

## PHƯƠNG PHÁP MÔ PHỎNG TRONG GIẢNG DẠY CÁC CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT

Ngô Tứ Thành

Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

(Bài nhận ngày 10 tháng 05 năm 2008, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 26 tháng 09 năm 2008)

**TÓM TẮT:** Bài báo này đưa ra cách dạy học theo phương pháp mô phỏng – phương pháp dạy thường được sử dụng ở các trường đại học kỹ thuật. Trọng tâm chính của phương pháp này là tổ chức quá trình dạy một cách logic theo phương pháp nghiên cứu khoa học, nhằm tạo ra một môi trường học cho sinh viên thực hiện cách giải quyết vấn đề thực trên máy tính. Dạy bằng phương pháp mô phỏng là sự tổng hợp các phương pháp và kỹ thuật dạy khác nhau. Bằng khả năng sử dụng các phương pháp dạy học khác nhau của người thầy, dạy theo phương pháp mô phỏng có thể được áp dụng một cách linh hoạt.

**Từ khóa :** Mô phỏng, phương pháp, khoa học, kỹ thuật, bài giảng, quá trình.

### 1. GIỚI THIỆU

Mô phỏng thường được dùng trong nghiên cứu khoa học (NCKH), là quá trình phát triển mô hình hoá rồi mô phỏng một đối tượng cần nghiên cứu. Thay cho việc phải nghiên cứu đối tượng cụ thể mà nhiều khi là không thể hoặc rất tốn kém tiền của, chúng ta xây dựng những mô hình hoá của đối tượng đó trong phòng thí nghiệm và tiến hành nghiên cứu đối tượng đó dựa trên mô hình hoá này. Kết quả rút ra được phải có kiểm chứng với kết quả đo đạc thực tế. Dựa trên những kết quả thu được sau quá trình mô phỏng, ta có thể rút ra hướng đi tiếp cho nghiên cứu và sản xuất về sau. Đây là lĩnh vực phức tạp, trong bài báo này chỉ giới hạn nghiên cứu việc ứng dụng khoa học công nghệ trong giáo dục và cơ sở lý luận cho việc sử dụng mô phỏng trong dạy học nhằm đổi mới phương pháp giảng dạy hiện nay ở các trường đại học kỹ thuật.

### 2. NHỮNG LÝ DO SỬ DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TRONG GIÁO DỤC VÀ PHƯƠNG PHÁP MÔ PHỎNG TRONG GIẢNG DẠY CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT

#### 2.1 Những bất cập về phương pháp truyền thống khi dạy chuyên ngành kỹ thuật

Phương pháp giảng dạy cổ điển nặng về truyền đạt một chiều, đặc trưng nhất là thầy giảng trò ghi. Sự minh hoạ bằng hình vẽ hay một vài giáo cụ trực quan được xem như một bước sâu hơn trong phương pháp giảng dạy. Cho sinh viên làm bài tập và các hình thức kiểm tra cũng chỉ có tính chất củng cố những kiến thức đã được tiếp thu một cách thụ động.

Với một số ngành học, môn học có tính chất “sôi kinh, nấu sừ” thì có thể phương pháp giảng dạy truyền thống, thầy “giáp mặt” với trò chưa lộ rõ các nhược điểm. Nhưng đối với lĩnh vực giáo dục kỹ thuật, phải đào tạo cả kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp trong các ngành công nghiệp có mức độ tự động hoá, tin học hoá ngày càng cao thì phương pháp giảng dạy cũ sẽ trở nên bất cập vì những lý do sau :

- Do diễn giải chỉ bằng logic tư duy, thầy dẫn dắt truyền đạt để trò thu nhận nên chỉ dừng lại được ở các mô hình toán học hay sơ đồ thuật toán, lưu đồ công nghệ v.v.; kết quả là các kỹ sư, cử nhân đào tạo ra “ôm một mớ lý thuyết” mà khai triển ứng dụng rất khó khăn. Công bằng mà nói thì có một số sinh viên xuất chúng phát huy được các kiến thức hàn lâm nhưng tỷ lệ này còn rất khiêm tốn.

- Do tiếp thu thụ động, người học bị hạn chế sự sáng tạo, thiếu khả năng tự nghiên cứu trong quá trình tiếp cận các lĩnh vực công nghệ mới nên sau quá trình học ra làm việc bị động với công việc, nhất là thiếu khả năng tự đào tạo, cập nhật và tự nâng cao trình độ.

- Thiếu khả năng làm việc nhóm, thiếu khả năng hợp tác trong công việc mà đó lại là các đòi hỏi ngày càng cần thiết đối với các kỹ sư hiện nay.

## 2.2 Tính tất yếu khi sử dụng Khoa học công nghệ trong giáo dục chuyên ngành kỹ thuật

Giáo dục kỹ thuật trong thời đại tin học hoá và tự động hoá ngày càng sâu rộng, các chuyên ngành học thường sử dụng ngày càng nhiều các thiết bị thực hành hiện đại. Nhiều môn học mới ra đời trên cơ sở các thành tựu khoa học và công nghệ ở các lĩnh vực kỹ thuật khác nhau, như ngành cơ khí tăng dần mức độ tự động hoá, các ngành kỹ thuật điện, điện tử và cơ khí tiến tới đang xen nhau làm cho ngành cơ điện tử (mechatronic) ra đời và phát triển. Mức độ giao nhau rõ nét trong chuyên ngành cơ điện tử còn thể hiện ở sự tích hợp các công nghệ khác nhau. Trước sức ép về công nghệ đó cần phải có chiến lược đổi mới phương pháp giảng dạy các chuyên ngành kỹ thuật ở bậc đại học dựa vào chính thành tựu của khoa học công nghệ.

Bảng đen phấn trắng, máy chiếu, máy ghi âm, dạy qua đài truyền thanh, đài truyền hình . . . dạy bằng máy tính. . . Đó là một quá trình phát triển khoa học công nghệ trong giáo dục nói chung giảng dạy nói riêng. Lịch sử ứng dụng Khoa học công nghệ vào giáo dục được khẳng định dựa trên hai lý do chính :

(1) Khoa học công nghệ (KH&CN) có mặt ở khắp mọi nơi, khi mà giáo dục ở mọi quốc gia luôn được ưu tiên hàng đầu thì việc ứng dụng KH&CN trong giáo dục là lẽ đương nhiên.

(2) Kết quả nghiên cứu đã thử nghiệm áp dụng KH&CN, các phương pháp mô phỏng trên máy tính đã giải quyết được bất cập của lối dạy học truyền thống mang lại hiệu quả rõ rệt trong giáo dục.

Việc áp dụng khoa học công nghệ trong giáo dục là vấn đề lớn đã được trình bày khá kỹ trong [1], trong bài báo này chỉ tập trung nghiên cứu về mô phỏng trong dạy học chuyên ngành kỹ thuật.

## 2.3. Tổng quan về các kết quả nghiên cứu mô phỏng trong giảng dạy kỹ thuật [6]

Công nghệ thông tin ngày một phát triển, tốc độ của các máy vi tính ngày càng nhanh, khả năng lưu trữ dữ liệu của máy vi tính ngày một lớn, nhiều công cụ lập trình mới và thuận tiện ra đời như : Matlab, Java, Visual Nastran . . . Các công cụ này đã nhanh chóng được đưa vào sử dụng để mô phỏng các thiết bị, hệ thống điều khiển . . . phục vụ cho các công tác nghiên cứu khoa học. Nhiều trường đại học, cao đẳng khối kỹ thuật trong nước đã sử dụng các phần mềm mô phỏng trên để phục vụ cho giảng dạy. Ví dụ Bộ môn phương pháp giảng dạy Khoa sư phạm kỹ thuật trường Đại học sư phạm TP HCM đã đưa vào chương trình đào tạo học phần “ứng dụng công nghệ thông tin trong kỹ thuật”, trong đó có dạy các kỹ thuật mô phỏng, các nguyên tắc thiết kế phần mềm mô phỏng phục vụ giảng dạy. . . Nhờ sự hỗ trợ của các phần mềm mô phỏng trong giảng dạy đã làm cho quá trình truyền thụ kiến thức được thuận tiện hơn. Tuy nhiên, nếu sử dụng các phần mềm mô phỏng chỉ nhằm minh họa các thiết bị, hiện tượng, qui trình nào đó . . . một cách tường minh hơn, thì phương pháp giảng dạy vẫn chưa có thay đổi về chất. Vì vậy nội dung bài viết là xây dựng cơ sở lý luận nhằm đổi mới phương pháp giảng dạy theo mô hình mô phỏng trong nghiên cứu khoa học và áp dụng vào giảng dạy chuyên ngành kỹ thuật.

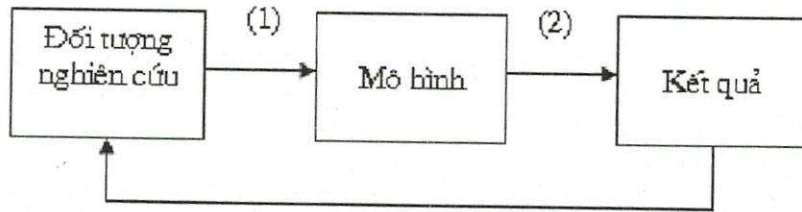
### 3. XÂY DỰNG CẤU TRÚC MÔ PHỎNG TRONG DẠY HỌC THEO MÔ HÌNH MÔ PHỎNG TRONG NCKH

Để có thể đưa ra cơ sở lý luận xây dựng lý thuyết mô phỏng trong dạy học chuyên ngành kỹ thuật, việc trước tiên phải tìm hiểu cấu trúc tổng quát của phương pháp mô phỏng trong nghiên cứu khoa học. Trên cơ sở đó để tìm ra cấu trúc phù hợp cho mô phỏng trong dạy học.

#### 3.1 Mô phỏng trong nghiên cứu khoa học [2]

Ngày nay, nhờ các máy tính có tốc độ nhanh, dung lượng bộ nhớ lớn, cộng với kỹ thuật lập trình hiện đại nên có thể xây dựng được các mô hình với đối tượng có cấu trúc phức tạp. Bản chất của phương pháp mô phỏng là xây dựng một mô hình thể hiện bằng chương trình máy tính cho đối tượng cần nghiên cứu, sau đó tiến hành các thực nghiệm trên mô hình (hình 1). Như vậy, *mô phỏng là thực nghiệm quan sát và điều khiển trên mô hình của đối tượng quan sát.*

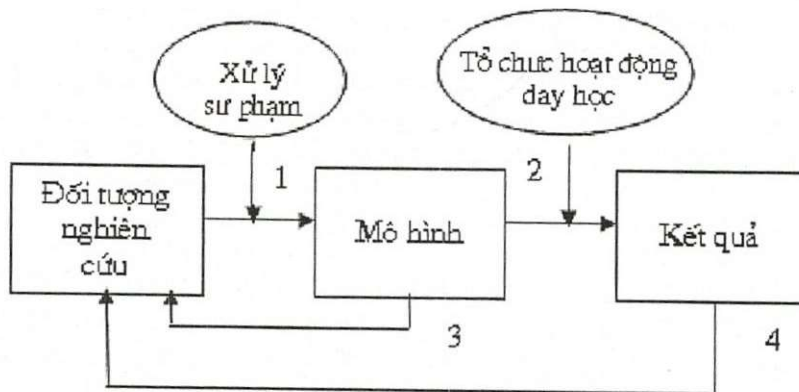
Cấu trúc của phương pháp mô phỏng (PPMP) gồm : đối tượng cần nghiên cứu, mô hình, kết quả nghiên cứu mô hình (hình 1).



Hình 1. Cấu trúc quá trình mô phỏng trong nghiên cứu khoa học

#### 3.2. Xây dựng cấu trúc mô phỏng trong dạy học [2]

Thực chất mô phỏng trong dạy học là trường hợp riêng của mô phỏng trong nghiên cứu khoa học. Do đó ta có thể định nghĩa mô phỏng trong dạy học cũng là một dạng mô phỏng nghiên cứu khoa học (như hình 1), là mô phỏng thế giới nhận thức, nó cho phép tiến hành giảng dạy theo chế độ tương tác, phát triển khả năng học trên các tri thức đã lĩnh hội được. Như vậy cấu trúc PPMP trong dạy học sẽ bao gồm cả “xử lý sự phạm và “tổ chức hoạt động dạy học” nằm xen kẽ nhau như hình 2.



Hình 2. Cấu trúc PPMP trong dạy học

### 3.3. Mối quan hệ giữa PPMP trong dạy học với phương pháp khoa học [2]

Như trên đã phân tích, khoa học phát triển sẽ hình thành nên nhiều ngành học, môn học mới. Các môn học chuyên ngành kỹ thuật phản ánh có chọn lọc những thành tựu của kỹ thuật-công nghệ theo quan điểm sư phạm. Nghĩa là kỹ thuật-công nghệ có trước và là cơ sở của môn chuyên ngành kỹ thuật. Đối tượng nghiên cứu và nội dung phản ánh của hoạt động nghiên cứu khoa học và hoạt động học tập về cơ bản giống nhau, nên một số thao tác thủ thuật, con đường nhận thức của các nhà khoa học được giáo viên sử dụng trong dạy học. Nghĩa là qua dạy học giáo viên còn phải dạy sinh viên những cách tư duy của người làm khoa học. Do vậy phương pháp dạy học (PPDH) là tổng hợp của phương pháp khoa học (PPKH) và phương pháp sư phạm (PPSP). Sự khác biệt giữa hai PPDH và PPKH là ở chỗ, PPKH của nhà khoa học : chủ động, tự lực, sáng tạo ra chân lý mới, còn PPDH làm cho sinh viên chủ động, sáng tạo trong khuôn khổ của giáo viên. PPKH là quá trình khám phá, còn PPDH là quá trình học sinh nhận thức những gì PPKH đã khám phá.

PPMP có chức năng nhận thức khoa học, học tập của học sinh cũng là quá trình hoạt động nhận thức khoa học, do vậy có thể coi PPMP trong dạy học (gọi tắt là PPMPDH) tiếp cận với PPKH.

PPMPDH =  $\Psi$ (PPKH);  $\Psi$  bao gồm các yếu tố : mục đích dạy học, nội dung dạy học, các giai đoạn của sự học tập, đặc điểm học sinh, sinh viên. Khi trình độ của học sinh tăng lên thì PPMPDH càng gần với PPKH.

### 2.4 Tác động của PPMPDH đối với công nghệ dạy học [3]

Bản chất của công nghệ dạy học là sự áp dụng những thành tựu của khoa học công nghệ vào quá trình dạy học nhằm đạt mục đích đề ra như mô tả ở hình 3.

Trong mỗi thời kỳ lịch sử, mục đích và nội dung dạy học luôn được đổi mới, kéo theo sự đổi mới về PPDH. Ngày nay, trong thời đại khoa học công nghệ phát triển như vũ bão ( đặc biệt là công nghệ thông tin), cùng với sự đổi mới về mục đích dạy học và nội dung dạy học (hiện đại về tri thức và kỹ năng), PPDH cũng phải thay đổi để tiếp cận và làm quen với công nghệ mới. PPMPDH là quá trình thay đổi phương pháp dạy học theo hướng tiếp cận với công nghệ hiện đại trên cơ sở kế thừa và phối hợp nhuần nhuyễn với phương pháp truyền thống.

## 4.ÁP DỤNG PPMPDH VÀO GIẢNG DẠY CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT

### 4.1 Tác dụng của phương pháp Mô phỏng vào giảng dạy chuyên ngành kỹ thuật [4]

Đặc điểm của các môn học chuyên ngành kỹ thuật như trên đã phân tích là tìm hiểu, phân tích, thiết kế mạch cùng với các phần thí nghiệm, thực hành trợ giúp nên các bài giảng trên lớp của môn học này thường lồng ghép rất nhiều hình vẽ mạch điện tử. Với phương pháp dạy học truyền thống để thể hiện các hoạt động của các thiết bị này, giáo viên phải dành khá nhiều thời gian vẽ hình trên bảng, tuy nhiên những hình vẽ này trên bảng luôn ở trạng thái “tĩnh” khó có sức thuyết phục.

Phương pháp dạy học sử dụng PPMP có nhiều ưu điểm. Trước hết, nó vẫn duy trì được ưu điểm của phương pháp giảng dạy truyền thống là phát huy vai trò chủ đạo của người Thầy, bên cạnh đó PPMP lại có thể mạnh mẽ mà phương pháp dạy học truyền thống không thể có như sử dụng hình ảnh động, mô phỏng hoạt động “như thật” của các mạch điện tử, thực hành ảo, các hoạt động của thiết bị, sinh viên có thể “can thiệp” vào tiến trình bài giảng như thay đổi “thông số” kỹ thuật của thiết bị ảo... nên giúp sinh viên nhanh chóng nắm vững kiến thức. Hơn nữa toàn bộ bài giảng sẽ được trình bày bằng datashow và máy tính nên giáo viên sẽ tiết kiệm đáng kể thời gian trình bày trên bảng. Vì vậy giáo viên có nhiều quỹ thời gian để làm việc trực tiếp với học trò hơn, nâng cao hiệu quả giảng dạy.

Phương pháp dạy học sử dụng PPMP đã đổi mới phương thức giảng dạy, chuyển việc giảng viên truyền thụ kiến thức cho học sinh sang giảng viên hướng dẫn học sinh tìm kiếm tri thức, tìm cách khám phá khoa học.

Phương pháp dạy học sử dụng PPMP cho phép chúng ta xác lập được phương pháp học tập hiệu quả nhất cho người học và cũng dễ dàng lý giải các câu châm ngôn:

- Nếu tôi chỉ nghe thì tôi sẽ quên ngay,
- Nhưng nếu tôi nhìn thì tôi sẽ nhớ,
- Còn nếu tôi thực hành thì tôi sẽ hiểu

(I hear I forget, I see I remember, I do I understand)

“Nếu tôi chỉ nghe”, tức là nghe giảng theo phương pháp truyền thống, thầy đọc trò ghi, học sinh rất dễ quên.

“ Nếu tôi nhìn”, tức là nhìn trên màn hình xem các mô hình chuyên động như thật quá trình vận hành của thiết bị sẽ giúp học sinh nhớ bài giảng lý thuyết. Câu này cũng giống nghĩa với câu châm ngôn “trăm nghe không bằng một thấy”

“Nếu tôi thực hành”, tức là cho phép sinh viên được “thực hành” ngay trên các thiết bị ảo như thật sẽ giúp sinh viên hiểu sâu sắc bản chất vấn đề. Điều này ý kiến cho rằng trí nhớ là quá trình tái hiện tích hợp của các giác quan.

Xét về phương diện lý luận, PMPDH bổ sung vào lý luận phương pháp giáo dục hiện đại ở khía cạnh mới : Học sinh tự tìm kiến thức bằng hành động thao tác trực tiếp vào các thiết bị ảo, các mô hình trong bài giảng như những giáo viên. Trong khi phương pháp giáo dục truyền thống khi dạy các môn kỹ thuật chủ yếu là : Giáo viên làm mẫu còn học sinh làm theo.

#### 4.2. Xây dựng quy trình vận dụng PPMP trong dạy học chuyên ngành kỹ thuật

Từ cấu trúc tổng quát của PMPDH, các bước và các yếu tố để tiến hành mô phỏng cũng tương tự như các bước của các nhà khoa học cộng với sự tác động sự phạm của giáo viên. Giáo viên có nhiệm vụ mô hình hóa và sau đó sử dụng mô hình với mục đích sự phạm như một phương tiện nhận thức giúp sinh viên hiểu rõ một khái niệm nào đó. Nhiệm vụ của giáo viên phải biến đổi những mô hình trong sách cho dễ hiểu hơn, sinh động hơn, tìm ra mối liên hệ đang ẩn dấu trong các hình vẽ, sơ đồ đó. Bằng khả năng mô phỏng hình ảnh động, bài học trở nên hấp dẫn hơn, làm sống lại quá trình suy nghĩ và hành động của các nhà khoa học.

#### 4.3 Soạn bài giảng theo PPMP

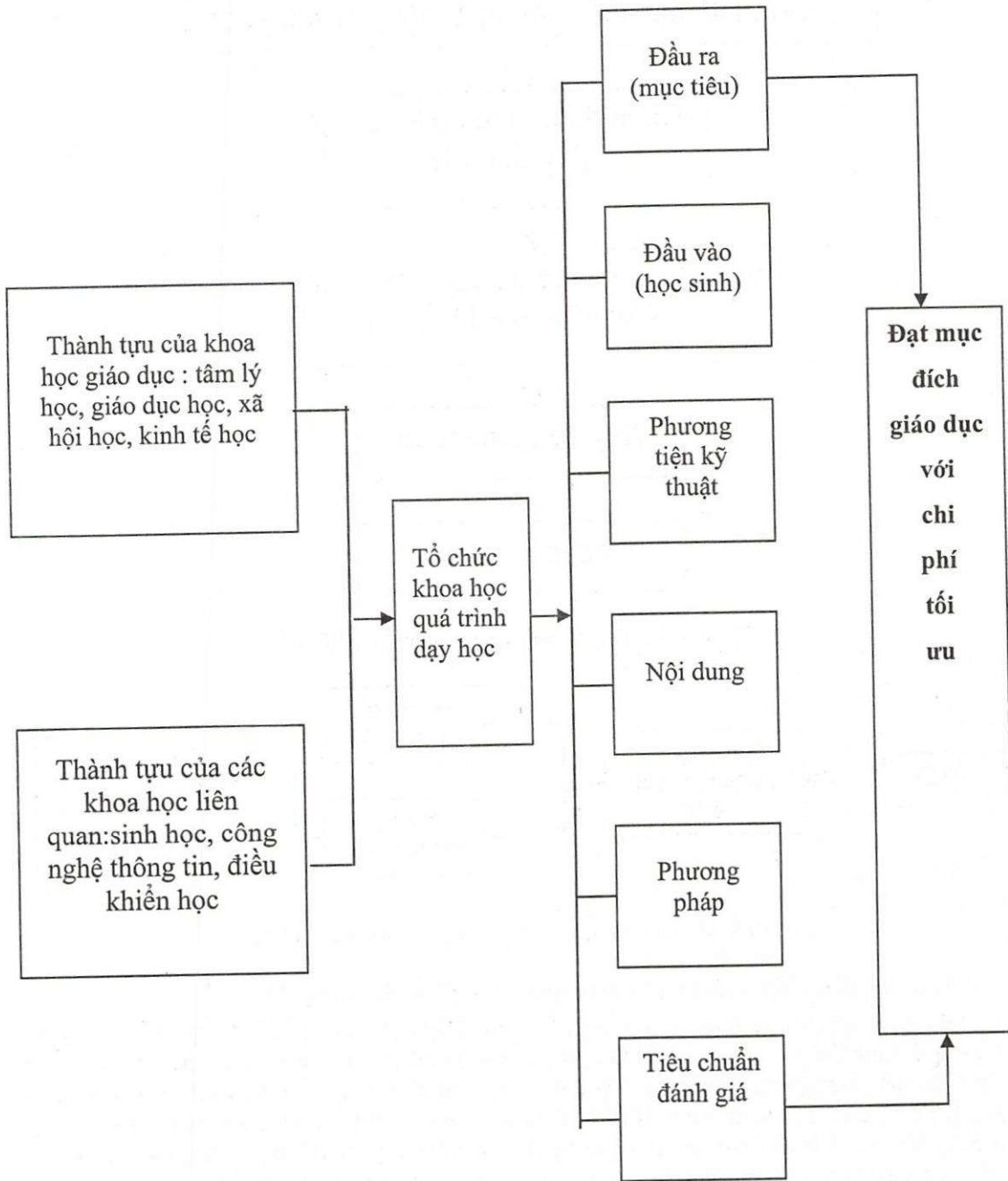
Sau khi xây dựng xong các phần mềm mô phỏng, tiếp theo là soạn giáo án theo PPMP. Khi xây dựng bài giảng phải bảo đảm sự đồng bộ giữa thiết bị, nội dung và phương pháp, tạo ra được mâu thuẫn, kích thích hứng thú của học sinh, thoả mãn các yêu cầu tích cực, sáng tạo, phát triển tư duy của PPMP. Phối hợp chặt chẽ giữa các bước chuyển động của hình vẽ phù hợp với phương pháp angorit và các tình huống nêu vấn đề.

Tim mối liên hệ giữa các yếu tố: PPMP, phát triển tư duy và trí tưởng tượng, hứng thú nhận thức và chất lượng dạy học. Cụ thể tìm mối liên hệ theo hướng dùng PPMP (kết hợp với các phương pháp dạy học tích cực) để gia công sự phạm nội dung dạy học, lựa chọn, sắp xếp, tạo ra các hình ảnh - biểu tượng, liên kết các biểu tượng và cho chúng vận động, trên cơ sở đó xây dựng các biểu tượng mới, tiếp tục quá trình hình thành biểu tượng mới của biểu tượng..., khái quát, suy diễn và tiên đoán. Kết quả là:

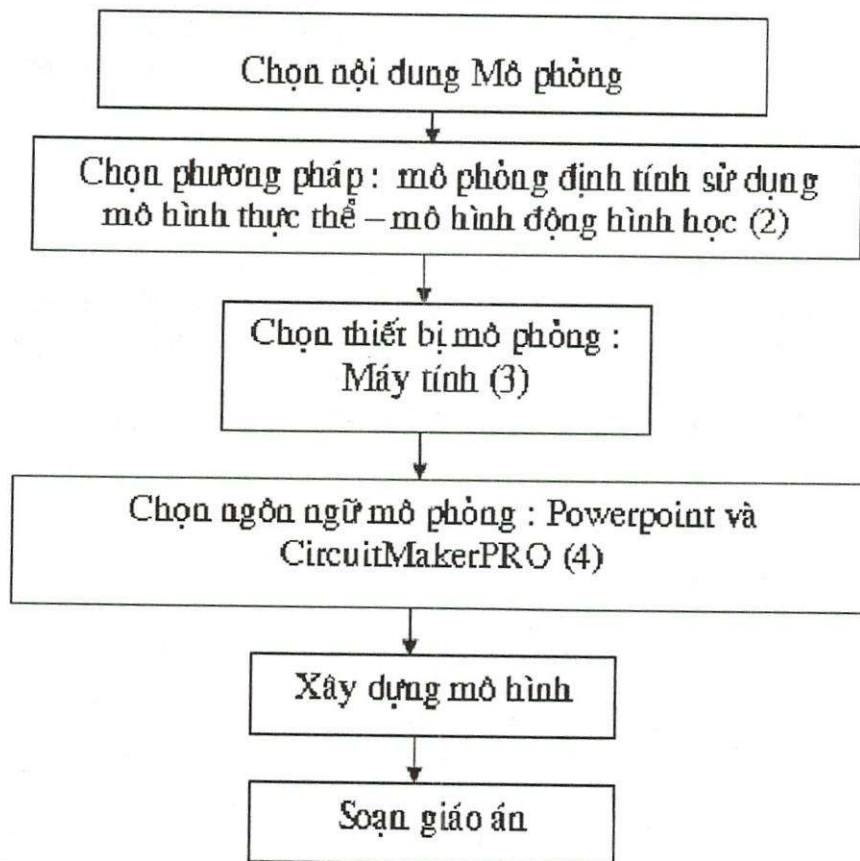
- Trí tưởng tượng của học sinh hoạt động liên tục, hỗ trợ cho việc phát triển tư duy.
- Nội dung dạy học trở nên tự nhiên, liên tục, sống động, hấp dẫn và logic. Điều đó sẽ làm tăng hứng thú nhận thức của người học. Hứng thú nhận thức lại tích cực hoá toàn bộ hoạt động nhận thức của học sinh. Do đó chất lượng dạy học đạt được ở mức cao hơn. Đây chính là cơ

chế vận động đạt tới mục đích nghiên cứu.

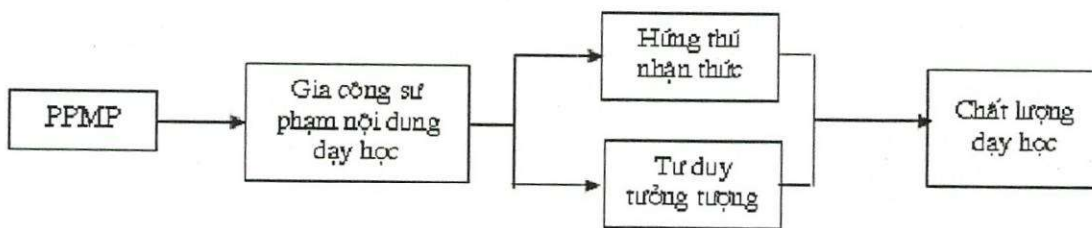
Chuyên ngành kỹ thuật có nhiều lĩnh vực, để làm rõ hơn phần cơ sở lý luận trên, phần tiếp sẽ giới thiệu bài toán mô phỏng phục vụ giảng dạy chuyên ngành kỹ thuật điện tử, cụ thể là mô phỏng quá trình điều chế xung.



Hình 3. Bản chất công nghệ dạy học



Hình 4. Sơ đồ quy trình soạn giáo án theo PPMP



Hình 5. Mô hình nâng cao chất lượng dạy học bằng PPMP

#### 4.4. Giới thiệu phần mềm mô phỏng quá trình điều chế xung [5]

Điều chế xung được ứng dụng rộng rãi trong thông tin và các hệ thống xử lý dữ liệu. Trong quá trình điều chế xung một hay một số các tham số của sóng mang thay đổi theo tín hiệu điều chế, tương ứng có một số loại điều chế xung như điều biên xung (PAM), điều rộng xung (PDM), điều chế vị trí xung (PPM), điều tần xung (PFM) và điều chế xung mã (PCM). Sự mô phỏng quá trình điều chế xung được thực hiện trong chế độ tương tác, cho phép sinh viên hiểu sâu được các ảnh hưởng của các tham số (như hệ số điều chế, tần số, độ rộng hay dạng xung...) lên phổ của tín hiệu điều chế xung.

Chương trình mô phỏng được thực hiện trong môi trường MATLAB. Phương pháp mô phỏng giúp cho sinh viên tiếp cận các vấn đề khó một cách trực quan, sinh động và dễ hiểu

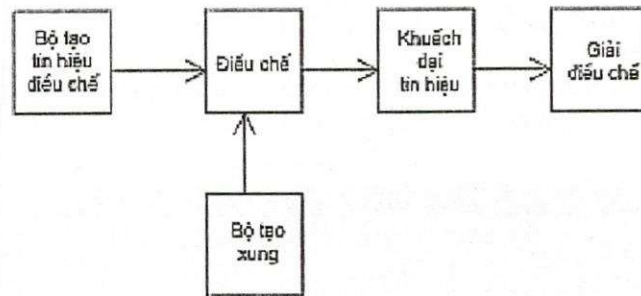
hơn. Đồng thời giúp cho sinh viên hiểu một cách sâu sắc hơn ý nghĩa vật lý của quá trình, kết quả của thực nghiệm được biểu diễn dưới dạng đồ thị do đó tránh được những tính toán nhầm lẫn.

**Phương pháp thực hiện**

Có một số dạng tín hiệu điều chế xung như PAM, PPM, PDM, PFM và PCM. Các vấn đề được đặt ra khi xây dựng một hệ thống mô phỏng là:

- Mô phỏng được sự tạo các tín hiệu điều chế xung khác nhau.
- Có khả năng nghiên cứu các tín hiệu trong chế độ tương tác và có thể phân tích được ảnh hưởng của các tham số (như hệ số điều chế, độ rộng xung, tần số xung, dạng xung...) lên phổ của tín hiệu.

Trên cơ sở này chúng ta đưa ra sơ đồ khối của hệ thống mô phỏng quá trình điều chế xung như hình 6



Hình 6

Khối 1: bộ tạo xung. Trong đó có thể chọn một số dạng xung như xung vuông, xung răng cưa, xung Gaussian được mô tả bởi công thức toán học sau:

- Xung vuông

$$x(t) = \begin{cases} a & \text{với } |t| \leq \frac{\tau}{2} \\ 0 & \text{với } \frac{\tau}{2} \leq |t| \leq \frac{T}{2} \end{cases}$$

- Xung răng cưa

$$x(t) = \begin{cases} 2at/T & \text{với } 0 \leq t \leq T/2 \\ 0 & \text{với } T/2 \leq t \leq T \end{cases}$$

- Xung Gaussian

$$x(t) = ae^{-\beta^2 t^2}$$

trong đó: a là biên độ xung ; T là chu kỳ của tín hiệu

t là thời gian tồn tại xung; b là hằng số

Khối 2: bộ tạo tín hiệu điều chế. Có thể chọn một trong các dạng tín hiệu sau:

- Dạng tín hiệu sin

$$m(t) = a \sin(\Omega t + \varphi)$$



- Dạng xung vuông

$$m(t) = \begin{cases} a & \text{với } 0 \leq t \leq T/2 \\ -a & \text{với } T/2 \leq t \leq T \end{cases}$$

trong đó: a là biên độ tín hiệu

T là chu kỳ tín hiệu hiệu

j là góc pha đầu

Khối 3: bộ điều chế.

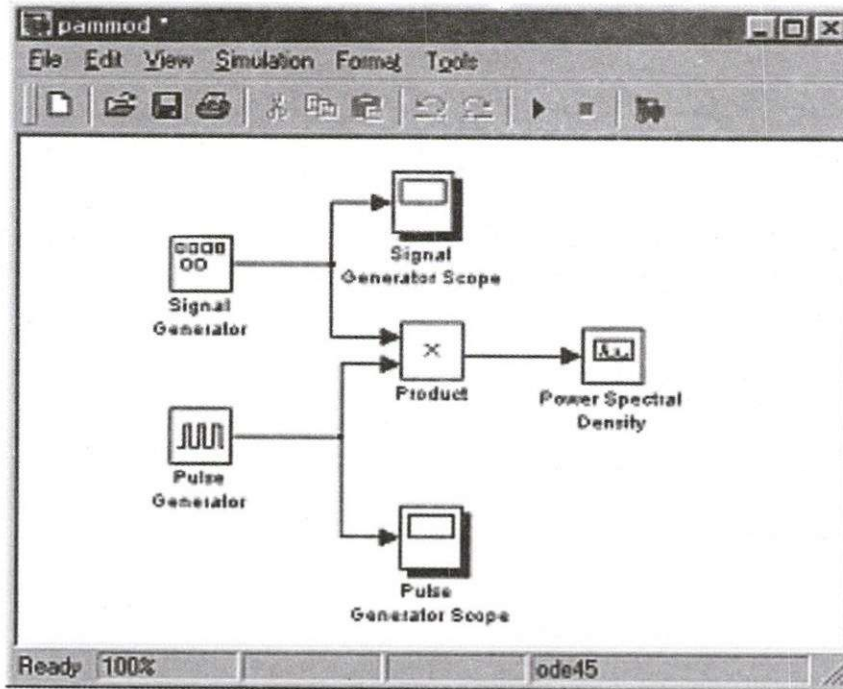
Khối 4: bộ khuếch đại tín hiệu.

Khối 5: bộ giải điều chế.

Chúng ta có thể quan sát các tín hiệu điều chế, sóng mang hoặc tín hiệu điều chế xung trong miền thời gian hoặc trong miền tần số với các tham số thay đổi. Để nhận được phổ của tín hiệu ta sử dụng FFT (Biến đổi Fourier nhanh).

### Mô tả chương trình

Trong phạm vi bài báo này chỉ mô tả chương trình mô phỏng quá trình PAM. Để chạy chương trình mô phỏng cần thực hiện theo các bước sau:



Hình 7

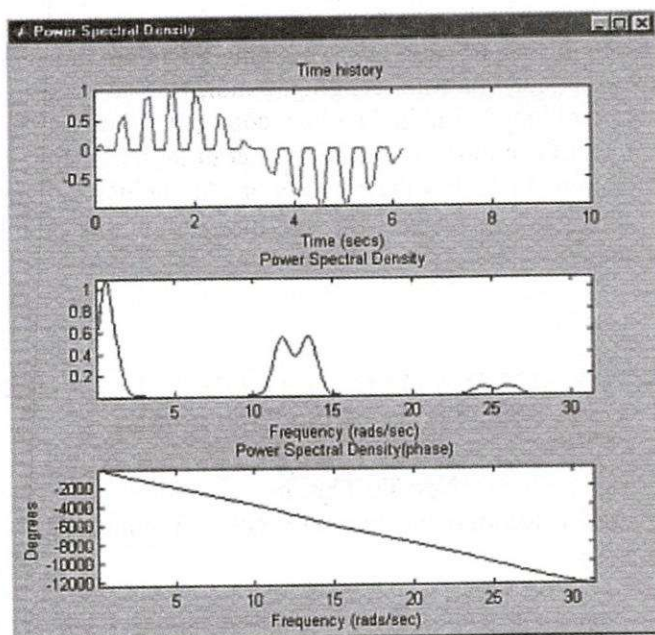
Bước 1. Trước tiên cần khởi động chương trình MATLAB.

Bước 2. Tải chương trình mô phỏng trong MATLAB. Một cửa sổ mới sẽ xuất hiện trên màn hình (hình 7). Trước khi thực hiện quá trình mô phỏng, cần thực hiện việc chọn các tham số theo yêu cầu.

Bước 3. Để khởi động chương trình mô phỏng, chọn Start từ menu SIMULATION (hoặc dùng phím tắt Ctrl + T).

Bước 4. Thay đổi một hoặc một số tham số cần nghiên cứu, rồi lặp lại bước 3. Quan sát kết quả thu được.

Bước 5. Dừng chương trình, chọn Stop trong menu SIMULATION (hoặc sử dụng phím tắt Ctrl + T).



Hình 8

Sau khi kết thúc công việc, đóng chương trình bằng cách chọn menu File rồi chọn Close, cửa sổ của chương trình sẽ đóng lại và trở về cửa sổ MATLAB. Để thoát ra khỏi chương trình MATLAB chọn File, rồi chọn Exit MATLAB.

#### *Thử nghiệm và phân tích kết quả thử nghiệm*

Khởi động chương trình như bước 3 ở trên, sau đó thay đổi một số tham số cần nghiên cứu như bước 4 rồi lặp lại bước 3. Kết quả thu được như biểu diễn dưới dạng đồ thị trên hình 8. Kết quả thử nghiệm cho thấy, chương trình mô phỏng :

- Đã đưa ra các dạng tín hiệu điều chế xung (PAM) khác nhau.
- Có thể nghiên cứu các tín hiệu trong chế độ tương tác và có thể phân tích được ảnh hưởng của các tham số (như hệ số điều chế, độ rộng xung, tần số xung, dạng xung...) lên phổ của tín hiệu.
- Được thực hiện trong môi trường tương tác sinh động mà không yêu cầu các thiết bị truyền thống được dùng trong các phòng thí nghiệm.
- Cho các kết quả như mong muốn, nhưng lại tránh cho sinh viên các tính toán lặp lại nhàm chán.

## 5. KẾT LUẬN

Trong giáo dục kỹ thuật hiện nay cần phải tăng tính chủ động sáng tạo cho sinh viên, rèn luyện các kỹ năng làm việc nhóm, hợp tác trong các hoạt động học tập và nghiên cứu, giáo viên đóng vai trò cố vấn các hoạt động có mục đích của sinh viên để các em tiếp thu các kiến thức mới một cách tích cực. Diễn giảng của giáo viên cần tăng dần mức độ sử dụng các phương thức giảng dạy hiện đại như tăng cường sử dụng đa phương tiện, chuẩn bị các bài giảng điện tử và trình chiếu để diễn đạt nội dung mới sinh động hơn, giúp các em có phương pháp phù hợp chủ động tiếp thu các nội dung với xu hướng kiến thức mở. Sử dụng các phần mềm mô phỏng trên máy tính các quá trình công nghệ mới, nhất là công nghệ điều khiển tự động các lĩnh vực chế tạo cơ khí, công nghệ hoá học, công nghệ thực phẩm, kỹ thuật điện tử và nhiều dây chuyền sản xuất khác nhau. Dù trang bị thiết bị thực nghiệm ngày càng nhiều là cần thiết nhưng cũng không thể đủ để thay thế các thiết bị công nghiệp. Vì vậy việc mô phỏng, kết nối máy tính và mô phỏng các quá trình ngay trên máy tính là một phương pháp tiếp cận thực tiễn một cách hiệu quả.

## APPLYING THE SIMULATIVE METHOD IN TEACHING AT UNIVERSITIES OF TECHNOLOGY

Ngo Tu Thanh

Post And Telecommunication Information Technology

**ABSTRACT:** *This paper is to initiate a direction of teaching in university of technology - teaching through doing simulative method. The main point of this is to organize the teaching process in the logic of the scientific researches. It aims at creating a learning environment for student to cooperate to solve a real problem on computer.*

*Teaching through doing simulative method should be considered as an orientation that includes a wide range of different teaching methods and techniques, and may be applied in a flexible way by teachers with a potential of different teaching methods.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Huỳnh Đình Chiến, *Cơ sở lý luận việc ứng dụng khoa học công nghệ trong đổi mới giáo dục*, Kỷ yếu hội nghị “đổi mới giáo dục “ Đại học Huế, (2006).
- [2]. Ngô Tú Thành, *Tìm hiểu phương pháp mô phỏng thiết kế bài giảng điện tử*, Tạp chí Bưu chính Viễn thông tháng 8/2003.
- [3]. Cuban, L, *Teacher and machines: The Classroom use of technology since the 1920s*, New York: Teachers College Press, (1986),
- [4]. Phan Chí Chính, *Bàn về phương pháp dạy và học tích cực trong giáo dục kỹ thuật và đào tạo kỹ năng cung cấp nguồn nhân lực công nghệ cao*, Hội thảo Giáo dục & Đào tạo Đại học - Cao đẳng, Đáp ứng nhu cầu nhân lực cho sự phát triển công nghiệp TP HCM
- [5]. Hà Thu Lan, *Giới thiệu phần mềm mô phỏng điều chế xung*, Tạp chí Bưu chính Viễn thông tháng 5/2003

- [6]. Trang Web: <http://stkbook.com>, <http://www.vnchannel.net/news/giao-duc/200801/khoi-luong-giang-day-qua-lon.50571.html>,  
<http://www.dtdauto.com/download.htm>, <http://www.hieuhoc.com/tintuc/chitiet/hoi-thao-tap-huan-quoc-te-ve-phuong-phap-giang-day-hien-dai>