

ỨNG DỤNG MỘT SỐ PHẦN MỀM NHẪM TÍCH CỰC HÓA VIỆC DẠY VÀ HỌC MÔN VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Dương Bích Thảo¹

ABSTRACT

Today the application of information technology for teaching in general and teaching physics in particular has become very popular. Along with the development of information technology, software simulation support for teaching physics also updated more. The software helps learners intuitive, easy to acquire new knowledge while stimulating interest learning, help teachers achieve high efficiency in the process of teaching. Question the teacher will select the software and use them in situations of teaching physics how to achieve the goals in their teaching. In this article present some software applications such as Physics, Interactive Physics, Flash, PowerPoint to design experiments simulate some phenomena physics help students easily absorb more knowledge. These software were also applied to evaluate the academic performance of learners.

Keywords: *Active learning, visual learning, simulation experiments*

Title: *Some software applications to active teaching and learning of Physics in high school*

TÓM TẮT

Ngày nay việc ứng dụng công nghệ thông tin cho dạy học nói chung và giảng dạy Vật lý nói riêng đã trở nên rất phổ biến. Cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, các phần mềm mô phỏng hỗ trợ cho dạy học Vật lý cũng được cập nhật nhiều hơn. Các phần mềm này giúp người học trực quan, dễ dàng tiếp thu kiến thức mới đồng thời kích thích hứng thú học tập, giúp giáo viên đạt hiệu quả cao trong quá trình giảng dạy. Vấn đề được đặt ra là giáo viên sẽ lựa chọn phần mềm nào và sử dụng chúng trong các tình huống giảng dạy Vật lý ra sao để đạt được mục tiêu trong quá trình dạy học. Trong bài báo này trình bày ứng dụng một số phần mềm như Physics, Interactive Physics, Flash, PowerPoint để thiết kế các thí nghiệm mô phỏng một số hiện tượng Vật lý giúp học sinh dễ dàng tiếp thu kiến thức hơn. Ngoài ra các phần mềm này còn ứng dụng để đánh giá kết quả học tập của người học.

Từ khóa: *Dạy học tích cực, dạy học trực quan, mô phỏng thí nghiệm*

1 GIỚI THIỆU

Trong thời đại ngày nay, giáo viên lựa chọn phương pháp giảng dạy và hình thức trình bày bài giảng hấp dẫn để đạt được mục tiêu dạy học là điều không dễ. Đặc biệt đối với môn Vật lý, đây là môn học khá lý thú đối với các em học sinh khi còn ngồi ở ghế nhà trường. Những thí nghiệm Vật lý được giáo viên biểu diễn để minh họa, giải thích các hiện tượng, làm rõ vấn đề trên lớp rất thú vị. Tuy nhiên, các bộ thí nghiệm dùng cho học sinh thực hành còn hạn chế về số lượng. Học sinh sẽ có ít cơ hội để thao tác nhiều sẽ dẫn đến giới hạn sự hứng thú của các em. Bên cạnh các thí nghiệm dễ thực hiện ngay trên lớp, sẽ có một số thí nghiệm cần học sinh phải

¹ Bộ môn SP Vật lý, Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

tương tượng nhiều, khó thực hiện, đòi hỏi giáo viên phải giải thích bằng hình ảnh mô phỏng. Giải pháp ứng dụng tin học vào giảng dạy, minh họa các hiện tượng bằng các mô hình trên máy tính sẽ giúp học sinh trực quan rõ vấn đề, lĩnh hội nhanh kiến thức hơn (Đỗ Mạnh Cường, 2008). Tôi đã tiến hành thiết kế một số minh họa các hiện tượng Vật lý thông qua việc sử dụng phần mềm như Physics, Interactive Physics, Flash, PowerPoint ... nhằm giúp người học dễ dàng khi tiếp thu kiến thức.

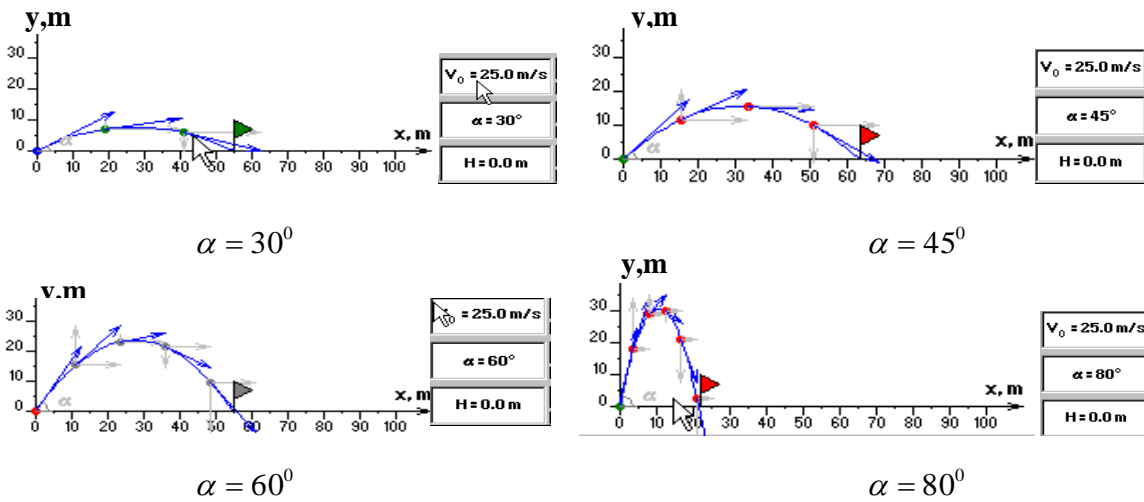
2 ỨNG DỤNG MỘT SỐ PHẦN MỀM NHẪM TÍCH CỰC HÓA VIỆC DẠY VÀ HỌC MÔN VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

2.1 Minh họa một vài hiện tượng Vật lý bằng phần mềm Physics

2.1.1 Chuyển động ném xiên

Xét một vật bị ném chuyển động trong không gian hai chiều, khi rơi tự do với gia tốc rơi tự do là \vec{g} hướng lên, vận tốc ban đầu \vec{v}_0 (25m/s) hợp với phương ngang một góc α .

Biểu diễn quỹ đạo chuyển động của một vật bị ném xiên và hướng của vectơ ở những thời điểm trên quỹ đạo:

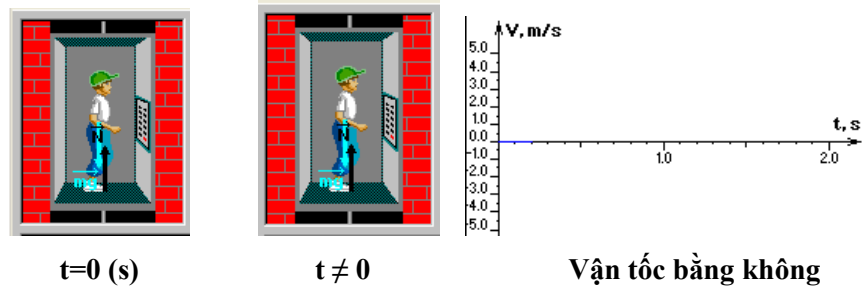


Thông qua mô phỏng này người học dễ dàng tiếp thu khái niệm về chuyển động của một vật ném xiên, sự phụ thuộc vào góc ban đầu α của tầm xa và độ cao khi $v_0 = \text{const}$. Từ đó hình thành cho học sinh khả năng nhận thức trực quan các khái niệm trừu tượng.

2.1.2 Trọng lượng và không trọng lượng

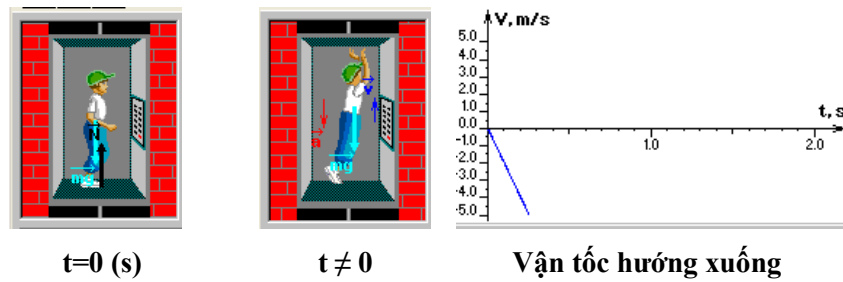
Khi một người đi trong thang máy với gia tốc \vec{a} , trọng lượng \vec{P} . Khảo sát các lực tác dụng của một người đi trong thang máy.

$+ a = 0$

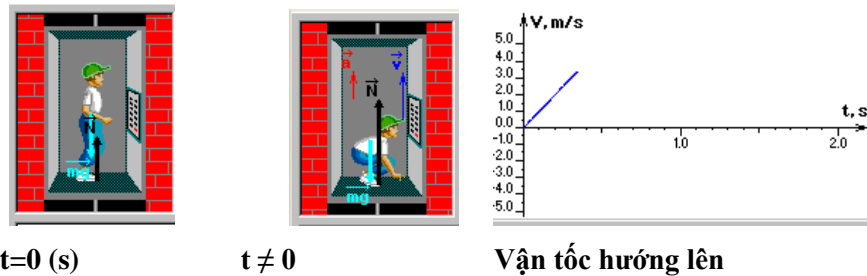


Khi di chuyển với gia tốc $\vec{a} = \vec{g}$, thì trong trường hợp này $\vec{P} = 0$, tình trạng này được gọi là không trọng lượng.

$+ a = g$



$+ a = -g$



Với sự hỗ trợ của phần mềm này, giáo viên đã dùng mô phỏng trọng lượng và không trọng lượng giúp học sinh phân biệt rõ trọng lực tác động lên vật với trọng lượng của vật. Điều này khó có thể giảng dạy một cách dễ dàng bằng cách thuyết trình.

2.1.3 Nhận xét

Giáo viên dùng phần mềm Physics để mô phỏng trong giảng dạy sẽ giúp học sinh trực quan, dễ dàng tiếp thu kiến thức trong quá trình học. Giáo viên sẽ tiết kiệm thời gian trên lớp và không phải bỏ nhiều công sức cho việc lập trình tạo ra một số thí nghiệm Vật lý. Ngoài ra, học sinh có thể sử dụng phần mềm này một cách dễ dàng bằng cách thay đổi các giá trị trong thí nghiệm đã lập trình sẵn để hiểu sâu hơn phần kiến thức đã được học. Từ đó giáo viên tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh phát huy khả năng tự học, tự nghiên cứu.

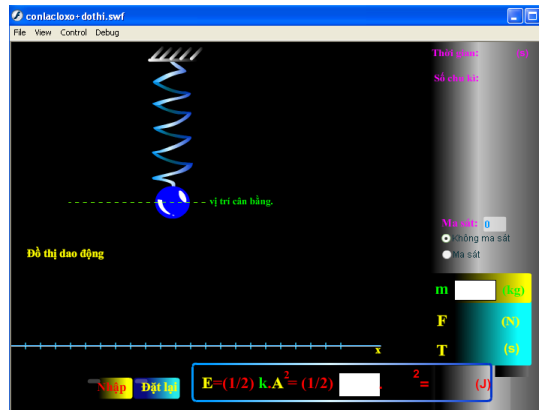
2.2 Sử dụng một số phần mềm tin học để thiết kế các thí nghiệm dùng cho giảng dạy

Cùng với các thí nghiệm được tạo sẵn ở Physics, giáo viên vẫn có thể thực hiện thiết kế các thí nghiệm mô phỏng theo kế hoạch giảng dạy của mình bằng phần mềm Flash, Interactive Physics, PowerPoint... Giáo viên có thể phát huy khả năng sáng tạo và thực hiện quá trình giảng dạy theo ý muốn thông qua một vài phần mềm hỗ trợ.

2.2.1 Mô phỏng dao động của con lắc lò xo bằng phần mềm Flash

Flash là phần mềm cung cấp các công cụ cho phép tạo ra các thiết kế, các ứng dụng có khả năng tương tác cao, thú vị (Lê Minh Hoàng, 2006). Giáo viên có thể tạo ứng dụng Flash với nhiều kiểu tương tác khác nhau thông qua hình ảnh, âm thanh, video và các hiệu ứng đặc biệt. Cụ thể, giáo viên sẽ thiết kế một thí nghiệm ảo để mô phỏng con lắc lò xo, khảo sát định tính và định lượng dao động của nó.

- Nhập khối lượng của quả cân và độ cứng lò xo vào ô text nhập.
- Nhấn nút nhập. Chương trình sẽ tính toán và hiển thị giá trị của chu kỳ T.
- Nhấn vào quả cân và rê khối vị trí cân bằng. Lúc này ta sẽ có giá trị biên độ dao động A được hiển thị ở text động mà ta đã tạo. Đồng thời sẽ hiển thị giá trị của lực, năng lượng. Khi ngừng rê, con lắc lò xo bắt đầu dao động. Lúc này sẽ hiển thị thêm đồ thị dao động của con lắc lò xo.
- Để ngừng dao động, nhấn vào nút dừng. Để tiếp tục nhấn nút tiếp tục.
- Để thực hiện lại mô phỏng, nhấn nút đặt lại.

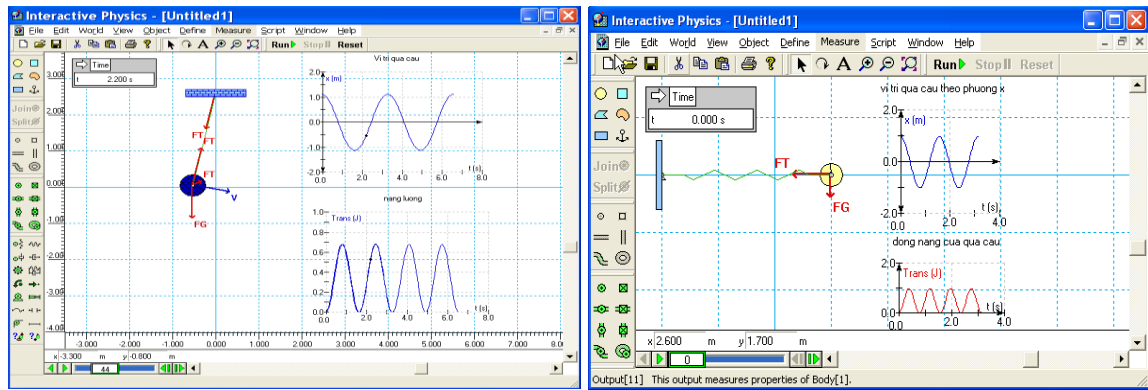


Dao động của con lắc lò xo

Thông qua phần mềm Flash giáo viên tự thiết kế mô phỏng dao động của con lắc lò xo. Mô hình này giúp người học có thể trực quan tốt hơn về chuyển động của con lắc lò xo đồng thời hỗ trợ cả phần đồ thị dao động của nó. Điều này rất khó cho người học hình dung khi quan sát trực tiếp trong thực tế cũng như quá trình tự đọc tài liệu.

2.2.2 Mô phỏng bằng phần mềm Interactive Physics

Interactive Physics là một phần mềm cung cấp đầy đủ các nhóm công cụ phục vụ cho việc thiết kế các bài mô phỏng kỹ thuật về cơ học nói chung và cơ học kết cấu nói riêng. Ở góc độ sư phạm giáo viên có thể khai thác thiết kế các hiện tượng cơ học trong giảng dạy vật lý ở trường phổ thông. Ví dụ thực hiện minh họa dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo.



Dao động của con lắc đơn

Dao động của con lắc lò xo

- Mô phỏng định tính: Vẽ quả cầu, dây treo có chiều dài thích hợp, giá treo, vectơ.
- Mô phỏng định lượng : Xác định thời gian mô phỏng, đặt tên cho đồ thị, xác định thời gian tạm dừng (thông thường ta chọn khoảng hai chu kỳ), nên mô phỏng chậm để xác định thời gian chính xác.

Sử dụng phần mềm Interactive Physics tạo ra thí nghiệm mô phỏng dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo trở nên trực quan hơn. Giáo viên minh họa dao động của con lắc đồng thời xuất hiện bước vẽ đồ thị minh họa cho dao động sẽ gây ấn tượng sâu sắc, hứng thú học tập hơn cho người học.

2.2.3 Thiết kế các mô phỏng Vật lý dùng phần mềm PowerPoint

Giáo viên có thể sử dụng phần mềm PowerPoint cho việc thiết kế bài giảng, bài báo cáo và các thí nghiệm mô phỏng dùng cho dạy học Vật lý. Phần mềm này cho phép người dùng chèn một tập tin phim hoặc âm thanh vào trong Slide mặc định đối tượng này đã được thiết lập các thông số để hoạt động (Nguyễn Minh Đức, 2007). Tuy nhiên, người sử dụng vẫn có thể kiểm soát từng chi tiết của các đối tượng này.

Cụ thể, ta dùng phần mềm PowerPoint để thiết kế bài giảng điện tử. Đặc biệt chúng ta có thể chèn vào các slide những đoạn phim minh họa cho vấn đề cần trình bày thêm sinh động hơn. Ta cũng có thể đưa vào các slide này các mô phỏng thí nghiệm vật lý (chẳng hạn các mô phỏng được thiết kế bằng các phần mềm Physics, Interactive Physics, Flash...) nhằm giúp người học không bị thụ động, nhằm chán khi tiếp nhận kiến thức mới.

Mỗi phần mềm có những ưu điểm riêng, nên đây cũng là thuận lợi cho việc khai thác tối đa sức sáng tạo của người giáo viên khi thiết kế bài giảng theo chủ ý của mình (Phó Đức Hòa, 2009). Nếu giáo viên có nhiều thời gian thì có thể tạo ra nhiều ví dụ minh họa nhằm giúp tăng sự hứng thú của học sinh trong quá trình học. Đây cũng là điều kiện tốt cho giáo viên luôn cập nhật kiến thức và say mê nghiên cứu và yêu nghề hơn.

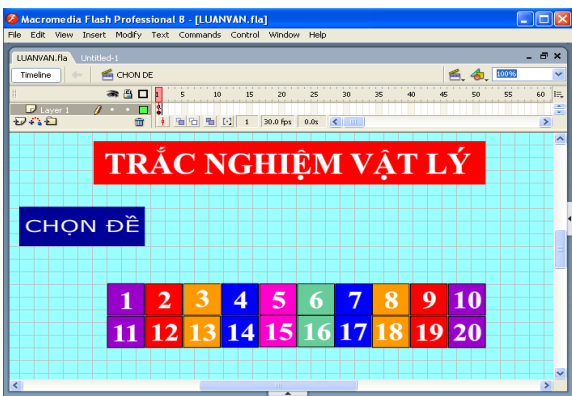
Ngoài ra, học sinh vẫn có thể ứng dụng những phần mềm này để tự nghiên cứu ở nhà. Điều này không những làm kích thích lòng say mê tìm hiểu kiến thức vật lý mà còn tăng kỹ năng thực hành tin học của các em.

2.3 Thiết kế câu hỏi để đánh giá kiến thức của học sinh

Đồng hành với công tác cải tiến phương pháp giảng dạy, hình thức đánh giá cũng cần được quan tâm. Bên cạnh hình thức đánh giá tự luận, giáo viên có thể vận dụng một số phần mềm để thiết kế đánh giá học sinh theo hình thức trắc nghiệm khách quan một cách thường xuyên. Với cách làm này, giáo viên có thể củng cố bài cho học sinh, nhằm giúp các em nhớ bài lâu hơn và còn cung cấp thêm cho học sinh nhiều bài tập để các em hiểu sâu kiến thức và học tốt hơn.

2.3.1 Giáo viên đánh giá học sinh

Giáo viên thực hiện xây dựng những câu hỏi trắc nghiệm theo hình thức trắc nghiệm khách quan. Tùy vào mục tiêu đánh giá, giáo viên tiến hành thiết kế số lượng đề trắc nghiệm cho phù hợp. Chẳng hạn, giáo viên thiết kế 20 đề thi, trong đó mỗi đề gồm có 40 câu, mỗi câu gồm có 4 đáp án. Với yêu cầu trên thì giáo viên có thể vận dụng phần mềm Flash để thiết kế đề thi trắc nghiệm.



Giao diện cho trang chọn đề

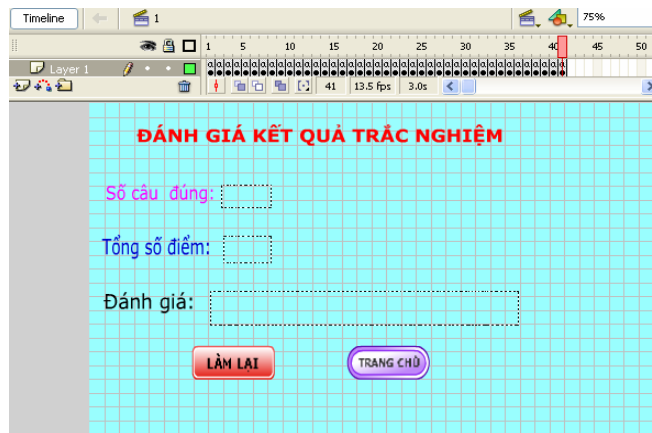


Cửa sổ của đề 1 câu 1

Như vậy với phần mềm này giáo viên có thể tạo ra rất nhiều đề thi nhằm củng cố bài cho học sinh mọi lúc, mọi nơi. Điều này có thể đánh giá được học sinh một cách liên tục trong suốt quá trình giảng dạy.

2.3.2 Học sinh tự đánh giá

Giáo viên có thể cung cấp thêm cho học sinh về ngân hàng câu hỏi để các em rèn luyện thêm ở nhà. Điều này sẽ giúp cho học sinh hứng thú hơn trong quá trình củng cố bài, điều chỉnh cách học của mình cho phù hợp. Học sinh có thể hiểu sâu hơn bài học thông qua hình thức trên vì sau khi làm bài chương trình sẽ cho biết số câu đúng, điểm và có lời nhận xét. Học sinh có thể kiểm tra kiến thức một cách nhanh chóng, chính xác, khách quan.



Giao diện đánh giá kết quả trắc nghiệm

3 KẾT LUẬN

Với việc ứng dụng các phần mềm hỗ trợ cho dạy học giáo viên có thể dễ dàng thể hiện các khái niệm trừu tượng cho người học môn Vật lý một cách tốt hơn. Giáo viên có thể thiết kế bài giảng theo hướng tích cực. Các phần mềm này thay giáo viên trong một số khoảng thời gian nhất định, do được giải phóng khỏi việc dạy học đồng loạt cho cả lớp; từ đó giáo viên có thể đi sâu tìm hiểu các học sinh cá biệt yếu lẫn cá biệt giỏi. Ngoài ra, các phần mềm sẽ hỗ trợ cho giáo viên thiết kế các bài giảng được tốt hơn, đặc biệt là những phần khó giảng, các kiến thức phức tạp. Học sinh cũng không bị thụ động, có nhiều thời gian để nghe giảng và đào sâu suy nghĩ hơn. Hơn thế nữa, các phần mềm này sẽ thực hiện các thí nghiệm ảo, có thể thay thế giáo viên giảng dạy thực hành. Từ đó tăng tính năng động cho người học và cho phép học sinh học theo khả năng của mình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Mạnh Cường (2008), *Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học*, NXB ĐH Quốc gia TP. HCM
- Lê Minh Hoàng (2006), *Học nhanh Flash 8*, NXB Lao động xã hội
- Phó Đức Hòa (2009), *Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học tích cực*, NXB Giáo dục
- Nguyễn Minh Đức (2007), *Hoàn thiện công việc văn phòng với PowerPoint 2003*, NXB Giao thông vận tải