

Mô phỏng trong dạy học môn Thực hành Điện tử cơ bản cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện

Trần Tuyền

Email: ttuyenqb@hcmute.edu.vn
Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh
Số 01 Võ Văn Ngân, thành phố Thủ Đức,
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

TÓM TẮT: Thực hành điện tử đóng vai trò quan trọng trong đào tạo sinh viên chuyên ngành kỹ thuật. Tuy nhiên, việc giảng dạy theo phương pháp truyền thống gặp nhiều hạn chế. Bài viết đề xuất cách tích hợp hiệu quả mô phỏng vào giảng dạy, vận dụng phương pháp mô phỏng như một giải pháp để tạo hứng thú và nâng cao hiệu quả học tập môn Thực hành Điện tử cơ bản cho sinh viên. Nội dung nghiên cứu tập trung vào phương pháp mô phỏng trong dạy học và quy trình tổ chức dạy học mô phỏng trong quá trình dạy học. Mô phỏng không chỉ là công cụ hỗ trợ giảng dạy, mà còn là cầu nối giữa lý thuyết và thực tế, tạo ra môi trường học tập đa dạng và hiệu quả cho sinh viên. Mô phỏng được áp dụng trong dạy học là việc sử dụng các công cụ và phần mềm trên máy tính để tạo ra các tình huống giả định, các ví dụ và bài thực hành cho sinh viên. Nghiên cứu khảo nghiệm kế hoạch dạy học sử dụng mô phỏng môn Thực hành Điện tử cơ bản, cách triển khai mô phỏng trong bài giảng và đánh giá ban đầu việc áp dụng mô phỏng trong dạy học môn Thực hành Điện tử cơ bản.

TỪ KHÓA: Mô phỏng trong dạy học, phương pháp mô phỏng trong dạy học, quy trình tổ chức dạy học mô phỏng, dạy học môn thực hành điện tử, thiết kế kế hoạch dạy học.

→ Nhận bài 22/3/2024 → Nhận bài đã chỉnh sửa 17/4/2024 → Duyệt đăng 15/6/2024.

DOI: <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12410606>

1. Đặt vấn đề

Môn Thực hành Điện tử cơ bản đóng vai trò nền tảng quan trọng trong đào tạo sinh viên các ngành kỹ thuật, đặc biệt là ngành Kỹ thuật điện, Điện tử. Kiến thức và kỹ năng về điện tử cơ bản giúp sinh viên hiểu được nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện tử; phân tích và thiết kế các mạch điện tử đơn giản; sử dụng các dụng cụ và thiết bị đo lường điện tử. Sinh viên áp dụng kiến thức điện tử vào các lĩnh vực khác như tự động hóa, viễn thông, y sinh,... [1].

Nghiên cứu được thực hiện trên các lớp sinh viên của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh đăng ký học môn Thực hành Điện tử cơ bản. Sử dụng phần mềm Proteus với một số bài dạy học được mô phỏng đưa đến sinh viên học tập hứng thú và có kỹ năng thực hành đạt được mục tiêu của môn học.

Dạy học mô phỏng sử dụng phần mềm trên máy tính là một giải pháp tiềm năng khắc phục được những hạn chế của phương pháp giảng dạy truyền thống. Việc tổ chức dạy học mô phỏng đã tạo môi trường học tập trực quan, sinh động, giúp sinh viên trực tiếp quan sát các hiện tượng điện tử và tương tác với các công cụ mô phỏng. Qua đó, nâng cao tính tương tác, sinh viên chủ động khám phá và học tập theo năng lực của riêng mình. Đồng thời tạo môi trường thực hành an toàn, hiệu

quả; sinh viên thực hành thí nghiệm với các thiết bị mô phỏng mà không lo nguy hiểm hay tốn kém chi phí [2]. Nghiên cứu này khẳng định hiệu quả của việc sử dụng mô phỏng trong việc tạo hứng thú và nâng cao kết quả học tập môn Thực hành Điện tử cơ bản. Việc ứng dụng mô phỏng vào giảng dạy góp phần nâng cao chất lượng đào tạo sinh viên ngành Kỹ thuật điện tử.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái niệm mô phỏng trong dạy học

Quá trình dạy học là hoạt động giảng viên áp dụng các phương pháp sư phạm khác nhau để hỗ trợ sinh viên học tập và kiểm soát việc nắm vững kiến thức một cách hiệu quả. Mặt khác, dạy học là góp phần tạo hứng thú cho sinh viên tham gia vào các hoạt động học tập, đồng thời tăng động lực cho sinh viên tiếp tục học tập các nội dung chuyên môn nghề nghiệp. Ngày nay, các tiếp cận trong dạy học đều dựa trên việc học tập bằng công nghệ hoặc bằng các công cụ hoạt hình, mô phỏng. Mô phỏng trong dạy học thể hiện nỗ lực của các nhà giáo dục đưa đến hoạt động học tập của sinh viên khi giải quyết các vấn đề trong môi trường mô phỏng chỉ qua việc nhập giá trị cho một số biến và nhận phản hồi về giải pháp khi được đề xuất cho nhiệm vụ [3].

Mô phỏng trong dạy học là một phương pháp dạy học hoặc đánh giá việc học, việc thực hiện nội dung chương

trình giảng dạy dựa trên tình huống thực tế thông qua các thiết bị giảng dạy. Mô phỏng các diễn biến được thiết kế với tình huống thực tế gần như mong muốn, yêu cầu sinh viên đảm nhận các vai trò khi họ phân tích dữ liệu, đưa ra quyết định và giải quyết các vấn đề vốn có trong tình huống đó. Khi quá trình mô phỏng diễn ra, sinh viên phản ứng với những thay đổi trong tình huống bằng cách nghiên cứu kết quả của các quyết định và hành động tiếp theo của họ, từ đó dự đoán các vấn đề, các giải pháp trong tương lai. Trong quá trình mô phỏng, sinh viên thực hiện các nhiệm vụ học tập, điều này cho phép họ tự học hoặc tự đánh giá việc học của mình [3].

Mô phỏng trong dạy học cũng là thực hiện quá trình đào tạo. Trong đó, mô phỏng tạo ra một môi trường dựa trên kế hoạch dạy học. Sinh viên tương tác để áp dụng kiến thức và kỹ năng đã học trước đó vào thực tế các vấn đề trong thế giới thực, đồng thời cho phép giảng viên đạt được mục tiêu giảng dạy. Trong quá trình đào tạo dựa trên kế hoạch dạy học, người tham gia có được các kỹ năng quan trọng, chẳng hạn như giao tiếp giữa các cá nhân, làm việc nhóm, lãnh đạo, ra quyết định, ưu tiên nhiệm vụ và quản lý thái độ cá nhân [4].

Dạy học bằng mô phỏng cần thực hiện được quá trình đánh giá học tập của người học. Hoạt động dạy học sử dụng mô phỏng cần được thiết kế kế hoạch dạy học kỹ càng như bất kỳ bài học nào, giúp phát triển năng lực thực hành và được tập trung vào kết quả thực hành của mô phỏng. Một số gợi ý về thảo luận sau khi mô phỏng được cung cấp trong phần giới thiệu mục tiêu bài học. Trong mô phỏng, hành động của sinh viên xác định kết quả của tình huống mà họ đang mô phỏng. Đôi khi tình huống được mô phỏng đã tồn tại, hoặc có thể tồn tại trong thế giới thực nhưng được sửa đổi để phù hợp với các thông số giảng dạy trên lớp thông qua quy định, mục tiêu đặt ra về hoạt động mô phỏng [3].

Ở khía cạnh khác của hoạt động giáo dục, những trò chơi dưới dạng mô phỏng dạy học cho thấy các tác động hỗn hợp trên một số lĩnh vực, chẳng hạn như hiệu suất, sự tham gia và động lực học tập của học sinh. Trong dạy học, vấn đề tích hợp hiệu quả mô phỏng trong quá trình giáo dục thường tùy thuộc vào quyết định của người hướng dẫn. Do đó, phát triển dạy học mô phỏng cho phép các nhà giáo dục hiểu rõ hơn về những ưu điểm và nhược điểm của việc sử dụng mô phỏng đối với mục tiêu sư phạm [4].

Như vậy, mô phỏng trong dạy học là trình bày các tình huống thực tế dựa trên máy tính và các thiết bị dạy học. Trong dạy học mô phỏng thường được sử dụng để phân tích các hệ thống phức tạp, những quy trình, khái niệm có tính chất trừu tượng. Điều quan trọng là, mô phỏng sử dụng trong dạy học để nâng cao kiến thức và kỹ năng của người học thông qua kiến tạo kiến thức.

Trải nghiệm học tập dựa trên mô phỏng được thiết kế một cách sư phạm như giải quyết một vấn đề bài học, trong đó người học phải hoàn thành một loạt các bài tập tương tác.

2.2. Phương pháp mô phỏng sử dụng trong dạy học

Trong dạy học, đặc biệt là dạy học cho sinh viên các ngành kỹ thuật, giảng viên cần ứng dụng mô phỏng để giúp sinh viên hiểu và ứng dụng kiến thức một cách thực tế. Các dạng mô phỏng có thể là mô phỏng thực hành, bao gồm các hoạt động mô phỏng tình huống hoặc quá trình thực tế, như làm việc trong một xưởng sản xuất, làm thí nghiệm khoa học. Mô phỏng máy móc hoặc thiết bị như sử dụng các mô hình, đồ chơi hoặc phần mềm mô phỏng để hiểu việc vận hành máy móc, thiết bị công nghệ, hoặc các hệ thống phức tạp. Một số ngành học ứng dụng mô phỏng mạng lưới hoặc hệ thống phức tạp để hiểu các thành phần tương tác với nhau trong một hệ thống như mạng lưới điện, mạng máy tính hoặc hệ sinh thái. Một trong những ứng dụng phổ biến trên máy tính là mô phỏng ảo, tạo ra môi trường ảo giống thực tế, cho phép sinh viên tương tác và thực hành trong không gian ảo. Ngoài ra, việc sử dụng mô phỏng trò chơi, ứng dụng mô phỏng để giáo dục và giải trí, kết hợp giữa yếu tố giáo dục và yếu tố giải trí để tạo ra trải nghiệm học tập hấp dẫn. Các dạng mô phỏng được kết hợp và điều chỉnh tùy thuộc vào mục tiêu dạy học và phù hợp với từng đối tượng sinh viên. Để đạt hiệu quả trong dạy học cần vận dụng những phương pháp mô phỏng cụ thể, thể hiện sự linh hoạt của hoạt động dạy học.

Phương pháp mô phỏng phổ biến hiện nay thường dựa trên những thiết kế, lập trình với việc sử dụng máy tính. Lea Dela Cruz Kabigting đã thiết kế mô phỏng trong giảng dạy Vật lý và đã mang đến hiệu quả cải thiện năng lực học tập của học sinh. Ông tập trung vào những mô phỏng được sử dụng ở trường học và dành cho những người quan tâm đến Vật lý. Ngoài ra, các phương pháp mô phỏng khác với nhiều thiết kế phức tạp được ông thực hiện ở các môn học khác để xác định hiệu quả của bài giảng mô phỏng trên máy tính trong quá trình dạy học. Thiết kế mô phỏng như là phương pháp sản xuất tài liệu giảng dạy, có thể ứng biến các phương tiện hỗ trợ giảng dạy khác phù hợp với nhu cầu và sở thích của người học [5]. Phương pháp thiết kế, xây dựng mô phỏng để sử dụng trong dạy học cần dựa trên những đòi hỏi, yêu cầu của một thiết bị, phương tiện dạy học, cần đảm bảo các nguyên tắc sau: 1/ Thiết kế mô phỏng đảm bảo mục tiêu dạy học, mang đến kết quả học tập cụ thể, hiệu quả; 2/ Mô phỏng được giảng viên sử dụng thông qua phương pháp dạy học để truyền tải được nội dung dạy học; 3/ Có lý do khác biệt giữa mô phỏng và thực tế; 4/ Chú trọng đến thảo luận nội dung học tập; quan tâm những ý tưởng sáng tạo, tư duy

khác biệt và những quan sát độc đáo; 5/ Đảm bảo trách nhiệm của sinh viên và vai trò của giảng viên.

Một thiết kế mô phỏng của hệ thống phức tạp chỉ có thể gần đúng với hệ thống thực tế, cho dù người thiết kế đã dành nhiều thời gian với nhiều phương pháp để xây dựng. Mô phỏng cũng như thiết bị dạy học nói chung không thể có tính hợp lệ tuyệt đối. Tuy nhiên, mô phỏng chính là xây dựng mô hình phục vụ dạy học, là việc bỏ qua và đơn giản hóa thực tế. Ngày nay, thiết kế mô phỏng có xu hướng đưa sinh viên đến học tập dạng trò chơi trên máy tính và trò chơi trên mạng Internet. Điều này cho thấy phương pháp mô phỏng đang ngày càng phổ biến trong việc truyền tải các nội dung giáo dục [4].

Mô phỏng là một công cụ hiệu quả để giảng dạy các khái niệm phức tạp vì chúng mang lại trải nghiệm học tập tương tác và nhập vai, cho phép sinh viên khám phá và thử nghiệm các khái niệm trong một môi trường an toàn và được kiểm soát. Dưới đây là một số phương pháp mô phỏng có thể được sử dụng để giảng dạy ở các trường học:

- *Phương pháp trực quan hóa.* Mô phỏng giúp sinh viên hình dung các khái niệm trừu tượng hoặc phức tạp, khó hiểu thông qua các phương pháp giảng dạy truyền thống. Ví dụ, mô phỏng chu trình nước có thể giúp người học hiểu các giai đoạn và quá trình khác nhau liên quan đến chu trình.

- *Phương pháp thí nghiệm/thực hành:* Mô phỏng cung cấp trải nghiệm thực tế cho phép sinh viên tương tác với các khái niệm một cách có ý nghĩa. Ví dụ: Mô phỏng phòng thí nghiệm hóa học cho phép sinh viên thực hiện các thí nghiệm, quan sát kết quả trong một môi trường an toàn và được kiểm soát.

- *Phương pháp kích thích học tập tích cực:* Mô phỏng tạo điều kiện học tập tích cực bằng cách cho phép sinh viên tự mình khám phá và thử nghiệm các khái niệm. Điều này giúp sinh viên phát triển sự hiểu biết sâu sắc hơn về các khái niệm và lưu giữ thông tin tốt hơn.

Mô phỏng thúc đẩy tư duy phản biện bằng cách đưa ra cho sinh viên các tình huống thực tế, yêu cầu họ đưa ra quyết định và giải quyết vấn đề. Ví dụ, mô phỏng một doanh nghiệp có thể yêu cầu sinh viên đưa ra quyết định về giá cả, tiếp thị và sản xuất. Mô phỏng cung cấp phản hồi ngay lập tức cho sinh viên, cho phép họ hiểu hậu quả của hành động của mình và học hỏi từ những sai lầm của mình. Điều này giúp sinh viên phát triển sự hiểu biết sâu sắc hơn về các khái niệm và cải thiện kỹ năng, phẩm chất của họ. Nhìn chung, mô phỏng là một công cụ mạnh mẽ để dạy các khái niệm phức tạp vì chúng mang lại trải nghiệm học tập tương tác và nhập vai, cho phép sinh viên khám phá và thử nghiệm các khái niệm này trong một môi trường an toàn, được kiểm soát.

2.3. Quy trình tổ chức dạy học mô phỏng

Có rất nhiều ví dụ về các mô hình mô phỏng trong giáo dục giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng giải thích và hiểu các bài học nhất định. Phổ biến hiện nay có việc học và thi bằng lái xe, đó là một dạng trò chơi mô phỏng lái xe và xử lý các sự cố. Trong giảng dạy chuyên ngành Kinh tế, mô phỏng lãi suất thẻ tín dụng được giảng viên và sinh viên quan tâm. Trong các trường hiện nay, nhiều thí nghiệm Vật lý được mô phỏng, hỗ trợ tốt trong giảng dạy các nội dung Vật lý và kỹ thuật liên quan.

Quá trình dạy học được thực hiện dựa trên việc thiết kế kế hoạch dạy học. Việc dạy học dựa trên mô phỏng được chuẩn bị kỹ lưỡng của giảng viên từ khâu thiết kế đến đánh giá người học [6]. Trong đó, việc tổ chức dạy học sử dụng mô phỏng cần tiến hành theo quy trình chung, bao gồm các bước sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu học tập. Bước đầu tiên trong dạy học mô phỏng là xác định mục tiêu học tập. Những khái niệm hoặc kỹ năng mà giảng viên muốn sinh viên học thông qua mô phỏng sẽ hướng định hướng việc thiết kế mô phỏng.

Bước 2: Chọn loại mô phỏng. Có nhiều loại mô phỏng khác nhau được sử dụng để giảng dạy, chẳng hạn như mô phỏng ảo, mô phỏng nhập vai và mô phỏng dựa trên trò chơi. Chọn loại mô phỏng phù hợp với mục tiêu học tập và nhu cầu, năng lực của từng đối tượng sinh viên là điều quyết định thành công của dạy học mô phỏng.

Bước 3: Xây dựng kịch bản mô phỏng: Kịch bản mô phỏng được thiết kế để mang lại trải nghiệm học tập thực tế và hấp dẫn. Điều này liên quan đến việc tạo ra một “cốt truyện”, “nhân vật”, “bối cảnh” và những “thách thức” phù hợp với mục tiêu học tập.

Bước 4: Trình bày mô phỏng. Mô phỏng được trình bày dựa trên giao diện hoặc thiết bị đã thiết kế. Giao diện người dùng của mô phỏng trên máy tính thường được thiết kế trực quan và dễ sử dụng. Điều này bao gồm thiết kế các điều khiển, menu và cơ chế phản hồi.

Bước 5: Phát triển nội dung mô phỏng. Nội dung mô phỏng nên được thiết kế để cung cấp sự thể hiện thực tế và chính xác về các khái niệm hoặc kỹ năng được dạy. Điều này liên quan đến việc tạo các yếu tố hình ảnh và âm thanh, cũng như các quy tắc và thông số của mô phỏng.

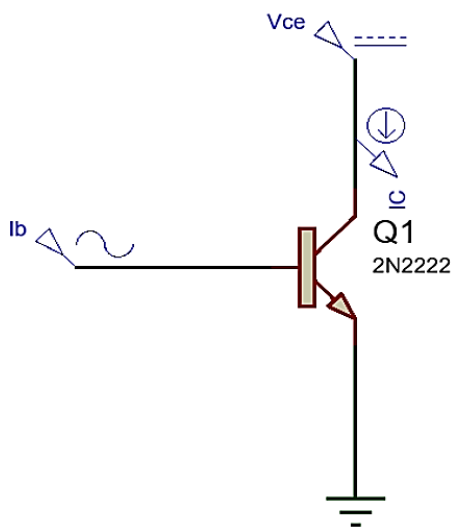
Bước 6: Đánh giá người học. Bước cuối cùng là đánh giá người học trong quá trình dạy học mô phỏng để đảm bảo chương trình giảng dạy. Điều này liên quan đến việc xác định cách tốt nhất để sử dụng mô phỏng trong quá trình dạy và học, chẳng hạn như làm trước, làm bài tập trên lớp hoặc làm sau.

Bằng cách thực hiện theo quy trình này, giảng viên thiết kế các bài học sử dụng mô phỏng hiệu quả cho việc giảng dạy nhằm mang lại trải nghiệm học tập hấp dẫn, thu hút sinh viên.

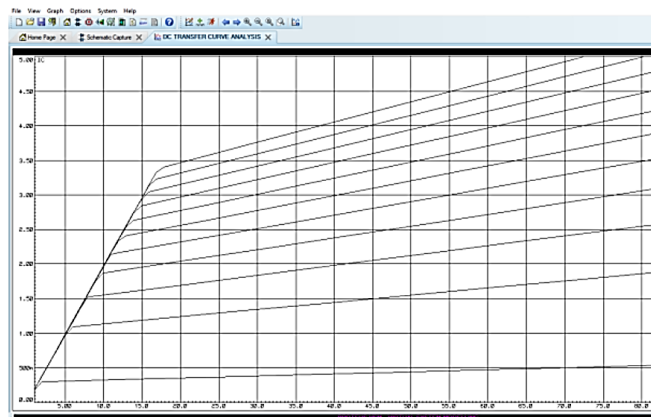
2.4. Thiết kế mô phỏng bài Thực hành Điện tử cơ bản

Đặc điểm của môn Thực hành Điện tử cơ bản là triển khai những bài học lí thuyết vào thực tế, giải quyết các nhiệm vụ thuộc về điện tử cơ bản trong thực tiễn kĩ thuật; sinh viên thực hành kĩ năng sử dụng những thiết bị vận hành nguyên lí kĩ thuật và ứng dụng điện tử. Do đó, môn Thực hành Kĩ thuật điện tử cơ bản phát triển cho sinh viên khả năng phân tích, thiết kế và lắp ráp, thử nghiệm các mạch điện tử. Đồng thời, môn học giúp sinh viên có kĩ năng làm việc nhóm, kĩ năng viết báo cáo, khả năng đọc hiểu các tài liệu kĩ thuật trong lĩnh vực điện tử. Với đặc điểm đó, việc thực hành trên lớp kết hợp học mô phỏng trên máy tính giúp sinh viên cải thiện hiệu quả học tập môn học, tạo động lực trong học tập, giúp sinh viên hiểu rõ hơn lí thuyết điện tử, phát triển kĩ năng thực hành trong lĩnh vực điện tử.

Trong khuôn khổ bài viết này, bài thực hành điện tử cơ bản áp dụng mô phỏng trong dạy học được thực hiện trên phần mềm Proteus. Giảng viên cho sinh viên cài đặt phần mềm trên máy tính cá nhân sinh viên; hướng dẫn sinh viên các công cụ cơ bản, cách lấy các linh



Hình 1: Sơ đồ mạch điện khảo sát đặc tuyến BJT



Hình 2: Đặc tuyến của BJT (NPN)

kiện điện tử trong thư viện, kết nối linh kiện theo mạch nguyên lí, sau đó, tiến hành học môn Thực tập Điện tử cơ bản với hai bài học sau đây:

Bài 1: Vẽ đặc tuyến của Transistor (BJT)

Mô phỏng mạch điện (xem Hình 1). Nguyên lí vẽ đặc tuyến Transistor sử dụng BJT loại NPN, điểm đất GND (0V), nguồn cung cấp một chiều là +Vd; Nguồn điện áp vào là xoay chiều có dạng hình sin Vb đưa vào Base của BJT; Tiến hành thí nghiệm mô phỏng đo điện áp Vce và dòng điện Ic.

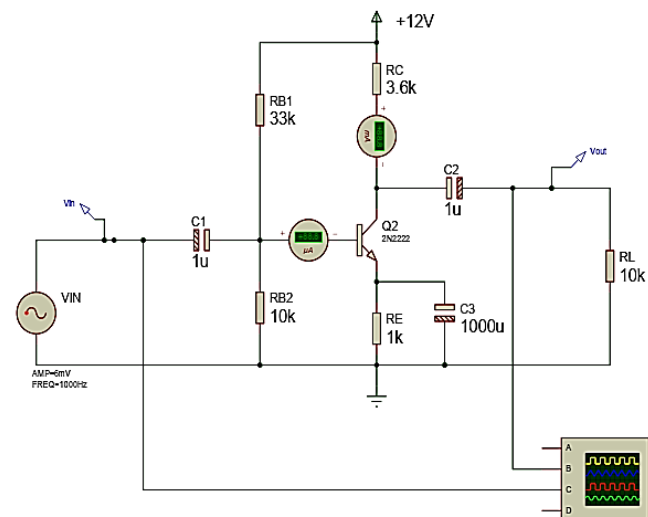
Phần mềm Proteus thể hiện đặc tuyến ngõ ra (xem Hình 2) của Transistor BJT loại NPN. Ứng với một giá trị Ib khác nhau, khi tăng dần Vce thì dòng Ic sẽ có dạng như trên đồ thị (Ic là trục tung). Kết quả cho ra họ đặc tuyến của BJT thể hiện mối liên hệ giữa Ic và Vce. Đọc kết quả trên đồ thị, xác định được Icmín xấp xỉ 250uA, Icmáx xấp xỉ 3,5 mA.

Bài 2: Mạch khuếch đại BJT

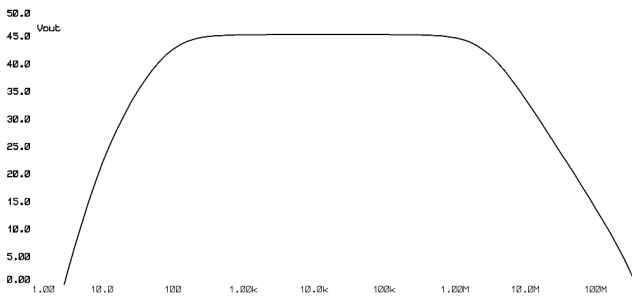
Mạch điện (xem Hình 3) gồm có các linh kiện Transistor BJT Q2; điện trở RB1, RB2, RC, RE; đồng hồ đo dòng mA, uA, tụ điện có cực tính C1, C2, C3, nguồn tín hiệu xoay chiều (AC), máy hiện sóng Oscilloscope, nguồn điện áp một chiều (DC) +12V, điểm đất GND (0V).

Mạch điện sử dụng mô phỏng là mạch phân cực cầu phân áp với nguồn 12V, khuếch đại tín hiệu hình sin (AC) theo kiểu Emitter chung (EC). Máy hiện sóng Oscilloscope trong Proteus sẽ đo, vẽ được sóng sin ở ngõ vào và ngõ ra của mạch khuếch đại. Dùng Oscilloscope mô phỏng để quan sát được hình dạng sóng vào, sóng ra, ngoài ra còn có thể đo điện áp của tín hiệu.

Quan sát cho thấy, điện áp được khuếch đại ở ngõ ra vẫn đảm bảo hình sin như tín hiệu ở ngõ vào. Đồng thời điện áp ngõ vào và ngõ ra lệch pha 180 độ (ngược pha) bởi vì mạch khuếch đại E chung. Sử dụng Proteus



Hình 3: Mạch khuếch đại BJT



Hình 4: Bảng thông của mạch khuếch đại BJT

vẽ được bằng thông bằng cách chọn Graph Mode (xem Hình 4). Đồng thời, qua mô phỏng xác định được tần số cắt thấp, tần số cắt cao của mạch khuếch đại.

2.5. Khảo nghiệm kế hoạch bài dạy mô phỏng

Việc khảo nghiệm kế hoạch bài dạy môn Thực hành Điện tử cơ bản ứng dụng mô phỏng được thực hiện qua khảo sát 50 giảng viên đang trực tiếp giảng dạy các chuyên môn kỹ thuật tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh. Người nghiên cứu đã gửi kế hoạch bài dạy (mô phỏng bài Thực hành Điện tử cơ bản) và hướng dẫn thực hiện đánh giá học tập của sinh viên. Việc đánh giá qua 10 câu khảo sát đến giảng viên được tiến hành bằng cách chọn một trong 05 mức độ: 1. Không hợp lý; 2. Ít hợp lý; 3. Hợp lý; 4. Khá hợp lý; 5. Rất hợp lý (xem Bảng 1).

Kết quả khảo sát thu được từ Google Forms nói lên thiết kế dạy học như đề xuất đảm bảo mục tiêu dạy học, với khoảng 78% giảng viên trả lời hợp lý (3). Trong quá trình dạy học mô phỏng, vấn đề hướng dẫn chi tiết cách học và truy cập công cụ, khái thác thư viện linh kiện môn học cũng như thực hiện kiểm tra đánh giá khá

quan trọng. Kết quả khảo sát nói lên rằng, kế hoạch bài dạy thể hiện trình tự chi tiết thực hành (82% ý kiến cho rằng, hợp lý (3)). Những thiết lập bài mô phỏng như đề xuất sẽ đảm bảo phát triển năng lực tự học (82% ý kiến chọn hợp lý (3)). Khoảng 66% số giảng viên được khảo sát cho rằng hợp lý (3) với bài học được thiết kế có phản hồi, tự đánh giá năng lực thực hành. Cùng với ý kiến hợp lý (3), có 46% cho rằng, thiết lập này tạo thuận lợi cho giảng viên lưu trữ hồ sơ giảng dạy.

Các giảng viên cũng đánh giá mức khá hợp lý (4) với 42% cho rằng, thiết lập quá trình học tập giúp sinh viên học tập các nội dung mô phỏng đảm bảo kiến thức từ dễ đến khó. 58% khá đồng tình với thiết kế bài dạy đảm bảo đánh giá phẩm chất, đánh giá năng lực thực hành điện tử. Đây cũng là hai nội dung được các giảng viên đánh giá mức rất hợp lý (5) cao nhất (34% và 38% nội dung tương ứng) so với các đánh giá còn lại.

Ở mức ít hợp lý (2), có 38% giảng viên chọn dạy học mô phỏng giúp điều chỉnh nội dung dạy học dễ dàng. Ngoài ra, 30% giảng viên được hỏi về thiết kế dạy học đã đề xuất đảm bảo hoạt động tương tác của người học, đã chọn mức ít hợp lý (2), hoặc với ý kiến dạy học mô phỏng dễ dàng triển khai trong dạy học online có 34% giảng viên chọn ít hợp lý (2).

Với số lượng 31 giảng viên trong số được khảo sát (62%) cho rằng, không hợp lý (1) với ý kiến thiết kế dạy học đảm bảo hoạt động tương tác của người học. Điều này nói lên thiết kế kế hoạch dạy học đã không ưu tiên hoạt động tương tác giữa người học với nhau, và giữa người học và giảng viên. Ngoài ra, 56% người được hỏi về việc thiết lập khóa học như đề xuất sẽ không dễ (không hợp lý (1)) cho giảng viên thực hiện trên triển khai trong dạy học online. 20% cho rằng không hợp lý

Bảng 1: Kết quả khảo sát giảng viên

STT	Nội dung khảo sát	Kết quả đánh giá (Số lượng phiếu trả lời)				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Thiết kế bài dạy đảm bảo thực hiện mục tiêu dạy học.	1	4	39	6	0
2	Kế hoạch bài dạy thể hiện trình tự chi tiết thực hành.	0	8	41	1	0
3	Thiết lập bài mô phỏng đảm bảo phát triển năng lực tự học.	0	2	41	3	4
4	Thiết kế dạy học đảm bảo hoạt động tương tác của người học.	31	15	4	0	0
5	Thiết lập nội dung mô phỏng đảm bảo quá trình học tập từ dễ đến khó.	0	0	12	21	17
6	Đảm bảo đánh giá phẩm chất, đánh giá năng lực thực hành điện tử.	0	0	2	29	19
7	Người học nhận được phản hồi, tự đánh giá được năng lực thực hành.	0	6	33	8	3
8	Dạy học mô phỏng dễ dàng triển khai trong dạy học online.	28	17	3	1	1
9	Giảng viên điều chỉnh nội dung dạy học dễ dàng.	10	19	17	3	1
10	Thiết lập này tạo thuận lợi cho giảng viên lưu trữ hồ sơ giảng dạy.	1	5	23	9	2

(Nguồn thu thập từ Google Forms, tháng 3 năm 2024)

(1) với ý kiến “Giảng viên điều chỉnh nội dung dạy học dễ dàng”.

Nhìn chung, những ý kiến đánh giá của giảng viên khi được khảo sát cho rằng, kế hoạch dạy học như đề xuất là đảm bảo quá trình dạy học, đảm bảo mục tiêu dạy học. Cấu trúc bài học thúc đẩy hoạt động tự học của người học nhưng hạn chế người học hoạt động tương tác trong học tập. Mặt khác, những thiết kế như đề xuất cũng gây ra những khó khăn cho giảng viên khi thực hiện dạy học online.

3. Kết luận

Được sự hỗ trợ của máy tính và các thiết bị kỹ thuật, công nghệ, dạy học bằng mô phỏng cần được thực hiện đúng quy trình và thường xuyên hơn ở giáo dục hiện đại. Thực tế triển khai dạy học môn Thực hành Điện tử

cơ bản và việc ứng dụng mô phỏng trong dạy học cho thấy, hiệu quả trong việc nâng cao hứng thú học tập và kết quả học tập của sinh viên. Ngoài việc hoàn thành các mục tiêu của hoạt động mô phỏng, sinh viên phải hiểu hệ thống thế giới thực và yếu tố làm cho mô phỏng hoạt động theo cách của nó. Giảng viên đánh giá quá trình học tập của sinh viên và đánh giá các năng lực của họ dựa trên kết quả của thực hành mô phỏng. Tổ chức thảo luận trong dạy học sẽ tạo cơ hội cho sinh viên thu thập kinh nghiệm, chia sẻ về các nguyên tắc hoặc ý tưởng chung có trong mô phỏng và liên hệ những ý tưởng với tình hình thế giới thực. Điều quan trọng đối với giảng viên sử dụng mô phỏng trong dạy học là dành thời gian cho quá trình thảo luận về nội dung được mô phỏng. Giảng viên cần tổ chức, định hướng, giới thiệu hay tóm tắt trong và khi kết thúc quá trình mô phỏng.

Tài liệu tham khảo

- [1] Thạch Thị Via Sa Na, (4/2022), *Nghiên cứu bộ thí nghiệm NI Elvis và phần mềm Multisim thiết kế bài đo lường điện cho sinh viên ngành Kỹ thuật Điện - Điện tử tại Trường Đại học Trà Vinh*, Tạp chí Công thương, số 7, tr.344-353.
- [2] Cổ Tôn Minh Đăng - Lê Chi Lan, (2023), *Quản lý dạy học theo định hướng giáo dục thông minh*, Tạp chí Giáo dục, tr.89-94.
- [3] Tuparov, G., Tuparova, D., & Tsarnakova, A, (2012), *Using interactive simulation-based learning objects in introductory course of programming*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, ELSEVIER, 46 pp.2276-2280.
- [4] Vlachopoulos, D., & Makri, A, (2017), *The effect of games and simulations on higher education a systematic literature review*, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol 14, num 1, diciembre, pp.1-33, Universitat Oberta de Catalunya.
- [5] Kabigting, L. D. C, (2021), *Computer Simulation on Teaching and Learning of Elected Topics in Physics*, *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, ISSN 2732-4362 (Online).
- [6] Stančić, H., Seljan, S., Cetinić, A., & Sanković, D, (2007), *Simulation Models in Education*, *Digital Information and Heritage*, pp.469-81.

SIMULATION IN TEACHING PRACTICAL BASIC ELECTRONICS SUBJECT FOR ELECTRICAL ENGINEERING STUDENTS

Tran Tuyen

Email: ttuyenqb@hcmute.edu.vn
Ho Chi Minh City University of Technology and Education
No.01, Vo Van Ngan street, Thu Duc city,
Ho Chi Minh City, Vietnam

ABSTRACT: *Electronics practice plays a crucial role in training students majoring in engineering, but traditional teaching faces many limitations. This article proposes ways to effectively integrate simulation into teaching, applying simulation methods to create excitement and improve learning efficiency in Basic Electronics Practice for students. The research focuses on simulation methods in teaching and the process of organizing simulation teaching. It is not only a teaching support tool but also a bridge between theory and reality, creating a diverse and effective learning environment for students. Its application to teaching is to use computer tools and software to create hypothetical situations, examples, and practical exercises for students. The study tests the teaching plan using simulation in Basic Electronics Practice, ways to deploy it in lectures, and the initial assessment of its application in teaching Basic Electronics Practice.*

KEYWORDS: *Simulation in teaching, simulation methods in teaching, process to organize simulation teaching, teaching electronics practice, designing teaching plans.*