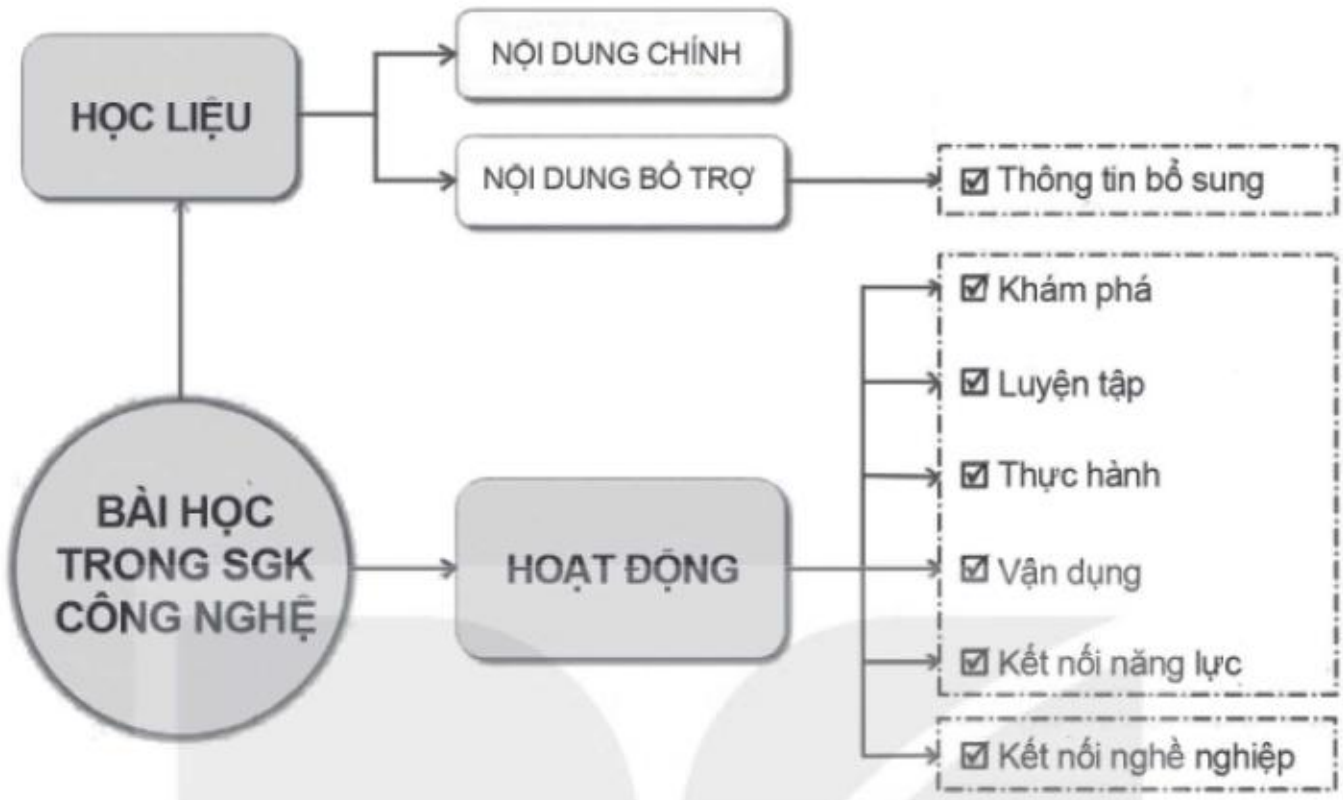
Dự án học tập trong SGK giúp HS vận dụng kiến thức, kĩ năng đã có để thực hiện một nhiệm vụ phức hợp, có tính thực tiễn. Qua đó, kết nối bài học với thực tiễn, góp phần phát triển năng lực, phẩm chất cho người học. Dự án học tập trong SGK được trình bày thống nhất, bao gồm các nội dung: nhiệm vụ, tiến 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

SGK *Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử* 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử* gồm các hộp chức năng sau đây:



Hình 1. *Cấu trúc bài học trong SGK Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử*

– *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.

Thông tin bổ sung

Các dự án nghiên cứu trên thực tế có thể còn bao gồm một số kế hoạch khác nữa như kế hoạch mua sắm trang thiết bị hay kế hoạch quản lí rủi ro. Nhìn chung, để lập được một kế hoạch tốt cho dự án, người thực hiện cần có đủ kinh nghiệm thực tiễn và thu thập được ý kiến đóng góp từ nhiều bên liên quan. Hiện nay, đã có nhiều phần mềm hỗ trợ việc lập kế hoạch dự án rất hiệu quả.

– *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.

Khám phá

Quan sát robot tự hành Hình 4.2 và cho biết vai trò của các module được sử dụng trên robot này.

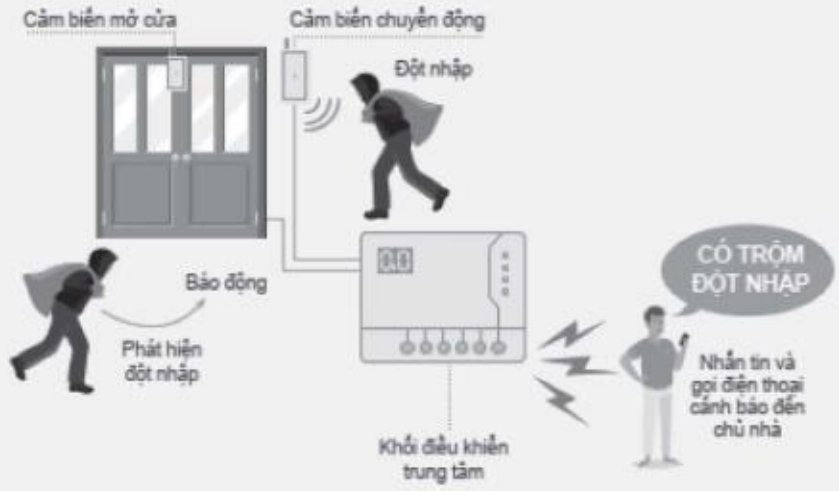


Hình 4.2. Một số thiết bị bên trong robot tự hành

– *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.

Luyện tập

Quan sát Hình 2.7, giải thích vai trò các thiết bị và hoạt động của hệ thống.



Hình 2.7. Hệ thống cảnh báo đột nhập trái phép

– *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.

Vận dụng

Tìm hiểu và trình bày về các biện pháp cảnh báo mất an toàn đang sử dụng trong gia đình em.

– *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.

Kết nối năng lực

Hãy tìm hiểu và phân tích tính liên ngành trong một dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng để tự động tưới cho cây dưa lưới.

– *Thuật ngữ:* Giải nghĩa thuật ngữ trong bài học. Hộp chức năng này không chỉ giải nghĩa mà còn làm nổi bật những từ khoá quan trọng trong mỗi bài học, giúp HS nắm vững các khái niệm của bài học và dễ dàng tóm tắt nội dung chính của bài học.

GIẢI THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ DÙNG TRONG SÁCH

	Thuật ngữ	Giải thích	Trang
B	Bộ biến đổi tương tự – số (ADC)	Là mạch điện tử thực hiện chức năng chuyển đổi giá trị điện áp tương tự, biến đổi liên tục thành giá trị số nhị phân để xử lí bằng vi điều khiển hoặc máy tính.	11
C	Cảm biến	Là thiết bị điện tử biến đổi các trạng thái hay quá trình vật lí, hoá học, sinh học,... của đối tượng cần đo thành tín hiệu điện.	8

Trong đó, các hộp chức năng Thuật ngữ và 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, Thực hành, Vận dụng, 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

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 nhằm 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 giáo dục STEM (bao gồm 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 3 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử

Dạy học Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử 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 12 – Công nghệ Điện – Điện tử cần được tích hợp vào kế hoạch dạy học môn Công nghệ trong tổng thể kế hoạch giáo dục nhà trường.

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

PHẦN
HAI

HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CÁC CHUYÊN ĐỀ CỤ THỂ

CHUYÊN ĐỀ 1. THIẾT KẾ HỆ THỐNG CẢNH BÁO TRONG GIA ĐÌNH

Bài 1. HỆ THỐNG CẢNH BÁO TỰ ĐỘNG TRONG GIA ĐÌNH

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Nhận biết được nhu cầu và các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Trình bày được các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình và công nghệ có thể được sử dụng để cảnh báo tự động.

– Năng lực tự học: Biết lựa chọn 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.

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 hệ thống cảnh báo tự động

Nội dung 2. Nhu cầu và nhận biết các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị một số hình ảnh, video minh hoạ giúp HS nhận biết được các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình và công nghệ có thể được sử dụng cho các tình huống cảnh báo đó.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS 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 một số tình huống gây mất an toàn trong gia đình và các biện pháp phát hiện, ngăn chặn.

b) Các thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi của phần dẫn nhập trong SGK để thu hút sự chú ý của HS vào bài học.

– Gợi ý đáp án câu hỏi: phân tích một số tình huống gây mất an toàn trong gia đình:

+ Hình trái: trộm đột nhập qua cửa sổ.

+ Hình phải: chập điện xảy ra trong lúc gia đình đang ngủ dẫn đến cháy nhà.

– Gợi ý đáp án câu hỏi: nêu cách phát hiện và ngăn chặn:

+ Hình trái: cách 1 nuôi chó trông nhà. Chó có thể phát hiện người lạ và sủa để cảnh báo hoặc xua đuổi. Cách 2: dùng các thiết bị công nghệ như thiết bị phát hiện mở cửa, camera giám sát,…

+ Hình phải: sử dụng cầu chì hoặc aptomat để ngắt nguồn điện khi xảy ra hiện tượng chập điện có thể ngăn chặn xảy ra cháy.

GV gợi ý để HS phát biểu, đưa ra các tình huống mất an toàn khác trong gia đình và nêu cách phát hiện, ngăn chặn.

2. Hoạt động tìm hiểu về hệ thống cảnh báo tự động

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu khái niệm cảnh báo tự động và các đặc điểm của nó.

b) Sản phẩm hoạt động

HS hiểu và trình bày được khái niệm cảnh báo tự động và các đặc điểm của nó.

c) Cách thức tiến hành

– Từ các nội dung thảo luận trong phần dẫn nhập, GV nhấn mạnh: Trong cuộc sống gia đình có nhiều nguy cơ gây mất an toàn, có thể kể đến là cháy, nổ, đột nhập trái phép,… Việc phát hiện và cảnh báo sớm giúp ngăn chặn chúng ngay từ giai đoạn đầu sẽ hạn chế tối đa những thiệt hại do chúng gây ra.

– Tiếp theo, GV sử dụng câu hỏi trong phần khám phá của Hình 1.2 SGK để thu hút HS.

– Sau khi một số HS trong lớp trả lời câu hỏi, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án:

+ Hình trái: phương pháp cảnh báo truyền thống là nuôi chó trông nhà.

+ Hình phải: sử dụng thiết bị công nghệ như camera giám sát để cảnh báo tự động.

GV gợi ý để HS phân tích các ưu, nhược điểm của các phương pháp từ đó lựa chọn cách phù hợp:

+ Phương pháp nuôi chó trông nhà có ưu điểm: giám sát 24/7 (24 giờ trong ngày, 7 ngày trong tuần), áp dụng với nhà riêng. Nhược điểm: cần con người chăm, nuôi.

+ Phương pháp sử dụng thiết bị công nghệ: giám sát 24/7, áp dụng được cả nhà riêng, các căn hộ chung cư, hoạt động không cần sự can thiệp của con người. Nhược điểm: không hoạt động khi mất điện.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS tới khái niệm cảnh báo, cảnh báo tự động và các đặc điểm của cảnh báo tự động.

+ Cảnh báo: Cảnh báo là việc báo trước cho biết các tình huống nguy cấp, mất an toàn có thể xảy ra.

+ Cảnh báo tự động: Cảnh báo tự động là giải pháp dùng các thiết bị công nghệ để theo dõi, giám sát thường xuyên, liên tục đối tượng yêu cầu nhằm phát hiện và đưa ra cảnh báo sớm.

+ Các đặc điểm của cảnh báo tự động:

✓ Khả năng theo dõi, giám sát liên tục 24/7.

✓ Khả năng tự động phát hiện sớm các tình huống gây mất an toàn.

✓ Khả năng tự động thông báo, cảnh báo tới người sử dụng cũng như các lực lượng hỗ trợ.

✓ Khả năng tự động đưa ra các hành động ứng phó với tình huống gây mất an toàn.

3. Hoạt động tìm hiểu về các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được nhu cầu và nhận biết được các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình.

b) Sản phẩm hoạt động

HS tóm tắt được các nhu cầu và nhận biết được các tình huống cần cảnh báo tự động trong gia đình.

c) Cách thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi trong phần khám phá của Hình 1.3 SGK để thu hút HS. GV gợi ý để HS biết được một số nhu cầu và nhận biết được các tình huống cụ thể cần cảnh báo tự động trong gia đình.

– Đáp án:

+ Phát hiện mở cửa:

✓ Nhu cầu: chống trộm.

✓ Tình huống: phát hiện trộm mở cửa đột nhập vào nhà.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng cảm biến phát hiện trạng thái mở cửa và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

+ Phát hiện chuyển động:

✓ Nhu cầu: chống trộm.

✓ Tình huống: phát hiện trộm xuất hiện trong khu vực cần giám sát.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng cảm biến phát hiện chuyển động để phát hiện xuất hiện của trộm và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

+ Phát hiện xâm nhập:

✓ Nhu cầu: chống trộm.

✓ Tình huống: phát hiện trộm xâm nhập vào khu vực cần giám sát.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng cảm biến tia hồng ngoại để phát hiện xâm nhập của trộm và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

+ Phát hiện vỡ kính:

✓ Nhu cầu: chống trộm.

✓ Tình huống: phát hiện trộm đập vỡ cửa kính để đột nhập vào nhà.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng cảm biến rung để phát hiện va đập mạnh vào cửa kính và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

+ Hệ thống camera giám sát an ninh:

✓ Nhu cầu: chống trộm.

✓ Tình huống: phát hiện trộm đột nhập khu vực cần giám sát.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng camera và các kĩ thuật như phát hiện người, phát hiện chuyển động,… để phát hiện đột nhập và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

+ Phát hiện nguy cơ cháy:

✓ Nhu cầu: phòng chống cháy, nổ.

✓ Tình huống: phát hiện khói, quá nhiệt.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng cảm biến báo khói, báo nhiệt để nhận biết các tình huống cháy và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

+ Phát hiện nguy cơ nổ:

✓ Nhu cầu: phòng chống cháy, nổ.

✓ Tình huống: phát hiện rò rỉ khí ga.

✓ Phương thức cảnh báo: sử dụng cảm biến khí ga để nhận biết tình huống rò rỉ khí ga gây ra nguy cơ nổ trong gia đình và cảnh báo bằng còi báo động, hoặc gọi điện thoại, gửi tin nhắn tới chủ nhà.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS khái quát các nhu cầu thành hai loại:

+ Cảnh báo đột nhập trái phép.

+ Cảnh báo cháy, nổ.

Và tổng hợp các tình huống điển hình cho mỗi loại:

+ Tình huống cảnh báo đột nhập trái phép:

✓ Người trèo qua hàng rào, cửa cổng để xâm phạm vào chỗ ở của gia đình: có thể được phát hiện, cảnh báo bởi hệ thống camera an ninh hoặc hàng rào quang điện lắp đặt xung quanh hàng rào, cổng.

✓ Người di chuyển trái phép vào các khu vực bên trong chỗ ở của gia đình chẳng hạn như phòng khách, hành lang, sân, vườn,…: có thể được phát hiện, cảnh báo bởi các hệ thống camera an ninh hoặc hệ thống phát hiện chuyển động được lắp đặt tại các khu vực cần giám sát.

✓ Người mở cửa ra/vào, cửa sổ; đập phá cửa kính để xâm nhập vào trong nhà: có thể được phát hiện, cảnh báo bởi hệ thống sử dụng phát hiện mở cửa, phát hiện rung.

+ Tình huống cảnh báo cháy, nổ:

✓ Quá tải hệ thống điện trong gia đình dẫn đến chập cháy: có thể phát hiện và cảnh báo thông qua các hệ thống đo lường, giám sát dòng điện tiêu thụ trên các thiết bị điện.

✓ Quá nhiệt, khói ở khu vực cụ thể trong nhà như bếp, phòng khách, phòng ngủ,… dẫn đến nguy cơ cháy: có thể phát hiện và cảnh báo thông qua hệ thống giám sát nhiệt độ và khói.

✓ Rò rỉ khí ga dẫn đến cháy, nổ trong nhà: có thể phát hiện và cảnh báo thông qua hệ thống giám sát nồng độ khí ga, thường được lắp đặt trong khu vực bếp và các khu vực có sử dụng ga.

4. Hoạt động vận dụng

a) Mục đích

Hoạt động này giúp HS vận dụng được các kiến thức đã học trong bài.

b) Sản phẩm hoạt động

HS tìm hiểu và nhận biết được biện pháp cảnh báo mất an toàn sử dụng trong gia đình.

c) Cách thức tiến hành

GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi trong hộp chức năng Vận dụng, sử dụng kiến thức đã học để tìm hiểu và trình bày về các biện pháp cảnh báo mất an toàn đang sử dụng trong gia đình HS.

Bài 2. HỆ THỐNG CẢNH BÁO TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG VI ĐIỀU KHIỂN

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Trình bày được cấu trúc, nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động sử dụng vi điều khiển.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Hiểu và trình bày được cấu trúc, nguyên lí hoạt động của các hệ thống cảnh báo tự động sử dụng vi điều khiển.

– Năng lực tự học: Có thể tự tìm tòi, mở rộng các kiến thức về hệ thống cảnh báo tự động qua liên hệ các nội dung bài học với thực tiễn và các học liệu khác.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Phân tích và giải thích hoạt động của các hệ thống cảnh báo tự động sử dụng vi điều khiển.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

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

Nội dung 1. Cấu trúc hệ thống cảnh báo tự động

Nội dung 2. Nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị một số hình ảnh, video minh hoạ về các hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS 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 chức năng và hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động.

b) Các thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi của phần dẫn nhập trong SGK để thu hút sự chú ý của HS vào bài học. Gợi ý đáp án như sau:

+ Chức năng của hệ thống: cảnh báo cháy thông qua khói và nhiệt độ.

+ Hoạt động: 1) thiết bị thu nhận tín hiệu (đầu báo khói, đầu báo nhiệt) có thể phát hiện có khói hoặc quá nhiệt trong khu vực cần cảnh báo. Công tắc nhấn giúp con người có thể nhấn, phát tín hiệu báo động thủ công (thường dùng trong các trường hợp có cháy nhưng thiết bị thu nhận tín hiệu chưa phát hiện); 2) bộ điều khiển trung tâm xử lí tín hiệu thu được và ra lệnh điều khiển các thiết bị khi có cháy như: bật đèn LED và chuông báo động, bật thiết bị phun nước tự động để dập cháy, quay số tự động tới điện thoại của chủ nhà hoặc người có trách nhiệm.

Hệ thống hoạt động tự động, vận hành liên tục 24/24.

2. Hoạt động tìm hiểu về cấu trúc hệ thống cảnh báo tự động

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu cấu trúc hệ thống cảnh báo tự động.

b) Sản phẩm hoạt động

HS hiểu và trình bày được cấu trúc hệ thống cảnh báo tự động.

c) Cách thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi khám phá, yêu cầu HS quan sát Hình 2.2 SGK và cho biết các chức năng cơ bản của khối điều khiển trung tâm trong hệ thống cảnh báo tự động? Sau khi có một số ý kiến trả lời, GV bổ sung và tổng hợp, đưa ra đáp án theo gợi ý như sau:

+ Chức năng 1: Thu nhận tín hiệu cảm biến (mũi tên vào) và cung cấp tín hiệu điều khiển thiết bị (mũi tên ra).

+ Chức năng 2: Xử lí thông tin theo chương trình/thuật toán định trước.

GV hỏi HS sự tương đồng về cấu trúc của hệ thống cảnh báo tự động trong Hình 2.2 và hệ thống báo cháy tự động trong Hình 2.1 SGK để HS có thể hình dung cụ thể về các thiết bị trong từng khối chức năng. Sau khi có một số ý kiến trả lời, GV bổ sung và tổng hợp, đưa ra đáp án theo gợi ý sau:

+ Khối cảm biến: Đầu báo khói, đầu báo nhiệt.

+ Khối tương tác người dùng: Công tắc khẩn, hệ thống quay số tự động tới điện thoại.

+ Khối chấp hành: Đèn LED, chuông báo động, thiết bị phun nước.

+ Khối điều khiển trung tâm: Bộ điều khiển trung tâm dùng vi điều khiển, máy tính nhúng.

Từ các nội dung thảo luận trong hoạt động khám phá, GV dẫn dắt HS tìm hiểu về từng khối chức năng cụ thể trong Hình 2.2 SGK.

– Khối cảm biến: GV đặt câu hỏi khái niệm cảm biến. Sau một số câu trả lời, GV bổ sung, tổng hợp và đưa ra khái niệm về cảm biến: Cảm biến là thiết bị biến đổi các đại lượng vật lí cần đo như nhiệt độ, độ ẩm,… thành tín hiệu điện. Cảm biến được ví như giác quan của các hệ thống đo lường, cảnh báo tự động, nó cung cấp thông tin về trạng thái môi trường cần giám sát.

Tiếp theo, GV hướng dẫn HS tìm hiểu về một số loại cảm biến thông dụng sử dụng trong các hệ thống cảnh báo tự động.

+ Cảm biến phát hiện nhiệt: GV giới thiệu cho HS một số loại cảm biến nhiệt thông qua các hình ảnh đã chuẩn bị sau đó lấy trường hợp cảm biến đầu báo nhiệt cố định như một ví dụ minh hoạ về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động.

GV sử dụng Hình 2.3 SGK để hỏi HS về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của đầu báo nhiệt cố định. Sau một số câu trả lời, GV bổ sung và tổng hợp thông tin về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến như giới thiệu trong SGK.

+ Cảm biến phát hiện khói: GV giới thiệu cho HS các loại cảm biến phát hiện khói (loại ion hoá và quang điện) thông qua các hình ảnh đã chuẩn bị sau đó lấy trường hợp cảm biến phát hiện khói quang điện như một ví dụ minh hoạ về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động.

GV sử dụng Hình 2.4 SGK để hỏi HS về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến phát hiện khói quang điện. Sau một số câu trả lời, GV bổ sung và tổng hợp thông tin về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến như giới thiệu trong SGK.

+ Cảm biến phát hiện chuyển động PIR: GV sử dụng Hình 2.5 SGK để hỏi HS về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến. Sau một số câu trả lời, GV bổ sung và tổng hợp thông tin về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến như giới thiệu trong SGK.

+ Cảm biến phát hiện mở cửa: GV giới thiệu cho HS các loại cảm biến phát hiện mở cửa (loại cảm ứng từ, cơ học, quang học,…) thông qua các hình ảnh đã chuẩn bị sau đó lấy trường hợp cảm biến phát hiện mở cửa sử dụng công tắc từ như một ví dụ minh hoạ về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động.

GV sử dụng Hình 2.6 SGK để hỏi HS về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến công tắc từ. Sau một số câu trả lời, GV bổ sung và tổng hợp thông tin về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cảm biến như giới thiệu trong SGK.

– Khối điều khiển trung tâm: GV khái quát lại chức năng khối điều khiển trung tâm đã nêu trong hoạt động khám phá gồm: 1) Vào/ra dữ liệu: vào 2) Xử lí dữ liệu theo chương trình/thuật toán định trước. GV nhấn mạnh: Thông thường, các vi điều khiển được tích hợp trên bo mạch phát triển ứng dụng cung cấp các giao diện kết nối về điện và cơ khí nhằm đảm bảo tính tương thích và thuận tiện khi kết nối vi điều khiển với các thiết bị khác như cảm biến, cơ cấu chấp hành,… cũng như sự tiện lợi để thực hiện lập trình và nạp chương trình từ máy tính.

– Khối chấp hành: GV chuẩn bị một số hình ảnh minh hoạ chuẩn bị trước về thiết bị chấp hành và hỏi HS "Thế nào là thiết bị chấp hành". Sau một số câu trả lời, GV bổ sung và đưa ra khái niệm: là thiết bị thực thi lệnh điều khiển từ bộ điều khiển trung tâm, biến đổi năng lượng điện thành năng lượng khác cho một tác vụ cụ thể.

– Khối tương tác người dùng: GV chuẩn bị một số hình ảnh minh hoạ chuẩn bị trước về các thành phần tương tác người dùng trong các hệ thống cảnh báo để hỏi HS về chức năng của chúng. Sau một số ví dụ và câu trả lời của HS, GV bổ sung và đưa ra thông tin tổng hợp như sau: Khối tương tác người dùng thực hiện chức năng giao tiếp giữa người dùng với hệ thống, thường gồm một màn hình hiển thị thông tin và bàn phím giúp người dùng thiết lập chế độ hoạt động của hệ thống. Ngày nay, chức năng tương tác người dùng với hệ thống có thể được thực hiện thông qua các chương trình ứng dụng trên điện thoại di động.

3. Hoạt động tìm hiểu về nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động.

b) Sản phẩm hoạt động

HS hiểu và trình bày được nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động.

c) Cách thức tiến hành

– GV một lần nữa sử dụng Hình 2.2 SGK để yêu cầu HS giải thích về nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động. Sau một số câu trả lời, GV bổ sung, tổng hợp và trình bày nguyên lí hoạt động theo chu trình kín như mô tả trong SGK như sau:

+ Thu nhận thông tin: Thông tin về đối tượng giám sát được thu nhận thông qua khối cảm biến của hệ thống cảnh báo tự động. Các cảm biến được đặt tại các vị trí dễ dàng quan sát đối tượng. Nhờ các cảm biến, thông tin về đối tượng như nhiệt độ, áp suất,… được thu nhận và chuyển đổi thành tín hiệu điện. Tín hiệu này sau đó được biến đổi thành tín hiệu số thông qua bộ chuyển đổi tương tự – số (ADC) có sẵn trên các vi điều khiển.

+ Xử lí thông tin và ra lệnh điều khiển: Thông tin thu nhận từ cảm biến dưới dạng tín hiệu số được xử lí bởi khối điều khiển trung tâm là một vi điều khiển theo chương trình kĩ thuật số để phát hiện có hay không có các tình huống cần cảnh báo, từ đó ra lệnh điều khiển cho khối chấp hành. Bình thường, khối điều khiển trung tâm hoạt động ở chế độ mặc định với các tham số được đặt trước. Nó cũng có thể nhận thông tin từ người dùng thông qua khối tương tác để thiết lập lại chế độ làm việc.

+ Thực thi các hành động: Các lệnh điều khiển được thực thi trên khối chấp hành (như bật còi báo động, đèn cảnh báo, phun nước,…) hoặc cảnh báo tới người dùng thông qua khối tương tác người dùng (hiển thị trên màn hình, gửi tin nhắn, gọi điện thoại,…). Kết quả của các hành động này tác động tới đối tượng giám sát làm thay đổi trạng thái của đối tượng và tiếp tục được ghi nhận bởi hệ thống cảm biến trong vòng điều khiển tạo ra quá trình giám sát, cảnh báo liên tục.

Ví dụ, trong hệ thống báo cháy, khối cảm biến liên tục thu nhận thông tin về nhiệt độ và khói của môi trường trong khu vực giám sát. Khi phát hiện nhiệt độ và khói quá ngưỡng cho phép, khối điều khiển trung tâm xác định có cháy và ra lệnh bật còi báo động, mở van phun nước dập cháy. Các hành động này được thực hiện bởi khối chấp hành (gồm còi báo động, bơm nước) tác động làm thay đổi trạng thái đám cháy (đối tượng giám sát) và tiếp tục được thu nhận, xử lí ở vòng lặp tiếp theo. Còi báo động và van phun nước sẽ ngừng khi trạng thái môi trường trở lại điều kiện bình thường.

4. Hoạt động luyện tập

a) Mục đích

Hoạt động này giúp HS luyện tập kiến thức về cấu trúc và nguyên lí hoạt động của hệ thống cảnh báo tự động.

b) Sản phẩm hoạt động

HS giải thích được vai trò các thiết bị trong hệ thống cảnh báo đột nhập và nguyên lí hoạt động của hệ thống.

c) Cách thức tiến hành

GV yêu cầu HS quan sát Hình 2.7 SGK và giải thích vai trò thiết bị, hoạt động của hệ thống. Gợi ý trả lời:

– Vai trò thiết bị: GV hướng dẫn HS phân loại các thiết bị có trong hình dựa vào các khối chức năng như Hình 2.2 SGK, cụ thể:

+ Cảm biến gồm: cảm biến mở cửa có vai trò phát hiện trạng thái đóng/mở cửa, cảm biến chuyển động có vai trò phát hiện chuyển động trong khu vực giám sát.

+ Khối chấp hành: có chuông báo động, tin nhắn qua điện thoại tới chủ nhà.

+ Khối điều khiển trung tâm: thu thập dữ liệu cảm biến, phân tích trạng thái có người đột nhập và gửi tín hiệu điều khiển thiết bị báo động.

– Hoạt động của hệ thống: GV hướng dẫn HS bám sát nguyên lí hoạt động nêu ở mục II trong SGK để mô tả hoạt động của hệ thống.

Bài 3. DỰ ÁN: THIẾT KẾ, CHẾ TẠO HỆ THỐNG CẢNH BÁO TỰ ĐỘNG TRONG GIA ĐÌNH

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Thiết kế và chế tạo được một hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Hiểu và lựa chọn được các công nghệ sử dụng cho hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình.

– Năng lực tự học: Có thể tự tìm tòi, mở rộng các kiến thức về hệ thống cảnh báo tự động qua liên hệ các nội dung bài học với thực tiễn và các học liệu khác.

– Năng lực giải quyết vấn đề: Phân tích, thiết kế, chế tạo và thử nghiệm một hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình sử dụng vi điều khiển.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với bốn mạch nội dung chính, hướng dẫn HS thực hiện hoạt động phân tích, thiết kế, chế tạo, thử nghiệm một hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình đơn giản.

– Nội dung 1. Giới thiệu

– Nội dung 2. Nhiệm vụ

– Nội dung 3. Tiến trình thực hiện

– Nội dung 4. Đánh giá

Bên cạnh đó, sách còn cung cấp mục thông tin bổ trợ trình bày một dự án mẫu để HS có thể tham khảo cho dự án của HS.

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị thiết bị dạy học gồm:

– Một số hình ảnh về các hệ thống cảnh báo tự động đơn giản (phát hiện mở cửa; cảnh báo cháy; cảnh báo quá tải điện,…) để HS có thể tham khảo, lựa chọn.

– Vật tư, linh kiện để HS làm thực nghiệm thiết kế, chế tạo một hệ thống cảnh báo tự động trong gia đình.

– Chuẩn bị dự án mẫu như mục V trong SGK để có thể trình diễn cho HS hiểu một cách trực quan quy trình thực hiện dự án.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động giới thiệu dự án và nhiệm vụ

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được mục tiêu và yêu cầu cần đạt của bài dự án để có thể chọn đề tài thích hợp.

b) Các thức tiến hành

– GV giới thiệu về mục tiêu và yêu cầu cần đạt của dự án:

+ Mục tiêu: giúp HS làm quen với quy trình phân tích, thiết kế, chế tạo và thử nghiệm một hệ thống cảnh báo tự động đơn giản.

+ Yêu cầu cần đạt: chế tạo được một hệ thống cảnh báo tự động hoàn chỉnh ở mức thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, đảm bảo thẩm mĩ, hoạt động ổn định, chính xác, có đầy đủ tính năng yêu cầu.

– GV giới thiệu về một số hệ thống cảnh báo tự động (phát hiện mở cửa, cảnh báo cháy, cảnh báo quá tải điện,…) thông qua các hình ảnh đã chuẩn bị trước để HS tham khảo lựa chọn đề tài.

2. Hoạt động tìm hiểu về tiến trình thực hiện dự án

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được tiến trình thực hiện dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS hiểu và trình bày được các bước thực hiện dự án.

c) Cách thức tiến hành

GV giới thiệu về tiến trình thực hiện dự án như mô tả trong mục III trong SGK gồm 5 bước. Quá trình giới thiệu liên hệ với dự án mẫu trình bày trong mục V trong SGK để minh hoạ.

– Bước 1. Phân tích yêu cầu của hệ thống cảnh báo tự động để lên phương án thiết kế. Bước này, GV gợi ý để HS nhận biết yêu cầu đầu vào, đầu ra, tương tác và các ràng buộc liên quan đến quy tắc điều khiển hệ thống.

Liên hệ tới dự án mẫu: đầu vào của hệ thống cần cảm biến phát hiện được trạng thái đóng, mở cửa (có thể là cửa ra/vào, cửa sổ, cửa tủ,…); đầu ra của hệ thống cảnh báo điều khiển đèn và còi báo động. Hệ thống không yêu cầu thiết bị tương tác với người dùng, không có ràng buộc gì đặc biệt liên quan đến thuật toán điều khiển.

– Bước 2. Thiết kế hệ thống. Bước này, GV gợi ý để HS thực hiện các nội dung sau:

+ Vẽ sơ đồ hệ thống dựa trên sơ đồ cấu trúc chung đã học trong Bài 2, chỉ rõ khối cảm biến dùng cảm biến gì, khối điều khiển và chấp hành dùng linh kiện gì.

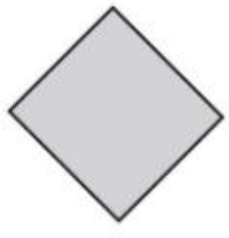
Liên hệ tới dự án mẫu: khối cảm biến sử dụng cảm biến phát hiện mở cửa; khối điều khiển trung tâm sử dụng bo mạch arduino, khối chấp hành có LED, còi.

+ Gợi ý để HS lựa chọn vật tư, linh kiện dựa trên các điều kiện hiện có của phòng thí nghiệm.

Liên hệ tới dự án mẫu: chọn các vật tư, linh kiện có sẵn trong phòng thí nghiệm gồm bo mạch Arduino Uno R3 làm bộ điều khiển trung tâm, cảm biến công tắc từ để phát hiện mở cửa, còi buzzer, LED cho cảnh báo và điện trở 330 Ω để hạn chế dòng điện cho LED, dây nối và bo mạch thử.

+ Vẽ sơ đồ kết nối các linh kiện: GV hướng dẫn HS cách vẽ sơ đồ kết nối như minh hoạ trong Hình 3.2 SGK.

+ Vẽ lưu đồ thuật toán: GV giới thiệu về một số kí hiệu sử dụng trong lưu đồ thuật toán và hướng dẫn HS vẽ lưu đồ thuật toán.

Kí hiệu	Ý nghĩa
	Bắt đầu hay kết thúc một chương trình
	Xử lí/tính toán/gán
	Điều kiện rẽ nhánh (lựa chọn)
	Luồng xử lí

Liên hệ tới dự án mẫu: GV phân tích để HS hiểu lưu đồ trong Hình 3.3 SGK.

– Bước 3: Thực thi. Ở bước này, GV gợi ý để HS thực hiện các nội dung sau:

+ Thực thi phần cứng: lắp ráp, kết nối các linh kiện theo sơ đồ đã thiết kế.

+ Thực thi phần mềm: viết chương trình, biên dịch và nạp cho hệ thống. GV lưu ý HS về chân vào/ra được sử dụng trên bộ điều khiển tránh nhầm chân dẫn đến chương trình chạy sai.

– Bước 4: Thử nghiệm, đánh giá hệ thống. Ở bước này, GV gợi ý để HS thiết kế kịch bản thí nghiệm như minh hoạ trong dự án mẫu để kiểm tra khả năng hoạt động của hệ thống. GV hướng dẫn HS thực hiện quy trình thí nghiệm gồm:

+ Kiểm tra lại các kết nối và nguồn nuôi trước khi vận hành hệ thống. Đây là nội dung quan trọng đảm bảo an toàn điện cho con người và thiết bị.

+ Thử nghiệm, vận hành theo kịch bản và hiệu chỉnh hệ thống sau thử nghiệm.

– Bước 5: Báo cáo kết quả. GV hướng dẫn HS viết báo cáo kết quả công việc dự án trong đó lưu ý về bố cục, tính logic của báo cáo, văn phong sử dụng trong báo cáo và dễ đọc, dễ hiểu.

3. Hoạt động tìm hiểu về đánh giá kết quả dự án

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được tiêu chí đánh giá kết quả dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS hiểu được các tiêu chí đánh giá dự án, làm căn cứ để thực hiện tốt các bước trong dự án.

c) Cách thức tiến hành

GV giới thiệu về tiêu chí đánh giá kết quả dự án gồm:

– Đánh giá quá trình thực hiện dự án:

+ Có kế hoạch và tiến độ thực hiện dự án rõ ràng.

+ Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả thể hiện thông qua sự hài hoà nhiệm vụ giữa các thành viên, tính chủ động, sáng tạo của từng thành viên và sự tiến bộ của các thành viên trong quá trình thực hiện dự án.

– Đánh giá sản phẩm dự án: đánh giá mức độ hoàn thiện của sản phẩm và tính sáng tạo trong thực thi của HS.

+ Có đầy đủ tính năng yêu cầu.

+ Độ chính xác của sản phẩm.

+ Tính mới và sáng tạo của thiết kế.

+ Độ bền và sự chắc chắn của sản phẩm.

+ Tính thẩm mĩ của sản phẩm.

– Đánh giá báo cáo dự án: đánh giá kĩ năng trình bày báo cáo của HS.

+ Có bố cục hợp lí.

+ Có tính logic.

+ Có văn phong khoa học.

+ Dễ hiểu.

GV tự quy định trọng số các tiêu chí đánh giá và thông báo cho HS.

CHUYÊN ĐỀ 2. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC HỆ THỐNG NHÚNG

Bài 4. ĐẶC ĐIỂM VÀ CÁC NỘI DUNG LIÊN QUAN TRONG MỘT DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC HỆ THỐNG NHÚNG

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

– Liệt kê được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Trình bày được khái niệm cơ bản về hệ thống nhúng và mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng, liệt kê được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

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

– Năng lực phân tích: Tìm hiểu và phân tích được các đặc điểm và nội dung liên quan trong các dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

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

Nội dung 1. Khái niệm về hệ thống nhúng

Nội dung 2. Các đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng

Nội dung 3. Các nội dung liên quan trong dự án phát hiện người bấm chuông trước sử dụng hệ thống nhúng

Bên cạnh đó là các nội dung bổ trợ về thông tin dẫn nhập, thông tin bổ sung. Hỗ trợ khai thác các nội dung học liệu là các hộp chức năng hoạt động như Khám phá, Kết nối năng lực, Vận dụng.

Nội dung và các hộp chức năng trong sách được thiết kế giúp định hướng cho GV khai thác những hiểu biết của HS trong các hoạt động dạy học của mình.

III GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS 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 nội dung tiếp theo.

b) Cách thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi Dẫn nhập nhằm thu hút sự chú ý của HS vào bài học. Đầu tiên, GV yêu cầu HS quan sát Hình 4.1 SGK và kể tên một số ứng dụng nổi bật của hệ thống nhúng trong đời sống.

– Sau khi một số HS trong lớp đứng lên trả lời câu hỏi, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Các ứng dụng trên Hình 4.1 SGK gồm:

– Hệ thống nghe – nhìn trong gia đình, ví dụ TV thông minh (smart TV) trong đó hệ thống nhúng cho phép TV kết nối với mạng internet, chạy trình duyệt web, phát các nội dung số từ ổ đĩa lên màn hình,…

– Máy công nghiệp, ví dụ máy CNC trong gia công cơ khí trong đó hệ thống nhúng cho phép tạo ra các sản phẩm có hình dạng và kích thước chính xác theo các yêu cầu đa dạng của người dùng.

– Tay cầm trò chơi điện tử, trong đó hệ thống nhúng cho phép cảm nhận các hành vi của người chơi cũng như phản hồi các đáp ứng của trò chơi đến người chơi một cách chân thực.

– Đồ gia dụng thông minh, ví dụ máy giặt trong đó hệ thống nhúng cho phép tự động thiết lập chương trình giặt, lượng bột giặt, lượng nước và nhiệt độ nước một cách tối ưu đối với mẻ quần áo mà người dùng đưa vào.

– Xe ô tô, trong đó có hàng trăm hệ thống nhúng cho phép tự động nhận dạng làn đường, nhận dạng vật cản, hay điều khiển các hệ thống phun nhiên liệu, chống bó cứng phanh (ABS), điều hoà nhiệt độ,…

– Các thiết bị viễn thông, ví dụ bộ định tuyến mạng trong đó hệ thống nhúng cho phép tính toán được lộ trình tối ưu để chuyển một gói tin từ thiết bị nguồn đến thiết bị đích.

– Các thiết bị y tế, ví dụ các thiết bị chẩn đoán hình ảnh như máy siêu âm, X-quang,… trong đó hệ thống nhúng đóng vai trò trung tâm điều khiển và xử lí hình ảnh, hỗ trợ bác sĩ trong quá trình chẩn đoán.

– Các cảm biến phát hiện chuyển động thông minh trong đó hệ thống nhúng cho phép phân biệt đối tượng chuyển động và kết nối với internet để truyền dữ liệu về trung tâm xử lí.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS vào bài mới: Qua các ví dụ trên có thể thấy các hệ nhúng hiện nay đã và đang được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong hầu hết các thiết bị quanh ta, đóng vai trò bộ não điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị. Vậy các hệ thống nhúng có những đặc điểm gì nổi bật? Việc ứng dụng hệ thống nhúng thông các qua dự án nghiên cứu có những nội dung gì nổi bật? Bài học hôm nay sẽ trả lời những câu hỏi này.

2. Hoạt động tìm hiểu về khái niệm hệ thống nhúng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được khái niệm về hệ thống nhúng.

b) Sản phẩm hoạt động

HS mô tả được khái niệm và một số đặc điểm nổi bật của hệ thống nhúng.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS làm việc với hộp chức năng Khám phá (trang 20 SGK) và chỉ định một số HS trả lời câu hỏi trong hộp chức năng này.

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Một số module quan sát được trên Hình 4.2 SGK.

– Cảm biến siêu âm: dùng để xác định khoảng cách từ robot tới vật cản.

– Cảm biến hồng ngoại: dùng để cảm nhận môi trường xung quanh như phát hiện vật cản, vạch kẻ đường,…

– Hệ thống nhúng: trên cơ sở thông tin thu thập được từ các cảm biến, tính toán và ra quyết định điều khiển hoạt động của robot.

– Khối nguồn: cung cấp điện năng cho các cảm biến và hệ thống nhúng.

– Tiếp theo, GV đặt câu hỏi gợi ý giúp HS làm quen với khái niệm hệ thống nhúng: từ Hình 4.2 SGK các em thấy hệ thống nhúng trên robot tự hành có đặc điểm gì về hình dạng và chức năng?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án:

– Đặc điểm về hình dạng: Bo mạch điện tử bao gồm các vi mạch tích hợp (IC) gắn trên bảng mạch in (PCB).

– Đặc điểm về chức năng: đảm nhận nhiệm vụ xử lí thông tin đầu vào từ các cảm biến, từ đó tính toán để đưa ra các quyết định điều khiển robot hoạt động mà không cần sự can thiệp của con người.

– GV có thể hỏi thêm: Theo em hệ thống nhúng cần phải thực hiện các tính toán cụ thể nào trong quá trình hoạt động của robot tự hành? Máy tính truyền thống có thể thực hiện được các tính toán này không?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: các tính toán mà hệ thống nhúng cần thực hiện là: xác định vị trí của robot cũng như vật cản xung quanh, từ đó xác định lệnh điều khiển tối ưu nhất cho các cơ cấu chấp hành (ví dụ: động cơ) để điều khiển robot di chuyển theo quỹ đạo và vận tốc được lập trình từ trước bằng phần mềm. Các tính toán này hoàn toàn có thể thực hiện được trên hệ thống phần cứng và phần mềm của máy tính truyền thống.

– Cuối cùng GV đưa ra tổng kết về khái niệm hệ thống nhúng: Qua các hoạt động khám phá về hệ thống nhúng bên trong robot tự hành, chúng ta thấy hệ thống nhúng là một hệ thống tích hợp phần cứng và phần mềm được thiết kế cho một mục đích tính toán và điều khiển cụ thể. Chúng thường được gắn (nhúng) bên trong hệ thống lớn để thực hiện một chức năng nhất định mà không cần hoặc ít có sự can thiệp của con người.

– Để khắc sâu hơn nữa khái niệm về hệ thống nhúng, GV có thể nêu câu hỏi: có thể thấy cả hệ thống nhúng và máy tính truyền thống đều có chung nguyên lí hoạt động dựa trên sự phối hợp giữa phần cứng và phần mềm, vậy theo em sự khác nhau giữa chúng là gì?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Máy tính truyền thống được dùng chung cho nhiều mục đích (soạn thảo văn bản, bảng tính, đồ hoạ, duyệt web,…), do đó yêu cầu năng lực tính toán lớn, khả năng xử lí và hiển thị nhiều loại thông tin một cách rõ ràng. Máy tính nhúng được thiết kế để thực hiện một nhiệm vụ chuyên biệt nào đó theo thời gian thực, ít có sự can thiệp của con người nên tài nguyên phần cứng và phần mềm được tối giản hoá chỉ cho nhiệm vụ đó mà thôi. Ví dụ, hệ thống nhúng trong robot tự hành thì không cần các thiết bị vào/ra như chuột, bàn phím, màn hình,… trên máy tính truyền thống.

– GV yêu cầu HS đọc mục thông tin bổ sung (trang 21 SGK) để biết thêm về ba hướng chính để thực hiện các hệ thống nhúng hiện nay.

3. Hoạt động tìm hiểu về đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

b) Sản phẩm hoạt động

HS mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

c) Cách thức tiến hành

– GV cho HS ôn lại khái niệm và một số đặc điểm của một dự án nghiên cứu nói chung đã được học ở môn Công nghệ lớp 11 bằng cách yêu cầu HS nhắc lại vắn tắt; dự án nghiên cứu là gì và có đặc điểm gì nổi bật.

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Dự án nghiên cứu là các dự án của cá nhân hoặc một nhóm về một chủ đề khoa học, kĩ thuật nhằm tìm kiếm các tri thức mới, hoặc tạo ra các ứng dụng mới trong thực tiễn. Ví dụ: tìm ra một cấu trúc mới đem lại hiệu năng cao hơn cho hệ thống nhúng (tri thức mới) hoặc tìm ra cách sử dụng một hệ thống nhúng hiện có trên thị trường trong máy ảnh số giúp nâng cao chất lượng ảnh chụp (ứng dụng mới). Một dự án nghiên cứu nói chung có các đặc điểm sau:

– Mục tiêu của dự án phải cụ thể; đôi khi các mục tiêu trái ngược nhau, ví dụ: nâng cao chất lượng sản phẩm đi đôi với hạ giá thành.

– Dự án nghiên cứu có tính sáng tạo và duy nhất; kết quả của dự án luôn mới, trước đây chưa từng có.

– Vòng đời của dự án nghiên cứu có giới hạn.

– Môi trường của dự án nghiên cứu là phức tạp; thường có sự tham gia của nhiều cá nhân và đơn vị, hoạt động của dự án liên quan đến nhiều ngành, đòi hỏi chuyên môn khác nhau.

– Dựa trên kiến thức đã nhắc lại phía trên, GV hướng dẫn HS tìm hiểu về các đặc điểm riêng của các dự án nghiên cứu trong lĩnh vực hệ thống nhúng thông qua một ví dụ cụ thể như nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng trong thiết bị phun xăng điện tử cho động cơ đốt trong. Để bắt đầu, GV đặt câu hỏi: theo các em để ứng dụng hệ thống nhúng trong thiết bị phun xăng điện tử cần phải đáp ứng các yêu cầu gì?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án:

– Yêu cầu về xử lí thời gian thực: hệ thống cần phải tính toán và điều khiển được lượng xăng phun vào buồng đốt liên tục trong suốt thời gian hoạt động của động cơ.

– Yêu cầu về độ tin cậy: hệ thống cần phải hoạt động tốt suốt vòng đời của động cơ mà không cần hoặc ít có sự can thiệp của con người.

– Yêu cầu về giá thành: hệ thống phải có giá thành hạ để đảm bảo tính cạnh tranh với các sản phẩm hiện có trên thị trường.

– Yêu cầu về tính đặc thù: cấu trúc của hệ thống cần được tối ưu cho mục đích ứng dụng duy nhất (điều khiển phun xăng) qua đó giúp tăng độ tin cậy và giảm giá thành, đồng thời phải đảm bảo hoạt động trong điều kiện đặc thù của động cơ (có biến thiên lớn về nhiệt độ, độ ẩm,…).

– Thông qua ví dụ này, GV kết luận đặc điểm đầu tiên của dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng là tính phức tạp cao và đặc thù. Tiếp theo, GV đặt câu hỏi cho HS tìm hiểu

về phạm vi nghiên cứu thông qua câu hỏi: để ứng dụng được hệ thống nhúng trong thiết bị phun xăng điện tử đội ngũ thực hiện dự án cần tiến hành nghiên cứu trong những lĩnh vực gì?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án:

Ngoài nghiên cứu chuyên sâu về hệ thống nhúng (bao gồm điện tử và lập trình), đội ngũ thực hiện dự án còn phải thực hiện các nghiên cứu trong các lĩnh vực có liên quan, ví dụ:

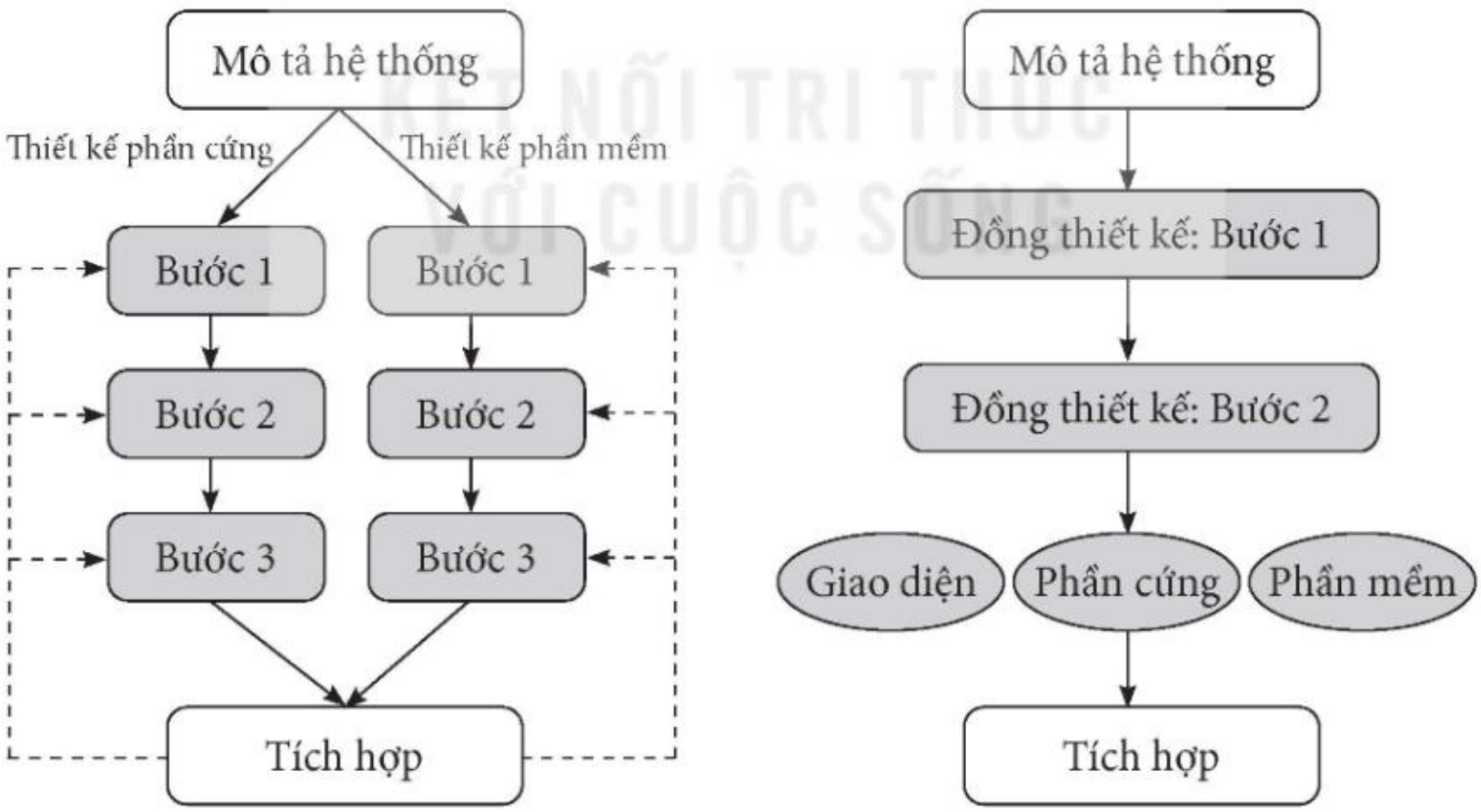
– Lĩnh vực động cơ đốt trong: qua đó mới thiết kế được quy trình phun nhiên liệu tối ưu cho từng loại động cơ khác nhau, dựa trên các điều kiện hoạt động khác nhau (nhiệt độ, vận tốc, chế độ lái,…).

– Lĩnh vực thiết kế cơ khí: qua đó có thể chế tạo và tích hợp được hệ thống nhúng vào trong động cơ một cách phù hợp.

– Cuối cùng GV đặt câu hỏi: theo các em làm thế nào để hệ thống nhúng đảm bảo các yêu cầu khắt khe về độ tin cậy và đáp ứng thời gian thực?

Đáp án: Hệ thống nhúng là một chỉnh thể thống nhất giữa phần cứng và phần mềm, do đó cần tuân thủ yêu cầu nghiêm ngặt về tích hợp phần cứng với phần mềm, từ khâu thiết kế (quy trình đồng thiết kế phần cứng – phần mềm), thực thi, cho đến kiểm thử.

– Để giải thích cho HS hiểu rõ hơn về yêu cầu tích hợp phần cứng – phần mềm ở khâu thiết kế, GV có thể sử dụng Hình 4.1 dưới đây để so sánh sự khác nhau với quy trình thiết kế truyền thống.



a) Quy trình thiết kế truyền thống

b) Quy trình đồng thiết kế

Hình 4.1. Quy trình thiết kế truyền thống và đồng thiết kế phần cứng – phần mềm

– Theo quy trình thiết kế truyền thống, các chức năng của hệ thống được phân chia thành hai luồng công việc riêng biệt ngay từ đầu là thiết kế phần cứng và thiết kế phần mềm. Vì vậy, khi tích hợp hệ thống ở công đoạn cuối hay phát sinh nhiều vấn đề do phần cứng – phần mềm không tương thích với nhau.

– Quy trình đồng thiết kế cố gắng hợp nhất hai luồng thiết kế phần cứng và phần mềm trong suốt quá trình thiết kế, bắt đầu từ bước phân định chức năng giữa phần cứng với phần mềm (HW-SW partioning), rồi đến đồng tổng hợp (co-synthesis) và đồng mô phỏng (co-simulation) dựa trên nhiều công cụ thiết kế hiện đại cho phép giảm thiểu các rủi ro về không tương thích ở giai đoạn tích hợp hệ thống.

– GV yêu cầu HS hoạt động với hộp chức năng Kết nối năng lực (trang 22 SGK) để tìm hiểu về một dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng để tự động tưới cho cây dưa lưới.

4. Hoạt động tìm hiểu về các nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước sử dụng hệ thống nhúng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được các nội dung liên quan trong một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

b) Sản phẩm hoạt động

HS liệt kê được các nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước sử dụng hệ thống nhúng.

c) Cách thức tiến hành

– GV hướng HS vào nội dung bài học thông qua Hình 4.3 SGK yêu cầu HS kể tên một số cuộc thi dùng nút bấm để giành quyền trả lời (ví dụ: đường lên đỉnh Olympia).

– Tiếp theo, GV sử dụng câu hỏi dẫn nhập để giới thiệu về dự án: theo các em thiết bị phát hiện người chơi bấm chuông trước ở Hình 4.4 SGK hoạt động theo cơ chế nào, vai trò của hệ thống nhúng trong thiết bị này là gì?

Đáp án: Trong thiết bị phát hiện người chơi bấm chuông trước trên Hình 4.4 SGK, tín hiệu từ nút bấm của mỗi người chơi sẽ được truyền về một hệ thống nhúng (nằm trong hộp điều khiển) để xác định người nào bấm nút sớm nhất và hiển thị kết quả bằng cách bật sáng đèn LED tương ứng.

– GV nêu tiếp câu hỏi: để thực hiện hệ thống phần cứng đội ngũ nghiên cứu cần tìm hiểu những nội dung gì?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án theo nội dung đã trình bày ở trang 23 SGK.

Đáp án:

– Cấu tạo, cơ chế hoạt động, dạng tín hiệu của nút bấm (tham khảo trang 23 SGK).

– Mạch khử nhiễu rung (debouncing) cho nút bấm (tham khảo trang 23 SGK).

– Nền tảng phần cứng cho phát triển hệ thống nhúng, ví dụ: vi điều khiển, FPGA, ASIC. Đối với đa số HS phổ thông nền tảng phù hợp nhất là vi điều khiển.

– GV nêu tiếp câu hỏi: ngoài những nội dung về phần cứng, đội ngũ thực hiện dự án còn phải tìm hiểu những nội dung gì về phần mềm?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án theo nội dung đã trình bày ở trang 23 SGK.

Đáp án:

– Kĩ thuật lập trình phù hợp với nền tảng phát triển phần cứng đã lựa chọn. Ví dụ với bo mạch lập trình vi điều khiển Arduino Uno, HS có thể lập trình ở mức hệ thống để điều khiển trực tiếp các cổng vào/ra trên vi điều khiển trong khi một số hệ thống nhúng phức tạp hơn có thể chỉ cho phép lập trình ở mức ứng dụng, theo đó các thao tác điều khiển phần cứng phải thông qua Hệ điều hành và các trình điều khiển thiết bị (driver) như Hình 4.2 dưới đây.



a) Hệ thống nhúng phức tạp: Lập trình ứng dụng tương tác với phần cứng qua các lớp trung gian như hệ điều hành và phần sụn.

b) Hệ thống nhúng đơn giản: Lập trình hệ thống trực tiếp trên phần sụn để điều khiển phần cứng không qua các lớp trung gian.

Hình 4.2. Phân lớp và lập trình trên các hệ thống nhúng

– Chuỗi công cụ (toolchain) để thực thi phần mềm, ví dụ với bo mạch lập trình Arduino Uno là môi trường lập trình tích hợp (Arduino IDE) cũng như các thư viện, công cụ mô phỏng và kiểm thử phù hợp.

– Cuối cùng, GV nêu câu hỏi về nội dung tích hợp phần cứng – phần mềm cho HS trả lời: Theo em đội ngũ thực hiện dự án còn phải tìm hiểu những nội dung gì về tích hợp phần cứng – phần mềm để đảm bảo hiệu năng và độ tin cậy cho hệ thống?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án theo nội dung đã trình bày ở trang 23 SGK.

Đáp án:

– Phân định chức năng phần cứng – phần mềm (HW-SW partitioning), ví dụ trong hệ thống phát hiện người bấm chuông trước thì chức năng xử lí nhiễu rung của nút bấm được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm. Nếu thực hiện bằng phần cứng thì thời gian xử lí thường là nhanh hơn, phần mềm đơn giản hơn, nhưng đòi hỏi mạch điện tử phức tạp hơn. Nếu thực hiện bằng phần mềm thì giải pháp thường linh hoạt hơn (có thể dễ dàng sửa đổi phần mềm cho các loại nhiễu khác nhau), tiết kiệm được chi phí phần cứng, nhưng phần mềm lại phức tạp hơn.

– Kịch bản và quy trình kiểm tra sau tích hợp: hệ thống sau mỗi bước tích hợp và khi hoàn chỉnh phải được kiểm tra theo quy trình và kịch bản chặt chẽ, thường bao gồm các bước mô phỏng, chế tạo mẫu (prototyping) và đo kiểm thông qua các công cụ phần cứng và phần mềm chuyên dụng. Ví dụ trong hệ thống phát hiện người bấm chuông trước, một trong các công cụ dùng để mô phỏng và chế tạo mẫu hệ thống nhúng phù hợp với HS phổ thông là trang web https://www.tinkercad.com/ và bo mạch lập trình vi điều khiển Arduino Uno.

5. Hoạt động vận dụng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS vận dụng được các kiến thức đã học trong bài.

b) Sản phẩm hoạt động

HS tìm hiểu và mô tả được các đặc điểm và nội dung của một dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng trong robot tự hành.

c) Cách thức tiến hành

GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi trong hộp chức năng Vận dụng (trang 23 SGK), sử dụng các kiến thức đã học trong bài để mô tả các đặc điểm và nội dung của một dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng trong robot tự hành.

Đáp án gợi ý:

Đặc điểm của dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng chế tạo robot tự hành trên Hình 4.2:

– Tính phức tạp cao và đặc thù: hệ thống cần phải được tối ưu về cả phần cứng và phần mềm theo các chỉ tiêu thiết kế đặc thù của robot để đảm bảo khả năng xử lí theo thời gian thực, có độ tin cậy cao, giá thành hạ.

– Phạm vi nghiên cứu rộng, có tính liên ngành: bao gồm các lĩnh vực cơ khí, điện tử, công nghệ thông tin.

– Tích hợp phần cứng – phần mềm chặt chẽ: quá trình thực hiện hệ thống cần tuân thủ yêu cầu nghiêm ngặt về tích hợp phần cứng với phần mềm, từ khâu thiết kế (quy trình đồng thiết kế) cho tới thực thi (thực thi đồng thời phần cứng – phần mềm thống nhất với

quy trình thiết kế), kiểm thử (kịch bản, mô phỏng, tạo mẫu trong và sau mỗi bước tích hợp và khi hoàn chỉnh).

Các nội dung liên quan của dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng chế tạo robot tự hành trên Hình 4.2:

– Về cơ khí: nguyên lí chuyển động của robot (nhằm phát triển cơ chế điều khiển), thiết kế cơ khí (nhằm thực thi hệ thống nhúng với kích cỡ và vị trí phù hợp).

– Về điện tử: linh kiện và các mạch điện tử thu nhận và xử lí tín hiệu từ các cảm biến cũng như kĩ năng lắp ráp và kiểm tra mạch điện tử, nền tảng phần cứng phù hợp để phát triển hệ thống nhúng.

– Về lập trình: kĩ thuật lập trình phù hợp với nền tảng phát triển phần cứng đã lựa chọn, chuỗi công cụ phục vụ lập trình và tích hợp, kiểm thử (ví dụ môi trường lập trình tích hợp, các thư viện, phần mềm mô phỏng và kiểm thử,…).

Bài 5. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, LẬP KẾ HOẠCH CHO DỰ ÁN NGHIÊN CỨU THIẾT BỊ PHÁT HIỆN NGƯỜI BẤM CHUÔNG TRƯỚC

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Nắm được trình tự các bước trong quy trình hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch cho một dự án thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Nhận biết được các yêu cầu kĩ thuật, từ đó vận dụng được các phương pháp và công cụ phù hợp để hình thành ý tưởng và lập kế hoạch tổng thể cho một dự án nghiên cứu cụ thể trong lĩnh vực hệ thống nhúng.

– Năng lực tự học: Tìm hiểu tài liệu, tổng hợp thông tin, liên hệ và mở rộng các kiến thức đã có để đề xuất các hướng tiếp cận khả dĩ cho vấn đề nghiên cứu.

– Năng lực phân tích và lập kế hoạch: Phân tích, đánh giá các hướng giải quyết tiềm năng cho vấn đề cần nghiên cứu, từ đó xác định lộ trình nghiên cứu và lên kế hoạch thực hiện nhằm tìm ra giải pháp tối ưu trong khuôn khổ xác định của dự án.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

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

Nội dung 1. Giới thiệu

Nội dung 2. Hình thành ý tưởng

Nội dung 3. Lập kế hoạch dự án

III GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS 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 nội dung tiếp theo.

b) Cách thức tiến hành

– GV sử dụng câu hỏi dẫn nhập nhằm thu hút sự chú ý của HS vào bài học. Đầu tiên, GV ôn lại bối cảnh của dự án mà HS đã tìm hiểu trong Bài 4 SGK gồm: mô tả chức năng của hệ thống và các nội dung liên quan trong nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng vào thiết bị phát hiện người bấm chuông trước. Sau đó, GV dẫn dắt tới câu hỏi gợi mở: như vậy dự án có nội dung tương đối rộng, các yêu cầu về thiết kế và tích hợp liên quan đến nhiều hoạt động trên cả hai lĩnh vực phần cứng và phần mềm, theo các em chúng ta nên triển khai như thế nào?

– Sau khi một số HS trong lớp đứng lên trả lời câu hỏi, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Quy trình triển khai dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng vào thiết bị phát hiện người bấm chuông trước bao gồm bốn bước lần lượt theo trình tự trình bày ở trang 24 SGK.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS vào bài mới: trong bài này chúng ta sẽ tìm hiểu cụ thể hai bước đầu tiên trong quy trình là hình thành ý tưởng và lập kế hoạch cho dự án.

2. Hoạt động giới thiệu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được các bước thực hiện dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước.

b) Sản phẩm hoạt động

HS biết được nhiệm vụ cần thực hiện trong dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước.

c) Cách thức tiến hành

– GV trình bày vai trò của việc thực hiện dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước theo quy trình.

– GV giới thiệu quy trình thực hiện dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người bấm chuông trước.

3. Hoạt động hình thành ý tưởng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được vai trò và vận dụng được một số kĩ thuật cơ bản giúp hình thành ý tưởng cho một dự án nghiên cứu cụ thể.

b) Sản phẩm hoạt động

HS đề xuất được ý tưởng nghiên cứu cho dự án ứng dụng hệ thống nhúng vào thiết bị phát hiện người bấm chuông trước.

c) Cách thức tiến hành

– Đầu tiên GV nêu vai trò của bước hình thành ý tưởng: là bước đầu tiên của một dự án nghiên cứu nhằm xác định phương hướng (mục tiêu sơ bộ, phương pháp, phạm vi,…) cho các hoạt động nghiên cứu ở các bước sau này trong vòng đời của dự án. Từ đó, GV đưa ra câu hỏi gợi mở để HS thảo luận và trả lời: làm thế nào để tìm ra một hướng nghiên cứu tốt?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Tìm ra một hướng nghiên cứu tốt cho cá nhân hoặc một nhóm trên thực tế là một việc khó, ngay cả đối với các nhà nghiên cứu chuyên nghiệp được đào tạo bài bản. Hai trong số các yếu tố quan trọng nhất là chất lượng của một số khảo sát ban đầu và kinh nghiệm của nhà nghiên cứu, ví dụ ý tưởng cho dự án chế tạo thiết bị xác định người chơi bấm chuông trước bắt nguồn từ nhận xét về một người chơi bấm chuông chính là một sự kiện xảy ra trong thời gian thực mà ta có thể phát hiện thông qua ghép nối nút bấm của người chơi với một hệ thống nhúng.

– Tiếp theo, GV đặt câu hỏi để HS tìm hiểu thêm và trả lời: theo các em từ ý tưởng sơ bộ ban đầu, làm thế nào để triển khai thành các ý tưởng nghiên cứu cụ thể?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án: Bất kì kĩ thuật triển khai nào phù hợp đều được chấp nhận, ví dụ sơ đồ tư duy (trình bày ở Hình 5.1 trang 25 SGK), danh mục cải tiến (bug list), động não (brainstorming),…

– Cuối cùng GV chia HS trong lớp thành các nhóm nhỏ và cho các em thảo luận để vẽ sơ đồ tư duy nhằm triển khai ý tưởng ứng dụng hệ thống nhúng vào thiết bị xác nhận người chơi bấm chuông trước phía trên dưới dạng sơ đồ tư duy theo mẫu trên Hình 5.1 (trang 25 SGK).

4. Hoạt động lập kế hoạch

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được nội dung và vận dụng được một số kĩ thuật để lập một số kế hoạch cơ bản cho một dự án nghiên cứu cụ thể.

b) Sản phẩm hoạt động

HS lập được một số kế hoạch cho dự án chế tạo thiết bị phát hiện người bấm chuông trước sử dụng hệ thống nhúng.

c) Cách thức tiến hành

– GV mô tả quy trình và nội dung trong việc lập kế hoạch thực hiện dự án: các dự án nghiên cứu trên thực tế có thể có nhiều kế hoạch như kế hoạch thực hiện, kế hoạch chi tiêu, kế hoạch truyền thông, kế hoạch quản lí nguồn lực, kế hoạch quản trị rủi ro,… trong đó kế hoạch thực hiện là một trong các kế hoạch quan trọng và thường được sử dụng nhiều nhất. Trong bài học này, chúng ta chỉ tập trung vào 5 bước lập kế hoạch cơ bản bao gồm:

– Xác định tên và mục tiêu dự án.

– Lên danh sách nhóm thực hiện dự án.

– Lập kế hoạch nghiên cứu.

– Lên danh sách nguồn lực.

– Lập kế hoạch thực hiện các công việc.

– Đầu tiên, GV có thể chia nhóm cho các em thảo luận về tiêu chí đặt tên và xác định mục tiêu của dự án thông qua ví dụ về tên và mục tiêu trình bày ở trang 25 SGK.

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra kết luận.

Kết luận: Từ ví dụ trong SGK, ta thấy tên dự án cần ngắn gọn, súc tích, nhưng cần bao gồm thông tin về đối tượng (ở ví dụ trong SGK là "vi điều khiển") và phạm vi nghiên cứu của dự án (ở ví dụ trong SGK là "thiết bị phát hiện người bấm chuông trước"). Mục tiêu dự án cần liệt kê những kết quả cụ thể khi kết thúc dự án để đáp ứng nhu cầu trực tiếp của đối tượng thụ hưởng, ở ví dụ trong SGK bao gồm: bản vẽ, sơ đồ, bảng, biểu,… (kết quả của quá trình thiết kế), bo mạch lập trình vi điều khiển và các mạch điện tử thành phẩm (kết quả của quá trình lắp ráp) cho một thiết bị phát hiện người bấm chuông trước hoàn chỉnh.

– Tiếp theo, GV cho HS trong nhóm tập lên danh sách thành viên và phân chia trách nhiệm và quyền hạn của các cá nhân theo mẫu ở Bảng 5.1 (trang 25 SGK).

– Sau đó, GV cho các em trong nhóm thảo luận và phân chia nội dung nghiên cứu của dự án các đầu việc cụ thể theo mẫu như Hình 5.2 (trang 26 SGK).

– Tiếp đến, GV yêu cầu các em trong nhóm lên danh sách nguồn lực thực hiện dự án theo 2 nhóm: có sẵn tại phòng thí nghiệm và không có sẵn (cần mua).

– Cuối cùng, GV yêu cầu các em trong nhóm thảo luận và hoàn thiện một lịch trình thực hiện cụ thể cho dự án như ví dụ ở Bảng 5.2 (trang 26, 27 SGK) theo trình tự dưới đây.

+ Kết hợp danh mục đầu việc ở Hình 5.2 SGK với danh mục liệt kê trách nhiệm của từng thành viên trong Bảng 5.1 SGK để tạo ra ma trận phân công trách nhiệm (Responsibility Assignment Matrix – RAM) chi tiết của dự án như Hình 5.1 dưới đây.

	N. T. Y	L. V. Z
Xác định vấn đề	R	S
Nghiên cứu tài liệu về vi điều khiển	R	
Nghiên cứu tài liệu về chống nhiễu		R
Đề xuất giải pháp	R	S
Lắp ráp phần cứng		R
Lập trình phần mềm	R	
Tích hợp và đánh giá	S	R
Lập hồ sơ kĩ thuật	S	R

Hình 5.1. Ví dụ về ma trận phân công trách nhiệm, trong đó R (responsible) là người chịu trách nhiệm chính còn S (supportive) là người đóng vai trò hỗ trợ

– Từ ma trận phân chia trách nhiệm ở Hình 5.1, các nhóm thảo luận để ước lượng thời gian thực hiện cho mỗi đầu việc cụ thể trên cơ sở bóc tách khối lượng công việc thực tế (thường là theo đơn vị tiếng.người – man.hour) cũng như năng suất lao động của từng thành viên. Ví dụ, nếu cả nhóm ước đoán đầu việc "Đề xuất giải pháp" cần tổng cộng 6 tiếng.người để hoàn thành, mà trong ma trận phân chia trách nhiệm có 2 người cùng làm nhiệm vụ này, mỗi người có thể dành 1 tiếng một ngày cho dự án nên thời gian hoàn thành đầu việc này là 6 tiếng.người/(2 người x 1 tiếng/ngày) = 3 ngày.

Kết hợp thời gian hoàn thành cho các đầu việc vừa tính phía trên với trình tự thực hiện các đầu việc này, ví dụ "xác định vấn đề" phải hoàn thành trước khi bắt đầu "nghiên cứu tài liệu" còn "lắp ráp phần cứng" và "lập trình" có thể tiến hành song song với nhau, để thu được lịch trình thực hiện ở Bảng 5.2.

Cuối cùng GV giới thiệu một số kế hoạch khác ngoài các kế hoạch đã nêu ở mục Thông tin bổ sung (trang 27 SGK).

Bài 6. DỰ ÁN: HỆ THỐNG PHÁT HIỆN NGƯỜI CHƠI BẤM CHUÔNG TRƯỚC

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Một số kiến thức liên quan đến triển khai dự án nghiên cứu thiết bị phát hiện người chơi bấm chuông trước trên thực tế.

– Một số hình thức báo cáo kết quả triển khai dự án phổ biến.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Có thể thực thi các giải pháp chống nhiễu rung bằng phần cứng và phần mềm, có thể thực thi hệ thống nhúng trên bo mạch lập trình vi điều khiển.

– Năng lực tự học: Có thể tự tìm tòi, mở rộng các kiến thức về hệ thống nhúng để vận dụng vào một dự án nghiên cứu cụ thể trên thực tế.

– Năng lực thực hành: Phân tích, thiết kế, chế tạo, thử nghiệm một hệ thống phát hiện người chơi bấm chuông trước.

II CẤU TRÚC VÀ ĐẶC ĐIỂM NỘI DUNG

Bài học được xây dựng với hai mạch nội dung chính, hướng dẫn HS hoàn thành nốt hai bước cuối trong quy trình thực hiện dự án nghiên cứu ứng dụng hệ thống nhúng vào thiết bị phát hiện người chơi bấm chuông trước đã được giới thiệu ở bài trước:

Nội dung 1. Triển khai nghiên cứu

Nội dung 2. Báo cáo kết quả nghiên cứu

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị thiết bị dạy học gồm:

– Thiết bị mẫu dựa trên bo mạch Arduino Uno, nếu có thêm mô phỏng của thiết bị trên tinkercad thì càng tốt.

– Vật tư, linh kiện để HS làm thực nghiệm.

– Máy chiếu/giá treo poster.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động dẫn nhập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS 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 nội dung tiếp theo.

b) Cách thức tiến hành

– Đầu tiên, GV tóm tắt lại bối cảnh của dự án và quy trình 4 bước khi thực hiện dự án và dẫn dắt vào nội dung bài học: trong bài trước chúng ta đã tìm hiểu 2 bước hình thành ý tưởng và lập kế hoạch, bài học hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu 2 bước còn lại là triển khai nghiên cứu và báo cáo kết quả triển khai; theo các em 2 bước này có những đặc điểm và vai trò gì đáng lưu ý?

– Sau khi một số HS trong lớp đứng lên trả lời câu hỏi, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra đáp án.

Đáp án:

– Bước triển khai nghiên cứu thường là giai đoạn kéo dài nhất trong vòng đời của dự án khi mà các hoạt động nghiên cứu được triển khai đồng loạt. Do đó, khối lượng công việc phải thực hiện ở bước này là rất lớn, ẩn chứa nhiều nguy cơ và rủi ro mà nếu không quản lí khéo sẽ ảnh hưởng đến tiến độ, chi phí, cũng như chất lượng sản phẩm của dự án.

– Bước báo cáo kết quả triển khai cho phép những người có liên quan có được cái nhìn tổng thể về toàn bộ quá trình triển khai dự án từ khởi đầu cho tới kết thúc, trong đó các kết quả được so sánh một cách khách quan với mục tiêu và kế hoạch đặt ra ban đầu, các nguyên nhân thành công hay thất bại được phân tích, các bài học được trình bày để rút kinh nghiệm cho các dự án tương tự sau này.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS vào bài mới: Sau đây chúng ta sẽ lần lượt tìm hiểu chi tiết về 2 bước cuối trong dự án nghiên cứu hệ thống phát hiện người chơi bấm chuông trước sử dụng hệ thống nhúng.

2. Hoạt động tìm hiểu về bước triển khai nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được các yêu cầu trong triển khai nghiên cứu và vận dụng một số kĩ thuật quản lí cơ bản để đảm bảo tiến trình triển khai bám theo kế hoạch đã được đề ra.

b) Sản phẩm hoạt động

HS tiến hành các hoạt động nghiên cứu và báo cáo tiến độ triển khai theo kế hoạch.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS tập hợp theo nhóm đã phân chia từ các buổi học trước, thống nhất kế hoạch nghiên cứu theo mẫu đã cho ở Bảng 5.2 ở trang 26, 27 SGK, trong đó nêu rõ sản phẩm đầu ra của mỗi hoạt động là gì? Yêu cầu kĩ thuật cụ thể thế nào là đạt?

– Sau khi ổn định, GV cho các nhóm HS tiến hành các hoạt động nghiên cứu theo kế hoạch, có thể tham khảo nội dung mục III (trang 30, 31 SGK) và các tài liệu bổ trợ khác.

– Sau khi hoàn thành mỗi hoạt động, GV yêu cầu các nhóm báo cáo đánh giá nhanh kết quả triển khai theo các tiêu chí sau đây:

+ Sản phẩm đầu ra: có thể lưu lại dưới dạng ảnh chụp, file báo cáo, video kết quả mô phỏng hay thử nghiệm hệ thống, file mã nguồn,…

+ Nguồn lực: đánh giá nguồn lực đã sử dụng so với kế hoạch.

+ Tiến độ: so sánh tiến độ thực tế với kế hoạch.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

+ Bài học kinh nghiệm cũng như những điều chỉnh (nếu có).

– Các báo cáo định kì này sẽ được lưu trữ để dùng làm tư liệu cho bước báo cáo tổng kết sau này cũng như làm cơ sở để GV đánh giá và chấm điểm HS.

3. Hoạt động tìm hiểu bước báo cáo kết quả nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS nắm được cách thức thực hiện các báo cáo kết quả triển khai nghiên cứu khi kết thúc dự án.

b) Sản phẩm hoạt động

HS lập được báo cáo dự án chế tạo thiết bị phát hiện người bấm chuông trước sử dụng hệ thống nhúng với nội dung và định dạng phù hợp.

c) Cách thức tiến hành

– GV nêu yêu cầu báo cáo kết quả triển khai dự án sẽ được thể hiện dưới hai hình thức:

+ Dạng văn bản: Đây là báo cáo triển khai dạng chi tiết chứa toàn bộ thông tin về quá trình triển khai của dự án, từ khi hình thành cho đến khi kết thúc.

+ Dạng trình diễn: Ví dụ như poster hoặc slide, chú trọng vào các kĩ thuật trình diễn nhằm truyền tải các thông tin tóm tắt quá trình triển khai dự án đến độc giả trong một không gian, thời gian xác định. Độc giả quan tâm muốn tìm hiểu thông tin chi tiết cần phải tham khảo các tài liệu khác, ví dụ như báo cáo ở dạng văn bản phía trên.

– Sau đó GV nêu câu hỏi để HS tìm hiểu về nội dung của một báo cáo triển khai dự án: theo các em báo cáo triển khai ở dạng văn bản cần những thông tin nào?

– Sau khi HS trả lời, GV nhận xét, bổ sung (nếu cần) và đưa ra kết luận.

Đáp án: Theo đúng nội dung chính ở mục II.1 (trang 28, 29 SGK).

– Tiếp theo, GV cho các nhóm tập viết và nộp báo cáo triển khai dự án.

– Ở nội dung tiếp theo, GV hướng dẫn các nhóm HS báo cáo kết quả triển khai dưới dạng poster hoặc slides. Đối với poster, GV cho các nhóm phân tích và thực hành viết theo mẫu ở Hình 6.1 (trang 29 SGK). Đối với slide, GV có thể đưa ra một số hướng dẫn cơ bản như sau:

– Chọn kiểu chữ không chân như Calibri, Arial, Tahoma,… để dễ đọc, tránh dùng nhiều kiểu chữ trong một slide. Cỡ chữ thường được chọn như sau:

+ Tiêu đề: cỡ chữ 40 đến 50.

+ Nội dung: cỡ chữ từ 18 trở lên.

+ Ghi chú, nguồn trích dẫn: cỡ chữ 12 đến 14.

– Màu nền và màu chữ nên tương phản nhau, tránh chọn màu nền và màu chữ cùng tông sẽ khó đọc.

– Không để quá nhiều chữ trong một slide và quá nhiều slide trong một bài thuyết trình. Mỗi slide nên có không quá 6 dòng và mỗi dòng không quá 7 chữ.

– Mỗi slide chỉ nên truyền tải một nội dung, nếu cần thiết chứa hơn hai nội dung thì thiết kế sao cho mỗi nội dung nằm trong một vị trí khác nhau trong slide.

– Cuối cùng, GV hướng dẫn các nhóm luyện tập thuyết trình theo một số gợi ý sau đây:

+ Thoát li kịch bản.

+ Chọn trang phục thích hợp, tác phong bình tĩnh, tự tin.

+ Giữ liên lạc bằng mắt với người nghe trong thời gian trình bày.

+ Sử dụng bảng/poster như một chỗ dựa và công cụ để thể hiện.

4. Hoạt động báo cáo và đánh giá kết quả nghiên cứu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS thực hành kĩ năng thuyết trình và đánh giá chéo các kết quả nghiên cứu của nhau.

b) Sản phẩm hoạt động

HS thuyết trình được poster/slide đã chuẩn bị, đánh giá được kết quả nghiên cứu của các nhóm khác theo thang điểm đã được thống nhất từ trước.

c) Cách thức tiến hành

– GV cho các nhóm HS tự thuyết trình và yêu cầu các HS còn lại trong lớp đánh giá kết quả nghiên cứu theo các tiêu chí sau (với trọng số được quy định trước):

+ Quá trình thực hiện: mức độ khó/dễ của các mục tiêu; kế hoạch thực hiện và phân công trách nhiệm hợp lí; tiến độ thực tiễn so với kế hoạch.

+ Sản phẩm: tính năng hoạt động, mức độ hoàn thiện (độ chính xác, độ bền, tính thẩm mĩ), mức độ sáng tạo.

+ Chất lượng báo cáo: bố cục, văn phong, thẩm mĩ, khả năng truyền tải.

– Sau khi các nhóm hoàn thành báo cáo, điểm đánh giá cuối cùng có thể là tổng hợp điểm đánh giá của GV và các HS khác.

CHUYÊN ĐỀ 3. DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC ROBOT VÀ MÁY THÔNG MINH

Bài 7. TỔNG QUAN DỰ ÁN NGHIÊN CỨU LĨNH VỰC ROBOT VÀ MÁY THÔNG MINH

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Mô tả được đặc điểm của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực robot và máy thông minh.

– Liệt kê được một số nội dung liên quan trong thực hiện dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Trình bày được đặc điểm và một số nội dung của một dự án nghiên cứu trong lĩnh vực robot và máy thông minh

– 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. Giới thiệu về robot và máy thông minh

Nội dung 2. Đặc điểm của một dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh

Nội dung 3. Các nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị video (hoặc clip) và hình ảnh minh hoạ về một số sản phẩm về robot và máy thông minh để giới thiệu với HS.

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

– GV sử dụng câu hỏi của phần Dẫn nhập của SGK nhằm thu hút sự chú ý của HS vào bài học. Đầu tiên, GV yêu cầu HS quan sát Hình 7.1 SGK và cho biết để giúp đỡ con người trong việc lau nhà thì cần chế tạo một thiết bị lau nhà tự động. Hãy cho biết thiết bị đó cần có đặc điểm gì?

– Sau khi yêu cầu một vài HS trả lời câu hỏi, GV có thể đưa ra đáp án: thiết bị lau nhà tự động có thể đặt được thời gian và chế độ lau để tự động lau khắp sàn nhà.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS vào bài mới: Có nhiều thiết bị giúp giảm tải công việc của con người. Thiết bị này sẽ hoạt động theo cơ chế tự động và được gọi chung là robot và máy thông minh.

2. Hoạt động giới thiệu về robot và máy thông minh

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS tìm hiểu khái niệm về robot và máy thông minh.

b) Sản phẩm hoạt động

HS nhận biết được robot và máy thông minh.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS quan sát Hình 7.2 và trả lời câu hỏi trong hộp chức năng Khám phá (trang 35 SGK).

– Sau khi yêu cầu một vài HS trả lời câu hỏi, GV có thể đưa ra đáp án.

Đáp án: robot thực hiện việc phẫu thuật cho bệnh nhân.

– Từ đó GV có thể dẫn dắt: robot là gì, robot có khả năng thực hiện được những việc gì, robot được sử dụng ở đâu? Những câu hỏi này sẽ được giải đáp dưới đây.

– GV trình bày khái niệm về robot và máy thông minh như trong SGK.

– GV trình bày ví dụ robot và máy thông minh như trong SGK.

– GV giải thích ví dụ robot và máy thông minh ở Hình 7.3 SGK.

– GV có thể chiếu hình ảnh, video về robot và máy thông minh. Tài liệu tham khảo từ các nguồn tài liệu internet. Các video về robot và máy thông minh rất hay và hấp dẫn HS.

3. Hoạt động tìm hiểu đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS tìm hiểu về đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

b) Sản phẩm hoạt động

HS ghi được các đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS nhắc lại đặc điểm của một dự án nghiên cứu nói chung đã học ở Chuyên đề 2.

– GV trình bày đặc điểm của một dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh như trong SGK.

– GV trình bày nội dung trong hộp chức năng Thông tin bổ sung (trang 37 SGK). Dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh còn có thể phân chia thành các dự án nghiên cứu trong một số lĩnh vực như: Cơ sinh học, Hệ thống nhận thức, Kĩ thuật điều khiển, Học máy, Động học robot. Việc trình bày thành các lĩnh vực cụ thể như vậy sẽ giúp cho HS hiểu rõ hơn nội dung về các dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh.

4. Hoạt động tìm hiểu các nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu về các nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

b) Sản phẩm của hoạt động

HS ghi được các nội dung liên quan về cơ khí, về điện tử, về lập trình.

c) Cách thức tiến hành

– GV trình bày các nội dung liên quan về cơ khí như trang 37 SGK.

– GV trình bày các nội dung liên quan về điện tử như trang 38 SGK.

– GV trình bày các nội dung liên quan về lập trình như trang 38 SGK.

5. Hoạt động luyện tập

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS luyện tập về các nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

b) Sản phẩm của hoạt động

HS xác định được các công việc liên quan đến nội dung nào trong dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS thực hiện yêu cầu của hộp chức năng Luyện tập (trang 38 SGK).

Đáp án: các công việc liên quan đến nội dung là:

– Viết chương trình điều khiển robot hút bụi theo đường xoắn ốc: nội dung về lập trình.

– Thiết kế mạch điều khiển động cơ DC: nội dung về điện tử.

– Sử dụng máy in 3D để tạo mẫu khung robot: nội dung về cơ khí.

6. Hoạt động kết nối nghề nghiệp

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS kết nối nghề nghiệp trong tương lai.

b) Sản phẩm của hoạt động

HS xác định nghề kĩ sư kĩ thuật robot cần có kiến thức nền tảng gì và sau này công việc như thế nào.

c) Cách thức tiến hành

GV trình bày đặc điểm của nghề kĩ sư kĩ thuật robot (trang 38 SGK).

7. Hoạt động vận dụng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS vận dụng nội dung liên quan trong dự án nghiên cứu thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

b) Sản phẩm của hoạt động

HS xác định được các nội dung liên quan trong dự án thiết kế và chế tạo máy pha cà phê tự động.

c) Cách thức tiến hành

– GV yêu cầu HS thực hiện nội dung trong hộp chức năng Vận dụng (trang 38 SGK).

Đáp án: tuỳ thuộc vào chức năng của máy mà HS xác định các nội dung liên quan. Ví dụ:

– Nội dung về cơ khí: thiết kế và chế tạo thân máy, vỏ máy.

– Nội dung về điện tử: thiết kế mạch điện điều khiển cơ cấu pha cà phê.

– Nội dung về lập trình: viết chương trình điều khiển thời gian pha cà phê.

Bài 8. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, LẬP KẾ HOẠCH CHO DỰ ÁN THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO ROBOT TỰ HÀNH

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Hình thành ý tưởng; lập kế hoạch và nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Hình thành ý tưởng; lập kế hoạch và nghiên cứu một dự án cụ thể thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh.

– 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. Giới thiệu

Nội dung 2. Hình thành ý tưởng

Nội dung 3: Lập kế hoạch dự án

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị video (hoặc video clip) và hình ảnh minh hoạ về robot tự hành. Ví dụ như robot hút bụi, robot lễ tân, robot hướng dẫn viên,…

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

– GV sử dụng câu hỏi của phần dẫn nhập (trang 39 SGK) nhằm thu hút sự chú ý của HS vào bài học. Đầu tiên, GV yêu cầu HS quan sát Hình 8.1 SGK và cho biết làm cách nào robot đi đến đích một cách an toàn.

– Sau khi yêu cầu một vài HS trả lời câu hỏi, GV có thể đưa ra đáp án.

Đáp án: robot có khả năng xác định được vị trí hiện tại và vị trí đích cần tới và di chuyển tới đích, trong khi di chuyển robot phát hiện được các vật ở gần và tránh được các vật đó một cách an toàn.

– Từ đó, GV dẫn dắt HS vào bài mới: khả năng tự hoạt động hay tự hành của robot trong môi trường có nhiều vật được ứng dụng rộng rãi trong các robot di động ngày nay. Trong bài học này sẽ nghiên cứu về robot tự hành.

2. Hoạt động giới thiệu

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được đặc điểm và ứng dụng của robot tự hành.

b) Sản phẩm hoạt động

HS biết được đặc điểm của robot tự hành và nhiệm vụ cần thực hiện trong dự án nghiên cứu và chế tạo robot tự hành.

c) Cách thức tiến hành

– GV trình bày về robot tự hành như trang 39 SGK.

– GV trình bày yêu cầu cụ thể của dự án nghiên cứu và chế tạo robot tự hành.

– GV giới thiệu một số đề tài nghiên cứu về robot tự hành đã tham dự cuộc thi về STEM dành cho HS phổ thông.

3. Hoạt động hình thành ý tưởng

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu việc hình thành ý tưởng của dự án nghiên cứu robot tự hành.

b) Sản phẩm hoạt động

HS biết được ý tưởng về dự án nghiên cứu robot tự hành.

c) Cách thức tiến hành

GV trình bày về ý tưởng thực hiện dự án nghiên cứu robot tự hành như trang 39 SGK.

4. Hoạt động lập kế hoạch dự án

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được các bước lập kế hoạch dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

b) Sản phẩm hoạt động

HS lập được các bước thực hiện dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

c) Cách thức tiến hành

– GV trình bày các bước lập kế hoạch dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành như trong SGK gồm 5 bước chính như sau:

+ Tên dự án và mục tiêu dự án

+ Nhóm thực hiện

+ Lập kế hoạch nghiên cứu

+ Nguồn lực

+ Lập kế hoạch thực hiện các công việc

Khi triển khai từng bước cụ thể, nội dung nào liên quan đến nhóm HS thực hiện, GV cho HS thực hiện luôn. Ví dụ như Bước 2 xác định tên các HS của nhóm đó và phân công nội dung thực hiện của các thành viên trong nhóm; Bước 5 lập kế hoạch thực hiện các công việc ở Bảng 8.2, GV cho HS xác định thời gian thực hiện theo đúng thực tế tại thời điểm đó.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Bài 9. TRIỂN KHAI VÀ BÁO CÁO KẾT QUẢ DỰ ÁN THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO ROBOT TỰ HÀNH

I MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

– Triển khai nghiên cứu dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

– Báo cáo được kết quả triển khai dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

2. Phát triển năng lực

– Năng lực nhận thức công nghệ: Triển khai và báo cáo được kết quả triển khai dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

– 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 nội dung chính:

Nội dung 1. Triển khai dự án

Nội dung 2. Báo cáo kết quả

Nội dung 3: Những kiến thức có liên quan

III THIẾT BỊ DẠY HỌC

GV chuẩn bị video (hoặc clip) và hình ảnh minh hoạ về robot tự hành.

IV GỢI Ý TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY, HỌC

1. Hoạt động triển khai dự án

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được các bước lập kế hoạch dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

b) Sản phẩm hoạt động

HS lập được các bước thực hiện dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

c) Cách thức tiến hành

– GV cho các nhóm HS thực hiện các hoạt động nghiên cứu đã đề ra trong kế hoạch thực hiện ở Bảng 8.2 của Bài 8.

– Trong quá trình thực hiện GV yêu cầu các nhóm ghi lại các dữ liệu, báo cáo kết quả thường xuyên với GV. Trưởng nhóm giám sát nội dung và tiến độ thực hiện công việc đã giao của các thành viên trong nhóm, kịp thời phát hiện và xử lí các sự cố, giảm thiểu rủi ro, đảm bảo hoàn thành các mục tiêu khi dự án kết thúc.

2. Hoạt động tìm hiểu viết báo cáo kết quả

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được cách viết báo cáo kết quả dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

b) Sản phẩm hoạt động

HS viết được báo cáo kết quả dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

c) Cách thức tiến hành

– GV hướng dẫn HS viết báo cáo triển khai dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành như mục II.1 (trang 42 SGK).

– GV hướng dẫn HS báo cáo kết quả dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành như mục II.2 (trang 43 SGK).

3. Hoạt động tìm hiểu những kiến thức liên quan

a) Mục tiêu

Hoạt động này giúp HS hiểu được các kiến thức liên quan trong dự án thiết kế và chế tạo robot tự hành.

b) Sản phẩm hoạt động

HS hiểu được phương pháp điều khiển chuyển động robot tự hành hai bánh, sơ đồ khối của robot tự hành, thiết kế và chế tạo phần cứng robot.

c) Cách thức tiến hành

– GV hướng dẫn HS tìm hiểu phương pháp điều khiển chuyển động của robot tự hành hai bánh như nội dung trong mục III.1 (trang 44 SGK).

– GV hướng dẫn HS tìm hiểu sơ đồ khối của robot tự hành như Hình 9.3 SGK và giải thích chức năng của các khối như trong SGK. Danh sách các linh kiện trong Bảng 9.1 SGK cần để thực hiện các khối chức năng của Hình 9.3.

– GV hướng dẫn HS tìm hiểu các thiết kế và chế tạo đế robot theo bản vẽ ở Hình 9.4 SGK.

– GV hướng dẫn HS tìm hiểu cách lắp ráp mạch điện tử và kiểm tra hoạt động của mạch như mục III.3b.

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 nội dung: PHẠM VĂN HANH – VŨ THỊ THANH MAI – NGUYỄN THÀNH ĐẠT

Thiết kế sách: NGUYỄN THÀNH TRUNG

Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA

Sửa bản in: VŨ THỊ THANH TÂM – NGUYỄN DUY LONG

Chế bản: CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC HÀ NỘI

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 12 — CÔNG NGHỆ ĐIỆN — ĐIỆN TỬ SÁCH GIÁO VIÊN

Mã số:

Khổ 19 x 26,5cm.

Mã số ISBN:

Số ĐKXB: ...../CXBIPH/.....-...../GD

Số QĐXB: .....

Nộp lưu chiểu quý ..... năm .....

In ..... bản (QĐ in số .....) tại các nhà in:



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO VIÊN LỚP 12 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

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

Website: https://www.nxbgd.vn

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG