

# Xây dựng phương tiện dạy học chủ đề “Lực và chuyển động” – Khoa học tự nhiên lớp 6

Nguyễn Anh Thuận\*, Lê Đình Đăng Try\*\*, Nguyễn Xuân Thành\*\*\*

\*Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

\*\*Trường Quốc tế Á Châu, TP. Hồ Chí Minh

\*\*\*Trường THPT Phụ Dực, Quỳnh Phụ, Thái Bình

Received: 16/02/2024; Accepted: 26/02/2024; Published: 6/3/2024

**Abstract:** Teaching media is the means of student activities at all stages of the teaching process. Teaching media play an important role in organizing teaching activities to develop students' capacity, especially natural science capacity. Help students form knowledge and skills at all stages of the teaching process. The article mentions the research on building teaching means on the topic “Force and motion” to organize teaching and develop natural science competence of 6th grade students.

**Keyword:** Teaching means, natural science capacity, force and motion.

## 1. Mở đầu

Khoa học tự nhiên (KHTN) là môn học bắt buộc, được giảng dạy ở các trường Trung học cơ sở. Vì vậy, môn học có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển toàn diện của học sinh (HS), có vai trò nền tảng trong việc hình thành và phát triển thế giới quan khoa học của HS cấp trung học cơ sở; giúp HS dần hình thành và phát triển năng lực KHTN qua quan sát và thực nghiệm, vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng để giải quyết các vấn đề trong cuộc sống. Theo chương trình giáo dục phổ thông 2018; giáo dục KHTN đòi hỏi đổi mới đồng bộ nội dung dạy học, phương pháp dạy học, hình thức tổ chức dạy học và kiểm tra đánh giá năng lực HS. Vì vậy, xây dựng hệ thống phương tiện dạy học để tổ chức hoạt động dạy học phát triển năng lực KHTN của HS là điều rất cần thiết trong giai đoạn này. Trong nội dung bài báo này, tác giả trình bày việc xây dựng phương tiện dạy học chủ đề “Lực và chuyển động” để tổ chức dạy học phát triển năng lực KHTN của HS lớp 6.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Xây dựng danh mục phương tiện dạy học chủ đề “Lực và chuyển động” – KHTN 6

Trên cơ sở các nghiên cứu về cơ sở lý luận và thực tiễn về xây dựng hệ thống phương tiện dạy học nhằm phát triển năng lực KHTN của HS, tác giả đề xuất yêu cầu của hệ thống phương tiện dạy học, cấu trúc hệ thống phương tiện dạy học và xây dựng danh mục phương tiện dạy học chủ đề “Lực và chuyển động” – KHTN 6. Nội dung các tranh ảnh, video và các dụng cụ thí nghiệm của chủ đề này mà chúng tôi đã xây dựng bao gồm:

a) Các tranh ảnh, video

TT	Tên tranh ảnh, video	Hình ảnh minh họa	TT	Tên tranh ảnh, video	Hình ảnh minh họa
1	Cậu bé đang dùng tay kéo tay nắm cửa		9	Người mẹ đang dùng tay đẩy nôi	
2	Gió thổi làm căng buồm		10	Quả táo rơi	
3	Người đàn ông đang dùng tay đẩy xe hàng		11	Hai tay đang giữ chiếc cốc	
4	Dùng chân đá vào trái bóng		12	Hòn bi sắt bị hút về phía Nam châm	
5	Ngựa đang kéo xe		13	Sự tương tác giữa Nam châm và kim Nam châm	
6	Hai động đang kéo co		14	Lực hút giữa các hành tinh trong thiên hà	
7	Những đứa trẻ đang kéo, đẩy chiếc xe		15	Lực hút giữ các hạt trong nguyên tử	
8	Gió thổi làm quay cánh quạt gió		16s	Video 3 “Lực tiếp xúc và không tiếp xúc”	

**b) Các dụng cụ thí nghiệm**

- Dụng cụ thí nghiệm khảo sát về kết quả tác dụng của lực và độ lớn của lực:

+ Quả bóng tennis; lò xo; dây chun; quả bóng cao su (thí nghiệm lực làm vật biến dạng, biến đổi chuyển động, vừa biến dạng vừa biến đổi chuyển động).

+ Khối gỗ; lực kế, sợi dây mảnh (thí nghiệm xác định phương, chiều và độ lớn của lực).

- Dụng cụ thí nghiệm khảo sát lực không tiếp xúc: Thanh nam châm; kim nam châm; cuộn chỉ mảnh buộc vào ghim giấy treo vào giá đỡ cơ bản.

- Dụng cụ thí nghiệm chứng tỏ có sự tồn tại của các lực masat: một lực kế lò xo; một khối gỗ hình hộp chữ nhật; một tấm gỗ có bề mặt gỗ ghe; một tấm gỗ được mài nhẵn bóng.

- Dụng cụ thí nghiệm chứng minh được vật chịu tác dụng của lực cản khi chuyển động trong nước và trong không khí:

+ Xe kèm cảm biến lực: Hiển thị LCD, Dải đo 0-1N, độ phân giải 0.001N, có gắn cờ cản, kết nối không dây PC.

+ Bộ phận động cơ: Kéo xe chạy với tốc độ ổn định trên đường băng.

+ Có gắn Ròng rọc treo quả nặng 20g.

+ Bình đựng nước: Kích thước 500x200x150mm

+ Đường băng xe chạy: Dài khoảng 500mm

+ Phần mềm: Cho phép vẽ biểu đồ xác định kết quả và bảng số liệu.

- Dụng cụ thí nghiệm xác định phương, chiều và độ lớn của trọng lực (mối liên hệ giữa trọng lượng và khối lượng): lò xo có độ dài 20 – 30 cm; giá đỡ cơ bản; quả nặng (10g, 20g, 50g).

- Dụng cụ thí nghiệm chứng minh được độ giãn của lò xo treo thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng của vật treo:

+ Lực kế lò xo có thân hình trụ  $\phi 20$  mm làm bằng nhựa trong có vạch chia độ với độ chia nhỏ nhất 0,1 N, hai đầu có móc treo bằng kim loại không rỉ, một đầu lò xo cố định, giới hạn đo (0 - 5)N;

+ Các quả nặng có móc treo bằng kim loại không rỉ, khối lượng: 10g, 20g, 30g, 50g, 100g và 200g;

+ Một lò xo xoắn.

+ Giá treo (thiết bị dùng chung).

**2.2. Một số thí nghiệm cụ thể**

Sau đây, chúng tôi mô tả vắn tắt thí nghiệm với dụng cụ thí nghiệm “Lực và chuyển động” – KHTN 6.

a) *Thí nghiệm 1: Thí nghiệm mối liên hệ độ lớn của trọng lực và khối lượng.*

- Dụng cụ: giá thí nghiệm; lực kế có GHĐ 5N;

quả nặng 50g.

- Bố trí và tiến hành:

+ Treo lực kế theo phương thẳng đứng vào giá thí nghiệm. Số chỉ của lực kế là trọng lượng của vật ( $P_0$ ).

+ Treo 1 quả nặng 50g vào đầu dưới của lực kế. Số chỉ của lực kế là trọng lượng của vật ( $P_1$ ).

+ Treo 2 quả nặng 50g vào đầu dưới của lực kế. Đo chiều dài lò xo khi đó Số chỉ của lực kế là trọng lượng của vật ( $P_2$ ).

+ Treo 3 quả nặng 50g vào đầu dưới của lực kế. Số chỉ của lực kế là trọng lượng của vật ( $P_3$ ).

- Kết quả đo được ghi và bảng dưới đây:

Số quả nặng 50g móc vào lực kế	Tổng khối lượng các quả nặng m (kg)	Số chỉ của lực kế (N)
0	$m_0 = 0$	$P_0 = 0$ N
1	$m_1 = 0,05$ kg	$P_1 = 0,5$ N
2	$m_2 = 0,1$ kg	$P_2 = 1,0$ N
3	$m_3 = 0,15$ kg	$P_3 = 1,5$ N

- Kết quả:

Qua thí nghiệm và kết quả ghi nhận được trong bảng ta rút ra được kết luận:  $P = 10.m$

**b) Thí nghiệm 2:**

*Thí nghiệm chứng minh được độ giãn của lò xo treo thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng của vật treo*

- Dụng cụ: lò xo xoắn; giá thí nghiệm; thước đo chiều dài; các quả nặng 50g.

- Bố trí và tiến hành:

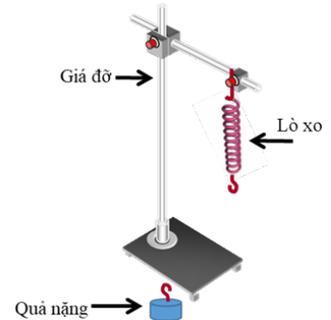
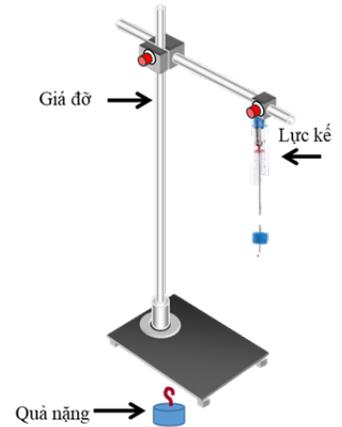
+ Treo lò xo theo phương thẳng đứng vào giá thí nghiệm. Đo chiều dài tự nhiên của lò xo ( $l_0$ ).

+ Treo 1 quả nặng 50g vào đầu dưới của lò xo. Đo chiều dài của lò xo khi đó ( $l_1$ ).

+ Treo 2 quả nặng 50g vào đầu dưới của lò xo. Đo chiều dài lò xo khi đó ( $l_2$ ).

+ Treo 3 quả nặng 50g vào đầu dưới của lò xo. Đo chiều dài lò xo khi đó ( $l_3$ ).

- Kết quả đo được ghi và bảng dưới đây



Số quả nặng 50g móc vào lò xo	Tổng khối lượng các quả nặng (g)	Chiều dài của lò xo (cm)	Độ dãn của lò xo (cm)
0	0	$l_0 = 10$ cm	0
1	50g	$l_1 = 11$ cm	$l_1 - l_0 = 1$ cm
2	100g	$l_2 = 12$ cm	$l_2 - l_0 = 2$ cm
3	150g	$l_3 = 13$ cm	$l_3 - l_0 = 3$ cm

- Kết quả:

+ Khi treo các quả nặng vào lò xo thì lò xo dãn ra, chiều dài lò xo tăng lên. Độ dãn của lò xo lúc này là hiệu giữa chiều dài khi biến dạng và chiều dài tự nhiên của lò xo

→ Độ dãn của lò xo theo phương thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng vật treo.

### 3. Kết luận

Phương tiện dạy học do chúng tôi xây dựng là

phương tiện dạy học của giáo viên và là phương tiện học tập của HS; nó là những phương tiện trực quan giúp HS hoạt động ở tất cả các giai đoạn trong quá trình học, tạo cơ hội cho việc tổ chức dạy và học, tạo sự hứng thú trong học tập của HS. Chủ đề “Lực và chuyển động” – KHTN 6 tạo điều kiện thuận lợi đáp ứng yêu cầu phát triển năng lực HS, đặc biệt là năng lực KHTN theo Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông môn KHTN*, Hà Nội.

2. Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2003), *Phương pháp dạy học vật lý ở trường phổ thông*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.

## Hệ thống một số bài tập cơ học liên quan... (tiếp theo trang 92)

Cách 1: Xét hai hệ quy chiếu O và O', trong đó O' chuyển động với vận tốc u so với O theo chiều dương của trục x, và hệ O' đứng yên so với hạt A. Vận tốc của hạt còn lại (hạt B) trong hệ O là:  $u_B = -u$ .

Áp dụng công thức biến đổi Lorentz, vận tốc của hạt B trong hệ O' là:

$$u'_B = \frac{u_B - v}{1 - \frac{u_B \cdot v}{c^2}} = -\frac{2v}{1 + \frac{u^2}{c^2}}$$

Vì hạt C tạo thành đứng yên trong phòng thí nghiệm nên hạt C đứng yên đối với hệ O, do đó vận tốc của C đối với O' sẽ là  $u'_C = -u$ .

Theo định luật bảo toàn động lượng đối với hệ O':

$$\frac{m_0 u'_A}{\sqrt{1 - \frac{u'^2_A}{c^2}}} + \frac{m_0 u'_B}{\sqrt{1 - \frac{u'^2_B}{c^2}}} = \frac{M_0 u'_C}{\sqrt{1 - \frac{u'^2_C}{c^2}}}$$

Mặt khác,  $u'_A = 0$  nên ta có:

$$\frac{m_0 - \frac{2u}{1 + \frac{u^2}{c^2}}}{1 + \frac{2u/c}{1 + \frac{u^2}{c^2}}} = \frac{M_0(-u)}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}$$

$$M_0 = \frac{2m_0}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}$$

Vậy:

$$M_0 = \frac{2m_0}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}$$

Cách 2: Theo quan điểm định luật bảo toàn năng lượng ta có:

$$E_{\text{trước}} = E_{\text{sau}}$$

$$\frac{2m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}} = M_0 c^2$$

$$\text{Vậy: } M_0 = \frac{2m_0}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}$$

Như vậy, xuất phát từ định luật bảo toàn vận tốc hay định luật bảo toàn động lượng ta đều thu được kết quả như nhau.

### 3. Kết luận

Việc áp dụng linh hoạt, có hiệu các kiến thức lý thuyết phần Cơ học sẽ tạo điều kiện thuận lợi trong việc khảo sát chuyển động vĩ mô của các vật. Từ đó, sinh viên sẽ dễ dàng hiểu và vận dụng các kiến thức trong khối Đại cương vào việc học, nghiên cứu các môn học chuyên ngành – đặc biệt là đối với các môn học thuộc khối ngành Cơ khí. Qua bài báo này, chúng tôi hy vọng sinh viên sẽ dễ dàng, thuận lợi hơn trong việc giải các bài toán Cơ học.

### Tài liệu tham khảo

[1] Lương Duyên Bình (2008), *Vật lý đại cương tập 1*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[2] David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, *Cơ sở vật lý tập 2- Cơ học II*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[3] Nguyễn Phong Điền (chủ biên), *Bài tập Cơ học kỹ thuật*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[4] Nguyễn Nhật Lệ, Nguyễn Văn Vượng, *Bài tập cơ học ứng dụng*, NXB Giáo dục, Hà Nội.