

# Vận dụng phần mềm Geogebra trong dạy học Chương Dao động cơ chương trình vật lý-trung học phổ thông

Bùi Thị Cẩm Huệ\*, Nguyễn Hà Thanh\*\*, Trương Kim Vinh\*\*

\* ThS, Ngành Sư phạm vật lý, Khoa Sư phạm KHTN, Trường ĐH Sài Gòn.

\*\* SV, Ngành Sư phạm vật lý, Khoa Sư phạm KHTN, Trường ĐH Sài Gòn.

Received: 15/3/2023; Accepted: 20/3/2023; Published: 27/3/2023

**Abstract:** Increasing the use of technology software in teaching is a current trend, but it has not been widely used, especially for physics. The article researches the application of GeoGebra software to draw dynamic graphs describing the relationship between: displacement, velocity, acceleration, kinetic energy, potential energy, and mechanical energy in harmonic oscillation and oscillation graph. gradually, in order to help students develop their thinking ability and self-study ability in the teaching process.

**Keywords:** GEOGEBRA software; High School Physics Oscillation Chapter.

## 1. Mở đầu

Vật lý là môn khoa học thực nghiệm và kiến thức vật lý gắn kết một cách chặt chẽ với thực tế đời sống. Tuy nhiên, đối với đại đa số HS việc vận dụng kiến thức vật lý vào đời sống còn rất hạn chế. Do đó, giáo viên (GV) cần có những công cụ phù hợp để hỗ trợ cho việc dạy học vật lý được trở nên trực quan sinh động hơn. GeoGebra là một trong những phần mềm có khả năng đáp ứng và phục vụ tốt cho việc dạy của GV được dễ dàng và những kiến thức vật lý trở nên gần gũi đối với HS. Một trong những nội dung quan trọng trong chương trình vật lý trung học phổ thông (THPT) đó là chương dao động điều hòa, đối với chương này GV khó có thể mô tả chuyển động một cách chân thật trong việc vẽ đồ thị dao động và thể hiện mối liên hệ giữa các đại lượng liên quan một cách chính xác tuyệt đối. Phần mềm GeoGebra chính là một trợ thủ đắc lực giúp việc dạy học của GV và HS đạt được hiệu quả cao hơn. Với mục đích khắc phục những nhược điểm của dạy học truyền thống và bổ sung thêm những công cụ dạy học trực quan phù hợp với môn vật lý, giúp những kiến thức vật lý trở nên gần gũi hơn cũng như việc tạo hứng thú cho HS và tích cực tương tác với GV trong quá trình dạy học. Bài báo nghiên cứu việc vận dụng phần mềm GeoGebra trong dạy học chương Dao động Cơ vật lý- THPT

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Giới thiệu về phần mềm GeoGebra

- GeoGebra là một phần mềm toán học có thể vẽ được những điểm, đoạn thẳng, đường thẳng và các hình học không gian rất chính xác, có khả năng mô tả lại chuyển động của đối tượng. Đặc biệt, khi ta thao

tác nhập các phương trình hàm số, phần mềm có thể mô tả cho ta đồ thị của hàm số đó.

- Ưu điểm: Hoàn toàn miễn phí, có thể sử dụng trực tiếp trên web không cần tải về máy. Giao diện của phần mềm dễ sử dụng và có nhiều ngôn ngữ, trong đó có bao gồm tiếng Việt.

- Nhược điểm: Cần có thời gian để tìm hiểu để có thể sử dụng thành thạo phần mềm.

- Phần mềm GeoGebra đa phần được sử dụng trong toán học, tuy nhiên với lợi ích mà phần mềm đã mang lại ta có thể sử dụng trong dạy học vật lý, cụ thể là trong chương Dao động Cơ vật lý- THPT.

### 2.2. Đặc điểm chương Dao động Cơ

- Nghiên cứu về đặc điểm của: dao động; phương trình và tìm hiểu các đại lượng đặc trưng cho dao động điều hòa như: biên độ, tần số, pha dao động, pha ban đầu; li độ, vận tốc, gia tốc; năng lượng; các loại dao động và đồ thị dao động dao động.

- Có thể chia thành các chủ đề:

+ Đại cương dao động điều hòa.

+ Con lắc lò xo.

+ Con lắc đơn.

+ Năng lượng dao động điều hòa.

+ Tổng hợp hai dao động điều hòa.

+ Dao động tắt dần.

+ Dao động duy trì, dao động cưỡng bức- cộng hưởng.

- Với đề tài này, chúng tôi sẽ đi nghiên cứu ở hai chủ đề trong chương Dao động cơ, đó chính là : Đại cương dao động điều hòa và Con lắc lò xo.

### 2.3. Đặc điểm khi dạy học GeoGebra vào chương Dao động cơ

+ Đối với chủ đề đại cương dao động điều hòa.

+ Cần biểu diễn một cách trực quan, gần gũi, thể hiện mối quan hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hòa cho HS có thể hình dung một cách dễ dàng.

+ Vẽ chính xác đồ thị hình sin thể hiện mối liên hệ giữa li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian.

+ Mô tả được đặc trưng của dao động điều hòa như là chu kì, pha dao động, pha ban đầu, quãng đường di chuyển.

- Đối với chủ đề con lắc lò xo.

+ Mô tả đặc trưng dao động của con lắc lò xo có ma sát và khi bỏ qua ma sát.

+ Vẽ đồ thị dao động của con lắc lò xo có ma sát và khi bỏ qua ma sát.

+ Vẽ đồ thị động năng, thế năng và cơ năng của con lắc lò xo.

- Dựa trên các tính năng của phần mềm GeoGebra, ta hoàn toàn có thể áp dụng phần mềm trong dạy học chương Dao động Cơ.

#### 2.4. Quy trình thiết kế và tổ chức dạy học với phần mềm GeoGebra trong chương Dao động cơ

\* Giai đoạn 1: Tổ chức lại lớp học

- GV trang bị máy tính, máy chiếu để có thể ứng dụng phần mềm GeoGebra vào dạy học.

\* Giai đoạn 2: Tổ chức sử dụng GeoGebra trong dạy học

- GV thông qua đồ thị động trên phần mềm GeoGebra để thể hiện được nội dung kiến thức:

+ Lập phương trình dao động điều hòa.

+ Mô tả mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều.

+ Nhận biết được đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc.

+ Thể hiện mối liên hệ giữa li độ, vận tốc, gia tốc.

+ Đồ thị dao động của con lắc lò xo.

+ Đồ thị năng lượng, mối liên hệ giữa cơ năng, động năng và thế năng của con lắc lò xo trong trường hợp bỏ qua lực cản.

- GV thông qua đồ thị động trên phần mềm GeoGebra có thể hướng dẫn HS phân tích dữ liệu đồ thị:

+ Biên độ, li độ, vận tốc, gia tốc của vật dao động tại thời điểm t.

+ Xác định pha dao động của vật tại các vị trí bất kỳ.

+ Xác định chu kỳ dao động có thể suy ra tần số hay tần số góc.

+ Độ lớn thế năng, độ lớn động năng của vật tại các thời điểm...

\* Giai đoạn 2: Hướng dẫn HS sử dụng phần mềm cho một số nội dung

cơ bản

- Giới thiệu cho HS biết sơ lược về phần mềm, gửi đến HS tài liệu hướng dẫn cách tải và sử dụng phần mềm chi tiết.

- HS thực hành sử dụng phần mềm và quay clip nộp GV.

\* Giai đoạn 3: Rèn luyện kỹ năng kỹ xảo

- HS làm việc nhóm thực hiện các nhiệm vụ học tập đã được phân công trước đó, trình bày báo cáo trước lớp thông qua trình chiếu Powerpoint.

\*Giai đoạn 4: Tổng kết và đánh giá

- Đánh giá bài báo cáo của HS theo tiêu chí Rubric, từ đó rút ra kinh nghiệm và đưa ra kết luận cho các nhóm.

- Hỗ trợ, hướng dẫn cách giải cho các bài chưa hoàn thiện.

- Cùng cố nội dung kiến thức quan trọng.

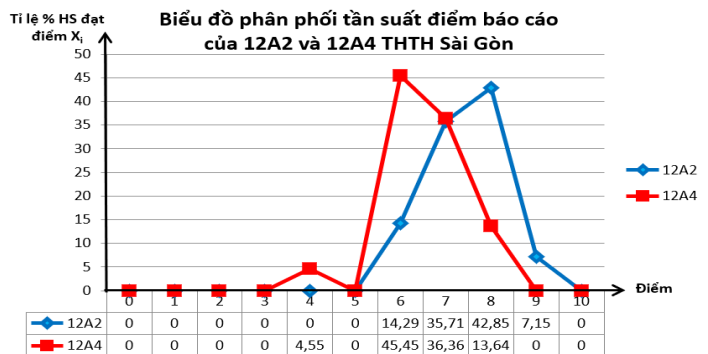
#### 2.5. Thực nghiệm sư phạm

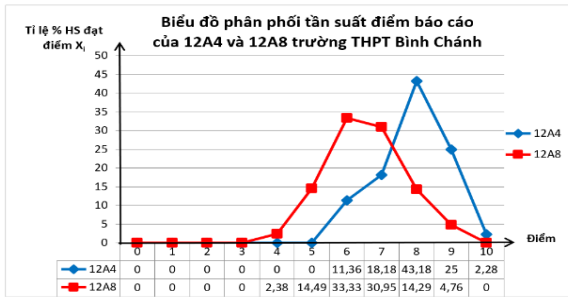
**Mục đích:** Nhằm kiểm nghiệm tính hiệu quả, khả năng của việc sử dụng phần mềm GeoGebra hỗ trợ trong dạy học vật lý chương Dao động Cơ - vật lý THPT.

**Đối tượng thực nghiệm sư phạm (TNSP)**

- Trong đó: lớp thực nghiệm được dạy học bằng phương pháp DHDA, lớp đối chứng được dạy học bằng phương pháp truyền thống. Được sự đồng ý và cho phép của Ban Giám hiệu trường THPT Bình Chánh (huyện Bình Chánh – TPHCM), đã tiến hành chọn lớp thực nghiệm (12A4) và lớp đối chứng (12A8). Tương tự, với trường Trung học Thực hành Sài Gòn (quận 5- TPHCM), đã tiến hành chọn lớp thực nghiệm (12A2) và lớp đối chứng (12A4).

**Phương pháp đánh giá:** thông qua sản phẩm học tập của HS, chúng tôi đã tiến hành thực hiện giao các nhiệm vụ học tập cho từng nhóm. Thông qua các sản phẩm học tập của các nhóm gửi về, chúng tôi tiến hành tính toán thống kê các tham số đặc trưng. Bên cạnh đó, còn đánh giá theo các tiêu chí Rubric đã đề ra trong quá trình thực hiện dự án.





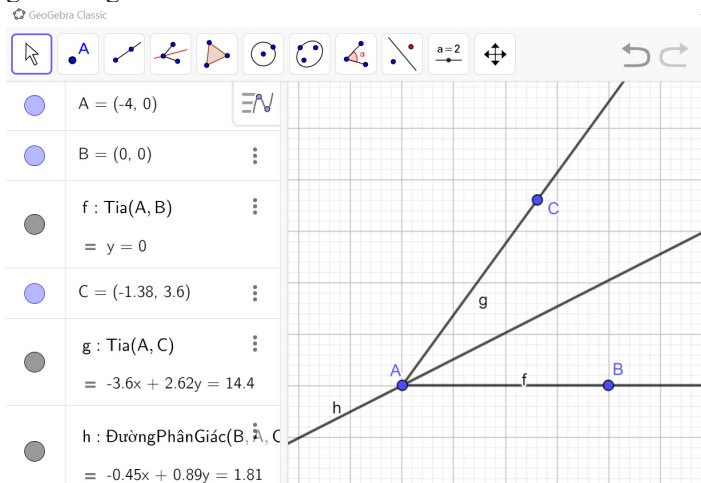
**Phân tích kết quả:** nhìn chung kết quả giữa lớp đối chứng và lớp thực nghiệm có sự chênh lệch. Cụ thể:

- Về lớp thực nghiệm (cột màu xanh): dạy học với phần mềm GeoGebra nên điểm số phân bố cao ở mức khá giỏi. Việc dạy học lý thuyết gắn với phần mềm GeoGebra đã giúp HS giải các bài tập đồ thị và đã làm tăng sự hứng thú, đồng thời phát huy năng lực tư duy, năng lực tự học trong quá trình học tập cho HS.

- Về lớp đối chứng (cột màu đỏ): điểm số phân bố ở mức trung bình, khá và giỏi ở mức thấp hơn so với lớp thực nghiệm.

## Khai thác phần mềm Geogebra trong dạy học... (tiếp theo trang 6)

Chọn công cụ → Chọn Tia đi qua 2 điểm  
 → Nháy chuột vào điểm A → Chọn điểm C.  
 - Bước 3: Vẽ đường phân giác của góc BAC  
 Chọn công cụ → Chọn   
 Đường phân giác → Nháy chuột lần lượt vào các điểm B, A, C.  
 Phần đường thẳng nằm trong góc BAC là tia phân giác của góc BAC.



### 3. Kết luận

Dạy học với phần mềm GeoGebra kết hợp với các phương pháp dạy học tích cực, giúp phát triển năng lực và phẩm chất người học. Vận dụng phần mềm GeoGebra trong dạy học chương Dao động Cơ vật lý THPT có thể xem là phương pháp dạy học mới trong giáo dục hiện nay. Thông qua phân tích các kết quả đạt được sau buổi học chuyên đề có thể khẳng định được tính khả thi và hiệu quả của đề tài, đã giúp HS phát triển được các năng lực hợp tác, sáng tạo, tự chủ tự học cần thiết.

#### Tài liệu tham khảo

1. <https://se.ctu.edu.vn/images/upload/bmtoan/phanmem/GEOGEBRA.pdf?fbclid=IwAR2N8vM4mg862y6O0XzyDDLcGTMu3ELGkI-2B8jiH86s0G5oEXPxfZkg5zg>
2. <https://www.scribd.com/document/535784930/BAI-BAO-CAO-NGHIEN-C%E1%BB%A8U-KHOA-H%E1%BB%8CC?fbclid=IwAR2eZiH0tCB8zf72ivldTMC9GVS6aAPOYdFRHiPUV-4lIKwqAvLSqXsitHY#>
3. <https://thpttranhuutrang.hcm.edu.vn/software/phan-mem-geogebra/ctmb/64457/299909>

### 3. Kết luận

Nội dung hình học lớp 7 theo chương trình giáo dục phổ thông 2018 được trình bày theo con đường kết hợp trực quan và suy diễn, việc chứng minh được giảm nhẹ mà thay vào đó là đo đạc, quan sát, kiểm nghiệm trên hình vẽ, mô hình rồi công nhận một số tính chất, khái niệm,... Do đó việc sử dụng phần mềm GeoGebra trong dạy và học môn Toán 7 là rất phù hợp, góp phần tạo hứng thú học tập, giúp HS dễ dàng khám phá khái niệm hình học, phát hiện tính chất của hình và vẽ hình một cách trực quan, chính xác.

#### Tài liệu tham khảo

- [1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông Chương trình tổng thể*, Hà Nội.
- [2]. Hà Huy Khoái (chủ biên) (2022), *Toán 7 (tập một)*, NXB Giáo dục.
- [3]. Hà Huy Khoái (chủ biên) (2022), *Toán 7 (tập hai)*, NXB Giáo dục.
- [4]. Phan Trọng Hải (2013), *Sử dụng phần mềm Geogebra hỗ trợ dạy học khám phá định lý*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.
- [5]. <http://www.geogebra.org>.