

XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM TƯƠNG TÁC TRÊN MÀN HÌNH NGHIÊN CỨU CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU VÀ TRÒN BIẾN ĐỔI ĐỀU

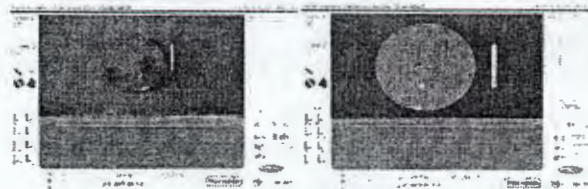
PGS. TS. PHẠM XUÂN QUẾ* - ThS. NGUYỄN THỊ THU HÀ**

1. Việc nghiên cứu chuyển động tròn đều và tròn biến đổi đều trên những thí nghiệm (TN) thật tại các trường THPT để xác định tọa độ vật tại từng thời điểm khác nhau (từ đó tính toán các đại lượng khác) là không khả thi vì rất khó chế tạo thêm bộ phận mới hay sử dụng những bộ phận hiện có trong bộ thiết bị dạy học Vật lý để đáp ứng yêu cầu TN về nội dung chuyển động tròn. Vì vậy, chúng tôi đã nghiên cứu xây dựng và sử dụng thí nghiệm tương tác trên màn hình (TNTTTMH) để giải quyết vấn đề này.

2. Xây dựng và sử dụng TNTTTMH để nghiên cứu về chuyển động tròn đều và tròn biến đổi đều

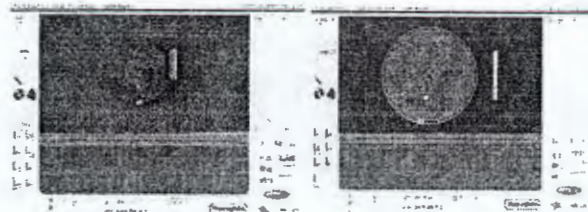
Khai thác ưu điểm của TNTTTMH là có thể dễ dàng và nhanh chóng xác định tọa độ của vật theo thời gian trong chuyển động bất kì. Chúng tôi đã nghiên cứu TNTTTMH trên cơ sở lập trình Flash. Với TNTTTMH này, người học có thể:

- Quan sát được vật chuyển động tròn, bằng nút Play Video về quá trình chuyển động thật của vật theo thời gian thực (xem hình 1).



Hình 1. Quan sát vật chuyển động tròn

- Thu thập các thông tin về đối tượng nghiên cứu (xem hình 2): + Xác định tọa độ của vật theo thời gian; + Xác định dạng quỹ đạo chuyển động, bán kính quỹ đạo của chuyển động; + Thu thập số liệu về góc quét φ và cung S mà vật chuyển động được theo thời gian t .



Hình 2. Thông tin về đối tượng nghiên cứu

- Trình bày số liệu S, t và φ, t dưới dạng bảng biểu (xem hình 3):

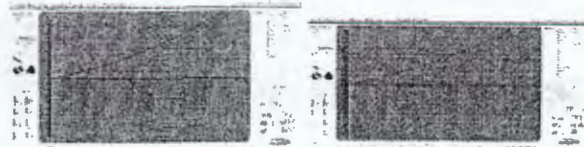


Hình 3. Các số liệu S, t và φ, t được trình bày dưới dạng bảng biểu

- Trình bày số liệu S, t và φ, t dưới dạng đồ thị (ĐT) (xem hình 4a; 4b):



Hình 4a. Các số liệu và ĐT S, t và φ, t của chuyển động tròn đều



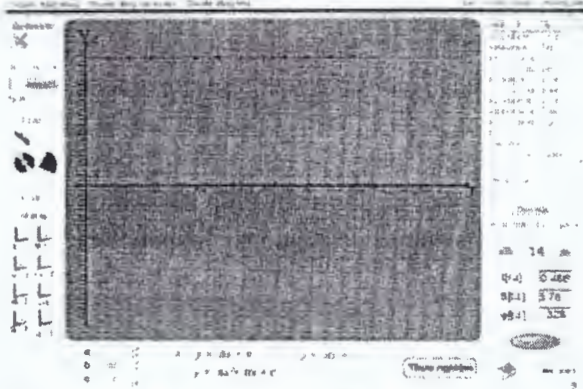
Hình 4b. Các số liệu và ĐT S, t và φ, t của chuyển động tròn biến đổi đều

- Phân tích, xử lý số liệu theo các mục đích khác nhau: tính toán và vẽ ĐT (v, t) , (ω, t) , (a, t) ,... Sau đó kiểm tra giả thuyết về dạng chuyển động của vật,... bằng cách dùng ĐT hàm chuẩn để fit với ĐT thực với chuyển động tròn đều (xem hình 5a; 5b; 5c; 5d) và với chuyển động tròn biến đổi đều (xem hình 6a; 6b; 6c; 6d; 6e; 6g):

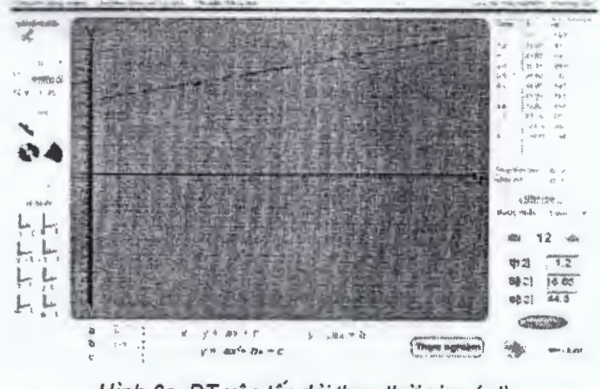
- + Với chuyển động tròn đều
- + Với chuyển động tròn biến đổi đều (tròn nhanh dần đều)

* Trường Đại học sư phạm Hà Nội

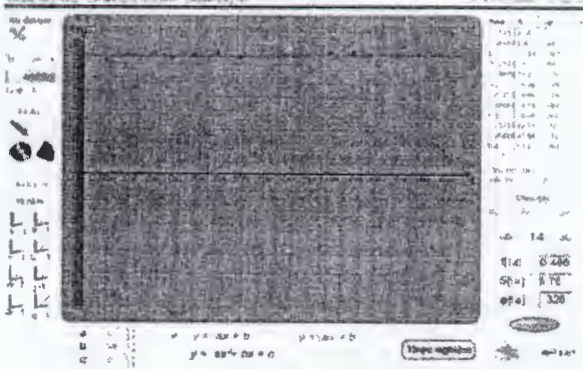
** Trường Đại học sư phạm - ĐH Thái Nguyên



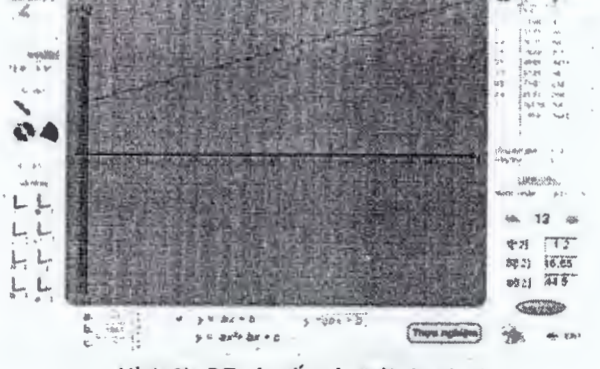
Hình 5a. ĐT vận tốc dài theo thời gian (v, t)



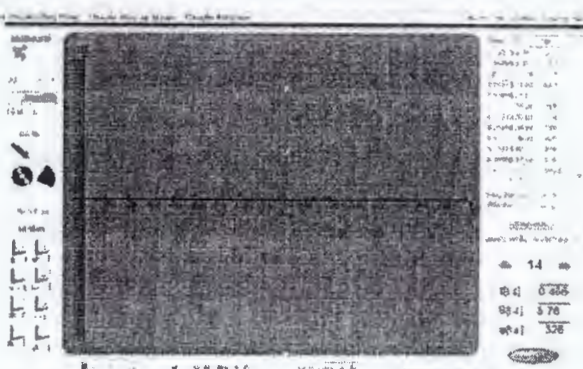
Hình 6a. ĐT vận tốc dài theo thời gian (v, t)



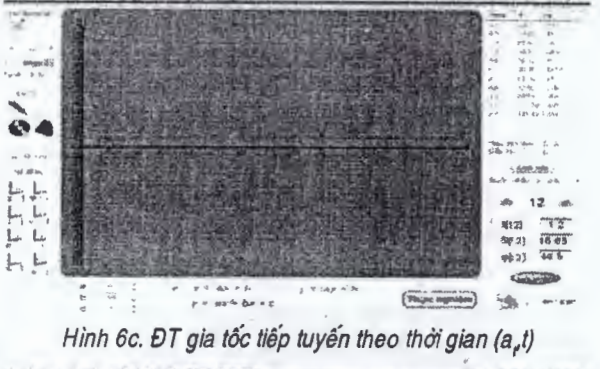
Hình 5b. ĐT vận tốc góc thời gian (ω, t)



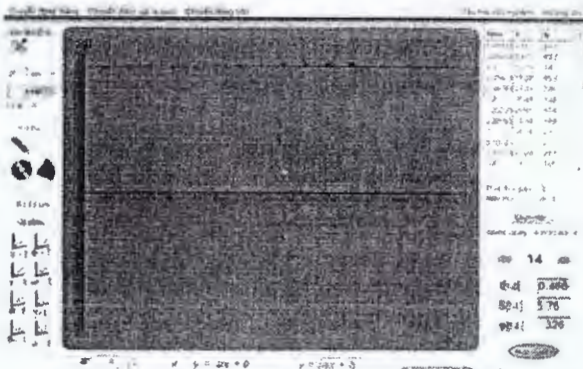
Hình 6b. ĐT vận tốc góc thời gian (ω, t)



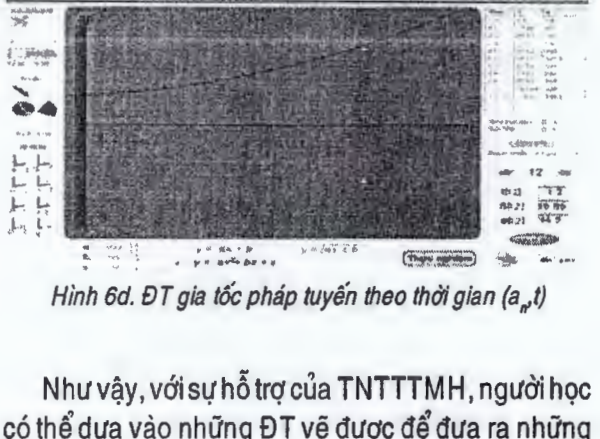
Hình 5c. ĐT gia tốc tiếp tuyến theo thời gian (a_t, t)



Hình 6c. ĐT gia tốc tiếp tuyến theo thời gian (a_t, t)

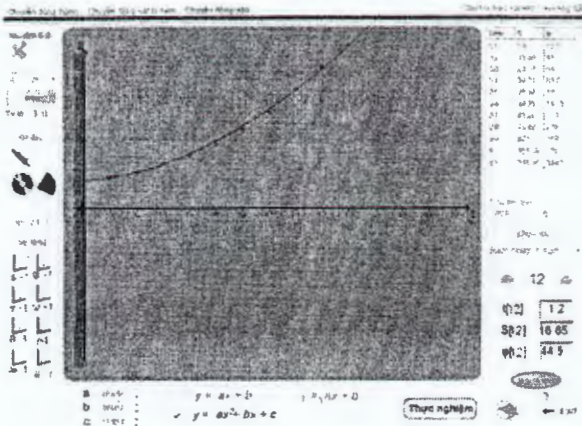


Hình 5d. ĐT gia tốc pháp tuyến theo thời gian (a_n, t)

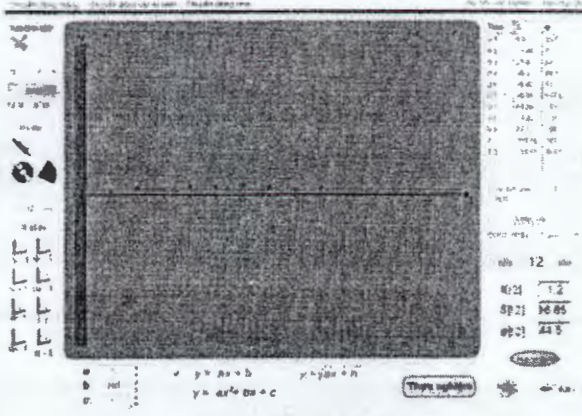


Hình 6d. ĐT gia tốc pháp tuyến theo thời gian (a_n, t)

Như vậy, với sự hỗ trợ của TNTTTMH, người học có thể dựa vào những ĐT vẽ được để đưa ra những dự đoán khoa học và dùng ĐT hàm chuẩn fit với ĐT thực để kiểm tra các dự đoán (giả thuyết khoa học)



Hình 6e. ĐT gia tốc toàn phần theo thời gian (a, t)



Hình 6g. ĐT gia tốc góc theo thời gian (γ, t)

đã đề xuất hay kiểm tra các hệ quả rút ra từ các giả thuyết khoa học. Các số liệu TN mà người học thu thập và kết quả xử lý số liệu sẽ được xuất ra màn hình để HS và GV có thể kiểm tra, đánh giá.

3. TNTTTMH được ứng dụng nhằm hỗ trợ GV và HS trong quá trình dạy và học kiến thức về chuyển động tròn đều (chương trình Vật lý 10) và chuyển động tròn biến đổi đều (chương trình Vật lý 10 cho trường chuyên, lớp chọn) theo phương pháp nghiên cứu, giải quyết vấn đề. Tùy vào mục đích sử dụng TN khác nhau (có thể là TN nghiên cứu khảo sát hiện tượng hay TN kiểm chứng), GV có thể sử dụng TNTTTMH trên phối hợp với các TN dạy học truyền thống (nếu có) để đáp ứng được mục tiêu dạy học đã đề ra. Ngoài ra, với TNTTTMH, học sinh có thể sử dụng để ôn tập, củng cố kiến thức ở nhà sau khi đã học trên lớp; tự kiểm tra, đánh giá kiến thức; chuẩn bị bài trước khi thực hành TN thật, tự ôn tập trước khi thi... và giảm bớt thời gian thực hành tại phòng TN. □

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Xuân Quế. Ứng dụng công nghệ thông tin trong tổ chức hoạt động nhận thức vật lý tích cực, tự chủ và sáng tạo. NXB Đại học sư phạm, H. 2007.
2. Nguyễn Đức Thâm (chủ biên) - Nguyễn Ngọc Hưng - Phạm Xuân Quế. Phương pháp dạy học Vật lý ở trường phổ thông. NXB Đại học sư phạm, H. 2004.

SUMMARY

Interaction experiment on the computer screen is type of experiment which allows students to interact with study subjects on a computer screen. During the teaching process, teachers can coordinate the interaction experiment on the computer screen with traditional experiments to meet the learning objectives. In addition, thanks to the interaction experiment on the computer screen, either students can do their lessons' review or consolidation at home or they can examine and assess their knowledge themselves. Students can also prepare the lessons before the real experiment, review the lessons before tests... and the time spent on practicing in the lab will also be reduced. And one of the interaction experiment on the computer screen that we have developed and used in teaching physics is the interaction experiment on the computer screen for circular motion.

Quy trình xây dựng bài học...

(Tiếp theo trang 60)

học nhanh chóng mà trong phạm vi một bài học, tiết học không thể chuyển tải hết được. □

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thành Đạt. Sinh học 12. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.
2. Nguyễn Phúc Chính - Phạm Thị Hồng Tú. "Sử dụng phần mềm CmapTool lập bản đồ khái niệm". Tạp chí Giáo dục, số 218, 7/2009.
3. J. D. Novak - A. j. Canxas. The theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. Florida Institute for Human and Machine Cognition. 2008.

SUMMARY

The process of compile an online lesson has to follow 3 stages in which each stage should utilize the interaction between the learners and the computers, which creates good condition for teachers to change their teaching method of active face to face teaching. At the same time, it helps students study themselves and gains their knowledge through online lesson. Though which it helps develop critical thinking skill, self - study skill for life - time study.