

UBND TỈNH NINH BÌNH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ'

**BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ**

**NGHIÊN CỨU, SỬ DỤNG PHẦN MỀM MULTISIM
TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ LỚP 12 THEO
CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG NĂM 2018**

**Chủ nhiệm nhiệm vụ: ThS. NGUYỄN ANH TUẤN
Đơn vị: PHÒNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG**

NINH BÌNH, 2023

UBND TỈNH NINH BÌNH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ

**BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ**

**NGHIÊN CỨU, SỬ DỤNG PHẦN MỀM MULTISIM
TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ LỚP 12 THEO
CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG NĂM 2018**

Chủ nhiệm nhiệm vụ: ThS. NGUYỄN ANH TUẤN

Đơn vị: PHÒNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

Các thành viên: ThS. TRƯƠNG NGỌC DƯƠNG

Đơn vị: Phòng Đào tạo – Quản lý khoa học

ThS. ĐINH THỊ THỦY

Đơn vị: Trường PTTHSP Trảng An

ThS. LƯƠNG THỊ THU GIANG

Đơn vị: Phòng Đào tạo – Quản lý khoa học

Xác nhận của Chủ tịch HĐ nghiệm thu

(họ tên, chữ ký)

Lâm Văn Năng

Chủ nhiệm nhiệm vụ

(họ tên, chữ ký)

Nguyễn Anh Tuấn

NINH BÌNH, 2023

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	i
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT.....	ii
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MỚI MÔN CÔNG NGHỆ.....	5
1.1. Tổng quan chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.....	5
1.2. Chương trình giáo dục trung học phổ thông môn công nghệ năm 2018...	9
1.3. Nội dung chương trình giáo dục trung học phổ thông môn công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 (Phần công nghệ điện tử).	15
CHƯƠNG 2. MÔ PHỎNG VÀ CÁC PHẦN MỀM THIẾT KẾ MÔ PHỎNG MẠCH ĐIỆN TỬ.....	18
2.1. Phương pháp mô phỏng.....	18
2.2. Các phần mềm thiết kế và mô phỏng mạch điện tử.....	21
2.3 . Phần mềm mô phỏng Multisim.....	22
CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ, MÔ PHỎNG MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN TỬ VÀ ỨNG DỤNG TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ 12 THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG NĂM 2018.....	29
3.1. Thiết kế, mô phỏng một số mô hình, mạch điện tử và đề xuất ứng dụng phần mềm Multisim trong dạy học một số nội dung môn Công nghệ lớp 12 - Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.....	29
3.2. Thử nghiệm và đánh giá kết quả.....	33
KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ.....	37
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	38
PHỤ LỤC.....	39

DANH MỤC HÌNH ẢNH, BẢNG BIỂU

Bảng 2.1. Cấu trúc của PP mô phỏng.

Hình 2.1: Giao diện phần mềm Proteus.

Hình 2.2: Giao diện phần mềm Orcad.

Hình 2.3: Giao diện làm việc phần mềm Multisim.

Hình 2.4: Thư viện linh kiện trên phần mềm Multisim.

Hình 2.5 - Các công cụ mô phỏng trên phần mềm Multisim.

Hình 2.6: Giao diện khởi động của Multisim.

Hình 2.7: Giao diện hộp linh kiện của phần mềm Multisim.

Hình 2.8: Lựa chọn linh kiện trên phần mềm Multisim.

Hình 2.9: Nối dây giữa các linh kiện trên phần mềm.

Hình 2.10: Menu các công cụ mô phỏng trên phần mềm Multisim.

Hình 2.11: Mô phỏng hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu dùng IC .

Hình 3.1: Mô hình một số linh kiện điện tử dạng 3D.

Hình 3.2: Thiết kế mạch điện nguồn 1 chiều dùng diode chỉnh lưu hình cầu.

Hình 3.3: Mô tả dạng tín hiệu ra của bộ chỉnh lưu hình cầu.

Hình 3.4: Mô phỏng hoạt động mạch khuếch đại thuật toán .

Hình 3.5: Thiết kế và mô phỏng dạng sóng trong hoạt động mạch điều chế sóng âm tần.

Hình 3.6: Lắp ráp mạch điện tử bằng linh kiện trên MH bo mạch 3D.

Hình 3.7: Sử dụng đồng hồ đo điện áp trong mạch phân áp.

Bảng 3.1: Kết quả đánh giá của HS đối với tiêu chí “*mức độ hiểu nội dung trong bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim*”.

Bảng 3.2: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí “*Mức độ hứng thú qua bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim*”.

Bảng 3.3: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí: “*Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy truyền tải hết các nội dung trong dạy học*”.

Bảng 3.4: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí *Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy có tiết kiệm được thời gian trong dạy học so với dạy bình thường*”.

Bảng 3.5: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí “*Việc cần thiết sử dụng phần mềm Multisim trong dạy học trong dạy học môn Công nghệ*”.

Bảng 3.6: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí *Mức độ trực quan, gây chú ý tới người học khi sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy*.

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết nguyên	Từ viết tắt
1.	Giáo dục phổ thông	GDPT
2.	Giáo viên	GV
3.	Học sinh	HS
4.	Phương pháp dạy học	PPDH
5.	Phương pháp mô phỏng	PPMP
6.	Phương tiện dạy học	PTDH
7.	Mô hình	MH
8.	Virtual reality	VR

MỞ ĐẦU

1. Tổng quan tình hình nghiên cứu

Sử dụng mô phỏng trong dạy học là phương pháp nhận thức đối tượng thông qua MH tĩnh hoặc động. Việc nghiên cứu một đối tượng bằng thí nghiệm quan sát được và điều khiển được trên MH của đối tượng đó, được gọi là mô phỏng. Thay cho việc phải nghiên cứu đối tượng thực cụ thể mà nhiều khi không thể và tốn kém, người ta MH hóa đối tượng đo trong phòng thí nghiệm và tiến hành nghiên cứu đối tượng đó dựa trên MH này.

Ta có thể thực hiện việc mô phỏng từ những phương tiện đơn giản như giấy, bút đến các vật liệu tái tạo nguyên mẫu (MH bằng gỗ, gạch, sắt...) hay hiện đại dùng máy tính để làm môi trường mô phỏng (virtual reality, viết tắt là VR).

Từ thập niên 1980 các nước phát triển bắt đầu phát triển các ứng dụng mô phỏng để đáp ứng mọi nhu cầu: nghiên cứu - giáo dục, thương mại - dịch vụ tuy nhiên cũng giống như nhiều ngành công nghệ khác công nghệ mô phỏng chỉ thực sự phát triển và ứng dụng rộng rãi trong mấy năm gần đây nhờ sự phát triển của công nghệ thông tin. Tại các nước phát triển, chúng ta có thể nhận thấy VR được ứng dụng trong mọi lĩnh vực như khoa học kỹ thuật, kiến trúc, quân sự, giải trí... và đáp ứng mọi nhu cầu nghiên cứu- Giáo dục, thương mại-dịch vụ. Bên cạnh các ứng dụng truyền thống như y học, du lịch, nghệ thuật, giải trí, bất động sản hay một số ứng dụng mới nổi lên trong thời gian gần đây như: VR ứng dụng trong sản xuất, VR ứng dụng trong ngành rôbốt...thì VR cũng được sử dụng rất hiệu quả trong giáo dục đào tạo.

Trong lĩnh vực giáo dục, các bài giảng có sử dụng công nghệ VR kết hợp phương tiện nghe nhìn hiện đại sẽ tạo cho người học nhiều kỹ năng như khả năng thao tác trên đối tượng, khả năng tự do phát triển tư duy, lựa chọn con đường tối ưu để nhận thức, tạo ra một môi trường giáo dục mang tính tương tác cao chứ không đơn thuần chỉ là “thầy đọc, trò chép” như kiểu truyền thống, HS được khuyến khích và tạo điều kiện để chủ động tìm kiếm tri thức, sắp xếp hợp lý quá trình tự học tập, rèn luyện của bản thân. Giải pháp ứng dụng công nghệ VR, trong dạy học sẽ giúp quá trình dạy học kỹ thuật trở thành quá trình trải nghiệm kỹ thuật thực sự.

Trong xu thế hội nhập với giáo dục của thế giới thì việc đưa công nghệ mô phỏng, đặc biệt là mô phỏng bằng công nghệ thông tin vào giảng dạy ở các cấp học là một vấn đề quan trọng. Thời gian gần đây có nhiều đề tài nghiên cứu đưa công nghệ mô phỏng bằng công nghệ thông tin vào dạy học môn công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy của GV và học tập của HS ở trường phổ thông hiện nay như của: Nguyễn Thùy Dung với *“Khai thác và sử dụng phần mềm Violet vào dạy học chương động cơ đốt trong sách giáo khoa công nghệ 11”*. Nguyễn Trọng Quyền với: *“Ứng dụng công nghệ thông tin giảng dạy*

phần cấu tạo và nguyên lý làm việc các hệ thống của Động cơ đốt trong”, Vũ Thị Hằng “*Ứng dụng phần mềm Multisim trong giảng dạy công nghệ kỹ thuật điện tử*”,

Trần Thị Vân Anh “*Nghiên cứu sử dụng phần mềm thiết kế và mô phỏng mạch điện Multisim trong giảng dạy môn học Kỹ thuật Điện dùng cho các trường trung cấp chuyên nghiệp và dạy nghề*,”

Ở trường Đại học Hoa Lư nói chung và trường phổ thông thực hành sư phạm Tràng An nói riêng, việc ứng dụng mô phỏng trong dạy học và nghiên cứu cũng còn rất hạn chế. Mức độ ứng dụng mô phỏng vào dạy học cũng chỉ dừng lại ở mức độ tham khảo ở một số bộ môn như Vật lý, Kỹ thuật. Hiện tại, chỉ có một công trình nghiên cứu tìm hiểu về mô phỏng và ứng dụng vào dạy học học phần Vật lý vô tuyến, Gia công cơ khí Việc ứng dụng mô phỏng vào dạy học môn Công nghệ ở phổ thông còn rất hạn chế. Hiện tại, cũng chưa có công trình, đề tài nào nghiên cứu việc sử dụng phần mềm mô phỏng để thiết kế mạch mạch điện tử và ứng dụng dạy học môn Công nghệ lớp 12 ở trung học phổ thông, đặc biệt là các nội dung môn công nghệ 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.

2. Tính cấp thiết của nhiệm vụ khoa học và công nghệ

Sự phát triển khoa học kỹ thuật mạnh mẽ trong thập niên trở lại đây không chỉ góp phần thúc đẩy sự phát triển mạnh mẽ của các nền kinh tế mà đã và đang quay trở lại tác động lớn vào quá trình giáo dục và đào tạo. Các kiến thức khoa học mới, các yêu cầu mới của từng ngành, nghề đang trở thành mục tiêu của quá trình dạy học, đồng thời góp phần phát triển các công cụ dạy học mang tính trực quan và đạt hiệu quả sư phạm cao hơn

Hiện nay, công nghệ thông tin đang phát triển rất mạnh mẽ, việc ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học tuy không còn mới mẻ, nhưng cũng chưa hẳn đã được phổ biến rộng rãi, nhiều GV còn e dè, ngại ngần, sử dụng công nghệ thông tin trong dạy học một cách máy móc, thụ động... Ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy - học sẽ góp phần nâng cao chất lượng, tạo ra môi trường giáo dục mang tính tương tác cao

Công nghệ phần mềm với những ưu điểm nổi bật như: Là ngân hàng dữ liệu khổng lồ và đa dạng được kết nối với nhau và với người sử dụng qua những mạng máy tính kể cả Internet... có thể được khai thác để tạo nên những điều kiện cực kì thuận lợi và nhiều khi không thể thiếu để HS học tập trong hoạt động và bằng hoạt động tự giác, tích cực và sáng tạo, được thực hiện độc lập hoặc trong giao lưu. Những thí nghiệm, tài liệu được cung cấp bằng nhiều kênh: kênh hình, kênh chữ, âm thanh sống động làm cho HS dễ thấy, dễ tiếp thu và bằng suy luận có lý, HS có thể có những dự đoán về các tính chất, những quy luật mới. Đây là một công dụng lớn của công nghệ thông tin và truyền thông trong quá trình đổi mới PPDH.

Việc ứng dụng công nghệ phần mềm vào công tác giảng dạy sẽ giúp người dạy có khả năng tái tạo và mô phỏng lại các hiện tượng thực tế với độ chính xác và tương tác cao. Bài giảng sẽ trở nên sinh động hơn, người học có cái nhìn trực quan và “gần” hơn với các hiện tượng, khoảng cách giữa GV và người học được thu hẹp lại, tương đương với những “đồng nghiệp” nghiên cứu khoa học, tăng cường khả năng trao đổi và truyền dạy kiến thức. GV và HS có thể tự sử dụng nhiều phần mềm phục vụ cho quá trình giảng dạy và học tập môn công nghệ ở trường phổ thông như: Autocad, Soliword, Orcad, Electronics Workbench, Multisim...

Một thực trạng hiện nay là môn Công nghệ ở phổ thông ít được HS (HS) quan tâm và chú ý đến, trang bị thiết bị phục vụ cho môn công nghệ của các trường phổ thông nói chung và ở trường phổ thông thực hành sư phạm Trảng An nói riêng còn rất hạn chế. Do đó việc thực sự đổi mới PPDH và sử dụng các PTDH hiện đại theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động và bồi dưỡng năng lực tự học cho HS nói chung và trong trường trung học phổ thông để đáp ứng được mục tiêu của chương trình giáo dục phổ thông mới là cần thiết.

Với những lí do trên nhóm giảng viên kỹ thuật đã chọn đề tài: *“Nghiên cứu, sử dụng phần mềm multisim trong dạy học Môn Công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông 2018”*.

3. Mục tiêu nghiên cứu

- Phân tích được đặc điểm, nội dung môn Công nghệ 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 (phần Công nghệ điện tử).
- Nghiên cứu và lựa chọn các phần mềm trong thiết kế, mô phỏng các mạch điện tử
- Thiết kế, mô phỏng một số MH mạch điện tử và đề xuất một số ứng dụng của phần mềm để hỗ trợ dạy, học môn Công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nội dung môn Công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 (phần Công nghệ điện tử).
- Các phần mềm mô phỏng trong thiết kế các mạch điện tử và ứng dụng mô phỏng trong dạy học môn Công nghệ.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

- Một số nội dung dạy học trong chương trình dạy học môn Công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.
- Phần mềm Multisim.

5. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu

Cách tiếp cận

Tiếp cận từ lý thuyết và ứng dụng vào thực tiễn.

Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

- Nghiên cứu tài liệu và các công trình nghiên cứu đổi mới PTDH theo hướng tích cực hóa việc học của HS.
- Nghiên cứu về nội dung, yêu cầu của chương trình Công nghệ 12 (phần Công nghệ điện tử).
- Tìm hiểu cách sử dụng để xác định được ứng dụng của phần mềm Multisim vào dạy học môn Công nghệ 12.

Phương pháp chuyên gia

Trao đổi, tiếp thu ý kiến của các đồng nghiệp để tham khảo ý kiến làm cơ sở cho việc nghiên cứu đề tài.

Dạy thử nghiệm: Thực hiện dạy thử nghiệm tại trường phổ thông thực hành SP Trảng An.

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG - MÔN CÔNG NGHỆ NĂM 2018

1.1. Tổng quan chương trình giáo dục phổ thông năm 2018

1.1.1. Một số quan điểm chỉ đạo đổi mới giáo dục phổ thông

Chương trình giáo dục phổ thông hiện hành được ban hành theo nghị quyết số 40/2000/QH10 ngày 09/12/2000 của Quốc hội đã được triển khai trong toàn quốc từ năm 2002 đến nay. Mặc dù chương trình và sách giáo khoa hiện hành có nhiều ưu điểm so với trước đó, nhưng trước yêu cầu phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước; nhưng trước sự phát triển nhanh chóng của khoa học - công nghệ và khoa học giáo dục; trước những đòi hỏi hội nhập quốc tế, chương trình và sách giáo khoa hiện hành khó đáp ứng yêu cầu của đất nước trong giai đoạn mới.

Xu thế phát triển chương trình và sách giáo khoa của thế giới thay đổi rất nhanh; có nhiều thành tựu mới của khoa học giáo dục cần được bổ sung kịp thời vào chương trình giáo dục, có như thế mới đáp ứng yêu cầu hội nhập của quốc tế.

Chính trong bối cảnh đó, tại Hội nghị TW 8 khóa XI, ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đã thông qua Nghị quyết 29-NQ/TW (gọi tắt là Nghị quyết 29). Quan điểm chỉ đạo đổi mới giáo dục của Nghị quyết 29 là: “Phát triển giáo dục và đào tạo là nâng cao dân trí, đào tạo nhân lực, bồi dưỡng nhân tài. Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Học đi đôi với hành; lý luận gắn với thực tiễn; giáo dục nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và giáo dục xã hội”. Tư tưởng này hoàn toàn phù hợp với xu thế phát triển giáo dục trên thế giới hiện nay.

Để thực hiện Nghị quyết 29 của Trung ương, ngày 28/11/2014, Quốc hội đã ban hành Nghị quyết số 88/2014/QH13 về đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông.

+ Về mục tiêu đổi mới:

Đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông nhằm tạo chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng và hiệu quả giáo dục phổ thông; kết hợp dạy chữ, dạy người và định hướng nghề nghiệp; góp phần chuyển nền giáo dục nặng về truyền thụ kiến thức sang nền giáo dục phát triển toàn diện cả về phẩm chất và năng lực, hài hòa đức, trí, thể, mỹ và phát huy tốt nhất tiềm năng của mỗi HS.

+ Về yêu cầu đổi mới:

Kế thừa và phát triển những ưu điểm của chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông hiện hành, phát huy những giá trị truyền thống tốt đẹp của nền văn hóa Việt Nam và phù hợp với xu thế quốc tế, đồng thời đổi mới toàn diện mục tiêu, nội dung, phương pháp

và hình thức tổ chức giáo dục, thi, kiểm tra, đánh giá chất lượng giáo dục theo yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực HS; khắc phục tình trạng quá tải; tăng cường thực hành và gắn với thực tiễn cuộc sống. Việc đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông được tiến hành đồng bộ, công khai, minh bạch, tiếp thu rộng rãi ý kiến của nhân dân, các nhà khoa học, nhà giáo và người học.

+ Về nội dung đổi mới:

Mục tiêu giáo dục phổ thông là tập trung phát triển trí tuệ, thể chất, hình thành phẩm chất, năng lực công dân, phát hiện và bồi dưỡng năng khiếu, định hướng nghề nghiệp cho HS. Nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, chú trọng giáo dục lý tưởng, truyền thống văn hóa, lịch sử, đạo đức, lối sống, ngoại ngữ, tin học, năng lực và kỹ năng thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Phát triển khả năng sáng tạo, tự học, khuyến khích học tập suốt đời.

Giáo dục phổ thông 12 năm, gồm hai giai đoạn giáo dục: giai đoạn giáo dục cơ bản (gồm cấp tiểu học 5 năm và cấp trung học cơ sở 4 năm) và giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp (cấp trung học phổ thông 3 năm). Giáo dục cơ bản bảo đảm trang bị cho HS tri thức phổ thông nền tảng, đáp ứng yêu cầu phân luồng mạnh sau trung học cơ sở. Giáo dục định hướng nghề nghiệp bảo đảm HS tiếp cận nghề nghiệp, chuẩn bị cho giai đoạn học sau phổ thông có chất lượng;

Đổi mới nội dung giáo dục phổ thông theo hướng tinh giản, hiện đại, thiết thực, phù hợp với lứa tuổi, trình độ và định hướng nghề nghiệp; tăng thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn; tích hợp cao ở các lớp học dưới và phân hóa dần ở các lớp học trên. Ở cấp tiểu học và cấp trung học cơ sở thực hiện lồng ghép những nội dung liên quan với nhau của một số lĩnh vực giáo dục, một số môn học trong chương trình hiện hành để tạo thành môn học tích hợp; thực hiện tinh giản, tránh chồng chéo nội dung giáo dục, giảm hợp lý số môn học. Ở cấp trung học phổ thông yêu cầu HS học một số môn học bắt buộc, đồng thời được tự chọn các môn học và chuyên đề học tập theo hình thức tích lũy tín chỉ;

Chương trình giáo dục phổ thông phải phù hợp với điều kiện thực tiễn về đội ngũ GV, cơ sở vật chất, kỹ thuật của nhà trường và khả năng tiếp thu của HS.

Thực hiện một chương trình giáo dục phổ thông thống nhất nhưng mềm dẻo, linh hoạt. Bộ Giáo dục và Đào tạo chủ trì xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình giáo dục phổ thông, quy định những yêu cầu về phẩm chất và năng lực của HS cần đạt được sau mỗi cấp học, những lĩnh vực và nội dung giáo dục bắt buộc đối với tất cả HS trên phạm vi toàn quốc; Ủy ban nhân dân tỉnh và thành phố trực thuộc trung ương tổ chức biên soạn bổ sung những nội dung về đặc điểm lịch sử, văn hóa và kinh tế - xã hội của địa phương; đồng thời dành thời lượng cho cơ sở giáo dục chủ động vận dụng để xây dựng và triển khai thực hiện kế hoạch giáo dục phù hợp với điều kiện cụ thể của nhà trường;

Tiếp tục đổi mới phương pháp giáo dục theo hướng: phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, bồi dưỡng phương pháp

tự học, hứng thú học tập, kỹ năng hợp tác, làm việc nhóm và khả năng tư duy độc lập: đa dạng hóa hình thức tổ chức học tập, tăng cường hiệu quả sử dụng các phương tiện dạy học, đặc biệt là công nghệ thông tin và truyền thông; giáo dục ở nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và xã hội;

Đổi mới căn bản phương pháp đánh giá chất lượng giáo dục theo hướng hỗ trợ phát triển phẩm chất và năng lực HS; phản ánh mức độ đạt chuẩn quy định trong chương trình; cung cấp thông tin chính xác, khách quan, kịp thời cho việc điều chỉnh hoạt động dạy, hướng dẫn hoạt động học nhằm nâng cao dần năng lực HS.

Thi và đánh giá kết quả học tập của HS dựa vào chương trình giáo dục phổ thông phù hợp với lộ trình thực hiện Đề án. Đổi mới phương thức thi và công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông theo hướng gọn nhẹ, giảm áp lực và tốn kém cho xã hội mà vẫn bảo đảm độ tin cậy, trung thực, đánh giá đúng năng lực HS, cung cấp dữ liệu cho việc tuyển sinh giáo dục nghề nghiệp và giáo dục đại học;

Sách giáo khoa cụ thể hóa các yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông về nội dung giáo dục, yêu cầu về phẩm chất và năng lực HS; định hướng về phương pháp giáo dục và cách thức kiểm tra, đánh giá chất lượng giáo dục. Thực hiện xã hội hóa biên soạn sách giáo khoa; có một số sách giáo khoa cho mỗi môn học.

Ngày 26/12/2018, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ký Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ban hành Chương trình giáo dục phổ thông, ba gồm Chương trình tổng thể (khung chương trình) và 27 chương trình môn học, hoạt động giáo dục [1].

1.1.2. Quan điểm xây dựng chương trình giáo dục phổ thông

- Chương trình giáo dục phổ thông là văn bản thể hiện mục tiêu giáo dục phổ thông, quy định các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của HS, nội dung giáo dục, phương pháp giáo dục và phương pháp đánh giá kết quả giáo dục, làm căn cứ quản lý chất lượng giáo dục phổ thông; đồng thời là cam kết của Nhà nước nhằm bảo đảm chất lượng của cả hệ thống và từng cơ sở giáo dục phổ thông.

- Chương trình GDPT được xây dựng trên cơ sở quan điểm của Đảng, Nhà nước về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo; kế thừa và phát triển những ưu điểm của các chương trình GDPT đã có của Việt Nam, đồng thời tiếp thu thành tựu nghiên cứu về khoa học giáo dục và kinh nghiệm xây dựng chương trình theo MH phát triển năng lực của những nền giáo dục tiên tiến trên thế giới; gắn với nhu cầu phát triển của đất nước, những tiến bộ của thời đại về khoa học - công nghệ và xã hội; phù hợp với đặc điểm con người, văn hoá Việt Nam, các giá trị truyền thống của dân tộc và những giá trị chung của nhân loại cũng như các sáng kiến và định hướng phát triển chung của UNESCO về giáo dục; tạo cơ hội bình đẳng về quyền được bảo vệ, chăm sóc, học tập và phát triển, quyền được lắng nghe, tôn trọng và được tham gia của HS; đặt nền tảng cho một xã hội nhân văn, phát triển bền vững và phồn vinh.

- Chương trình GDPT bảo đảm phát triển phẩm chất và năng lực người học thông qua nội dung giáo dục với những kiến thức, kỹ năng cơ bản, thiết thực, hiện đại; hài hoà đức, trí, thể, mỹ; chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết vấn đề trong học tập và đời sống; tích hợp cao ở các lớp học dưới, phân hoá dần ở các lớp học trên; thông qua các phương pháp, hình thức tổ chức giáo dục phát huy tính chủ động và tiềm năng của mỗi HS, các phương pháp đánh giá phù hợp với mục tiêu giáo dục và phương pháp giáo dục để đạt được mục tiêu đó.

- Chương trình GDPT bảo đảm kết nối chặt chẽ giữa các lớp học, cấp học với nhau và liên thông với chương trình giáo dục mầm non, chương trình giáo dục nghề nghiệp và chương trình giáo dục đại học.

- Chương trình GDPT được xây dựng theo hướng mở, cụ thể là:

+ Chương trình bảo đảm định hướng thống nhất và những nội dung giáo dục cốt lõi, bắt buộc đối với HS toàn quốc, đồng thời trao quyền chủ động và trách nhiệm cho địa phương, nhà trường trong việc lựa chọn, bổ sung một số nội dung giáo dục và triển khai kế hoạch giáo dục phù hợp với đối tượng giáo dục và điều kiện của địa phương, của nhà trường, góp phần bảo đảm kết nối hoạt động của nhà trường với gia đình, chính quyền và xã hội.

+ Chương trình chỉ quy định những nguyên tắc, định hướng chung về yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của HS, nội dung giáo dục, phương pháp giáo dục và việc đánh giá kết quả giáo dục, không quy định quá chi tiết, để tạo điều kiện cho tác giả sách giáo khoa và GV phát huy tính chủ động, sáng tạo trong thực hiện chương trình.

+ Chương trình bảo đảm tính ổn định và khả năng phát triển trong quá trình thực hiện cho phù hợp với tiến bộ khoa học - công nghệ và yêu cầu của thực tế.

1.1.3. Mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông

Chương trình GDPT cụ thể hoá mục tiêu GDPT, giúp HS làm chủ kiến thức phổ thông, biết vận dụng hiệu quả kiến thức, kỹ năng đã học vào đời sống và tự học suốt đời, có định hướng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp, biết xây dựng và phát triển hài hoà các mối quan hệ xã hội, có cá tính, nhân cách và đời sống tâm hồn phong phú, nhờ đó có được cuộc sống có ý nghĩa và đóng góp tích cực vào sự phát triển của đất nước và nhân loại.

Chương trình giáo dục tiểu học giúp HS hình thành và phát triển những yếu tố căn bản đặt nền móng cho sự phát triển hài hoà về thể chất và tinh thần, phẩm chất và năng lực; định hướng chính vào giáo dục về giá trị bản thân, gia đình, cộng đồng và những thói quen, nề nếp cần thiết trong học tập và sinh hoạt.

Chương trình giáo dục trung học cơ sở giúp HS phát triển các phẩm chất, năng lực đã được hình thành và phát triển ở cấp tiểu học, tự điều chỉnh bản thân theo các chuẩn mực chung của xã hội, biết vận dụng các phương pháp học tập tích cực để hoàn chỉnh tri thức và

kĩ năng nền tảng, có những hiểu biết ban đầu về các ngành nghề và có ý thức hướng nghiệp để tiếp tục học lên trung học phổ thông, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động.

Chương trình giáo dục trung học phổ thông giúp HS tiếp tục phát triển những phẩm chất, năng lực cần thiết đối với người lao động, ý thức và nhân cách công dân, khả năng tự học và ý thức học tập suốt đời, khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với năng lực và sở thích, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân để tiếp tục học lên, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động, khả năng thích ứng với những đổi thay trong bối cảnh toàn cầu hoá và cách mạng công nghiệp mới.

1.1.4. Yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực

- Chương trình GDPT hình thành và phát triển cho HS những phẩm chất chủ yếu sau: yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm.

- Chương trình GDPT hình thành và phát triển cho HS những năng lực cốt lõi sau:

+ Những năng lực chung được hình thành, phát triển thông qua tất cả các môn học và hoạt động giáo dục: năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo;

+ Những năng lực đặc thù được hình thành, phát triển chủ yếu thông qua một số môn học và hoạt động giáo dục nhất định: năng lực ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực khoa học, năng lực công nghệ, năng lực tin học, năng lực thẩm mỹ, năng lực thể chất.

Bên cạnh việc hình thành, phát triển các năng lực cốt lõi, chương trình GDPT còn góp phần phát hiện, bồi dưỡng năng khiếu của HS.

- Những yêu cầu cần đạt cụ thể về phẩm chất chủ yếu và năng lực cốt lõi được quy định tại Mục IX Chương trình tổng thể và tại các chương trình môn học, hoạt động giáo dục.

1.2. Chương trình giáo dục trung học phổ thông môn công nghệ năm 2018

1.2.1. Đặc điểm môn học

Công nghệ bao gồm kiến thức, thiết bị, phương pháp và các hệ thống dùng trong việc tạo ra hàng hoá và cung cấp dịch vụ. 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 [1].

Trong Chương trình GDPT, 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 (Công nghệ, Tin học, Nghệ thuật) trong giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp.

Nội dung giáo dục công nghệ rộng, đa dạng, thuộc nhiều lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ khác nhau. Trong dạy học 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 đặc thù, chuyên biệt nhằm đáp ứng nguyện vọng, sở thích của HS, phù hợp với yêu cầu của từng địa phương, vùng miền.

Sự đa dạng về lĩnh vực kỹ 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 môn Công nghệ đề cập; các hoạt động trải nghiệm nghề nghiệp qua các mô đun kỹ thuật, công nghệ tự chọn.

Cũng như các lĩnh vực giáo dục khác, giáo dục công nghệ góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung được đề cập trong Chương trình tổng thể. Với việc coi trọng phát triển tư duy thiết kế, giáo dục công nghệ có ưu thế trong hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.

Môn Công nghệ có mối quan hệ với nhiều lĩnh vực giáo dục khác, đặc biệt là với Toán học và Khoa học. Cùng với Toán học, Khoa học tự nhiên, môn Công nghệ góp phần thúc đẩy giáo dục STEM – một trong những xu hướng giáo dục đang được coi trọng ở nhiều quốc gia trên thế giới.

1.2.2. Quan điểm xây dựng Chương trình môn Công nghệ

Chương trình môn Công nghệ tuân thủ quy định trong Chương trình tổng thể, đồng thời xuất phát từ đặc điểm môn học, nhấn mạnh các quan điểm sau:

- Khoa học, thực tiễn: Chương trình dựa trên các thành tựu về lí luận dạy học kỹ thuật; tham chiếu các MH giáo dục kỹ thuật, công nghệ đang được sử dụng phổ biến trên thế giới như MH định hướng lao động thủ công, MH giáo dục kỹ thuật tổng hợp, MH công nghệ đại cương, MH thiết kế kỹ thuật và MH định hướng kỹ thuật tương lai; đồng thời, chương trình được xây dựng bám sát và phù hợp với thực tiễn Việt Nam.

- Kế thừa, phát triển: Chương trình kế thừa những ưu điểm của chương trình GDPT hiện hành trên các phương diện quan điểm xây dựng chương trình, mục tiêu, nội dung, chuẩn cần đạt, phương pháp và hình thức tổ chức dạy học; đồng thời phản ánh cách tiếp cận mới về vị trí, đặc điểm, mục tiêu, nội dung, PPDH và kiểm tra, đánh giá của môn Công nghệ.

- Hội nhập, khả thi: Chương trình phản ánh xu hướng quốc tế, coi thiết kế kỹ thuật là một trong những tư tưởng chủ đạo của giáo dục công nghệ, đặc biệt là ở cấp trung học phổ thông; có tính đến những yếu tố đặc thù và điều kiện của Việt Nam để đảm bảo tính khả thi của chương trình.

- Hướng nghiệp: Chương trình thực hiện giáo dục hướng nghiệp trên cả hai phương diện định hướng và trải nghiệm nghề nghiệp. Nội dung hướng nghiệp trong môn Công nghệ

đồng bộ, nhất quán với các hoạt động giáo dục hướng nghiệp khác trong Chương trình GDPT.

- Mở, linh hoạt: Chương trình phản ánh những tri thức phổ thông, thiết thực, cốt lõi mà tất cả HS cần phải có, đồng thời bảo đảm tính mở nhằm đáp ứng sự đa dạng, phong phú của công nghệ, nhu cầu, sở thích của HS, phù hợp với đặc điểm của từng địa phương; phản ánh được tinh thần cơ bản của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

1.1.3. Mục tiêu của chương trình môn Công nghệ

+ Mục tiêu chung

Chương trình môn Công nghệ hình thành, phát triển ở HS năng lực công nghệ và những phẩm chất đặc thù trong lĩnh vực kỹ 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 kỹ 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,...

+ Mục tiêu cấp trung học phổ thông

Giáo dục công nghệ ở cấp trung học phổ thông tiếp tục phát triển năng lực công nghệ mà HS đã tích lũy được sau khi kết thúc trung học cơ sở; rèn luyện ý thức lao động, tác phong công nghiệp cho HS. Kết thúc trung học phổ thông, HS có hiểu biết đại cương và định hướng nghề về công nghệ thông qua các nội dung: thiết kế và công nghệ, công nghệ cơ khí, công nghệ điện - điện tử (đối với định hướng Công nghiệp); công nghệ trồng trọt, công nghệ chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản (đối với định hướng Nông nghiệp); có năng lực công nghệ phù hợp với các ngành nghề kỹ thuật, công nghệ thuộc định hướng Công nghiệp hoặc định hướng Nông nghiệp.

1.2.4. Yêu cầu cần đạt

- Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung: Môn Công nghệ góp phần hình thành và phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung theo các mức độ phù hợp với môn học, cấp học đã được quy định tại Chương trình tổng thể.

- Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù: Môn Công nghệ hình thành và phát triển ở HS năng lực công nghệ, bao gồm các thành phần: Nhận thức công nghệ, Giao tiếp công nghệ, Sử dụng công nghệ, Đánh giá công nghệ, Thiết kế kỹ thuật. Biểu hiện cụ thể của năng lực công nghệ ở cấp Trung học phổ thông được trình bày như sau:

Nhận thức công nghệ:

+ Làm rõ được một số vấn đề về bản chất kỹ thuật, công nghệ; mối quan hệ giữa công nghệ với con người, tự nhiên, xã hội; mối quan hệ giữa công nghệ với các lĩnh vực

khoa học khác; đổi mới và phát triển công nghệ, phân loại, thiết kế và đánh giá công nghệ ở mức đại cương.

+ Hiểu biết được tổng quan, đại cương về những vấn đề nguyên lí, cốt lõi, nền tảng, có tính chất định hướng nghề cho HS của một số công nghệ phổ biến thuộc một trong hai định hướng công nghiệp và nông nghiệp.

+ Nhận thức được cá tính và giá trị sống của bản thân; tìm được những thông tin chính về thị trường lao động, yêu cầu và triển vọng của một số ngành nghề trong lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ; đánh giá được sự phù hợp của bản thân trong mối quan hệ với những ngành nghề đó.

Giao tiếp công nghệ:

+ Sử dụng được ngôn ngữ kĩ thuật trong giao tiếp về sản phẩm, dịch vụ kĩ thuật, công nghệ.

+ Lập được bản vẽ kĩ thuật đơn giản bằng tay hoặc với sự hỗ trợ của máy tính.

Sử dụng công nghệ:

+ Sử dụng một số sản phẩm công nghệ an toàn, hiệu quả.

+ Sử dụng được một số dịch vụ phổ biến, có ứng dụng công nghệ.

+ Thực hiện được một số quy trình kĩ thuật phổ biến trong lĩnh vực nông – lâm nghiệp và thuỷ sản.

+ Thực hiện được một số công đoạn trong quy trình công nghệ trồng trọt và chăn nuôi công nghệ cao.

Đánh giá công nghệ:

+ Nhận biết và đánh giá được một số xu hướng phát triển công nghệ.

+ Đề xuất được tiêu chí chính cho việc lựa chọn, sử dụng một sản phẩm công nghệ thông dụng.

Thiết kế kĩ thuật:

+ Xác định được các yếu tố ảnh hưởng tới hoạt động thiết kế kĩ thuật.

+ Sử dụng được một số phần mềm đơn giản hỗ trợ thiết kế.

+ Thiết kế được sản phẩm đơn giản đáp ứng yêu cầu cho trước.

Yêu cầu cần đạt về năng lực công nghệ vừa là mục tiêu, vừa là cơ sở để biên soạn yêu cầu cần đạt về kiến thức, kĩ năng trong mỗi chủ đề, mạch nội dung của môn học. Do đó, hệ thống yêu cầu cần đạt về kiến thức và kĩ năng trong các chủ đề, mạch nội dung phản ánh đầy đủ yêu cầu cần đạt của năng lực công nghệ.

1.2.5. Nội dung giáo dục

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

nghiệp. Nội dung sau đây giới thiệu khái quát về mối quan hệ giữa mạch nội dung và các lớp học trong chương trình môn Công nghệ.

1.2.6. Định hướng phương pháp giáo dục

Định hướng chung

Phương pháp giáo dục môn Công nghệ bám sát định hướng về phương pháp giáo dục được nêu trong Chương trình tổng thể, đồng thời bảo đảm các yêu cầu sau:

+ Vận dụng linh hoạt các phương pháp, kĩ thuật dạy học phát huy tính chủ động, sáng tạo, tích cực và phù hợp với sự hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho HS; coi trọng học tập dựa trên hành động, trải nghiệm; coi trọng thực hành, vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề thực tiễn nhằm nâng cao hứng thú học tập của HS.

+ Khai thác có hiệu quả hệ thống các thiết bị dạy học tối thiểu theo nguyên lí thiết bị, PTDH là nguồn tri thức về đối tượng công nghệ. Coi trọng các nguồn tư liệu ngoài sách giáo khoa; khai thác lợi thế của công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy học trên các phương diện lưu trữ tri thức, đa phương tiện, mô phỏng, kết nối, môi trường học tập.

+ Vận dụng sáng tạo quan điểm giáo dục tích hợp Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học (STEM) góp phần hình thành, phát triển năng lực, phẩm chất gắn với giáo dục hướng nghiệp cho HS.

Định hướng về phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung

+ Phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu

Môn Công nghệ có lợi thế giúp HS phát triển các phẩm chất chủ yếu, đặc biệt là tính chăm chỉ, đức trung thực, tinh thần trách nhiệm thông qua những nội dung giáo dục liên quan tới môi trường công nghệ con người đang sống và những tác động của nó; thông qua các hoạt động thực hành, lao động, trải nghiệm nghề nghiệp; và môi trường giáo dục ở nhà trường trong mối quan hệ chặt chẽ với gia đình và xã hội.

+ Phương pháp hình thành, phát triển các năng lực chung

* 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 kỹ 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.

*** Định hướng về phương pháp hình thành, phát triển năng lực công nghệ**

Năng lực công nghệ và các mạch nội dung của môn Công nghệ là hai thành phần cốt lõi của chương trình môn học, có tác động hỗ trợ qua lại. Năng lực công nghệ góp phần định hướng lựa chọn mạch nội dung; ngược lại, mạch nội dung là chất liệu và môi trường góp phần hình thành phát triển năng lực, định hướng hoàn thiện khung năng lực công nghệ.

Năng lực công nghệ được hình thành và phát triển thông qua các hoạt động dạy và học. Mỗi hoạt động dạy học cụ thể đều xác định rõ mục tiêu phát triển năng lực trên cơ sở phân tích đặc điểm nội dung dạy học và tham chiếu khung năng lực chung, năng lực công nghệ.

1.2.7. Điểm mới của chương trình

Chương trình môn Công nghệ, bên cạnh kế thừa nhiều ưu điểm của chương trình hiện hành, có một số thay đổi phù hợp với định hướng đổi mới được nêu ra trong Chương trình GDPT tổng thể, 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 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 kỹ thuật, định hướng giáo dục STEM.

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 kỹ 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 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 môn Công nghệ đề cập; các hoạt động trải nghiệm nghề nghiệp qua các mô – đun kỹ thuật, công nghệ tự chọn.

Tiếp cận nghề nghiệp: Ở trung học phổ thông, Chương trình môn Công nghệ chuẩn bị cho HS lựa chọn nghề nghiệp về kỹ 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 lý, cơ bản, cốt lõi và nền tảng cho mỗi lĩnh vực, giúp HS tự tin và thành công khi lựa chọn ngành nghề kỹ thuật, công nghệ sau khi kết thúc trung học phổ thông.

1.3. Nội dung chương trình giáo dục trung học phổ thông môn công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 (Phần công nghệ điện tử)

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ	
Giới thiệu chung về kỹ thuật điện tử	Trình bày được khái niệm kỹ thuật điện tử. Tóm tắt được vị trí, vai trò và triển vọng phát triển của kỹ thuật điện tử trong sản xuất và đời sống. Nhận biết được một số ngành nghề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện tử. Kể tên và mô tả được một số dịch vụ phổ biến trong xã hội có ứng dụng kỹ thuật điện tử.
Nội dung	Yêu cầu cần đạt
Linh kiện điện tử	Vẽ được kí hiệu, trình bày được công dụng và thông số kỹ thuật của một số linh kiện điện tử. Nhận biết, đọc số liệu kỹ thuật, lựa chọn, kiểm tra được một số linh kiện điện tử phổ biến. – Lắp ráp, kiểm tra được một mạch điện tử đơn giản (Ví dụ: mạch điện tử ứng dụng, sử dụng ít nhất năm linh kiện).

Điện tử tương tự	Trình bày được nội dung cơ bản về tín hiệu, một số mạch xử lý tín hiệu (mạch khuếch đại, mạch điều chế, mạch giải điều chế) của điện tử tương tự. Trình bày được kí hiệu, nguyên lý làm việc và ứng dụng cơ bản của mạch khuếch đại thuật toán. Lắp ráp và kiểm tra được một mạch điện tử ứng dụng khuếch đại thuật toán.
Điện tử số	Trình bày được nội dung cơ bản về tín hiệu, một số mạch xử lý tín hiệu (thuộc mạch tổ hợp và mạch dãy) trong điện tử số. Vẽ kí hiệu, trình bày được công dụng và nhận biết được một số cổng logic cơ bản. Lắp ráp, kiểm tra được mạch điện tử số đơn giản dùng các cổng logic cơ bản.
Vi điều khiển	Trình bày được khái niệm, phân loại và ứng dụng của vi điều khiển. Vẽ và giải thích được sơ đồ chức năng của vi điều khiển. Mô tả được cấu trúc, ứng dụng và công cụ lập trình của một bo mạch lập trình vi điều khiển. Thiết kế, lắp ráp, kiểm tra được mạch điện tử ứng dụng dùng bo mạch lập trình vi điều khiển.
Tên chuyên đề	Yêu cầu đạt được
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 lý 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.

Chương 2

MÔ PHÒNG VÀ CÁC PHẦN MỀM THIẾT KẾ, MÔ PHÒNG MẠCH ĐIỆN TỬ

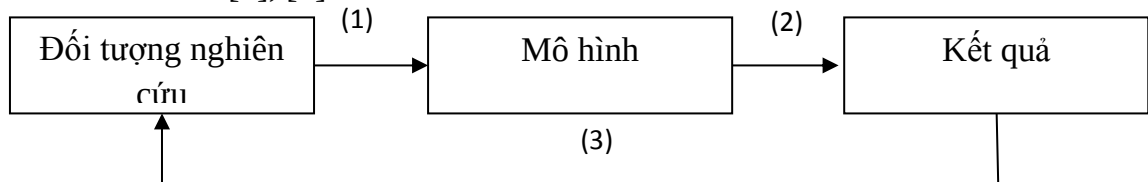
2.1. Phương pháp mô phỏng

2.1.1. Phương pháp mô phỏng

PPDH có sử dụng mô phỏng là một trong những phương pháp dạy và học, trước hết là các môn khoa học tự nhiên và kỹ thuật, có hiệu quả về nhiều mặt như trực quan, sinh động, gây hứng thú học tập và nghiên cứu, phát huy tư duy sáng tạo...

Mô phỏng là thực nghiệm quan sát được và điều khiển được trên MH [2], vì thế phương pháp mô phỏng (PPMP) cũng có tên gọi tương ứng theo MH được sử dụng, như: mô phỏng hình học, mô phỏng tương tự, mô phỏng số... Cùng một đối tượng, tùy thuộc vào mục đích và điều kiện khảo sát, có thể MH hóa dưới nhiều dạng khác nhau vì thế có thể có nhiều cách mô phỏng khác nhau tương ứng. Trong công nghệ dạy học ở nước ta hiện nay, ngoài phương pháp quen thuộc là hình vẽ, đồ dùng dạy học trực quan và các phương tiện nghe nhìn mà thầy trò khó tham gia tạo dựng, cải tiến, như đóng phim, băng hình... do máy tính ngày càng phổ biến, các PPMP bằng đồ họa vi tính đã trở thành hiện thực ở khá nhiều trường. Tuy nhiên việc chọn phần mềm tin học nào phù hợp với thực tế trong nước, sản phẩm mô phỏng nào cần tạo trước và làm cụ thể như thế nào... hiện nay đang là vấn đề mà ngành sư phạm kỹ thuật và dạy nghề cần quan tâm nghiên cứu.

* Cấu trúc của PPMP [2], [3]



Bảng 2.1. Cấu trúc của phương pháp mô phỏng

PPMP tiến hành theo 3 bước:

Bước 1

MH hóa: Từ mục đích nghiên cứu, cần xác định, lựa chọn một số tính chất và mối quan hệ chính của đối tượng nghiên cứu đồng thời loại bỏ những tính chất và mối quan hệ thứ yếu để xây dựng MH.

Bằng quan sát thực nghiệm người ta xác định được một tập hợp những tính chất của đối tượng nghiên cứu. Thông thường, do kết quả của sự tương tự người ta đi đến hình dung sơ bộ về sự vật, hiện tượng cần nghiên cứu, tức là đi đến một MH sơ bộ, chưa đầy đủ. Trong giai đoạn này trí tưởng tượng và trực giác giữ vai trò quan trọng, nhờ đó người ta mới loại bỏ được những tính chất và mối quan hệ thứ yếu của đối tượng nghiên cứu, thay nó bằng MH chỉ mang tính chất và những mối quan hệ chính mà ta phải quan tâm. MH lúc

ban đầu mới có trong óc người nghiên cứu. Nó trở thành mẫu dựa vào đó nhà nghiên cứu xây dựng những MH thật (nếu nhà nghiên cứu dùng phương pháp MH vật chất). Trong trường hợp MH lý tưởng thì người ta đem đối chiếu trong óc MH với những vật, những hiện tượng mà người ta đã quen biết.

Bước 2

Nghiên cứu MH (tính toán thực nghiệm...) để rút ra những hệ quả lý thuyết, kết luận về đối tượng nghiên cứu.

Sau khi MH được xây dựng, người ta áp dụng những phương pháp lý thuyết hoặc thực nghiệm khác nhau từ tư duy trên MH và thu được kết quả, những thông tin mới, đối với các MH vật chất thì người ta làm thí nghiệm thực trên MH. Còn đối với các MH lý tưởng thì tiến hành thao tác trên MH trong óc, tức là áp dụng những phép tính hay những phép phân tích logic trên các ký hiệu. Người ta coi công việc này như một thí nghiệm đặc biệt gọi là thí nghiệm tưởng tượng.

Trong phương pháp MH khái niệm người ta đã biết trước được hành vi của MH trong những điều kiện xác định. Điều người muốn biết thêm là hệ quả của những hành vi đó như thế nào.

Bước 3

Đối chiếu kết quả thu được trên MH với kết quả thực tiễn đồng thời xét tính hợp thức của MH. Trong trường hợp kết quả không phù hợp với thực tiễn phải chọn lại MH.

Nếu bản thân MH là một phần tử cấu tạo của nhận thức thì cần phải kiểm tra sự đúng đắn của nó bằng cách đối chiếu kết quả thu được trực tiếp từ MH gốc. Nếu sai lệch thì phải điều chỉnh ngay chính MH, có trường hợp phải bỏ hẳn MH đó bằng một MH khác. Nếu bản thân MH là một phần tử cấu tạo của nhận thức thì cần phải kiểm tra sự đúng đắn của nó bằng cách đối chiếu kết quả thu được từ MH với những kết quả thu được trực tiếp từ MH gốc. Nếu sai lệch thì phải điều chỉnh ngay chính MH, có trường hợp phải bỏ hẳn MH đó bằng một MH khác.

Nếu bản thân MH không phải là đối tượng của nhận thức mà chỉ là phương tiện để nghiên cứu thì việc xử lý kết quả, hợp thức MH là phải phân tích những kết quả trên MH thành những thông tin thực về đối tượng nghiên cứu (ví dụ như MH kỹ thuật, MH toán học...) nếu những thông tin ấy không phù hợp thì cũng phải chỉnh lý lại MH.

Trong nhiều trường hợp MH chỉ phản ánh được một hay một số mặt của đối tượng nghiên cứu, còn nhiều mặt khác thì không phản ánh được, thậm chí phản ánh sai lệch.

Những MH đã được kiểm nghiệm trong thực tế là những MH hợp thức và dùng để phản ánh một số mặt của đối tượng nghiên cứu, còn nhiều mặt khác thì không phản ánh được, thậm chí phản ánh sai lệch.

Những MH đã được kiểm nghiệm trong thực tế là những MH hợp thức và dùng để phản ánh một số mặt của thực tế khách quan. Nó có thể thay đổi, hoàn chỉnh thêm hoặc bị bác bỏ khi người ta có thêm thông tin chính xác hơn về đối tượng gốc (nguyên hình).

Để việc MH hóa đạt hiệu quả, ngoài yêu cầu về tính đơn giản và trực quan của MH, cần phải chú ý đến tính hợp thức của MH so với nguyên hình, có thể chuyển các kết quả nhận được khi nghiên cứu MH sang đối tượng nghiên cứu.

2.1.2. Mô phỏng trên máy tính.

Việc mô phỏng có thể thực hiện từ những phương tiện đơn giản như giấy, bút đến các nguyên vật liệu tái tạo lại nguyên mẫu và hiện nay việc mô phỏng có đã được sự trợ đắc lực của máy tính điện tử.

Mô phỏng trên máy tính là sử dụng các mô tả toán học hoặc các MH của hệ thống thực ở dưới dạng chương trình máy tính. Mô phỏng máy tính thường được sử dụng rất có hiệu quả để nghiên cứu trạng thái động của nguyên hình trong những điều kiện nếu nghiên cứu trên vật thật sẽ khó khăn và không an toàn.

Sự ra đời của máy vi tính đã đánh dấu một bước phát triển to lớn của khoa học công nghệ. Chức năng ban đầu của máy vi tính điện tử là hỗ trợ con người trong việc giải các bài toán với tốc độ tính toán và độ chính xác cao. Sau này sự xuất hiện của máy vi tính cá nhân cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin - truyền thông đã tạo ra một cuộc cách mạng trong mọi lĩnh vực của cuộc sống như: giải trí, khoa học, nghệ thuật, y học, giáo dục..., máy tính đã trở thành một công cụ không thể thiếu trong mọi công việc của con người.

Với xu thế hiện nay, việc áp dụng các PTDH và PPDH hiện đại vào quá trình dạy - học nhằm nâng cao chất lượng đào tạo thì vai trò của máy vi tính và các ứng dụng của công nghệ thông tin trong lĩnh vực giáo dục - đào tạo ngày càng đa dạng. Có thể thấy vai trò trợ giúp của máy vi tính trong dạy học ở một số khía cạnh sau:

+ *Khả năng biểu diễn thông tin*: Máy vi tính có thể cung cấp thông tin ở rất nhiều dạng khác nhau như văn bản, đồ thị, hình ảnh, âm thanh....

+ *Khả năng giải quyết trong một khối thống nhất các quá trình thông tin, giao lưu và điều khiển trong dạy học*: Dưới góc độ điều khiển học thì quá trình dạy học có thể ví như một quá trình điều khiển hoạt động nhận thức của HS. ở đây, với một chương trình phù hợp, máy vi tính hoàn toàn có thể điều khiển được hoạt động nhận thức của HS trong việc cung cấp thông tin, thu nhận thông tin ngược, xử lý thông tin và đưa ra các giải pháp cần thiết giúp hoạt động nhận thức của HS đạt kết quả cao.

+ *Tính lặp lại trong dạy học*: Sẽ không như GV, máy vi tính không hề mệt mỏi khi lưu trữ một thông tin nào đó và lặp lại nó cho HS đến mức đạt được mục đích sư phạm cần thiết. Trên cơ sở này, sự phát triển của từng cá thể HS trong quá trình dạy học trở thành

hiện thực. Điều đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện cá thể hoá trong quá trình dạy học.

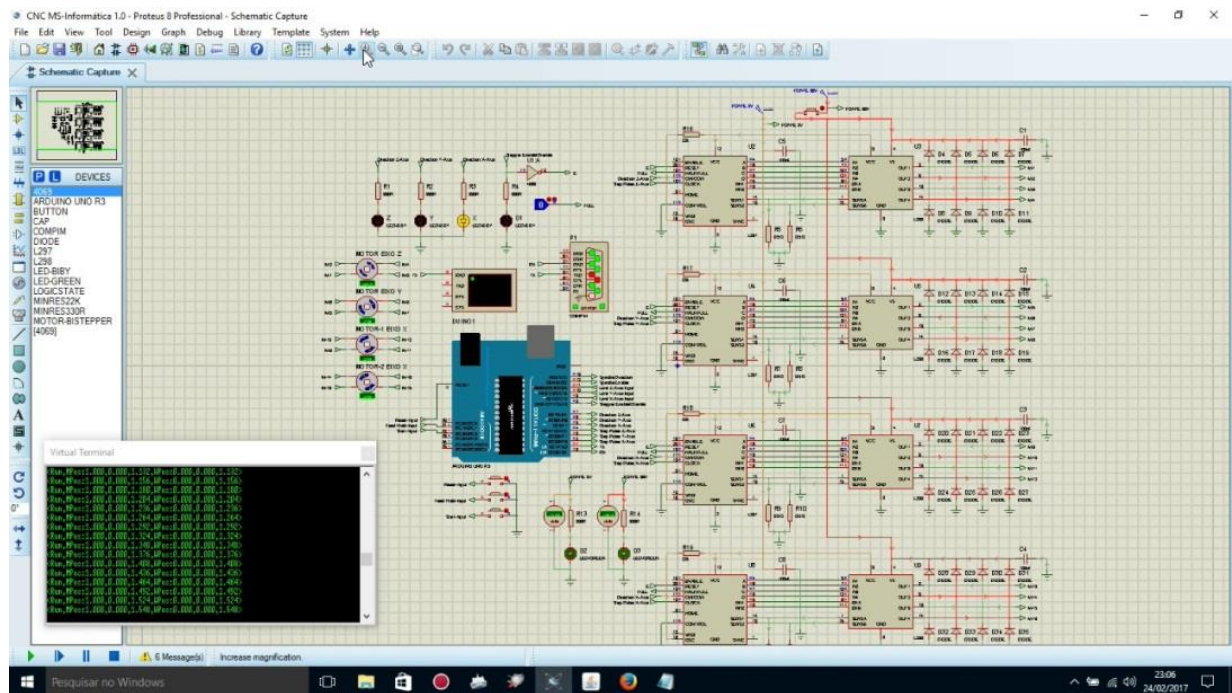
+ *Khả năng lưu trữ và khai thác thông tin*: Với bộ nhớ ngoài có dung lượng như hiện nay, máy vi tính có thể lưu trữ một lượng lớn dữ liệu. Điều này cho phép thành lập các ngân hàng dữ liệu. Các máy vi tính có thể kết nối với nhau tạo thành các mạng cục bộ.

+ *Khả năng mô phỏng các đối tượng*: Đây chính là khả năng lớn nhất của máy vi tính khi nó có thể mô phỏng các đối tượng, xây dựng các phương án khác nhau, so sánh chúng từ đó tạo ra phương án tối ưu. Thật vậy, có nhiều vấn đề, hiện tượng không thể truyền tải được bởi các MH thông thường như hiện tượng diễn ra trong xilanh của động cơ đốt trong, chuyển động của điện tử xung quanh hạt nhân... ở đây máy vi tính hoàn toàn có thể mô phỏng chúng.

2.2. Các phần mềm thiết kế và mô phỏng mạch điện tử

2.2.1. Proteus

Proteus là phần mềm mô phỏng mạch điện tử của Labcenter Electronics, mô phỏng cho hầu hết [các loại linh kiện điện tử](#) thông dụng, đặc biệt hỗ trợ cho cả các MCU như PIC, 8051, AVR, Motorola. Đây là một chương trình thiết kế mạch nguyên lý, mô phỏng chạy thử, thiết kế mạch in rất trực quan và dễ sử dụng. Proteus đã có phiên bản 8.5 SP1 với nhiều thay đổi giúp công việc mô phỏng và thiết kế mạch trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn so với các bản trước đây.



Hình 2.1: Giao diện phần mềm Proteus

2.2.2. Orcad



Hình 2.2: Giao diện phần mềm *Orcad*

Phần mềm **OrCAD** là phần mềm vẽ mạch điện tử: mạch nguyên lý, mạch in, mô phỏng... được nhiều người sử dụng. Với chức năng mạnh mẽ và đầy đủ, được nhiều người sử dụng cũng như Altium, Eagle, Sprint Layout...

Bộ phần mềm OrCAD bao gồm rất nhiều phần mềm trong đó bao gồm: OrCAD Capture, Capture CIS, OrCAD PCB (Layout), OrCAD EE (PSpice), v.v...

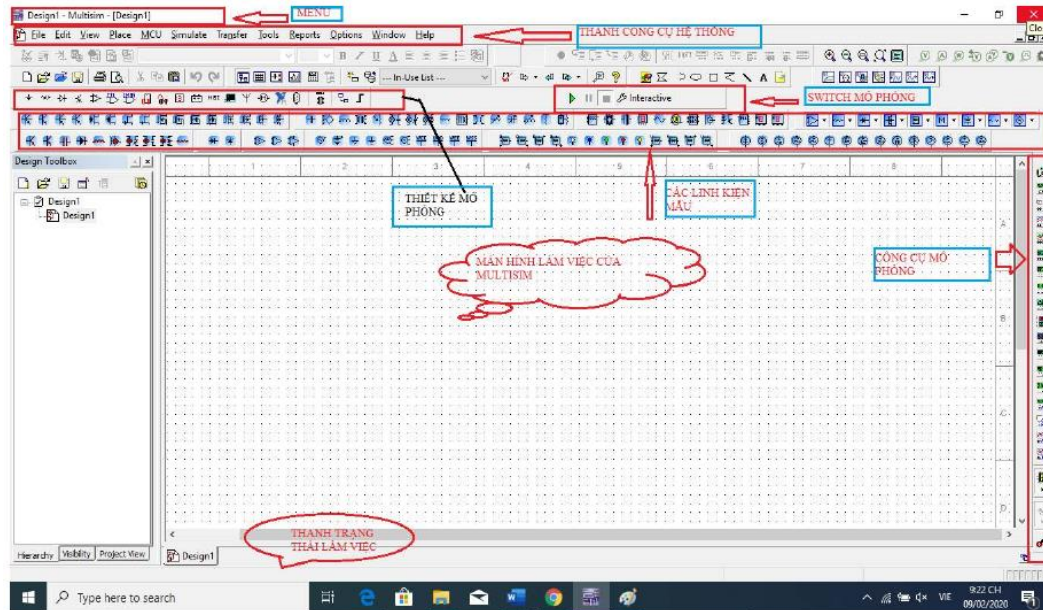
Hiện tại, OrCAD đã được phát triển đến phiên bản 16.6 với nhiều chức năng thuận tiện, hỗ trợ đội ngũ thiết kế Library, Support, ... Tuy nhiên, chỉ cần sử dụng phiên bản 9.2, bạn có thể dễ dàng cài đặt (cả với các máy cấu hình không mạnh) và sử dụng để thiết kế mạch điện cho riêng mình.

2.3. Phần mềm Multisim

2.3.1. Tổng quan về phần mềm Multisim

Theo [7], [9] Multisim là một phần mềm mô phỏng mạch điện – điện tử, đo đạc các thông số của mạch tương tự và mạch số của hãng National Instruments Company. Multisim là một phần mềm hỗ trợ khá mạnh trong các lĩnh vực điện tử, trợ giúp thiết kế mạch tương tự và mạch số rất hoàn chỉnh, cho phép ta thiết kế mạch tương tự và mạch số rất hoàn chỉnh, cho phép ta thiết kế rồi thử nghiệm, mô phỏng với nhiều nguồn tín hiệu: nguồn sin, xung và nhiều thiết bị mô phỏng như Oscilloscope, VOM, Bode Plotter, Logic Probe.

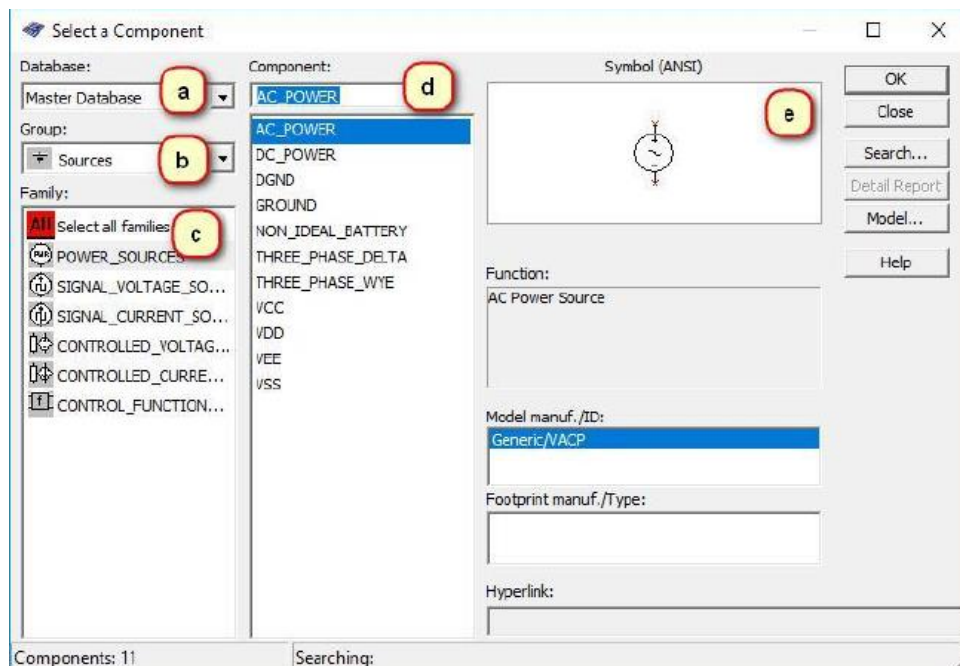
Multisim có cách sử dụng đơn giản, giao diện trực quan, dễ hiểu và phần Help khá chi tiết. Multisim còn hỗ trợ cho người dùng một thư viện các linh kiện điện tử phong phú, các thông tin linh kiện chi tiết và hướng dẫn cách sử dụng các linh kiện đó (Hình 2.3).



Hình 2.3: Giao diện làm việc phần mềm Multisim

Phần mềm mô phỏng *Multisim* có các tính năng vượt trội:

- Thư viện linh kiện phong phú (Hình 2.4).



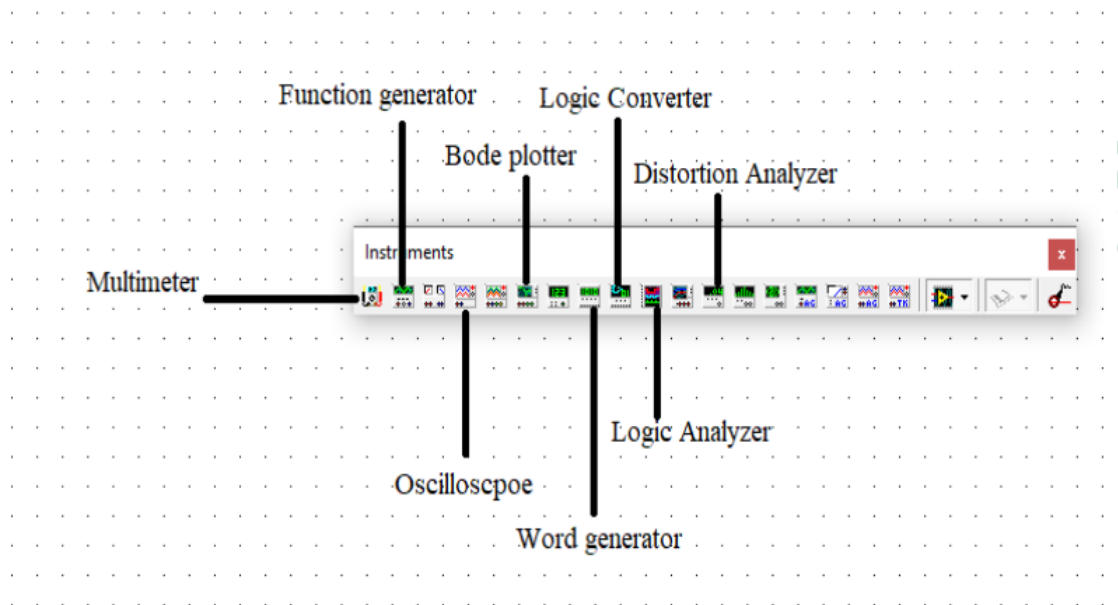
Hình 2.4: Thư viện linh kiện trên phần mềm Multisim

Trong đó:

- + Database (a): Là lớp cơ sở dữ liệu của các linh kiện, tại đây ta để mặc định Master Database là cơ sở dữ liệu có sẵn khi ta mới cài đặt Multisim.
- + Group (b): Là nhóm các linh kiện, ở đây ta có thể chọn nhóm linh kiện nguồn, nhóm linh kiện nguồn, nhóm linh kiện cơ bản, ...
- + Family (c): Là họ linh kiện cùng nhóm.
- + Component (d): Tên linh kiện và các linh kiện liên quan.

+ Hình minh họa linh kiện (e): Để phân biệt được loại linh kiện và lựa chọn linh kiện cần thiết, tránh bị nhầm lẫn.

- Mô phỏng các mạch điện - điện tử trực quan, chính xác, người dùng có thể thay đổi các thông số đầu vào và nhìn ngay được sự biến đổi đầu ra. Hệ thống mô phỏng tích hợp nhiều công cụ hỗ trợ như máy đo, đồng hồ vạn năng, máy phát hàm, phát tín hiệu, xung, các loại nguồn, máy hiện sóng, ... giúp cho người sử dụng có cảm giác như ở trong một phòng thí nghiệm thật (Hình 2.5).



Hình 2.5 - Các công cụ mô phỏng trên phần mềm Multisim

- Tích hợp lập trình code hỗ trợ cho các loại vi điều khiển, altera...
 - Với những mạch điện có sơ đồ nguyên lý phức tạp người dùng có thể vẽ chúng thành nhiều module khác nhau và khi các module này được ghép lại thành sơ đồ khối thì ta có thể mô phỏng bình thường, giúp bạn thiết kế mạch nhanh chóng, kiểm tra từng module một.

- Dùng để giả lập trong việc nhúng các lệnh trong C, Assembly vào IC. Đây là một trong những phần mềm mô phỏng hỗ trợ rất tốt cho quá trình dạy học về điện tử.

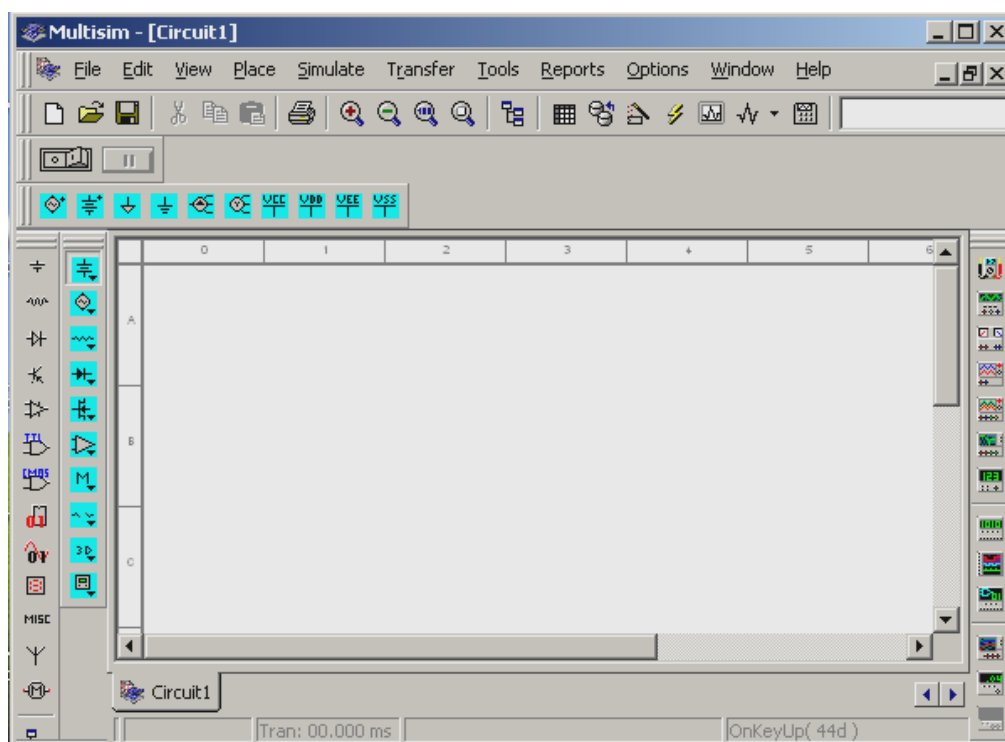
- Ngoài ra phần mềm Multisim còn hỗ trợ mô phỏng mạch điện tử dạng 3D giúp HS có thể dễ dàng thao tác trực tiếp trên phần mềm không cần phần cứng thực tế.

2.3.2. Quy trình thiết kế, mô phỏng mạch điện tử bằng phần mềm Multisim.

Để thiết kế và mô phỏng được một mạch điện tử trong multisim có thể thực hiện theo các bước cơ bản sau:

Bước 1. Khởi động và tạo tập tin trong Multisim:

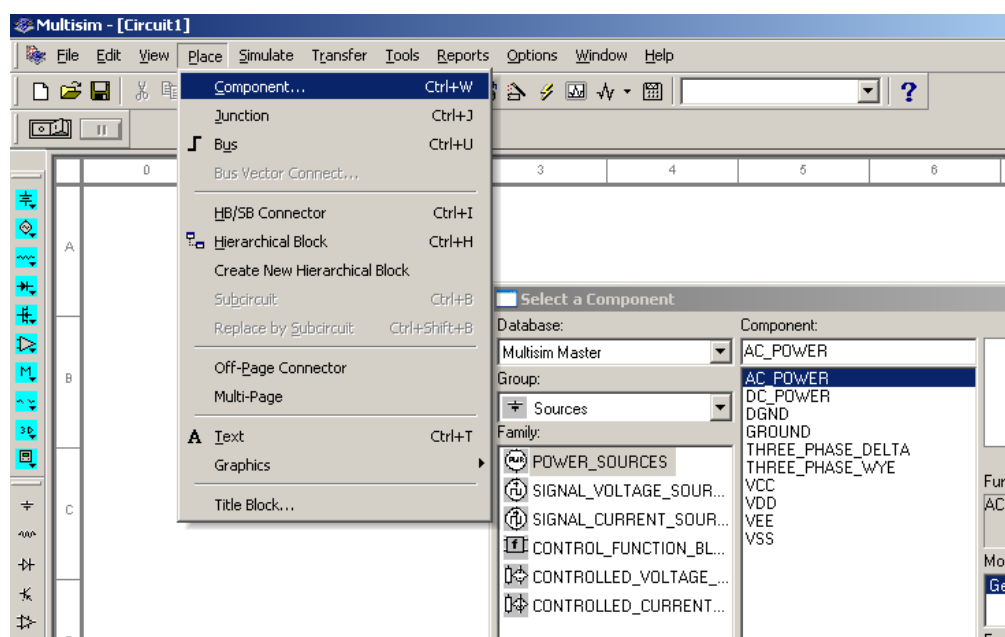
Kích chuột vào biểu tượng Multisim trên Desktop  hoặc vào Star\Program\Multisim màn hình khởi động của Multisim có dạng như hình 2.6



Hình 2.6: Giao diện khởi động của Multisim

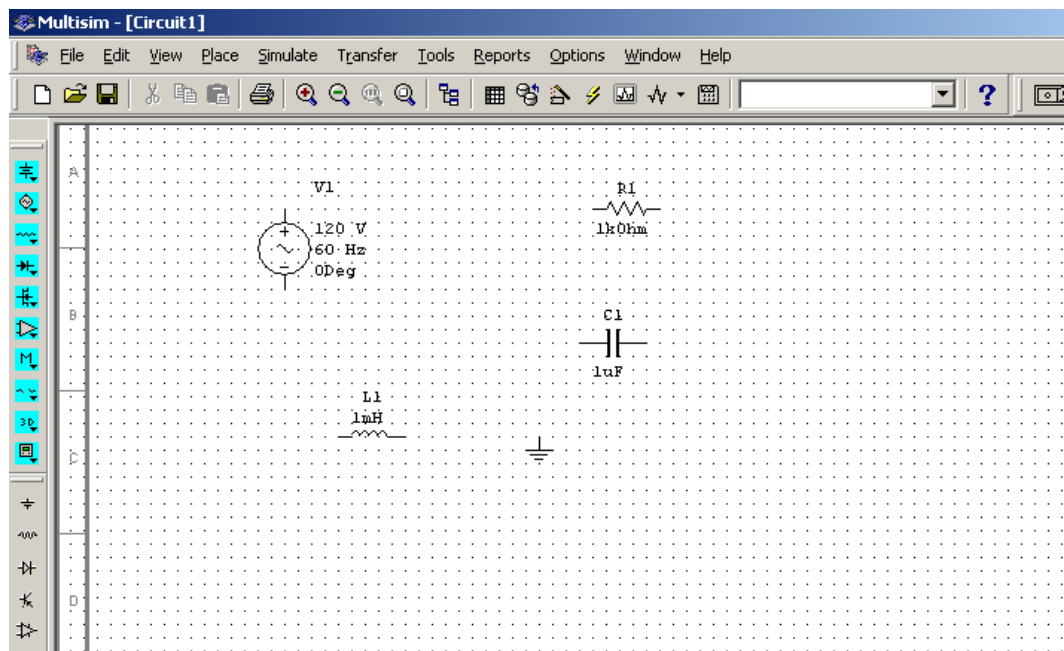
Bước 2. Lựa chọn và đặt linh kiện thiết kế:

Căn cứ vào mạch điện tử cần thiết kế và mô phỏng chúng ta có thể lựa chọn các linh kiện điện tử cần thiết bằng cách sử dụng trực tiếp hộp các họ linh kiện phía bên phải giao diện của phần mềm hoặc vào menu **Place\Component** hộp linh kiện của phần mềm sẽ được hiển thị như hình 2.7



Hình 2.7: Giao diện hộp linh kiện của phần mềm Multisim

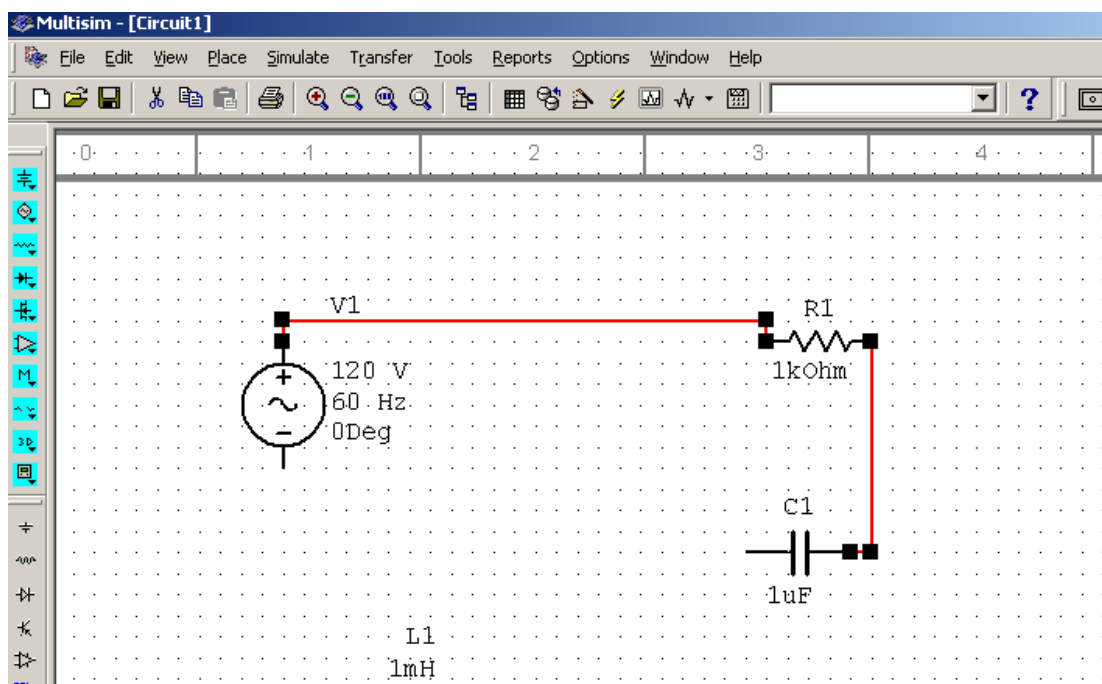
Việc lựa chọn các linh kiện bằng cách kích chuột vào linh kiện đó và kích chuột vào cửa sổ làm việc của Multisim linh kiện đó sẽ được hiển thị. Một tiện ích của Multisim là có thể cho phép người dùng thay đổi được thông số, hình dáng của các linh kiện theo yêu cầu. Hình 2.8 mô tả việc lựa chọn linh kiện.



Hình 2.8: Lựa chọn linh kiện trên phần mềm Multisim

Bước 3. Nối dây giữa các linh kiện:

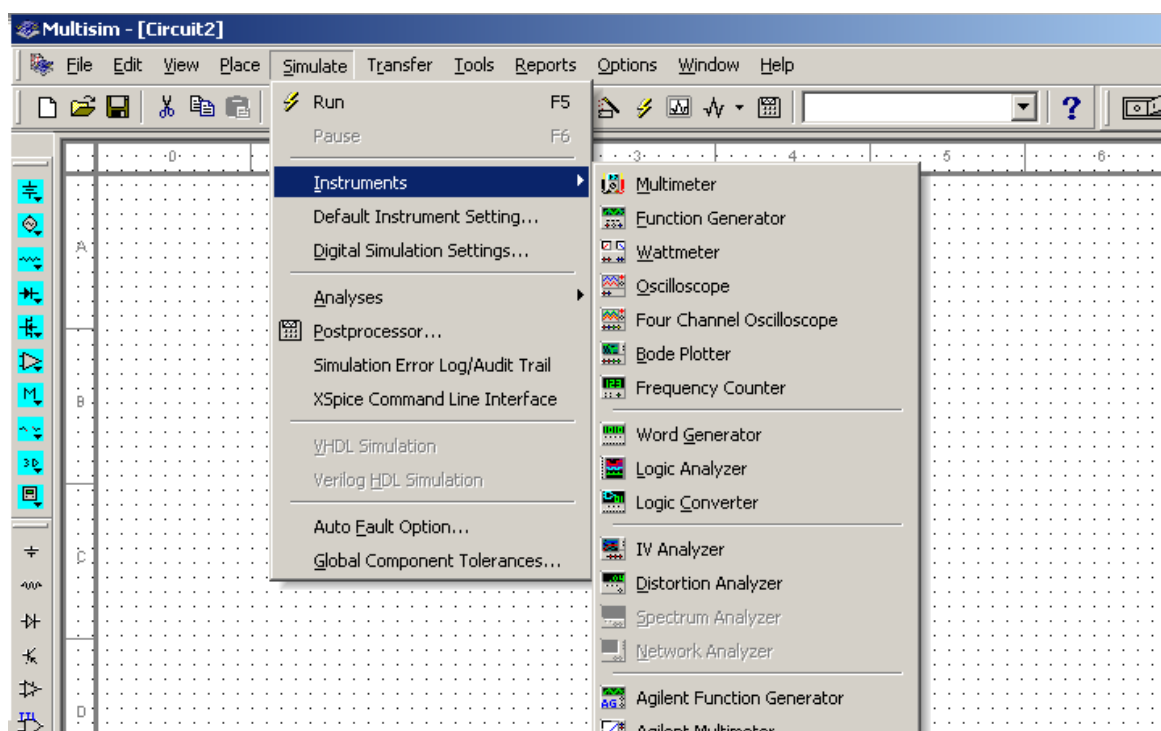
Có thể thực hiện việc nối dây tự động hoặc bằng tay giữa các linh kiện với nhau hoặc giữa linh kiện với các công cụ mô phỏng theo yêu cầu cá nhân, theo đặc điểm hoặc vị trí của các linh kiện trong mạch (hình 2.9).



Hình 2.9: Nối dây giữa các linh kiện trên phần mềm

Bước 4. Lựa chọn công cụ mô phỏng, công cụ đo:

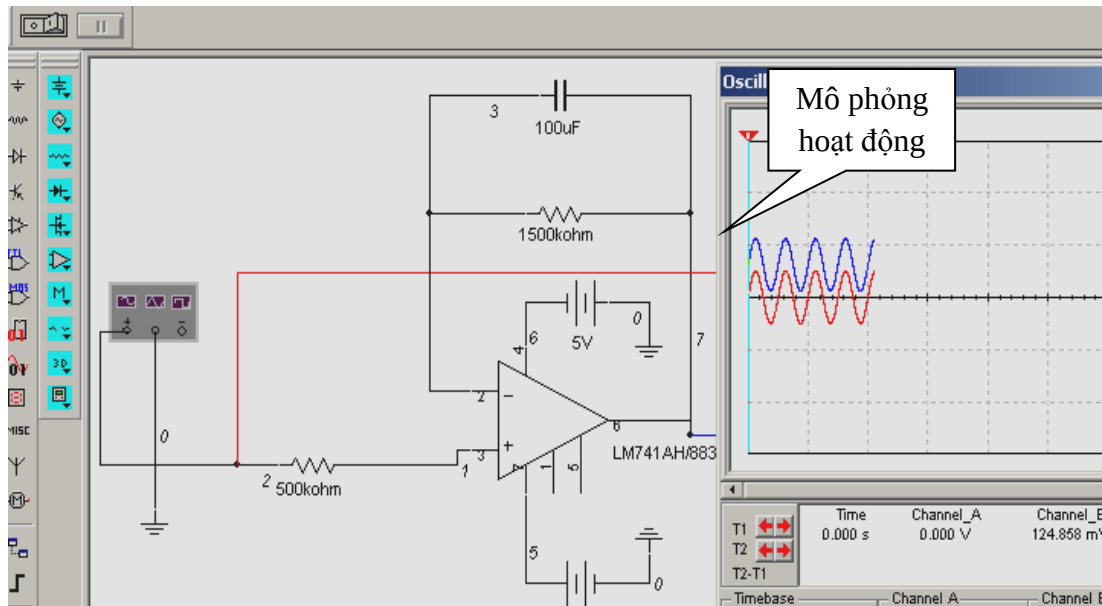
Các công cụ mô phỏng, các công cụ đo, các máy phân tích ... có chức năng hiển thị dạng của các tín hiệu trong mạch tại mọi vị trí cần đo, cần mô phỏng có thể thực hiện chức năng tính toán các thông số của mạch và nhiều chức năng khác... Các công cụ mô phỏng, các công cụ đo và các máy phân tích mạch điện - điện tử được đặt ở bên phải màn hình giao diện hoặc chúng ta có thể vào Menu **Simulate\Instruments** để lấy các công cụ theo yêu cầu. (Hình 2.12).



Hình 2.10: Menu các công cụ mô phỏng trên phần mềm Multisim

Bước 5. Thực hiện mô phỏng:

Sau khi thiết kế xong mạch người dùng có thể thực hiện mô phỏng bằng cách kích chuột vào công tắc mô phỏng.  Toàn bộ quá trình hoạt động của mạch sẽ được hiển thị trên các công cụ mô phỏng, các máy đo hoặc các máy phân tích khi đưa vào mạch. Trong quá trình mô phỏng nếu mạch thiết kế sai về nguyên lý hoặc các thông số chưa phù hợp chương trình sẽ báo lỗi cho người dùng biết để thiết kế lại mạch hoặc thay đổi thông số của linh kiện cho. Hình mô phỏng thực hiện Ví dụ: *Mô phỏng nguyên lý hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu dùng IC.* (Hình 2.13).



Hình 2.11 Mô phỏng hoạt động của mạch khuếch đại tín hiệu dùng IC

Chương 3

THIẾT KẾ, MÔ PHỎNG MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN TỬ VÀ ỨNG DỤNG TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ 12 THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG NĂM 2018

3.1. Thiết kế, mô phỏng một số mô hình, mạch điện tử và đề xuất ứng dụng phần mềm Multisim trong dạy học một số nội dung môn Công nghệ lớp 12 - Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018

Trên cơ sở nghiên cứu yêu cầu, nội dung của chương trình môn Công nghệ 12 – Chương trình GDPT năm 2018 [1] (phần công nghệ điện tử), qua nghiên cứu một số các công trình về việc thiết kế, mô phỏng mạch điện, điện tử [5], [6], [7] và thực hiện các thí nghiệm trực tiếp trên phần mềm Multisim, chúng tôi đề xuất về việc sử dụng, khai thác các ứng dụng phần mềm Multisim để hỗ trợ quá trình dạy, học một số nội dung của môn Công nghệ lớp 12, như sau:

3.1.1. Sử dụng phần mềm để hỗ trợ dạy, học nội dung về linh kiện điện tử.

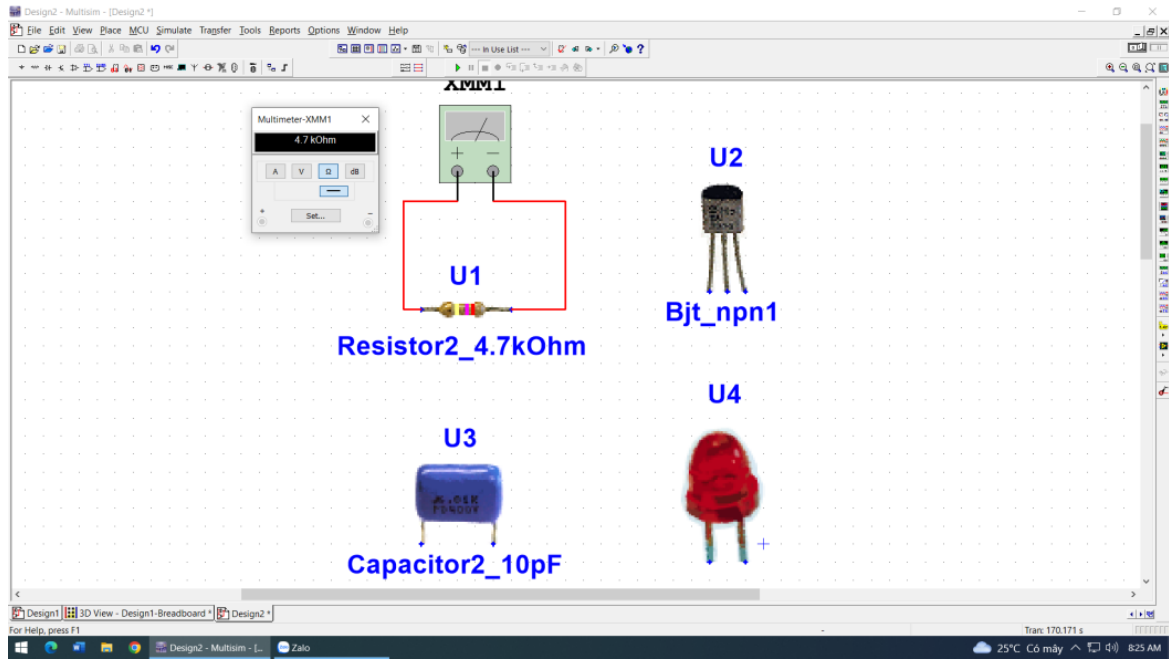
Những yêu cầu đối với HS khi học cần đạt được khi học nội dung này đó là:

- Vẽ được kí hiệu, trình bày được công dụng và thông số kĩ thuật của một số linh kiện điện tử.
- Nhận biết, đọc số liệu kĩ thuật, lựa chọn, kiểm tra được một số linh kiện điện tử phổ biến.
- Lắp ráp, kiểm tra được một số mạch điện tử đơn giản.

Đề dạy nội dung này thì yêu cầu đối với GV là phải chuẩn bị các linh kiện, các MH trong thực tế, tuy nhiên để thực hiện được sẽ mất nhiều thời gian, đồng thời có các linh kiện sẽ khó tìm được trong thực tế.

Phần mềm Multisim cho phép người sử dụng trong việc lựa chọn các linh kiện trong thư viện linh kiện của phần mềm một cách nhanh nhất. Các linh kiện được lựa chọn trong thiết kế mạch được người sử dụng có thể thay đổi được thông số theo yêu cầu hoặc có thể thay đổi vị trí, chiều của linh kiện, đồng thời với chức năng 3D, phần mềm có thể đưa ra được các linh kiện giống với thực tế. Với chức năng này của phần mềm thì GV không cần thiết phải chuẩn bị các linh kiện thật trong thực tế mà có thể lấy các linh kiện trong thư viện của phần mềm để sử dụng làm PTDH để giới thiệu cho HS nhận biết, phân loại hoặc có thể hướng dẫn HS kiểm tra các thông số của các linh kiện nhờ các công cụ đo, công cụ mô phỏng trên phần mềm.

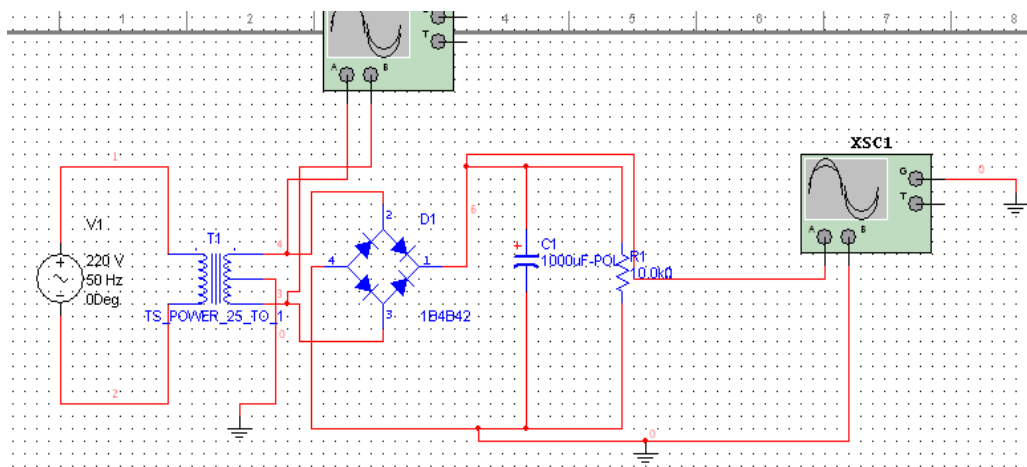
Ví dụ: Sử dụng phần mềm Multisim giới thiệu cho HS về các linh kiện điện tử dạng MH 3D trong dạy học nội dung: **Linh kiện điện tử** (Hình 3.1).



Hình 3.1: Mô hình một số linh kiện điện tử dạng 3D

Trong dạy học nội dung phần điện tử môn Công nghệ lớp 12, công việc thiết kế các mạch điện tử là một phần quan trọng của bài dạy. Tuy nhiên thực tế qua giảng dạy cho thấy nội dung này thường chiếm một khoảng thời gian tương đối lớn khi dùng các phương tiện đơn giản (*vẽ trực tiếp trên bảng*), đặc biệt là những mạch điện tử có kết cấu phức tạp, nhiều tầng...do đó ảnh hưởng không nhỏ đến tiến trình và hiệu quả của bài dạy. Với chức năng thiết kế mạch điện tử của phần mềm cũng dễ dàng thao tác và thuận tiện trên giao diện, GV có thể thiết kế trên máy tính trước khi lên lớp để tiết kiệm thời gian trong quá trình dạy học.

Ví dụ: Thiết kế mạch điện nguồn 1 chiều dùng diode chỉnh lưu hình cầu trong dạy học nội dung **Linh kiện điện tử** (hình 3.2).



Hình 3.2: Thiết kế mạch điện nguồn 1 chiều dùng diode chỉnh lưu hình cầu

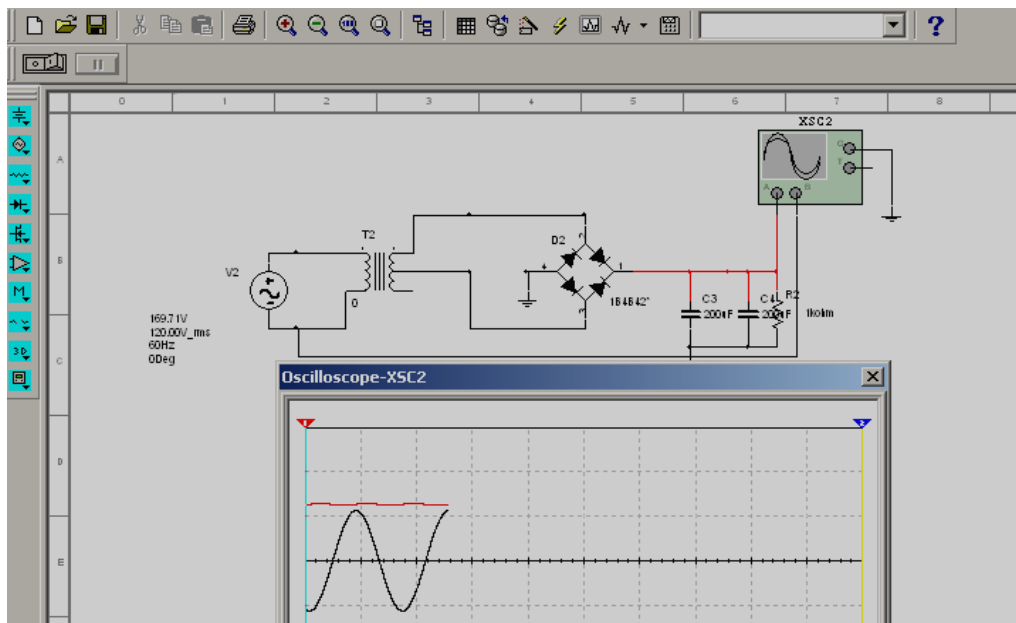
3.1.2. Sử dụng phần mềm để mô phỏng nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử.

Một trong các yêu cầu cần đạt được đối với HS khi học nội dung về phần điện tử tương tự đó là:

- Trình bày được nội dung cơ bản về tín hiệu, một số mạch xử lí tín hiệu (mạch khuếch đại, mạch điều chế, giải điều chế).
- Trình bày được kí hiệu, nguyên lí làm việc và ứng dụng cơ bản của mạch khuếch đại thuật toán.

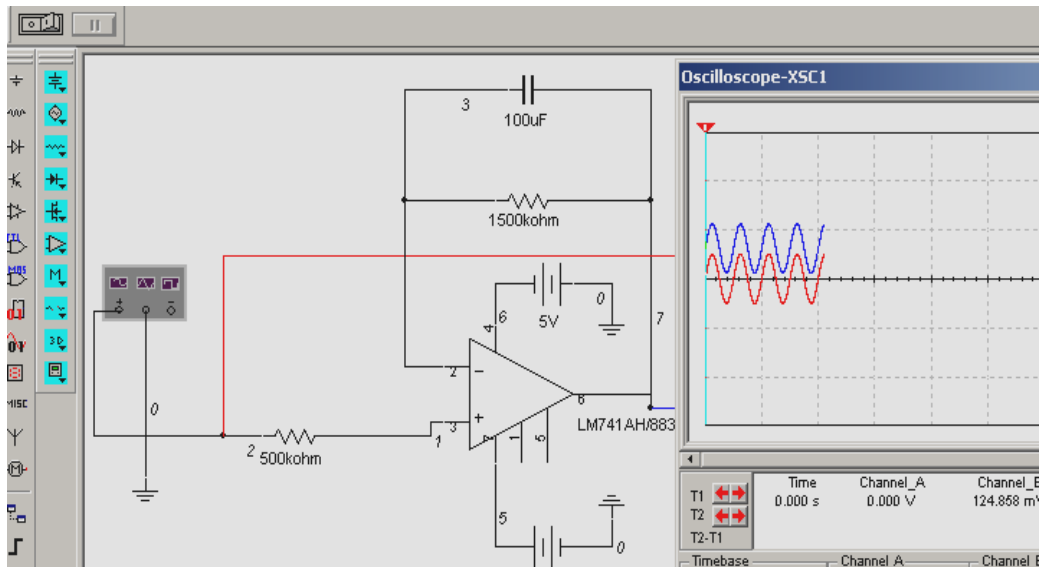
Các mô tả về nguyên lý hoạt động của mạch điện tử trong sách giáo khoa, các tài liệu còn có tính trực quan chưa cao, do đó việc tiếp thu kiến thức của HS còn gặp nhiều khó khăn. Tuy nhiên đối với các ứng dụng của Multisim, GV và HS có thể giải quyết các vấn đề trên nhờ sử dụng các chức năng mô phỏng của các công cụ trong phần mềm như:

- + Phần mềm có thể đưa ra các quá trình hoạt động, mối quan hệ các đại lượng điện trong mạch điện tử dưới dạng thông số, hình ảnh động, đồ thị, dạng tín hiệu... theo thời gian.
- + Các điều khiển trong các công cụ mô phỏng có thể làm chậm lại hoặc nhanh hơn các quá trình trong mạch điện tử tạo điều kiện thuận lợi cho việc quan sát, giải thích quá trình, nguyên lý làm việc của các mạch điện tử (*điều này trong thực tế sẽ khó hoặc không thể thực hiện được*).
- + Các điều khiển trong các công cụ mô phỏng có thể làm tăng, giảm biên độ tần số của tín hiệu khi các đại lượng này quá nhỏ hoặc quá lớn.
- + Các mô phỏng này đảm bảo được độ chính xác, khoa học về tính chất mô phỏng (*hoàn toàn tương tự như khi nghiên cứu đối tượng thực*).



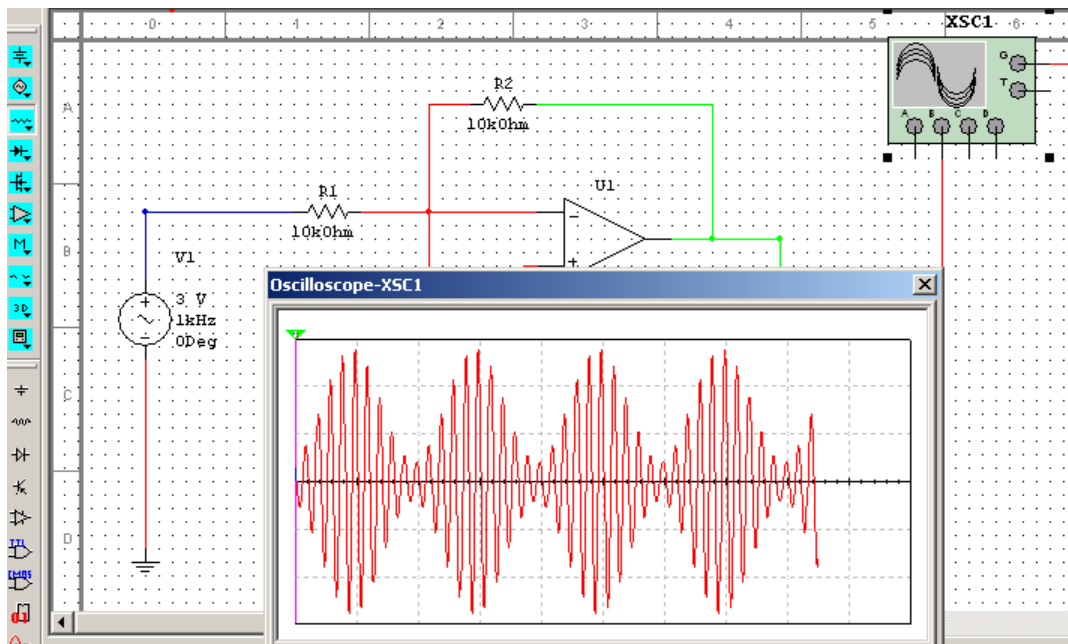
Hình 3.3: Mô tả dạng tín hiệu ra của bộ chỉnh lưu hình cầu

Thí nghiệm: Thiết kế và mô phỏng hoạt động mạch khuếch đại thuật toán trong dạy học nội dung: **Điện tử tương tự** (hình 3.4).



Hình 3.4: Mô phỏng hoạt động mạch khuếch đại thuật toán

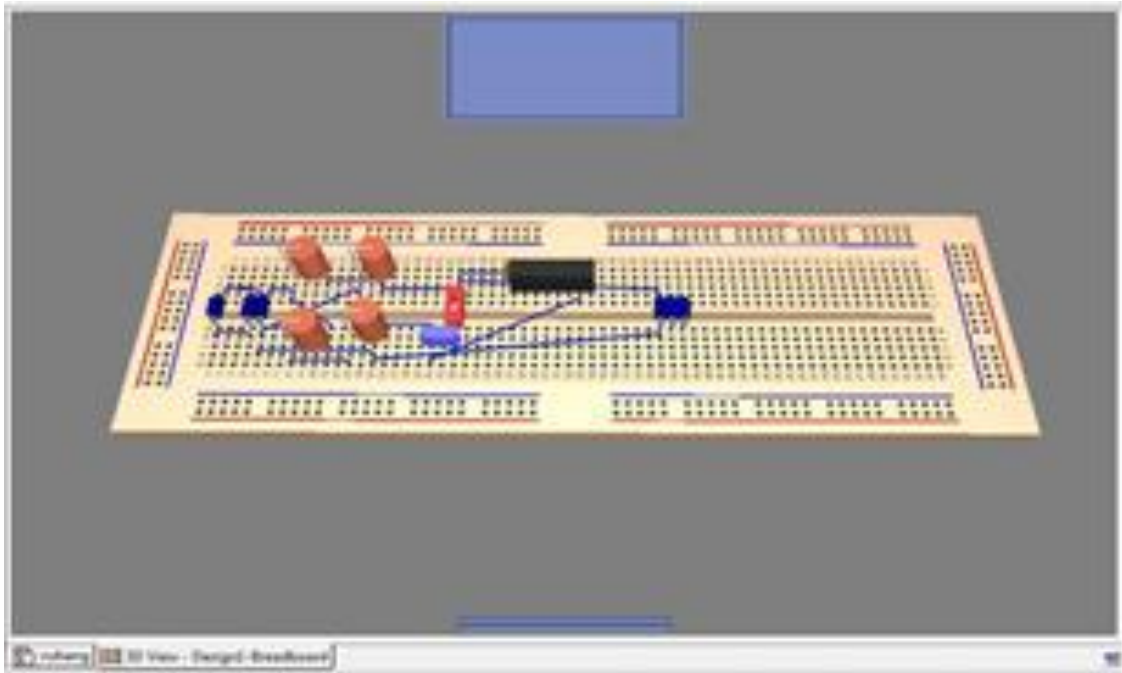
Thí nghiệm: Thiết kế và mô phỏng hoạt động mạch điều chế sóng âm tần trong dạy học nội dung: **Điện tử tương tự** (hình 3.5).



Hình 3.5: Thiết kế và mô phỏng dạng sóng trong hoạt động mạch điều chế sóng âm tần

3.1.3. Sử dụng phần mềm để hướng dẫn HS thực hiện các nội dung thực hành

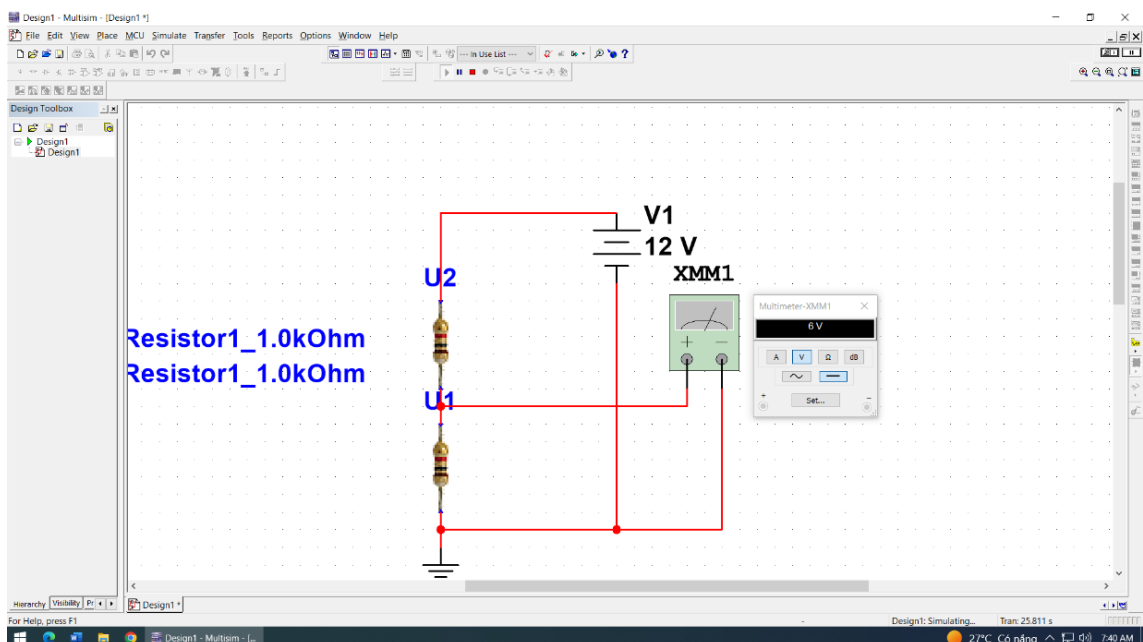
Với chức năng 3D, GV có thể khai thác các ứng dụng của phần mềm Multisim vào xây dựng và hướng dẫn HS thực hiện nội dung thực hành, lắp ráp, kiểm tra các mạch điện tử tương tự, mạch số bằng các linh kiện trên các bo mạch dạng MH 3D. Thí nghiệm: Xây dựng nội dung lắp ráp mạch điện tử bằng các linh kiện trên MH bo mạch 3D (Hình 8).



Hình 3.6: Lắp ráp mạch điện tử bằng linh kiện trên MH bo mạch 3D

Các công cụ trong Multisim còn khả năng hiển thị về mặt định lượng của các đại lượng vật lý trong mạch điện tử dưới dạng đồ thị hoặc các thông số cụ thể một cách chính xác. Các công cụ này tuy là các công cụ ảo nhưng việc thực hiện để đánh giá các đại lượng vật lý trong mạch điện tử hoàn toàn chính xác bởi việc xây dựng các công cụ này dựa trên cơ sở khoa học là các quan hệ toán học, quan hệ vật lý của các đại lượng trong từng linh kiện, từng mạch cơ bản đến các mạch phức tạp.

Thí nghiệm: Sử dụng đồng hồ đo điện áp trong mạch phân áp (Hình 3.7).



Hình 3.7: Sử dụng đồng hồ đo điện áp trong mạch phân áp

3.2. Thử nghiệm và đánh giá kết quả

3.2.1. Mục đích thử nghiệm:

Đánh giá tính khả thi và hiệu quả về việc ứng dụng phần mềm vào dạy học môn công nghệ 12.

3.2.2. Nhiệm vụ

- Lựa chọn nội dung kế thừa, phù hợp giữa chương trình môn Công nghệ hiện hành và chương trình môn Công nghệ năm 2018.
- Chuẩn bị các MH và kiểm nghiệm trên phần mềm.
- Tiến hành thực nghiệm: Sử dụng mô phỏng bằng phần mềm Multisim trên các MH trong kết hợp với bài dạy.
- Đánh giá tính khả thi, hiệu quả trong quá trình dạy học.

3.2.3. Tiến hành thử nghiệm

- Lựa chọn nội dung vào dạy thực nghiệm, đó là: Bài 4: *Linh kiện bán dẫn và IC* (lựa chọn nội dung Điốt bán dẫn và Tranzito,) và Bài 8: *Mạch khuếch đại* (lựa chọn nội dung, mạch khuếch đại thuật toán).
- Xây dựng các mô hình mạch điện tử sử dụng trong dạy học bao gồm: Các loại điốt, tranzito, mạch khuếch đại.
- Thiết kế giáo án (kèm theo phụ lục),
- Tổ chức dạy học tại lớp 12B (Bài 4: *Linh kiện bán dẫn và IC*) , 12C – Trường Phổ thông thực hành sư phạm Tràn An (Bài 8: *Mạch khuếch đại*).
- Khảo sát điều tra hiệu quả việc ứng dụng phần mềm vào dạy học thông qua các phiếu điều tra (*phụ lục*).
- Phân tích kết quả.
- Họp nhóm đề tài để nhận xét, đánh giá.

3.2.3. Đánh giá kết quả thử nghiệm

+ Đối với tiêu chí đánh giá: về “*mức độ hiểu nội dung trong bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim*”,

Bảng 3.1: Kết quả đánh giá của HS đối với tiêu chí “*mức độ hiểu nội dung trong bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim*”.

Stt	Lớp	Số lượng	Mức độ đánh giá của HS							
			Rất hiểu bài	%	Hiểu bài	%	Bình thường	%	Không hiểu	%
1.	12B	41	24	59%	13	31%	2	5%	2	5%
2.	12C	42	22	52%	16	38%	3	8%	1	2%

+ Đối với tiêu chí đánh giá: về “*Mức độ hứng thú qua bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim*”.

Bảng 3.2: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí “*Mức độ hứng thú qua bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim*”

Stt	Lớp	Số lượng	Mức độ đánh giá của HS							
			Rất hứng thú	%	Hứng thú	%	Bình thường	%	Không hứng thú	%
1	12B	41	22	52%	15	38%	3	8%	1	2%
2	12C	42	20	48%	14	33%	4	10%	4	9%

+ Đối với tiêu chí đánh giá về “*Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy truyền tải hết các nội dung trong dạy học*”.

Bảng 3.3: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí: “*Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy truyền tải hết các nội dung trong dạy học*”

Stt	Lớp	Số lượng	Số lượng và mức độ đánh giá của HS							
			Rất đầy đủ	%	Đầy đủ	%	Bình thường	%	Không đầy đủ	%
1	12B	41	26	63%	10	24%	5	13%	0	0%
2	12C	42	22	52%	16	37%	4	11%	0	0%

+ Đối với tiêu chí đánh giá về “*Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy có tiết kiệm được thời gian trong dạy học so với dạy bình thường*”

Bảng 3.4: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí *Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy có tiết kiệm được thời gian trong dạy học so với dạy bình thường*”.

Stt	Lớp	Số lượng	Số lượng và mức độ đánh giá của HS							
			Rất tiết kiệm	%	Tiết kiệm	%	Bình thường	%	Không tiết kiệm	%
1	12B	41	20	49%	15	37%	6	14%	0	0%
2	12C	42	18	43%	20	47%	4	10%	0	0%

+ Đối với tiêu chí đánh giá về “*Việc cần thiết sử dụng phần mềm Multisim trong dạy học trong dạy học môn Công nghệ*”.

Bảng 3.5: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí “Việc cần thiết sử dụng phần mềm Multisim trong dạy học trong dạy học môn Công nghệ ”

Stt	Lớp	Số lượng	Số lượng và mức độ đánh giá của HS							
			Rất cần thiết	%	Cần thiết	%	Bình thường	%	Không cần thiết	%
1	12B	41	21	51%	12	29%	6	15%	2	4%
2	12C	42	19	45%	16	38%	5	12%	2	4%

+ Đối với tiêu chí đánh giá về “Mức độ trực quan, gây chú ý tới người học khi sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy”.

Bảng 3.6: Kết quả đánh giá của HS với tiêu chí *Mức độ trực quan, gây chú ý tới người học khi sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy*

Stt	Lớp	Số lượng	Số lượng và mức độ đánh giá của HS							
			Rất sinh động	%	Sinh động	%	Bình thường	%	Nhàm chán	%
1	12B	42	18	48%	20	49%	4	10%	0	0%
2	12C	42	16	39%	22	52%	4	9%	0	0%

Thông qua việc phân tích các thông tin phản hồi từ phía người học bằng các phiếu điều tra và qua trao đổi và ý kiến đóng góp nhận xét của giảng viên trong nhóm đề tài. Chúng tôi rút ra một số nhận định:

- Nếu sử dụng phần mềm Multisim vào dạy một số nội dung của môn Công nghệ - Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 trong thời gian tới bước đầu là phù hợp, có tính khả thi.
- GV khi giảng dạy tiết kiệm được thời gian, bài giảng sinh động hơn.
- Việc sử dụng phần mềm đã trực quan hóa được nội dung học tập và tạo được sự chú ý của HS.
- Sử dụng phần mềm Multisim vào dạy học môn Công nghệ đó là một trong những giải pháp nhằm khắc phục được hạn chế về PTDH của môn Công nghệ ở trường PTTHSP Tràng An hiện nay.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trên cơ sở nghiên cứu đặc điểm, nội dung của chương trình môn Công nghệ lớp 12 – Chương trình GDPT năm 2018, nghiên cứu PPDH với mô phỏng, các ứng dụng của phần mềm Multisim và qua các thí nghiệm trực tiếp trên phần mềm, nhóm tác giả đã thiết kế và mô phỏng thành công một số MH, một số mạch điện tử để có thể áp dụng đưa vào giảng dạy môn công nghệ 12 theo chương trình GDPT năm 2018. Ngoài ra, để đánh giá tính hiệu quả và khả thi của việc ứng dụng phần mềm vào dạy, học môn học, chúng tôi đã tiến hành lựa chọn một số nội dung của chương trình môn Công nghệ hiện hành để thử nghiệm, áp dụng. Kết quả thu được cho thấy:

Việc vận dụng phần mềm vào hỗ trợ quá trình dạy và học môn Công nghệ lớp 12 theo chương trình GDPT năm 2018 hoàn toàn có tính khả thi và đạt hiệu quả để góp phần nâng cao chất lượng dạy và học môn học.

Trong quá trình HS học trên lớp có thể là những kiến thức lý thuyết trừu tượng nhưng thông qua các thí nghiệm đơn giản, trực quan và không dễ tiếp xúc với nhiều phương tiện trong thực tế thì có thể lựa chọn dễ dàng qua màn hình máy tính để HS cảm nhận được hoạt động giống như trong thực tiễn và do đó giúp HS dễ dàng tiếp thu kiến thức, kích thích hứng thú và chủ động sáng tạo trong học tập.

Trong thời gian tới, nhóm tác giả tiếp tục hoàn thiện, xây dựng toàn bộ các mô hình, mạch điện tử trong các bài thuộc chương trình môn Công nghệ 12 – Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 để chuẩn bị áp dụng cho dạy và học trong năm tới. Ngoài ra, với chức năng lập trình code và nhúng các lệnh trong C, Assembly... vào vi điều khiển, nhóm tác giả tiếp tục nghiên cứu và vận dụng phần mềm để áp dụng trong dạy học các chuyên đề học tập của chương trình, như: Xây dựng các mô phỏng liên quan đến hệ thống nhúng, mô phỏng các hệ thống cảnh báo...

Tóm lại: Với những yêu cầu đổi mới về phương pháp và PTDH môn Công nghệ 12 – Chương trình GDPT năm 2018 thì việc sử dụng các PTDH đặc biệt là các PTDH hiện đại hiện nay là hết sức cần thiết. Với việc ứng dụng những thành tựu của công nghệ thông tin vào trong dạy học một cách đúng đắn sẽ góp phần tích cực nâng cao chất lượng của môn học.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN (nếu có)

Nguyễn Anh Tuấn, Trương Ngọc Dương, Lương Thị Thu Giang, Đinh Thị Thủy, “SỬ DỤNG PHẦN MỀM MULTISIM TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ 12 – CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018” - *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Hoa Lư.*)

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] *Chương trình giáo dục phổ thông môn Công nghệ (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).*
- [2] Lê Thanh Nhu (2001), Vận dụng phương pháp mô phỏng vào dạy học môn kỹ thuật công nghiệp ở trường Trung học phổ thông. Luận án tiến sỹ. ĐHSP Hà Nội .
- [3] N. T. Thành (2008), “*Phương pháp mô phỏng trong dạy học các chuyên ngành kỹ thuật*”, Tạp chí phát triển Khoa học và Công nghệ, Tr. 114 – 125.
- [4] <https://www.slideshare.net/Intgiang16/chng-3-phng-php-m-phng>>(Thời gian truy cập 22/08/2023).
- [5] Vũ Thị Hằng (2022), “*Ứng dụng phần mềm Multisim trong giảng dạy công nghệ kỹ thuật điện tử*”, Tạp chí điện tử khoa học và công nghệ, Tr. 46 - 49, Số 59.
- [6] Trần Thị Vân Anh (2010), *Nghiên cứu sử dụng phần mềm thiết kế và mô phỏng mạch điện Multisim trong giảng dạy môn học Kỹ thuật Điện dùng cho các trường trung cấp chuyên nghiệp và dạy nghề*, Đề tài khoa học cấp cơ sở. Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp – Đại học Thái Nguyên.
- [7] .Trần Luyến (14/12/2014). *Hướng dẫn vẽ và mô phỏng trên phần mềm MultiSim*. Truy cập tại <<http://hqdt.vn/tailieu/huong-dan-ve-va-mo-phong-tren-phan-mem-multisim-1418554070.html>>. [Ngày truy cập 16/5/2023].
- [8] Nguyễn Thanh Hà cùng tập thể giáo viên Ban Điều Khiển Điện Trường Cao Đẳng Công Nghiệp Hà Nội (05/2014), *Mô phỏng mạch điện tử*, Nhà xuất bản Lao Động Xã Hội.
- [9] <http://hqdt.vn/tailieu/huong-dan-ve-va-mo-phong-tren-phan-memmultisim-1418554070.html>> (Thời gian truy cập 25/9/2023).
- [10] Tra Hoang Dieu. *Chương 2: MULTISIM 6.20 VÀ ỨNG DỤNG VÀO MÔ PHỎNG MẠCH ĐIỆN*. Truy cập tại <<https://www.academia.edu/9765500/>>. [Ngày truy cập 22/6/2023].

PHỤ LỤC

PHIẾU KHẢO SÁT

Nhằm đánh giá tính khả thi và rút kinh nghiệm cho việc áp dụng đề tài “*Nghiên cứu, sử dụng phần mềm Multisim trong dạy học môn Công nghệ lớp 12 theo chương trình giáo dục phổ thông 2018*”. Chúng tôi rất mong được sự đóng góp của các em học sinh về một số ý kiến sau (**đánh dấu X vào ô lựa chọn**):

1. *Mức độ hiểu nội dung trong bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim:*

☐ Rất hiểu bài ☐ Hiểu bài ☐ Bình thường ☐ Không hiểu

2. *Mức độ hứng thú qua bài dạy có sử dụng phần mềm Multisim:*

☐ Rất hứng thú ☐ Hứng thú ☐ Bình thường ☐ Không hứng thú

3. *Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy truyền tải hết các nội dung trong dạy học*

☐ Rất đầy đủ ☐ Đầy đủ ☐ Bình thường ☐ Không đầy đủ

4. *Việc sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy có tiết kiệm được thời gian trong dạy học so với dạy bình thường không*

☐ Rất tiết kiệm ☐ Tiết kiệm ☐ Bình thường ☐ Không tiết kiệm

5. *Việc cần thiết sử dụng phần mềm Multisim trong dạy học trong dạy học môn Công nghệ (phần kỹ thuật điện tử)*

☐ Rất cần thiết ☐ Cần thiết ☐ Bình thường ☐ Không cần thiết

6. *Mức độ trực quan, gây chú ý tới người học khi sử dụng phần mềm Multisim vào bài dạy:*

☐ Rất Sinh động ☐ Sinh động ☐ Bình thường ☐ Nhàm chán

7. *Những kiến nghị khác của anh (chị):*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Xin trân trọng cảm ơn!

GIÁO ÁN

Ngày soạn: 14/9/2023

Ngày dạy: Từ 20/9/2023 đến 11/10/2023

Tiết số: 3

Lớp 12C

CHỦ ĐỀ: LINH KIỆN BÁN DẪN VÀ IC

I. VẤN ĐỀ CẦN GIẢI QUYẾT

- Trình bày được cấu tạo, kí hiệu, phân loại và công dụng của một số linh kiện bán dẫn và IC.
- Trình bày được nguyên lí làm việc của tirixto, điac và triac.
- Nhận dạng và đọc được số liệu kĩ thuật của các linh kiện bán dẫn và IC.
- Biết cách sử dụng đồng hồ vạn năng để kiểm tra chất lượng và xác định các chân của điôt, tranzito, tirixto, triac.
- Học sinh hứng thú tích cực học tập.

II. NỘI DUNG CHỦ ĐỀ

Bài 4: Linh kiện bán dẫn và IC

MỤC TIÊU

1. Kiến thức: HS trình bày được:

- Cấu tạo, kí hiệu, phân loại và công dụng của một số linh kiện bán dẫn.
- Kĩ năng:
 - Nhận dạng và đọc được số liệu kĩ thuật của các linh kiện bán dẫn và IC.
- Thái độ:
 - Có ý thức thực hiện các nhiệm vụ được phân công, thực hành đúng quy trình và các quy định về an toàn.
 - Có hứng thú học tập, tích cực học tập.

2. Định hướng phát triển phẩm chất, năng lực:

a. Phẩm chất: Chăm chỉ thực hiện nhiệm vụ được giao, có trách nhiệm trong hoạt động nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập và đạt mục tiêu học tập.

b. Năng lực:

- **Năng lực tự học:** Đọc sgk và tìm hiểu các kiến thức có liên quan đến chủ đề.
- **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phát hiện được vấn đề và đưa ra được cách thức cần giải quyết trong việc tìm hiểu cấu tạo, nguyên lí,
- **Năng lực giao tiếp, năng lực hợp tác:** Tích cực thảo luận trong nhóm, lớp, tìm hiểu trong thực tế để có được các thông tin liên quan đến chủ đề, hiểu và trao đổi trong nhóm về nội dung chủ đề.
- **Năng lực nhận biết công nghệ:**
 - + Trình bày được cấu tạo, kí hiệu, phân loại và công dụng của một số linh kiện bán dẫn.
 - + Nhận dạng và đọc được số liệu kĩ thuật của các linh kiện bán dẫn và IC.

III. CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

1. Chuẩn bị của GV:

- GV nghiên cứu yêu cầu cần đạt, nội dung chủ đề linh kiện bán dẫn và IC.
- Thiết kế bài học dựa trên ứng dụng công nghệ thông tin, máy chiếu, máy tính, phiếu học tập.

- Xây dựng mô hình 3D các linh kiện: Điốt, tranzito, trên phần mềm Multisim, các công cụ đo trên phần mềm

Chuẩn bị của HS:

- HS nghiên cứu kĩ bài 4, SGK và các nội dung liên quan chủ đề.

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

- DH trực quan
- DH nêu vấn đề

IV. TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC TẬP

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

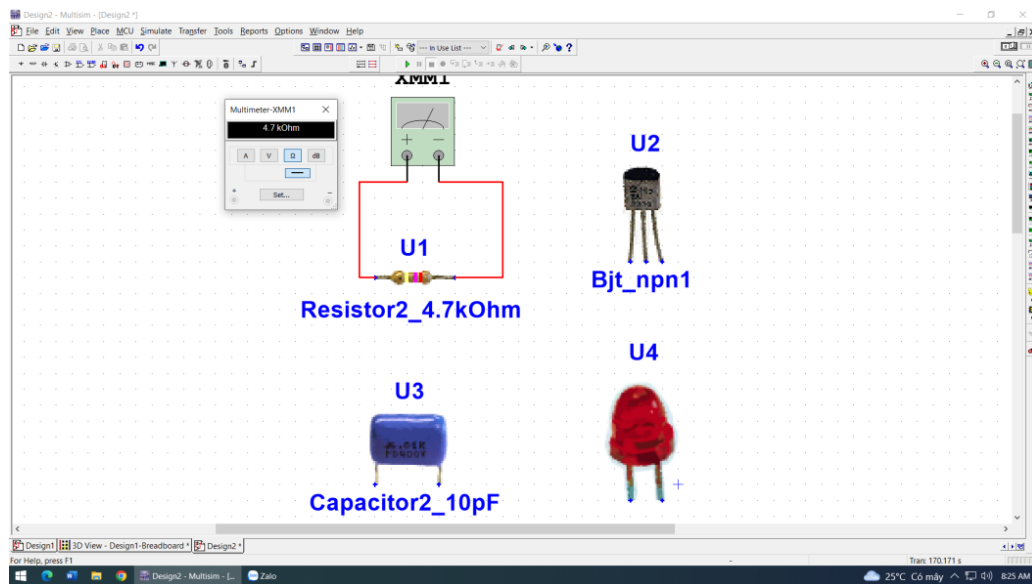
1. Mục tiêu: HS có hứng thú tìm hiểu nội dung chủ đề linh kiện bán dẫn và IC.

2. Phương thức:

- Hình thức: hoạt động nhóm.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu SGK và quan sát mô hình 3D các linh kiện trên màn hình tìm hiểu và gọi tên, phân loại các loại linh kiện đó.



Bước 2. Tiếp nhận và thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận nhóm phân biệt và gọi tên các linh kiện.
- GV quan sát, nhắc nhở những HS hoạt động chưa tích cực.

Bước 3. Báo cáo kết quả:

- Các nhóm lần lượt báo cáo kết quả làm việc của nhóm mình.
- Nhóm khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4. Đánh giá, nhận xét:

- GV: Nhận xét thái độ, kết quả làm việc các nhóm. Nếu các kết luận của các nhóm sai hoặc chưa tìm ra GV bổ sung hoàn chỉnh.
- HS: Lắng nghe và kiểm tra lại kết quả làm việc nhóm.

3. Sản phẩm: Là bản báo cáo phân biệt và gọi tên các linh kiện các nhóm HS đã chuẩn bị.

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: HS tìm hiểu điôt bán dẫn và tranzito

1. Mục tiêu: Trình bày được cấu tạo, kí hiệu, phân loại và công dụng của điôt và tranzito.

2. Phương thức:

- Hình thức: Hoạt động nhóm,.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu các nhóm đọc sgk, quan sát mô hình trên phần mềm Multisim thảo luận trả lời câu hỏi:

- Nhóm 1+2: Trình bày cấu tạo, kí hiệu, phân loại, công dụng của Điôt.
- Nhóm 3+4: Trình bày cấu tạo, kí hiệu, phân loại, công dụng của Tranzito.

Bước 2. Tiếp nhận và thực hiện nhiệm vụ:

- HS: Các nhóm HS viết vào bảng phụ kết quả trả lời của nhóm mình.
- GV: Quan sát, nhắc nhở, hỗ trợ tư vấn HS, lưu ý quan tâm nhắc nhở những HS làm việc không tích cực.

Bước 3. Báo cáo kết quả:

- GV: Quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ, tư vấn HS.
- HS: Các nhóm treo kết quả lên bảng để các nhóm khác quan sát, thảo luận, đánh giá.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá kết quả:

- GV: Nhận xét thái độ, kết quả làm việc của HS. Nếu các kết luận của HS sai hoặc chưa tìmra GV bổ sung hoàn chỉnh.
- HS: Lắng nghe và kiểm tra lại kết quả làm việc của mình.

*** Nội dung cần đạt được:**

- (+) Điôt bán dẫn là linh kiện bán dẫn có một tiếp giáp P-N, có vỏ bọc bằng thủy tinh, nhựa hoặc kim loại. Có hai dây dẫn ra là hai điện cực A và K.
- (+) Phân loại: theo công nghệ chế tạo có điôt tiếp điểm và điôt tiếp mặt. Theo chức năng: điôt ổn áp và điôt chỉnh lưu.
- (+) Cấu tạo và kí hiệu: hình 4.1 SGK.
- (+) Công dụng: dùng để chỉnh lưu, ổn áp, tách sóng, trộn tần.
- (+) Cấu tạo tranzito: là linh kiện bán dẫn, có hai tiếp giáp P-N, có vỏ bọc bằng nhựa hoặc kim loại. Có ba dây dẫn ra là ba điện cực: E, B, C.
- (+) Phân loại: tranzito gồm hai loại P-N-P và N-P-N.
- (+) Hình vẽ cấu tạo và kí hiệu: hình 4.3 SGK.
- (+) Công dụng: dùng khuếch đại tín hiệu, tạo sóng, tạo xung.

C. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG, MỞ RỘNG

1. Mục tiêu:

- Nhằm vận dụng kiến thức mà HS đã được lĩnh hội để giải quyết các bài toán thực tiễn.
- Phát triển năng lực giải quyết vấn đề, năng lực hợp tác cho HS.

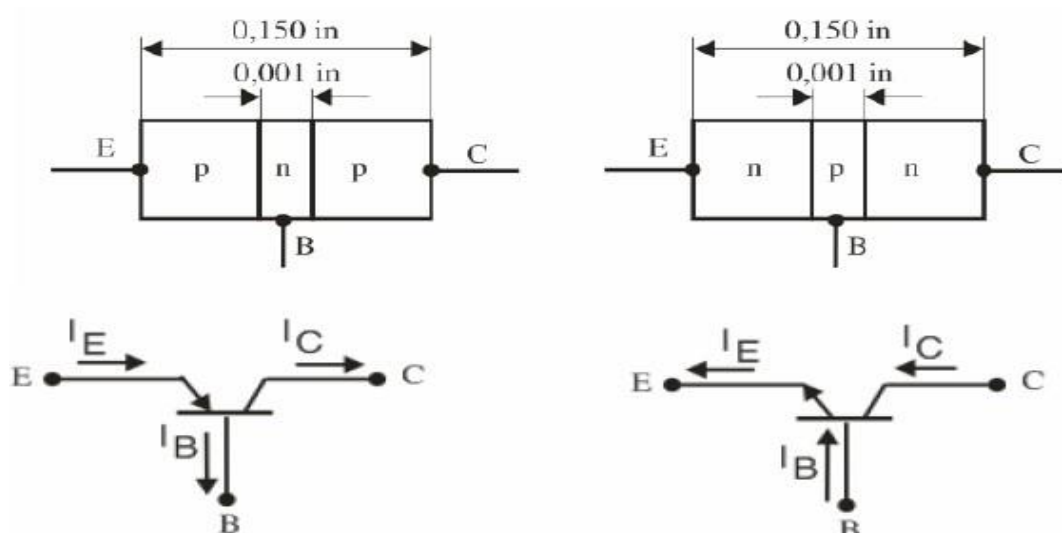
2. Phương thức:

- Hình thức: Hoạt động cá nhân, kĩ thuật công não.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1. Dựa hình vẽ sau, nêu mối quan hệ giữa i_E , i_B , i_C .



Câu 2. Ghép 2 điôt vào nhau có thể tạo ra một tranzito được không?

Câu 3. Biểu hiện của trị số điện trở như thế nào là tranzito đã bị đánh thủng, bị đứt?

Câu 4. Khi tranzito đã bị đánh thủng hoặc bị đánh đứt chỉ một bên tiếp giáp như B với E hoặc B với C thì tranzito đó còn dùng được không và được dùng làm gì?

Bước 2. Tiếp nhận và thực hiện nhiệm vụ:

- HS: làm việc độc lập ở nhà.
- GV: Quan sát, nhắc nhở, hỗ trợ tư vấn HS qua email.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận:

- HS: nộp câu trả lời vào đầu giờ học sau.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá:

- GV: Nhận xét thái độ, kết quả làm việc của HS.

D. RÚT KINH NGHIỆM

Ngày 14 tháng 9 năm 2023

Giáo viên soạn

Trường PTTHSP Tràng An

Ký duyệt của tổ trưởng chuyên môn

Nguyễn Anh Tuấn

Đinh Bích Hảo

Ngày soạn: 28/10/2023

Ngày dạy: 01/11/2023

Tiết : 9

Lớp: 12C

BÀI 8: MẠCH KHUẾCH ĐẠI – MẠCH TẠO XUNG

I. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức:

- Trình bày được chức năng, sơ đồ và nguyên lí làm việc của mạch khuếch đại thuật toán và mạch tạo xung đơn giản.

2. Kỹ năng

- Vẽ được kí hiệu của IC khuếch đại thuật toán và sơ đồ khuếch đại đảo dùng OA.

3. Thái độ

- Nghiêm túc trong giờ học.
- Có ý thức tìm hiểu mạch khuếch đại và mạch tạo xung.

4. Phẩm chất và năng lực

- Phẩm chất: Chăm chỉ thực hiện nhiệm vụ được giao.
- Năng lực tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- SGK CN 12, SGV CN12.
- Thiết kế mạch khuếch đại thuật toán trên phần mềm multisim.

III. Tiến trình tổ chức các hoạt động học

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

1. Mục tiêu:

- Huy động những kiến thức đã học và những hiểu biết thực tế của học sinh.
- Tạo hứng thú, nhu cầu tìm hiểu kiến thức mới về chức năng, sơ đồ và nguyên lí làm việc của mạch khuếch đại thuật toán và mạch tạo xung đơn giản.

2. Phương thức: Hình thức: hoạt động cá nhân, phương pháp nêu vấn đề.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu HS quan sát màn hình, trả lời câu hỏi:

- Nêu những hiểu biết của em về mạch khuếch đại và tạo xung trong kĩ thuật điện tử theo các gợi ý sau:

MẠCH KHUẾCH ĐẠI	MẠCH TẠO XUNG
- Em hiểu thế nào về khái niệm “mạch khuếch đại”? - Những linh kiện nào có thể sử dụng trong mạch khuếch đại? - Mạch khuếch đại có ứng dụng gì trong đời sống?	- Em hiểu thế nào về khái niệm “mạch tạo xung”? - Những linh kiện nào có thể sử dụng trong mạch tạo xung? - Mạch tạo xung có ứng dụng gì trong đời sống?

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:

- GV quan sát, hỗ trợ, tư vấn HS.

- HS suy nghĩ trả lời câu hỏi.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận:

- GV chỉ định 2 đến 3 HS trả lời.
- HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- GV nhận xét câu trả lời của HS, chốt kiến thức.

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

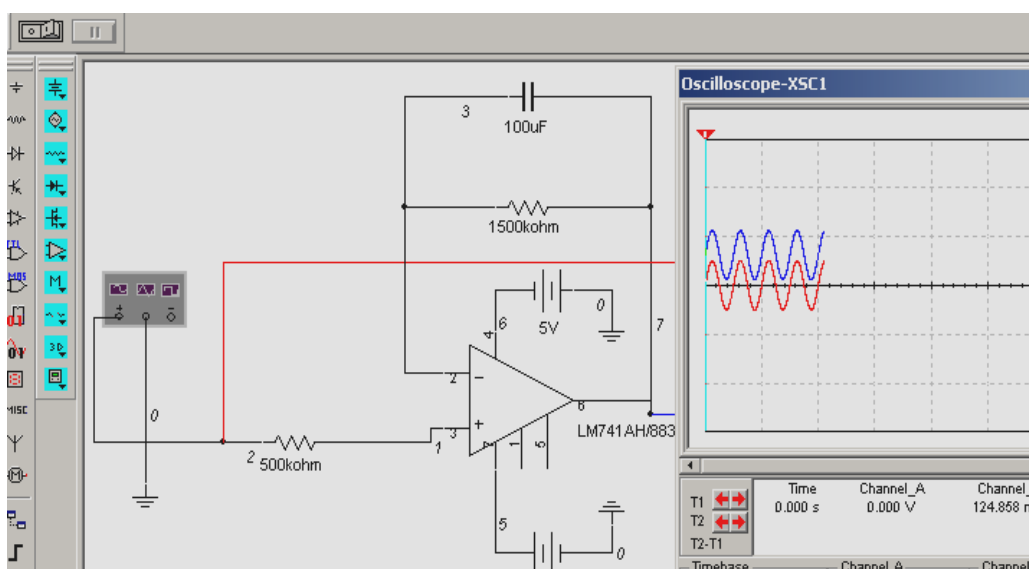
Hoạt động 1: Tìm hiểu mạch khuếch đại

1. Mục tiêu: Trình bày được chức năng, sơ đồ và nguyên lý làm việc của mạch khuếch đại

2. Phương thức: Hình thức: hoạt động nhóm theo bàn.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu quan sát mô phỏng mạch khuếch đại thuật toán trên phần mềm Multisim thảo luận theo bàn và trả lời các câu hỏi sau:



- Trình bày chức năng của mạch khuếch đại? lấy VD?
- Vẽ kí hiệu của IC khuếch đại thuật toán? Trình bày nguyên lý làm việc của IC này?
- Trình bày nguyên lý làm việc của mạch?
- Vẽ dạng tín hiệu vào và tín hiệu ra của mạch khuếch đại đảo dùng OA?

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:

- GV quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ, tư vấn các nhóm.
- HS thảo luận nhóm để tìm ra nội dung trả lời câu hỏi. Lập báo cáo kết quả trả lời các câu hỏi trên.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận:

- HS: Báo cáo kết trên giấy A4 hoặc vở viết
- Các nhóm còn lại thảo luận.
- GV quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ, tư vấn các nhóm.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- GV nhận xét thái độ, kết quả làm việc của các nhóm. Nếu có kết luận sai thì kịp thời sửa chữa.
- Kiểm tra lại sự nắm bắt kiến thức của HS.

Yêu cầu cần đạt:

- Chức năng của mạch khuếch đại: là mạch điện mắc phối hợp giữa các linh kiện điện tử để khuếch đại tín hiệu điện về mặt điện áp, dòng điện, công suất.
- Kí hiệu của IC khuếch đại thuật toán (SGK)
- + Khi có tín hiệu đưa vào đầu vào không đảo thì tín hiệu ra cùng dấu với tín hiệu đầu vào.
- + Khi có tín hiệu đưa vào đầu vào đảo thì tín hiệu ra ngược dấu với tín hiệu đầu vào.
- + Nguyên lí làm việc của mạch khuếch đại điện áp dùng OA.

Hoạt động 2. Tìm hiểu mạch tạo xung:

1. Mục tiêu:

- Trình bày được chức năng của mạch tạo xung.
- Trình bày được sơ đồ và nguyên lí làm việc của mạch tạo xung đa hài tự dao động.

2. Phương thức: Hình thức: hoạt động nhóm theo bàn, phương pháp dạy học hợp tác, kĩ thuật khăn trải bàn.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu HS đọc nội dung SGK thảo luận nhóm theo bàn và trả lời các câu hỏi sau:

- Tìm hiểu và trả lời chức năng của mạch tạo xung?
- Trình bày cấu tạo mạch tạo xung đa hài tự kích dùng tranzito ghép colecto – bazo?
- Trình bày nguyên lí làm việc và vẽ dạng xung ra của mạch trong 2 trạng thái cân bằng?

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:

- GV quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ, tư vấn các nhóm.
- HS thảo luận nhóm theo bàn để tìm ra nội dung trả lời câu hỏi. Lập báo cáo kết quả trả lời các câu hỏi trên.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận:

- HS: Báo cáo kết quả trên bảng phụ hoặc giấy A4 hoặc vở viết.
- Các nhóm còn lại thảo luận và chuẩn bị phương án phản biện.
- GV quan sát các nhóm hoạt động, hỗ trợ, tư vấn các nhóm.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- GV nhận xét thái độ, kết quả làm việc của các nhóm. Nếu có kết luận sai thì kịp thời sửa chữa.
- Kiểm tra lại sự nắm bắt kiến thức của HS, HS ghi bài vào vở.

Yêu cầu cần đạt:

- Chức năng: là mạch điện mắc phối hợp giữa các linh kiện điện tử để biến đổi năng lượng của dòng điện một chiều thành năng lượng dao động điện có dạng xung và tần số theo yêu cầu.
- Sơ đồ mạch điện (SGK).
- Nguyên lí làm việc: Khi mới đóng điện, đầu tiên cả T1 và T2 đều dẫn điện. Giả thiết rằng, ngẫu nhiên IC1 nhỉnh hơn IC2, làm cho T1 mở và T2 khóa. Đây là trạng thái cân bằng thứ nhất và có xung ra. Sau một thời gian nhất định, T1 đang mở bị khóa, T2 đang khóa mở ra. Đây là trạng thái cân bằng thứ hai và có xung ra. Qua trình làm việc cứ thế tiếp diễn, T1 và T2 luân phiên mở, khóa để tạo xung.

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, THỰC HÀNH

1. Mục tiêu: Củng cố, hệ thống hóa kiến thức theo mục tiêu của bài

2. Phương thức: Hình thức hỏi đáp, phương pháp nêu vấn đề, kĩ thuật công não.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm sau:

Câu 1. Trong mạch khuếch đại điện áp dùng OA, tín hiệu ra và tín hiệu vào luôn:

- A.** Ngược dấu và cùng pha nhau. **B.** Cùng dấu và cùng pha nhau.
C. Ngược dấu và ngược pha nhau. **D.** Cùng dấu và ngược pha nhau.

Câu 2. IC khuếch đại thuật toán có bao nhiêu đầu vào và bao nhiêu đầu ra:

- A.** Hai đầu vào và một đầu ra. **B.** Một đầu vào và hai đầu ra.
C. Một đầu vào và một đầu ra. **D.** Hai đầu vào và hai đầu ra.

Câu 3. Hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại điện áp dùng OA phụ thuộc vào:

- A.** Độ lớn của điện áp vào. **B.** Chu kì và tần số của tín hiệu đưa vào.
C. Độ lớn của điện áp ra. **D.** Trị số của các điện trở R_1 và R_{ht} .

Câu 4. Công dụng chính của IC khuếch đại thuật toán (OA) là:

- A.** Khuếch đại dòng điện một chiều. **B.** Khuếch đại điện áp.
C. Khuếch đại chu kì và tần số của tín hiệu điện **D.** KĐ công suất.

Câu 5. Trong mạch khuếch đại thuật toán (OA):

- A.** Tín hiệu vào và tín hiệu ra luôn ngược pha .
B. Tín hiệu đưa đến đầu vào đảo thì tín hiệu ra cùng pha .
C. Tín hiệu vào và tín hiệu ra luôn cùng pha .
D. Tín hiệu đưa đến đầu vào đảo thì tín hiệu ra ngược pha .

Câu 6. Mạch điện có hồi tiếp âm thông qua:

- A.** R_1 **B.** $+E$ **C.** R_{ht} **D.** $-E$

Câu 7. IC khuếch đại thuật toán (OA) thực chất là:

- A.** Một bộ khuếch đại dòng một chiều gồm nhiều tầng, ghép trực tiếp, có hệ số khuếch đại lớn, có hai đầu vào và một đầu ra.
B. Một bộ khuếch đại dòng một chiều gồm nhiều tầng, ghép trực tiếp, có hệ số khuếch đại nhỏ, có hai đầu vào và một đầu ra.
C. Một bộ khuếch đại dòng một chiều gồm nhiều tầng, ghép trực tiếp, có hệ số khuếch đại lớn, có một đầu vào và hai đầu ra.
D. Một bộ khuếch đại dòng một chiều gồm nhiều tầng, ghép trực tiếp, có hệ số khuếch đại nhỏ, có một đầu vào và hai đầu ra.

Câu 8. Trong mạch tạo xung đa hài tự kích dùng tranzito, nếu thay các điện trở R_1 và R_2 bằng các đèn LED thì hiện tượng gì sẽ xảy ra?

- A.** Các đèn LED sẽ luân phiên chớp tắt.
B. Mạch sẽ không còn hoạt động được nữa.
C. Xung ra sẽ không còn đối xứng nữa.
D. Các tranzito sẽ bị hỏng.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:

- HS trả lời câu hỏi khi được GV chỉ định.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận:

- GV chỉ định HS trả lời. HS khác nhận xét bổ sung.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- GV nhận xét câu trả lời của HS.

Sản phẩm:

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
ĐA	C	A	A	D	A	D	C	A
Câu	9	10						
ĐA	D	A						

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG VÀ MỞ RỘNG

1. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức mới mà HS đã được lĩnh hội vào thực tế.

2. Phương thức: hoạt động cá nhân.

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- Tìm hiểu mạch KĐ của âm ly nhà em (chụp ảnh, vẽ sơ đồ).

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:

- HS dựa vào nội dung đã học để thực hiện.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận:

- HS nộp sản phẩm vào buổi học tiếp theo.

Bước 4. Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- GV nhận xét, đánh giá.

3. Sản phẩm: Ảnh chụp, sơ đồ mạch điện HS vẽ.

IV. Rút kinh nghiệm

.....

Ngày 28 tháng 10 năm 2023

Giáo viên soạn

Trường PTTHSP Tràng An

Ký duyệt của tổ trưởng chuyên môn

Nguyễn Anh Tuấn

Đinh Bích Hảo

HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT PHẦN MỀM MULTISIM

Tùy theo cách chọn lựa khi cài đặt mà giao diện chức năng Multisim có sự thay đổi. Ta có thể cài đặt phần mềm Multisim như sau:

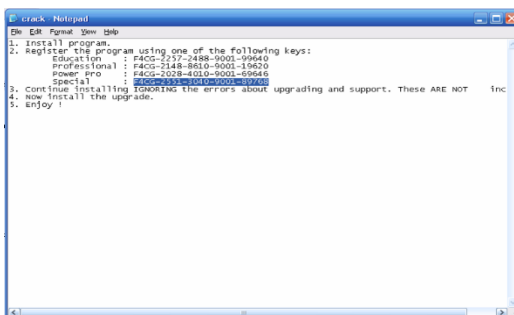
Ta mở file cài đặt lên, rồi click vào setup để cài, xuất hiện hộp thoại sau:



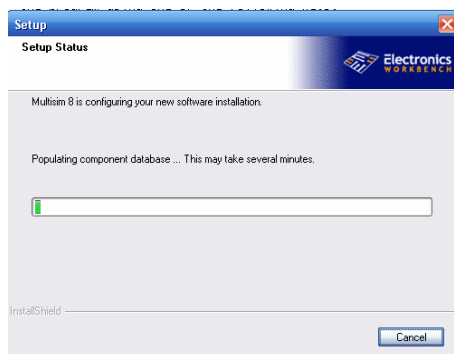
Ta chọn next thì xuất hiện hộp thoại tiếp theo như sau:



Ta chọn vào dòng: I accept the terms of the license agreement, rồi chọn next, thì xuất hiện hộp thoại khác đòi số seri number, thì ta quay lại thư mục cài đặt rồi chọn crack thì xuất hiện các dòng sau:



Ta bôi dòng ở phần Special như trên, rồi copy và paste vào seri number thì sẽ xuất hiện hộp thoại thì ta cứ chọn next cho đến lúc xuất hiện hộp thoại khác như sau:



Thì lúc này chương trình bắt đầu được cài đặt. Cho đến khi xuất hiện chữ finish, ta click vào thì chương trình được cài đặt xong.

