

# DÙNG CROCODILE PHYSICS ĐỂ XÂY DỰNG CÁC BÀI THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ẢO Ở CHƯƠNG TRÌNH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO CHUẨN SCORM TÍCH HỢP TRÊN LMS MOODLE

USING CROCODILE PHYSICS TO PROVIDE VIRTUAL PHYSICS EXPERIMENT LESSONS AT UPPER SECONDARY SCHOOL ACCORDING TO THE STANDARD SCORM INTEGRATED WITH MOODLE LMS

*Nguyễn Bảo Hoàng Thanh, Phan Liên*

*Trường Đại học Sư Phạm – Đại học Đà Nẵng*

Email: phanlienth@gmail.com

## TÓM TẮT

Trong dạy học vật lý phổ thông để làm sáng tỏ các hiện tượng, quy luật, định luật vật lý, giáo viên thường sử dụng phương pháp trực quan để mô tả lại các thí nghiệm cho học sinh hiểu bản chất của các hiện tượng vật lý. Tuy nhiên, hiện nay bộ thí nghiệm phục vụ cho việc dạy thí nghiệm còn cồng kềnh, linh kiện thay thế giá thành cao,... Do đó, việc ứng dụng phần mềm Crocodile Physics vào việc dạy các bài thí nghiệm Vật lý trong chương trình giáo dục THPT hiện hành sẽ góp phần nâng cao hiệu quả dạy thí nghiệm môn vật lý. Ngoài ra, việc đưa các thí nghiệm ảo vào bài giảng sẽ gây hứng thú học tập cho học sinh, giúp các em nhận thức, tiếp thu kiến thức vật lý dễ dàng hơn. Bài báo này, trình bày kết quả nghiên cứu ứng dụng phần mềm Crocodile Physics vào thiết kế 5 bài thí nghiệm Vật lý trong chương trình Vật lý PTTH hiện hành nhằm nâng cao chất lượng dạy thí nghiệm môn vật lý.

**Từ khóa:** phần mềm Crocodile; thí nghiệm ảo; chuẩn Scorm.

## ABSTRACT

In the process of teaching physics at upper secondary school, to elucidate the phenomena, laws, laws of physics, teachers carry out visual experiments in order for students to master the knowledge. However, the current sets of experiments serving the teaching process are too cumbersome and expensive... Thus, the application of Crocodile Physics to giving physics experiment lessons at upper secondary school helps improve the effectiveness of the teaching process. Besides, the integration of the virtual physics experiments into lessons inspires students to learn physics and makes them be aware of and acquire the knowledge more easily. The article presents the result of the research on the application of Crocodile Physics to designing 5 physics experiment lessons at upper secondary school to improve the quality of physics experiment teaching.

**Key words:** Crocodile software; virtual experiment; standard Scrom.

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay dạy học Vật lý ở trường THPT, việc đưa các thí nghiệm vào giảng dạy là vấn đề rất quan trọng. Giáo viên muốn học sinh hiểu được các hiện tượng, các định luật Vật lý thì phải thực hiện các phương pháp trực quan để học sinh tiếp thu, nắm rõ kiến thức của bài học. Bên cạnh việc trình bày các thí nghiệm trực quan, thí nghiệm ảo cũng đã mang lại hiệu quả thiết thực. Phần mềm thiết kế thí nghiệm Vật lý ảo có nhiều nhưng không phải phần mềm nào cũng có thể sử dụng hiệu quả. Qua tìm hiểu thiết lập thí nghiệm ảo tôi nhận thấy phần mềm Crocodile Physics 605 đáp

ứng đầy đủ cơ bản những thí nghiệm trong chương trình Vật lý THPT. Vì thế, dùng phần mềm Crocodile Physics để xây dựng các bài thí nghiệm Vật lý THPT theo chuẩn Scorm tích hợp trên LMS moodle thì có thể phát huy được tính tích cực trong quá trình dạy học Vật lý.

## 2. Nội dung

### 2.1. Cơ sở việc chọn 5 bài thí nghiệm

Thí nghiệm ảo hay thí nghiệm thực hành đều được xếp vào loại thí nghiệm trực quan, làm sáng tỏ lý thuyết Vật lý, gây hứng thú học tập cho học sinh, phát huy năng lực khám phá khoa học, giúp học sinh tiếp thu kiến thức dễ dàng hơn. Tuy nhiên mỗi

phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng.

Thí nghiệm thực hành vật lý ảo có ưu điểm:

- Học sinh có thể quan sát, nhận biết và được sử dụng tất cả các thiết bị giống như trong thí nghiệm thực.

- Các quá trình vật lý xảy ra như trong thí nghiệm thực

- Kết quả thí nghiệm gần giống kết quả thí nghiệm thực.

- Sinh viên phải thực hiện đầy đủ các thao tác như thí nghiệm thật.

- Có nhiều hiện tượng rất khó quan sát trong thí nghiệm thật thì có thể quan sát trong thí nghiệm ảo.

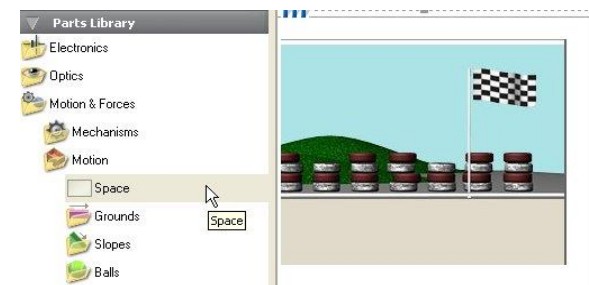
- Dễ quan sát, hình ảnh đẹp, các số liệu được xử lý ngay, cho kết quả chính xác, rõ ràng, thuyết phục.

- Liên kết được với các bài giảng điện tử.

Những ưu điểm trên góp phần khắc phục hạn chế thí nghiệm thực hành: thiếu bộ dụng cụ thí nghiệm, thí nghiệm công kênh, khó thực hiện, quan sát, mất thời gian... dựa trên cơ sở ưu điểm thí nghiệm ảo chúng tôi chọn 5 bài thí nghiệm trong chương trình Vật lý THPT để ứng dụng phần mềm xây dựng bài thí nghiệm ảo. Cụ thể:

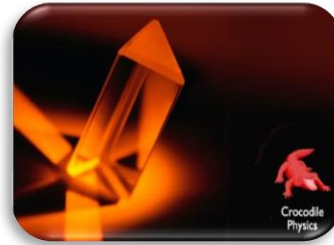
- Lớp 10: Trong chương I. Chọn bài 2: Chuyển động thẳng đều. Trong chương VI. Chọn bài 44: Thuyết động học phân tử chất khí. Cấu tạo chất.

- Lớp 11: Trong chương VII. Chọn bài 53: Kính hiển vi.



- Lớp 12: Trong chương II. Chọn bài 6: Dao động điều hòa. Trong chương III. Chọn bài 18: Hiệu ứng Dopp-ple.

## 2.2. Giới thiệu phần mềm Crocodile Physics 605



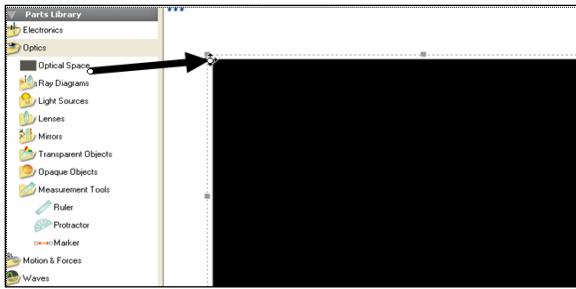
**Hình 1.**

Crocodile Physics là phần mềm ứng dụng dùng để mô phỏng, thiết kế các thí nghiệm ảo môn Vật lý ở trường phổ thông. Phần mềm được ứng dụng rộng rãi ở các nước có nền giáo dục tiên tiến trên thế giới, phần mềm đang được sử dụng với số lượng ngày càng nhiều ở Việt Nam.

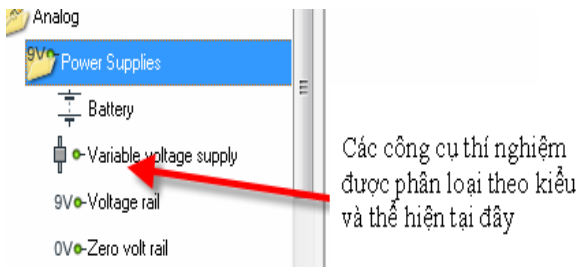
Hiện nay phần mềm Crocodile Physics có rất nhiều phiên bản và phiên bản sử dụng phổ biến nhất là Crocodile Physics 605, ra đời vào năm 2006 với rất nhiều tính năng mới so với các phiên bản trước đó.

Ưu điểm của phần mềm này là ngoài những thí nghiệm có sẵn của chương trình thì người dùng có thể tự thiết kế ra những thí nghiệm khác phù hợp với chương trình giảng dạy của sách giáo khoa và theo định hướng dạy của mình. Ngoài ra phiên bản Crocodile Physics 605 có nhiều tính năng vượt trội hơn so với các phiên bản trước về: giao diện, dụng cụ, công cụ... và đầy đủ hầu như các thí nghiệm về các phần Cơ, Quang, Điện, Điện từ, Sóng.

**Hình 2 . Không gian TN phần cơ học**



Hình 3. Không gian TN phần Quang học



Hình 4. Không gian TN phần điện học

### 2.3. Một số thí nghiệm minh họa

#### Thí nghiệm 1: Khảo sát chuyển động thẳng đều

Để thiết lập thí nghiệm ta làm theo các bước sau:

- Trong menu Parts Library của giao diện Crocodile Physics chọn:

- Motion & Forces/Motion/Space: tạo không gian thí nghiệm.

- Motion & Forces/Motion/Grounds: chọn các mặt tiếp xúc.

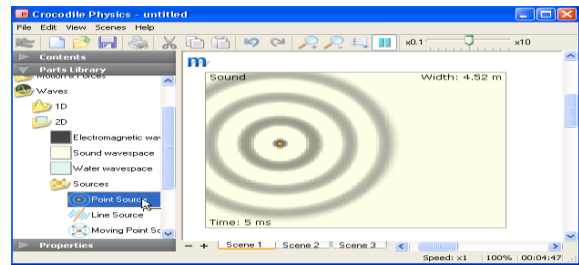
- Click chuột chọn Cart để chọn đối tượng chuyển động.

- Từ Presentation/Measurement Tools/ruler.

- Xác định trục tọa độ: nhấp chuột phải vào không gian làm việc, chọn Scene Properties. Trong mục Properties, chọn Motion trong hộp text. Trong mục Visual setting nhấp vào Origin, Origin fixel to ground và handles để trục tọa độ hiện ra.

- Vẽ đồ thị (x,t): Từ Presentation/Graph.

- Thí nghiệm này được sử dụng để dạy mục 5,6 bài Vận tốc chuyển động thẳng đều – chuyển động thẳng đều. (SKG nâng cao Vật lý 10)



Hình 5. Không gian TN phần sóng



Hình 6.

#### Thí nghiệm 2: Khảo sát chuyển động nhiệt của các phân tử khí

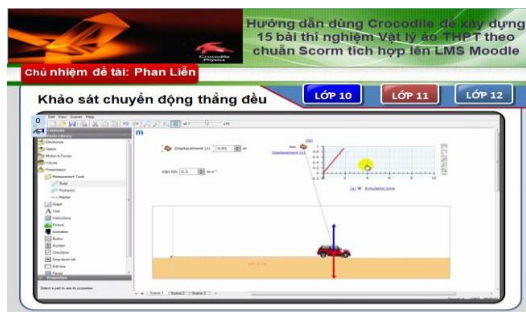
Để thiết lập thí nghiệm ta thực hiện các bước sau:

- Trong menu Parts Library của giao diện Crocodile Physics chọn:

- Motion & Forces/Motion/Space: tạo không gian thí nghiệm.

- Click chuột chọn Balls.

- Giáo viên có thể sử dụng thí nghiệm này để dạy bài Thuyết động học phân tử chất khí – Cấu tạo chất (SGK Vật lý 10 nâng cao)



Hình 7.

### Thí nghiệm 3: Khảo sát Kính hiển vi

Để thiết lập thí nghiệm ta thực hiện các bước sau:

- Trong menu Parts Library của giao diện Crocodile Physics chọn:

Tạo vật: Từ Parta Library/Optics/Ray Diagrams/Near Object Marker.

Muốn điều chỉnh các dụng cụ trong thí nghiệm ta kick đôi vào dụng cụ đó thì xuất hiện bản thuộc tính (Properties) bên trái rồi điều chỉnh các thông số của dụng cụ thí nghiệm.

Tạo vỏ kính hiển vi: Parts Library / Presentation / Picture/Product/Images / Example emages / microscope.

- Giáo viên sử dụng thí nghiệm để dạy bài Kính hiển vi. (SGK Vật lý 11 nâng cao)



Hình 8.

### Thí nghiệm 4: Khảo sát dao động điều hòa

Để thiết lập thí nghiệm ta thực hiện các bước sau:

- Trong menu Parts Library của giao diện Crocodile Physics chọn:

Motion & Forces/Motion/Space: tạo không gian thí nghiệm.

Motion & Forces/Motion/Slopes: chọn các mặt đất tiếp xúc.

Click chuột chọn Balls hoặc Blocks hoặc Cart để chọn đối tượng chuyển động.

Motion & Forces/Motion/Spring: chọn lò xo.

Xác định trục tọa độ: nhấp chuột phải vào không gian làm việc, chọn Scene Properties. Trong mục Properties, chọn Motion trong hộp text. Trong mục Visual setting nhấp vào Origin, Origin fixel to ground và handles để trục tọa độ hiện ra.

Vẽ đồ thị (x,t): Từ Presentation/Graph.

- Giáo viên sử dụng thí nghiệm để dạy bài Dao động điều hòa (SGK Vật lý 12 nâng cao).



Hình 9.

### Thí nghiệm 5: Khảo sát hiệu ứng Doppler

Để thiết lập thí nghiệm ta thực hiện các bước sau:

Trong menu Parts Library của giao diện Crocodile Physics chọn:

Waves/2D/Sound wavespace: để chọn mặt nước

Waves/2D/Sources: chọn nguồn điểm di chuyển

Tạo xe gắn vào nguồn âm: Kick đôi vào nguồn âm thì bên trái không gian thí nghiệm xuất hiện hộp thoại imege rồi click vào dấu cộng ta được product / images / example images / fire engine.

Tạo người nghe: Từ Parts Library / Wave / 2D / Measurment / Detector.

Vẽ đồ thị (x,t): Từ Presentation/Graph.

- Giáo viên có thể sử dụng thí nghiệm để dạy mục 1 của bài Hiệu ứng Doppler (SGK Vật lý

12 nâng cao).



**Hình 10.**

### 3. Kết luận

- Bài báo đã làm rõ cơ sở lí luận việc chọn 5 bài thí nghiệm.
- Làm rõ cơ sở liên quan đến phần mềm

thiết kế thí nghiệm Vật lý ảo.

- Bài báo xây dựng được 5 bài thí nghiệm trên phần mềm Crocodile Physics phù hợp với thực tế của trường phổ thông.

- Truy xuất 5 bài thí nghiệm trên Website học tập trường Đại học Sư phạm – ĐHQĐN (<http://www.ued.edu.vn/dgcl/>) làm tài liệu tham khảo cho giáo viên, sinh viên.

Vì thế, ứng dụng 5 bài thí nghiệm vào thực tiễn trường THPT là có khả thi, góp phần nâng cao dạy học Vật lý.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Hữu Tòng, *Lí luận dạy học Vật lí ở trường trung học phổ thông*.
- [2] Nguyễn Thế Khôi (2006), *Sách giáo khoa Vật lí 10 nâng cao*, NXB Giáo dục.
- [3] Nguyễn Thế Khôi (2006), *Sách giáo khoa Vật lí 11 nâng cao*, NXB Giáo dục.
- [4] Nguyễn Thế Khôi (2007), *Sách giáo khoa Vật lí 12 nâng cao*, NXB Giáo dục.
- [5] Mai Văn Trinh, Lê Thị Thúy Vinh (2009), *Tài liệu bồi dưỡng giáo viên ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy học ở trường phổ thông*.
- [6] Phạm Đình Cường (2003), *Thí nghiệm Vật lí ở trường Trung học phổ thông*, NXB Giáo dục.
- [7] Phạm Khắc Hùng, *Ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy Vật lí*, NXB trường Đại học Bách khoa Hà Nội.