

XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY THÍ NGHIỆM VÀ PHẦN MỀM THÍ NGHIỆM ÁO CƠ HỌC BẬC ĐẠI HỌC (II)

BUILDING OF EXPERIMENTAL TEACHING PROGRAM AND MECHANICAL VIRTUAL TESTING SOFTWARE FOR UNDERGRADUATE

**Nguyễn Hoài Sơn,
Lê Quốc Duy, Trương Huy Hoàng**
Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh

ABSTRACT

People often speak of the quality improvement of university, community college and technical secondary education as an imperative problem in public opinion but until now there has not been any absolute or complete method to improve education quality and help students who can satisfy social demand. A solution which is mentioned above is considered throughout economic thinking by three basic questions: what does society demand university, community college and technical secondary education; how can university, community college and technical secondary education supply; which route can do step by step supply and demand to meet each other.

The teachers in presenting foundations of education mostly can't determine clearly society needs what knowledge is and which ability is. Students still depend on their teachers and they don't know which knowledge and skill are needed to practise themselves but they can still have ability to satisfy social demand. If the society gives specific and practical problems out, the teachers will have right ways to respond step by step social demand.

Now, it is not easy to invest expense to buy equipment for lab in university, community college and technical secondary school. Many schools can't have a lab for their school to serve in training human resources, never mind buy equipment to practise technical skill. Catching of that demand, the university of technical education – namely, the research group of faculty of civil and applied mechanic have registered a subject “Building of virtual mechanic lab – tertiary education”. On the one hand the subject improves organization in research, on the other hand it gives long directional training to serve for social demand.

In this paper, we use a lot of softwares such as Autocad, C++, Matlab, Flash... to emulate mechanical experiment lessons to practise on computers.

1. Giới thiệu

Việc cải thiện chất lượng giáo dục đào tạo đại học, cao đẳng và trung cấp chuyên nghiệp được nhắc đến thường xuyên trong công luận như một vấn đề bức thiết, nhưng cho đến nay vẫn chưa có những giải pháp mang tính toàn diện và triệt để, vừa đạt được mục tiêu về cải thiện chất lượng dạy học, vừa giúp cho sinh viên có khả năng đáp

ứng được nhu cầu của xã hội. Một giải pháp như vậy đòi hỏi được xem xét qua tư duy kinh tế với ba câu hỏi căn bản là: xã hội có nhu cầu gì ở giáo dục đại học, cao đẳng và trung cấp chuyên nghiệp; hiện trạng đào tạo đại học, cao đẳng và trung cấp chuyên nghiệp hiện cung ứng tới đâu; lộ trình nào để từng bước giúp cung và cầu gặp nhau.

Hiện trạng nền giáo dục là người dạy phần lớn chưa xác định rõ được xã hội cần những sản phẩm tri thức gì và mức độ năng lực nào. Người học còn lệ thuộc thụ động vào thầy chứ không biết được cần phải tự mình phải chủ động rèn luyện những phẩm chất và kiến thức gì. Nhưng không hẳn là thầy và trò thiếu khả năng đáp ứng nhu cầu Xã hội. Nếu Xã hội đặt ra các vấn đề cụ thể và thiết thực, nhà giáo dục sẽ có định hướng phù hợp để từng bước đáp ứng được nhu cầu.

Hiện nay việc đầu tư kinh phí mua sắm trang thiết bị cho các phòng thí nghiệm trong các trường đại học, cao đẳng và trung cấp chuyên nghiệp không phải là một chuyện dễ dàng, nhiều trường còn không có khả năng trang bị được phòng thí nghiệm cho riêng trường để phục vụ cho việc đào tạo nguồn nhân lực hướng hồ gì là việc mua sắm trang thiết bị cho việc thực nghiệm để luyện kỹ năng tay nghề. Nắm bắt được nhu cầu đó trường Đại học Sư phạm Kỹ Thuật TPHCM cụ thể là nhóm nghiên cứu thuộc khoa Xây Dựng và Cơ Học Ứng Dụng đã đăng ký đề tài “XÂY DỰNG PHÒNG THÍ NGHIỆM ẢO CƠ HỌC – ĐẠI HỌC”. Đề tài một mặt nâng cao tính tổ chức trong nghiên cứu và cũng mang tính định hướng chiến lược lâu dài nhằm phục vụ yêu cầu giảng dạy và đào tạo đáp ứng yêu cầu Xã hội.

Trong bài báo này, chúng tôi xây dựng phòng thí nghiệm ảo Cơ học - Đại học dựa trên sự tích hợp các phần mềm như Autocad, Flash, Matlab, C++... mô phỏng các bài thí nghiệm cơ học để thực hành trên máy tính.

2. Những vấn đề chung

Trong thực tế, để xác định những tính chất cơ học và độ biến dạng của vật thể, cần phải tiến hành những thí nghiệm. Thông qua kết quả thí nghiệm này người ta thường dùng để kiểm chứng các công thức lý thuyết đã được xây dựng. Bên cạnh đó, người ta thường đặt ra những giả thuyết cơ bản như tính liên tục, đồng nhất, đẳng hướng...v.v.. để kết quả tính toán được dễ dàng hơn, chính xác hơn. Tuy nhiên trong điều kiện làm việc, các công trình hay chi tiết máy còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự làm việc của chúng như chế độ thi công, chế độ tác dụng của lực..., nên người ta đo ứng suất và biến

dạng (nội lực và chuyển vị) của công trình hay máy móc ở điều kiện làm việc thực của nó hoặc trong mô hình thu gọn. Việc kiểm tra lý thuyết tính toán hay kiểm tra sự làm việc của công trình gọi là các thí nghiệm công trình. Vì vậy các bài thí nghiệm dưới đây sẽ thuộc nhóm kiểm tra công thức như tính chuyển vị, tính ứng suất trong thanh với các dạng chịu lực khác nhau.

Phòng thí nghiệm cơ học thực hiện việc kiểm tra, đánh giá tính chất vật lý, tính chất cơ học của vật liệu và sản phẩm. Các thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện môi trường được đo đạc cẩn thận, tránh những yếu tố khách quan ảnh hưởng đến điều kiện thí nghiệm đồng thời đảm bảo vật liệu và sản phẩm đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật và phù hợp với các mục đích sử dụng.

3. Thí nghiệm công trình

1) Thí nghiệm mô hình dàn thép

Mục đích thí nghiệm:

Xác định các giá trị chuyển vị của các mắt dàn và biểu đồ độ võng tổng thể của dàn tương ứng với các cấp tải trọng tập trung tính tác dụng.

Có khả năng sử dụng các thiết bị đo để xác định các giá trị biến dạng, ứng suất và chuyển vị bằng phương pháp thực nghiệm.

2) Thí nghiệm nén lệch tâm cột bê tông

Mục đích thí nghiệm:

Nghiên cứu sự phân bố ứng suất trong tiết diện cột bê tông cốt thép khi chịu tác dụng của lực với độ lệch tâm lớn.

Nghiên cứu quá trình hình thành và mở rộng vết nứt trong bê tông của cột, trạng thái phá hoại của cột.

4. Thí nghiệm vật liệu xây dựng

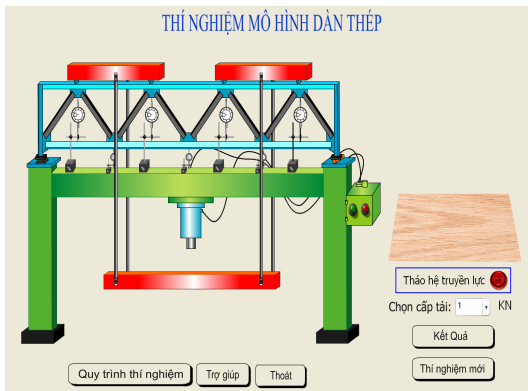
Thí nghiệm xác định cường độ chịu nén của bê tông – xác định cấp phối bê tông

Mục đích thí nghiệm:

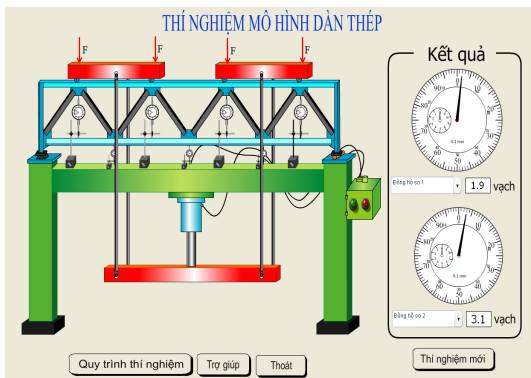
Xác định cường độ chịu nén của bê tông và xác định cấp phối bê tông.

Xác định cấp phối bê tông là tìm ra tỷ lệ hợp lý giữa các loại nguyên vật liệu nước, xi măng, cát, đá hoặc sỏi cho 1m³ bê tông để đạt các chỉ tiêu kỹ thuật và kinh tế phù hợp với điều kiện thực tế tại công trường.

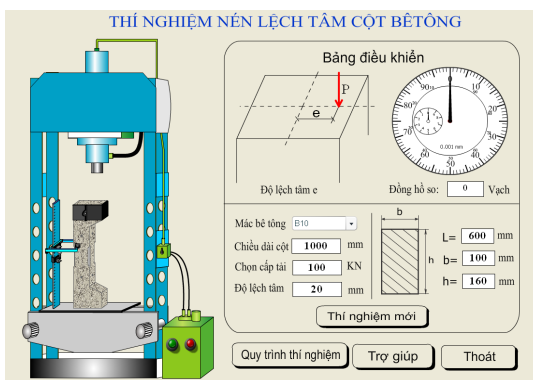
5. Giao diện phần mềm thí nghiệm ảo cơ học bậc đại học



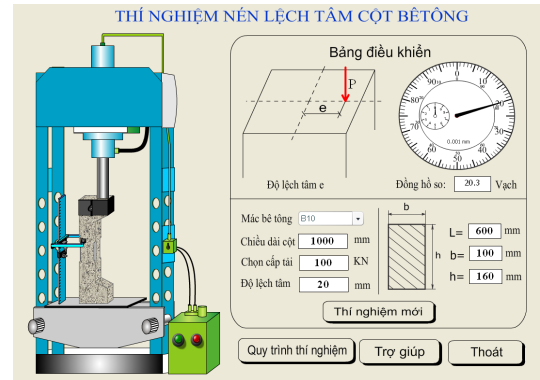
Hình 1: Mô hình thí nghiệm dầm thép



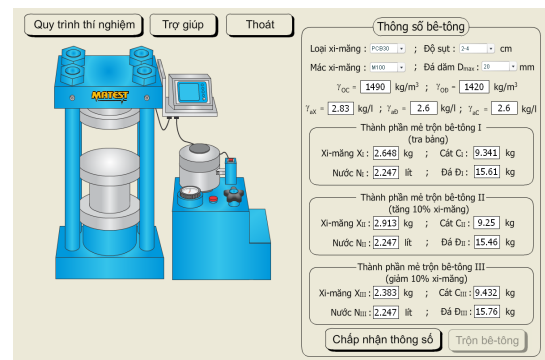
Hình 2: Mô hình thể hiện kết quả sau thí nghiệm



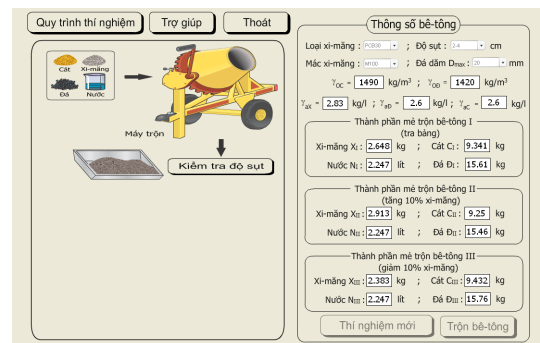
Hình 3: Mô hình thí nghiệm nén lệch tâm cột bê tông



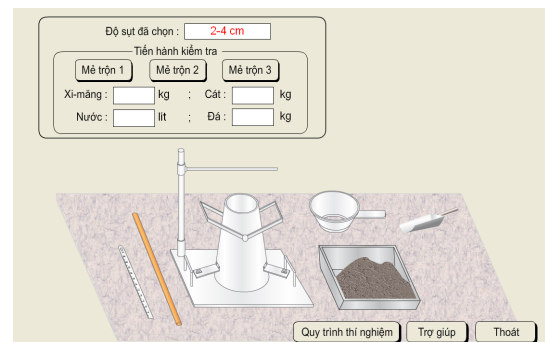
Hình 4: Mô hình thể hiện kết quả sau thí nghiệm



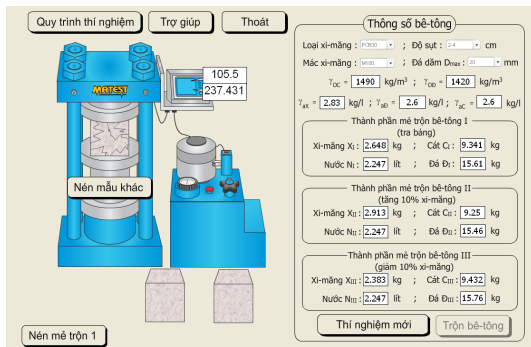
Hình 5: Mô hình thí nghiệm xác định cấp phối bê tông



Hình 6: Mô hình thí nghiệm trong quá trình trộn bê tông



Hình 7: Mô hình thí nghiệm kiểm tra độ sụt



Hình 8: Mô hình thí nghiệm xác định cường độ chịu nén của bê tông

6. Kết luận

Phần mềm thí nghiệm ảo cơ học bậc đại học mô phỏng khá chính xác các mô hình thí nghiệm trong thực tế, kết quả sau khi tiến hành thí nghiệm được so sánh với kết quả thí nghiệm trong thực tế cho ta kết quả không quá sai lệch, chứng tỏ phần mềm này đáng tin cậy. Đặc điểm của phần mềm này là mô phỏng hầu như khá chi tiết các thao tác khi tiến hành thí nghiệm trong thực tế, giúp người tiến hành có thể dễ dàng nắm bắt được các vấn đề cơ bản khi tiến hành thí nghiệm. Ngoài ra, người dùng còn có thể tiến hành thí nghiệm nhiều lần mà không sợ tốn hao nguyên liệu hay hư hỏng thiết bị do thao tác sai trong quá trình thí nghiệm.

Tài liệu tham khảo

[1] Phillip Kerman. *Sams Teach Yourself Macromedia Flash 8 in 24 Hours*. Sams.

[2] Jen deHaan, Peter deHaan. *Learning ActionScript 2.0 for Macromedia Flash 8*, Macromedia.

[3] Colin Moock (O'Reilly). *ActionScript for Flash MX: The Definitive Guide*, Second Edition.

[4] *Learning Flash*, Macromedia FlashMX 2004.

[5] Nguyễn Hoài Sơn (2000). *Ứng dụng Matlab*

trong tính toán kỹ thuật, Nxb Đại học Quốc Gia TP.Hồ Chí Minh.

[6] Nguyễn Anh Cường. *Sổ tay sử dụng Action Script trong Flash*, Ban CNTT – Phóng tác từ nguyên bản tiếng Anh, Phòng Khoa Học Công Nghệ – Môi Trường, Học Viện Phòng Không – Không Quân.

[7] Lê Thanh Phong. *Sức Bền Vật Liệu* (2004), Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.Hồ Chí Minh.

[8] *Thí Nghiệm Công Trình*, Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh, Khoa Xây Dựng và Cơ Học Ứng Dụng.

[9] *Thí Nghiệm Vật Liệu Xây Dựng*, Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh, Khoa Xây Dựng và Cơ Học Ứng Dụng.

[10] Robert Lafore (2001), *Object – Oriented Programming in C++*, Fourth edition, SAMS.

[11] Lê Đ. Hưng, Tạ T. Anh, Nguyễn H. Đức và Nguyễn T. Thủy, *Lập trình hướng đối tượng với C++*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2005.

WEBSITE:

<http://www.adobe.com/support/flash/>

<http://www.person13.com/fcb>

<http://moock.org/moockmarks>

<http://www.person13.com/ascb>

<http://www.gnacademy.org/text/cc/Tutorial/tutorial.html>

<http://sophia.dtp.fmph.uniba.sk/cpptut/tutorial.us.html>

<http://www.brpreiss.com/books/opus4/html/book.html>