

# MATLAB TRONG DẠY HỌC KỸ THUẬT

Nguyễn Thị Thanh

Đại học Thủy lợi, email: thanhnguyen@tlu.edu.vn

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Matlab là phần mềm đóng gói cung cấp môi trường tính toán số và lập trình do Công ty MathWorks thiết kế với hiệu năng, cho phép mô phỏng, tính toán, thực nghiệm nhiều mô hình trong thực tế kỹ thuật. Những Toolbox ngày càng được mở rộng và có giao diện thân thiện với người sử dụng. Chính vì vậy, Matlab có thể được coi là ngôn ngữ lập trình bậc cao, nhưng cũng đồng thời là phần mềm chuyên cho mô phỏng.

Nếu duy trì phương pháp dạy học hiện nay mà không ứng dụng mô phỏng thì sẽ có một vài bất lợi sau:

Do diễn giải chỉ bằng logic tư duy, thầy dẫn dắt truyền đạt trò thu nhận nên chỉ dừng lại được ở các mô hình toán học hay sơ đồ thuật toán, lưu đồ công nghệ... kết quả là các kỹ sư, cử nhân đào tạo tập chung chủ yếu là lí thuyết, khai triển ứng dụng còn gặp khó khăn.

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 nâng cao trình độ [2].

Matlab liên quan đến rất nhiều lĩnh vực kỹ thuật như điện, điện tử, cơ khí.. những môn học này được đưa vào giảng dạy phổ biến ở các chuyên ngành kỹ thuật.

## 2. MATLAB TRONG DẠY HỌC KỸ THUẬT

### 2.1. Nâng cao hiệu quả dạy và học

Với sự phát triển của khoa học máy tính, phương pháp mô phỏng ngày càng chứng tỏ

ưu thế của nó. Trong công tác phục vụ nghiên cứu, phân tích và thiết kế hệ thống của các nhận định cũng như các kết quả khoa học, phương pháp mô phỏng đã đóng góp một vai trò to lớn, nó cho phép giảm chi phí, hạn chế rủi ro. Cùng với đặc điểm của các môn học kỹ thuật có nhiều khái niệm, nguyên lý của các linh kiện, thiết bị, hệ thống, do đó để minh họa giáo viên cần khá nhiều thời gian vẽ hình trên bảng, và những hình vẽ này trên bảng luôn ở trạng thái tĩnh, do đó cũng không dễ dàng gì cho sinh viên trong việc tiếp thu những tri thức đó.

Phần mềm mô phỏng Matlab và Simulink là một công cụ mô phỏng mạnh với giao diện, khả năng lập trình linh hoạt. Ngoài ra Simulink còn tương thích với các chương trình được lập trình trên nền Matlab là M-file. Điều này làm cho quá trình mô phỏng thêm linh hoạt hệ thống trên cả miền thời gian liên tục và gián đoạn có sẵn trong các thư viện.



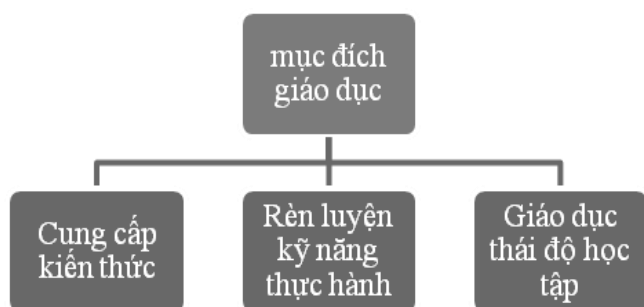
**Hình 1:** So sánh tương đối tác động của các giác quan trong dạy học (theo Biggs)

Một số phương pháp nghiên cứu của Biggs (2003) cho thấy rằng có mối liên quan chặt

chẽ giữa các hoạt động của người học và hiệu quả học tập. Tỷ lệ tiếp thu kiến thức của người học tăng lên khi được sử dụng đa giác.

Liên quan vào hoạt động học tập, được sử dụng trong thực tế, trao đổi và dạy lại cho người khác.

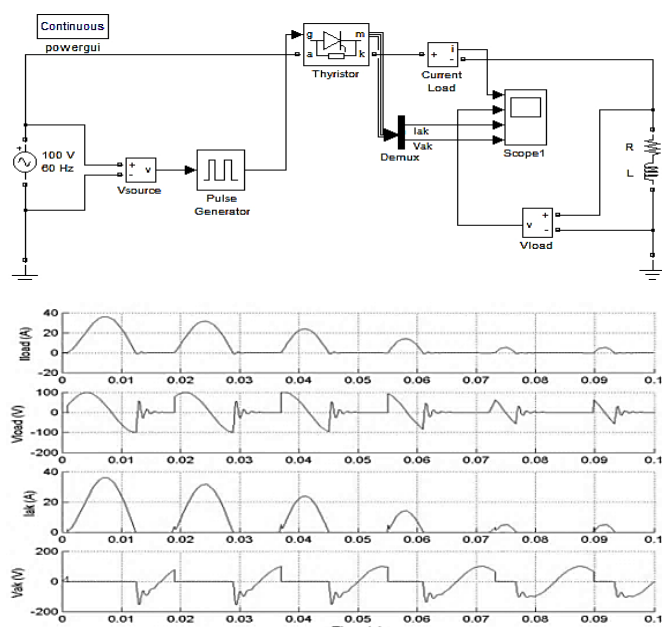
## 2.2. Phù hợp với mục đích giáo dục



**Hình 2:** Mục đích giáo dục (theo Albert Shanker)

### Matlab cung cấp kiến thức

Khi ứng dụng Matlab vào bài giảng, hiệu quả bài giảng và chất lượng lĩnh hội kiến thức của sinh viên được nâng cao hơn. Cụ thể thông qua các công cụ của Matlab, rèn luyện cho sinh viên các thao tác tư duy: cách quan sát, khả năng mô tả và diễn đạt tư duy tạo điều kiện cho họ hình thành năng lực phân tích, so sánh, tổng hợp, khái quát hóa và trừu tượng hóa [1].



**Hình 3:** Mô phỏng bằng Matlab cho mạch điện tử công suất.

Với sinh viên kỹ thuật Matlab còn giúp tăng khả năng thiết kế, tính toán, tối ưu hóa mạch điện - điện tử. Không chỉ vậy Matlab còn sử dụng trong xử lý tín hiệu và ảnh, truyền thông, đo lường, phân tích mô hình tài chính, hay tính toán sinh học.

### Matlab giúp rèn luyện kỹ năng thực hành

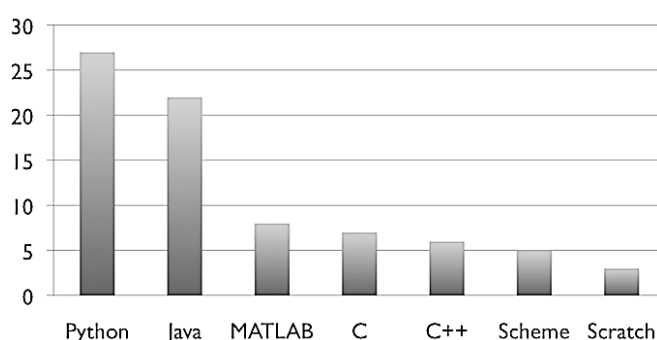
Khi sử dụng giảng dạy Matlab, sinh viên không chỉ được trao đổi các kỹ năng về thực hành theo bài giảng mà sinh viên còn học được kỹ năng lập trình, học tiếng Anh, có thể chủ động thực hành các ứng dụng khác nhau của Matlab. Giúp sinh viên hăng say và tăng tính sáng tạo trong thực hành.

### Matlab góp phần giáo dục thái độ học tập tích cực.

Thái độ học tập tích cực là phẩm chất nhân cách của sinh viên thể hiện ý thức tự giác của sinh viên về mục đích của hoạt động học tập có hiệu quả

Giáo viên thông qua phương pháp dạy học bằng mô phỏng bằng Matlab để rèn luyện cho sinh viên tính độc lập, tự chủ, kiên trì, cần cù và chăm chỉ.

## 3. KHẢ NĂNG ĐƯA MATLAB VÀO GIẢNG DẠY THÀNH CÔNG



**Hình 4:** Top 39 môn khoa học máy tính sử dụng trong giảng dạy (Theo Philip Gou)

Theo TS. Philip Gou tại trường đại học Rochester đã đưa ra nghiên cứu về tính phổ biến các phần mềm khoa học máy tính được đưa vào giảng dạy tại các trường đại học tại Mỹ năm 2014 cho thấy: Ngôn ngữ Matlab chỉ đứng thứ 3 sau Phyton, Java. Và vượt qua C và C<sup>+</sup>.

Với những giá trị thực tế mà Matlab có thể ứng dụng được và đã được đưa vào sử dụng trong giảng dạy theo nghiên cứu trên, tôi tin tưởng khả năng ứng dụng và đưa Matlab vào giảng dạy sẽ thành công. Bên cạnh đó:

Cần nâng cao chuyên môn của giáo viên về Matlab, và khuyến khích giáo viên áp dụng hiệu quả Matlab vào bài giảng tích hợp.

Cần đầu tư thêm cơ sở vật chất máy tính, phần mềm nếu đưa Matlab vào dạy thực hành và dạy ứng dụng Matlab.

#### 4. KẾT LUẬN

Matlab được sử dụng rộng rãi trên thế giới trong giảng dạy ở nhiều môn học không chỉ các môn học kỹ thuật mà cả các môn học cơ bản như toán, lý... Và ứng dụng ở nhiều ngành nghề như điện, xây dựng, xử lý ảnh... Bài báo này mới dừng lại ở phân tích lý thuyết về đích giáo dục, phân tích phần mềm Matlab và đề xuất việc ứng dụng Matlab trong dạy học kỹ thuật nói chung, chưa đưa

ra ứng dụng vào môn học cụ thể. Đã chỉ ra với những ưu điểm của phần mềm Matlab có thể dễ dàng giúp sinh viên giải phương trình căn bản của mạch điện, thiết kế mạch điện-điện tử, tính toán tổn thất điện áp, tổn thất điện năng, tính toán ngắn mạch, máy biến áp, tính toán các mạch điện có nguồn điện thế và nguồn dòng điện phụ thuộc.

#### 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Huy Tùng, Nguyễn Thị Thanh, 2015, Matlab trong dạy học điện tử công suất, Tạp chí Giáo dục, số 350.
- [2] Abdulatif A. M. Shaban, 2009, A Matlab/Simulink Based Tool for Power Electronic Circuits; World Academy of Science, Engineering and Technology.
- [3] Bimal K. Bose, 1992, Recent Advances in Power Electronics, IEEE Trans. On power electronics.
- [4] National Training Laboratories, Bethel, Maine, <http://lowery.tamu.edu/>