

THIẾT KẾ THÍ NGHIỆM ẢO TRONG DẠY HỌC BÀI “ÂM THANH” MÔN KHOA HỌC 4 Ở TIỂU HỌC

Nguyễn Thế Lâm¹, Nguyễn Thị Duyên²

¹*Khoa Vật lý, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2*

²*Khoa Giáo dục Tiểu học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2*

Tóm tắt. Việc sử dụng máy tính để tạo ra các sản phẩm phục vụ cho dạy học ngày càng phổ biến, trong đó có thí nghiệm ảo. Tuy nhiên những thí nghiệm ảo có thể sử dụng cho phù hợp với các bài học cụ thể, với đặc điểm tâm sinh lý của học sinh và các điều kiện trong môi trường học tập và môi trường sống của học sinh tiểu học Việt Nam thì vẫn còn rất ít. Bài báo sẽ giới thiệu cách thiết kế thí nghiệm ảo sử dụng trong dạy học bài “Âm thanh” môn Khoa học 4 ở Tiểu học và phân tích ưu thế của việc sử dụng thí nghiệm này trong dạy học so với thí nghiệm ảo thông thường. Trong thí nghiệm ảo được thiết kế này, cách xây dựng kịch bản, thiết kế đồ họa và thiết kế chuyển động phù hợp với các đặc điểm tâm sinh lý cũng như của môi trường sống của học sinh tiểu học ở Việt Nam, góp phần nâng cao kết quả dạy học môn Khoa học.

Từ khóa: Thí nghiệm ảo, trò chơi, âm thanh, tiểu học.

1. Mở đầu

Môn Khoa học Lớp 4 gồm nhiều nội dung tìm hiểu về các hiện tượng Vật lý, Hóa học, Sinh học và Kỹ thuật... xảy ra trong đời sống hàng ngày [5]. Việc dạy học nhằm giải thích cho các em hiểu, lý giải được các hiện tượng đã và đang xảy ra xung quanh mình. Khi dạy học các nội dung này, giáo viên thường sử dụng các thí nghiệm đơn giản giúp học sinh quan sát các hiện tượng và từ đó rút ra các kết luận khoa học. Một vài thập kỷ gần đây, máy tính xuất hiện đã làm thay đổi cuộc sống và dạy học cũng không phải là một ngoại lệ. Việc sử dụng máy tính trong dạy học bắt đầu xuất hiện và phát triển như: thiết kế các phần mềm dạy học, thiết kế các thí nghiệm ảo, thiết kế các trang Web với các nội dung dạy học, ... làm cho quá trình dạy và học trở nên hứng thú hơn và kèm theo đó hiệu quả dạy học cũng cao hơn. Song các sản phẩm dạy học nói trên chủ yếu tập trung vào các kiến thức ở các bậc học như: Trung học phổ thông (THPT), Trung học cơ sở (THCS), còn ở Tiểu học, các sản phẩm này không nhiều.

Một trong những yêu cầu đặt ra là những sản phẩm nói trên ngoài nội dung thể hiện bản chất khoa học của vấn đề còn phải phù hợp với tâm sinh lý lứa tuổi của học sinh thì hiệu quả sử dụng mới cao, phạm vi sử dụng mới rộng. Ngày nay, có thể bắt gặp có thể bắt gặp không ít các sản phẩm tin học (các sản phẩm này có thể tải về từ internet...) ứng dụng cho dạy học Khoa học, song những sản phẩm phù hợp với tâm sinh lý học sinh tiểu học thì rất ít. Ngoài ra, một sản phẩm tin

Ngày nhận bài: 10/8/2014. Ngày nhận đăng: 15/1/2015.

Liên hệ: Nguyễn Thị Duyên, e-mail: nguyenthiduyen@hpu2.edu.vn

học ứng dụng dạy học cho học sinh tiểu học từ nước ngoài cũng chưa chắc đã hấp dẫn và phù hợp cho việc vận dụng trong dạy học ở nước ta do các thiết kế như: kịch bản, đồ họa, hiệu ứng chuyển động không phù hợp với tâm sinh lí và các điều kiện tự nhiên cũng như kinh tế, xã hội của người Việt Nam.

Từ các bất cập kể trên, để có một sản phẩm dạy học phản ánh đúng bản chất các sự vật, hiện tượng khoa học và phù hợp với tâm sinh lí học sinh tiểu học Việt Nam thì có lẽ không ai khác mà chính các thầy cô giáo đang dạy học ở các trường tiểu học, các thầy cô giáo ở các cơ sở đào tạo giáo viên tiểu học, sinh viên tiểu học ở các trường sư phạm sẽ phải là những người thiết kế và bắt tay vào công việc để có một sản phẩm như mình mong muốn.

Bài viết này sẽ giới thiệu cách thiết kế một sản phẩm thí nghiệm ảo từ công cụ đơn giản là Microsoft Power Point... mà không cần đến hay những ngôn ngữ lập trình phức tạp như: Macromedia Flash, Java hoặc C++... Đây là một phần mềm được các giáo viên Tiểu học sử dụng rộng rãi trong công việc giảng dạy hàng ngày. Với phần mềm này các giáo viên tiểu học có thể bắt tay ngay vào thiết kế mà không cần mất thời gian học một ngôn ngữ mới.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các bước thiết kế thí nghiệm ảo trên máy tính

Để thiết kế một thí nghiệm ảo, thì không thể thiếu các bước công việc như: thiết kế kịch bản, thiết kế đồ họa và thiết kế chuyển động, sau đó kiểm tra đánh giá bằng cách sử dụng thử trong dạy học và lấy ý kiến của các chuyên gia, các em học sinh. Để cụ thể hóa nội dung này, chúng tôi sẽ tiến hành thiết kế một trò chơi - thí nghiệm ảo trong bài “âm thanh” môn Khoa học Lớp 4 [1;82].

2.1.1. Thiết kế kịch bản

Để thể hiện sự xuất hiện của âm thanh trong đời sống hàng ngày, chúng tôi đưa ra một kịch bản như sau:

- Phân cảnh 1: Có hai em bé học sinh tiểu học Việt Nam là các đối tượng tham ra làm thí nghiệm và một số học sinh khác quan sát, một sợi dây cao su dùng làm vật dao động tạo ra âm thanh, một cây cau làm đối tượng cố định một đầu dây.

- Phân cảnh 2: Một em học sinh căng sợi dây cao su, em học sinh thứ hai dùng tay bập vào giữa đoạn dây làm sợi dây dao động và phát ra âm thanh.

Chú ý: phân cảnh hai có thể trình diễn được nhiều lần (nếu cần) trong quá trình dạy học.

2.1.2. Thiết kế đồ họa

- Các hình ảnh của các em học sinh phải là học sinh tiểu học Việt Nam (không dùng các hình ảnh là trẻ em, học sinh tiểu học nước ngoài). Điều này có nghĩa là hình ảnh của em học sinh tiểu học tầm độ tuổi lớp 4, có đặc điểm về nước da, màu tóc, về trang phục... của người Việt Nam. Đặc biệt học sinh bập dây, có tay dùng để bập sợi dây được thiết kế thành một đối tượng đồ họa riêng so với các phần cơ thể khác. Để cánh tay có thể quay, ta phải chuyển trọng tâm của nó vào đầu tiếp vai của cánh tay.

- Điểm cố định một đầu sợi dây là cây cau. Về nguyên tắc điểm cố định là vật gì cũng được, nên trong vật lí thường không coi trọng nội dung này. Chúng ta cũng có thể sử dụng đối tượng khác để thay thế cây cau, ví dụ như một học sinh khác cầm dây cùng với bạn để chơi trong trò chơi nhảy dây. Song ở đây chúng tôi chọn cây cau để thể hiện đặc điểm đặc trưng của môi trường sống và học tập của học sinh tiểu học Việt Nam. Vì cây cau là một trong những loại cây rất đặc thù ở Việt Nam, loại cây này có rất nhiều ở các vùng nông thôn nước ta và thậm chí nó còn được nhắc

đến trong các truyện cổ tích Việt Nam. Tuy nhiên cũng có thể thay cây cau bằng cây tre hoặc các đối tượng thân thuộc khác với các em học sinh tiểu học.

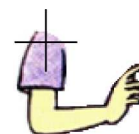
- Sợi dây cao su là loại dây khá phổ biến với học sinh tiểu học, thậm chí dây còn là các dụng cụ để chơi trò nhảy dây của các học sinh nữ tiểu học. Để sợi dây có thể dao động trong máy tính, chúng tôi thiết kế sợi dây làm hai phần: Phần dây tĩnh là một đường thẳng (line), phần dây dao động là một phần đường cong biểu diễn các bụng sóng.

2.1.3. Thiết kế chuyển động

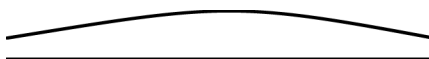
Có rất nhiều ngôn ngữ máy tính có thể giúp ta thực hiện điều này như: Macromedia Flash, Microsoft Power Point. . . Để đơn giản, ở đây chúng tôi chọn Microsoft Power Point 2003 là một phần mềm có trong bộ Microsoft Office 2003 đang được sử dụng rất nhiều trên các máy tính cá nhân của giáo viên tiểu học. Với phần mềm quen thuộc này, chúng ta có thể bắt tay ngay vào công việc mà không cần cài đặt thêm phần mềm vào máy, và quan trọng hơn nữa không phải mất thêm thời gian tìm hiểu một ngôn ngữ nào khác, mà điều này thì rất khó đối với giáo viên tiểu học vốn đã có rất ít thời gian.

- Động tác bật dây: Để bật được dây, cánh tay của học sinh này cần phải nâng lên cho ngón tay ngang tâm sợi dây và bật xuống. Như vậy thì, cánh tay của học sinh quay quanh tâm (là vai của học sinh) một góc khoảng 100 sau đó quay lại cũng khoảng 10° và sau đó dừng lại.

- Dây dao động: Để sợi dây dao động từ trạng thái tĩnh, ta phải thực hiện các động tác như sau: ban đầu khi chưa bật dây, ta biểu diễn dây bằng một đường thẳng. Sau khi bật dây, ta cho biến mất đường thẳng nói trên (disappear) và đồng thời cho đường cong xuất hiện (appear), sau đó dao động (Swiel) với tốc độ cao (Speed = 0.1) và lặp lại khoảng 20 lần (repeat = 20).



Hình 1. Thiết kế cánh tay học sinh bật dây dao động



Hình 2. Thiết kế một đường thẳng, một đường cong cho sợi dây ở trạng thái tĩnh và trạng thái dao động

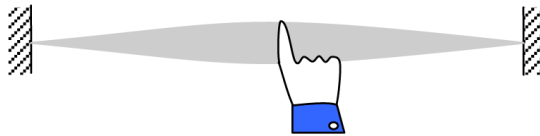
- Phát ra âm thanh: Để có âm thanh phát ra lúc bật sợi dây, ta chuẩn bị sẵn một File âm thanh phù hợp trong một thư mục nào đó, và chèn vào thiết kế (Insert/Movies and Sounds/Sound From File. . .). Chọn thời điểm phát âm thanh là thời điểm bật dây. Như vậy ta sẽ có âm thanh phát ra theo ý muốn.



Hình 3. Chèn File âm thanh vào Slide thiết kế và phát nó cùng với hiệu ứng chuyển động

2.2. Vai trò của thí nghiệm ảo trong dạy học bài “Âm thanh” môn Khoa học lớp 4

Để thấy rõ tính độc đáo của thí nghiệm ảo về âm thanh đã thiết kế, có thể so sánh nó với một thí nghiệm ảo khác phản ánh cùng nội dung dạy học về âm thanh. Hình 4 là thí nghiệm ảo tạo âm thanh dùng cho các bậc THCS hoặc THPT. Ở thí nghiệm ảo này, vật cố định sợi dây không quan trọng nên chỉ cần kí hiệu đây là những điểm cố định theo quy ước như trong các sách giáo khoa vẫn dùng. Tác nhân gây dao động cũng vậy, nên chỉ cần một bàn tay biểu diễn là đủ. Điều này khác biệt với thí nghiệm ảo (Hình 5) được thiết kế theo các bước và yêu cầu đã nêu ở phần trên.



Hình 4. Một thí nghiệm ảo thông thường dùng cho dạy học nội dung âm thanh

Trong khi đó ở thí nghiệm ảo đã thiết kế ở hình 5, thì các yếu tố như điểm cố định, tác nhân gây dao động đã được thay thế bằng những hình ảnh phù hợp với đặc điểm tâm sinh lí học sinh tiểu học và các đặc điểm của môi trường sống và học tập ở Việt Nam như đã trình bày ở trên. Thí nghiệm ảo ở hình 5 có thể thu hút được sự chú ý của các em học sinh và các thầy cô giáo tiểu học hơn do tính thân thuộc và gần gũi với học sinh. Hơn nữa sau giờ học sử dụng thí nghiệm ảo trên lớp, học sinh tiểu học có thể dễ dàng vận dụng để thực hành làm thí nghiệm thật hơn.

Hơn nữa cũng như các thí nghiệm ảo khác, thí nghiệm ảo của chúng tôi có thể thực hiện đi thực hiện lại nhiều lần (nếu cần) bằng cách sử dụng phím [↑] và phím [↓] trên bàn phím. Điều này giúp học sinh có thể thực hành để củng cố kiến thức một cách dễ dàng mà vẫn tiết kiệm được thời gian và không gian trên lớp.

Với thí nghiệm ảo đã thiết kế, chúng tôi có thể sử dụng để hình thành khái niệm âm thanh cho học sinh trong dạy học bài “Âm thanh” môn Khoa học Lớp 4. Học sinh thực hiện các thao tác với thí nghiệm ảo thiết kế, quan sát và trả lời câu hỏi: Âm thanh phát ra khi nào? và thực hành nhiều lần để củng cố kiến thức đã được học. Cuối giờ học giáo viên có thể định hướng cho học sinh về thực hành làm thí nghiệm thật với các đồ vật, đối tượng sẵn có ở gia đình và địa phương.



Hình 5. Thí nghiệm ảo dùng cho bài học: Âm thanh (Khoa học, lớp 4)

3. Kết luận

Như vậy chỉ với phần mềm Microsoft Power Point 2003, chúng ta có thể thiết kế được thí nghiệm ảo dùng trong bài âm thanh nói riêng cũng như trong dạy học các nội dung dạy học khác của môn khoa học nói chung cho phù hợp không chỉ với đặc điểm tâm sinh lí của học sinh tiểu học, mà còn phù hợp với các đặc điểm của môi trường ở gia đình và địa phương của học sinh Việt Nam. Những thí nghiệm ảo như vậy có thể có thể giúp các em học sinh tiểu học hứng thú với bài học hơn, nhờ đó việc tiếp thu bài học cũng tốt hơn. Hơn nữa, từ những thí nghiệm ảo gần gũi với cuộc sống giúp các em dễ dàng thực hành làm thí nghiệm thật hay chơi trò chơi với các dụng cụ, vật dụng tương tự được gợi ý trong thí nghiệm ảo ở gia đình và địa phương. Điều đó còn làm cho việc học khoa học của học sinh trở nên thiết thực hơn và giúp cho các em trở nên yêu môn học và khoa học hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ GD & ĐT, 2012. *SGK Khoa học 4*. NXB Giáo dục.
- [2] Bùi Văn Huệ, 1997. *Giáo trình Tâm lý học tiểu học*. NXB Giáo dục.
- [3] Phạm Hưng, *Tự học Microsoft Power Point 2003*. NXB Văn Hóa Thông Tin
- [4] Nguyễn Thị Thấn, 2007. *Phương pháp dạy học các môn Tự nhiên và Xã hội*. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [5] Nguyễn Thượng Giao, 2001. *Giáo trình Phương pháp dạy học môn Tự nhiên và Xã hội*. NXB Giáo dục.

ABSTRACT

Designing virtual experiments to be used in teaching the “Sound” chapter in 4th grade science class

Computers are increasingly being used in preparing teaching aids, including virtual experiments.. However, virtual experiments that are appropriate for primary school lessons are rare. This article presents instructions on how to design a virtual experiment to be used in a 4th grade science lesson about sound. We also analyze its advantage as teaching material compared to other virtual experiments. In this experiment, script writing as well as graphics and motional design are well-chosen to suit Vietnamese students’ bio-psychological features and living conditions.

Keywords: Virtual experiment, sound, primary school.