

II. HƯỚNG DẪN DẠY HỌC CHƯƠNG VIII. LỰC TRONG ĐỜI SỐNG

1. So sánh chương trình chương VIII – Lực trong đời sống của CT KHTN 6 mới với các chương trình tương ứng của CT Vật lí cũ

Chương trình mới (năm 2018)		Chương trình cũ (năm 2006)	
1. Nằm trong chủ đề “Năng lượng và sự biến đổi” của CT tích hợp KHTN 6		1. Nằm trong CT Vật lí lớp 6 và lớp 8 (Chương trình đồng tâm)	
2. Trình bày theo mạch nội dung và yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực		2. Trình bày theo nội dung và mục tiêu giáo dục của chương trình	
Mạch nội dung	Yêu cầu cần đạt về phẩm chất – năng lực	Nội dung	Mục tiêu
<ul style="list-style-type: none"> – Lực và tác dụng của lực. – Lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc. – Ma sát. – Khối lượng và trọng lượng. – Biến dạng của lò xo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Lấy được ví dụ để chứng tỏ lực là sự đẩy hoặc sự kéo. – Biểu diễn được lực. – Lấy được ví dụ về tác dụng của lực làm thay đổi tốc độ, hướng chuyển động, biến dạng vật. – Nêu được lực tiếp xúc, lực không tiếp xúc. – Nêu được: Lực ma sát là lực tiếp xúc; khái niệm về lực ma sát trượt, nghỉ. – Nêu được tác dụng cản trở và tác dụng thúc đẩy chuyển động của lực ma sát. – Thực hiện được thí nghiệm chứng tỏ lực cản của nước/không khí. – Phân biệt khối lượng, trọng lượng. – Thí nghiệm chứng minh được độ giãn của lò xo treo thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng của vật treo. 	<p><i>Lớp 6</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm lực. – Các lực cân bằng. – Trọng lực, trọng lượng. Đơn vị lực. – Lực đàn hồi. Đo lực. <p><i>Lớp 8</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Biểu diễn lực. – Lực ma sát (3 loại lực ma sát). – Lực đẩy Ác-si-mét. – Sự nổi. 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được ví dụ về tác dụng của sự đẩy, kéo. – Nêu được ví dụ về tác dụng của lực làm vật biến dạng hoặc biến đổi chuyển động. – Nêu được ví dụ về một số lực. – Nêu được ví dụ về vật đứng yên dưới tác dụng của hai lực cân bằng và chỉ ra được phương, chiều, độ lớn của 2 lực này. – Phân biệt được lực đàn hồi là lực của vật bị biến dạng đàn hồi tác dụng lên vật làm nó biến dạng. – Phân biệt được trọng lực, trọng lượng, khối lượng. – Viết được công thức $P = 10m$. – Biết cách biểu diễn lực bằng vectơ. – Mô tả sự xuất hiện lực ma sát. Nêu được cách làm tăng, giảm ma sát. – Nhận biết được lực đẩy Ác-si-mét và biết cách tính lực này. – Giải thích được sự nổi, điều kiện nổi.

2. So sánh về khối lượng kiến thức

Nhìn vào CT chương VIII của KHTN 6 với CT các chương tương ứng của CT Vật lí cũ, chúng ta thấy các nội dung kiến thức hầu như tương đương. Nếu CT cũ không có khái niệm lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc thì lại có nội dung về lực cân bằng và tác dụng của lực cân bằng lên vật đang chuyển động. Nếu CT cũ không có nội dung về lực cản lên vật khi chuyển động trong nước/không khí thì lại có lực đẩy Ác-si-mét và sự nổi; CT mới không có khái niệm biến dạng đàn hồi và lực đàn hồi thì lại có biến dạng của lò xo và thí nghiệm chứng minh độ giãn lò xo tỉ lệ với khối lượng vật treo.

Thời gian dành cho việc học các nội dung về lực trong KHTN 6 nhiều hơn thời gian dành cho việc học các nội dung tương ứng của CT Vật lí cũ. Điều này không những góp phần làm giảm áp lực học tập lên HS mà còn tạo điều kiện cho GV dễ dàng vận dụng các phương pháp mới vào việc tổ chức các hoạt động học tập của HS để đáp ứng mục tiêu phát triển PC và NL người học của CT.

3. So sánh Yêu cầu cần đạt phần “Lực” trong CT mới với Chuẩn kiến thức kĩ năng của các phần tương ứng trong CT cũ

Nên đọc kĩ các nội dung về *Yêu cầu cần đạt* của CT mới với những nội dung về *Chuẩn kiến thức kĩ năng* của CT cũ, chúng ta sẽ thấy khá nhiều điểm tương đồng tuy cách diễn đạt có thể khác nhau. Sau đây là một số trong rất nhiều ví dụ có thể dễ dàng tìm thấy trong hai CT:

Yêu cầu cần đạt của CT mới	Chuẩn kiến thức kĩ năng của CT cũ
<ul style="list-style-type: none">– Lấy được ví dụ chứng tỏ lực là sự đẩy, kéo.– Lấy được ví dụ về lực làm thay đổi tốc độ, thay đổi hướng chuyển động, biến dạng vật.– Nêu được trọng lượng của vật là độ lớn lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.v.v...	<ul style="list-style-type: none">– Nêu được ví dụ về tác dụng đẩy, kéo của lực.– Nêu được ví dụ về tác dụng của lực làm biến dạng hoặc biến đổi chuyển động (nhanh lên, chậm lại, đổi hướng).– Nêu được trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật và độ lớn của nó được gọi là trọng lượng.v.v...

Sự so sánh trên cho thấy chương VIII của CT KHTN 6 là sự đổi mới có kế thừa các chương tương ứng trong CT Vật lí THCS. Do đó nếu các thầy cô giáo của chúng ta đã dạy tốt được CT Vật lí cũ thì hoàn toàn có khả năng dạy tốt phần Vật lí trong CT KHTN 6. Sự đổi mới có kế thừa này là hoàn toàn phù hợp với những yêu cầu về đổi mới trong lĩnh vực giáo dục.

4. Ma trận Nội dung – Hoạt động – Năng lực của chương VIII

Một trong những sự khác biệt của CT mới so với các CT cũ là yêu cầu coi việc xác định các NL cần được hình thành và phát triển ở người học là cơ sở quan trọng chỉ đạo việc lựa chọn nội dung kiến thức của CT cũng như lựa chọn các hoạt động học tập của HS

và giảng dạy của GV. Trước đây chúng ta thường xác định các NL có thể phát triển được ở người học dựa trên những nội dung kiến thức, kĩ năng trình bày trong CT và SGK.

Với yêu cầu trên thì việc xây dựng ma trận Nội dung – Hoạt động – Năng lực là cần thiết. Chương trình KHTN 6 chia các NL cần phải hình thành và phát triển ở HS thành hai nhóm: nhóm các NL chung và nhóm các NL đặc thù bộ môn. Mỗi NL trong từng nhóm lại được phân thành các biểu hiện ở những cấp độ khác nhau, khá phức tạp. Trong ma trận Nội dung – Hoạt động – Năng lực của chương VIII dưới đây, chỉ lựa chọn các NL chính và các biểu hiện cũng như mức độ cơ bản và dễ gặp nhất. Dưới đây là tên gọi các NL và các kí hiệu viết tắt được dùng trong ma trận:

1) Nhóm các NL chung

- i. NL tự chủ, tự học (TC, TH).
- ii. NL giao tiếp và hợp tác (GT, HT).
- iii. NL giải quyết vấn đề (GQVĐ).

2) Nhóm các NL chuyên ngành KHTN

- i. Nhận biết kiến thức KHTN (KH1). NL này có 3 cấp độ biểu hiện là KH1.1; KH1.2 và KH 1.3.
- ii. Tìm tòi khám phá KHTN (KH2). NL này cũng có 3 cấp độ: KH2.1; KH2.2; KH2.3.
- iii. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học (KH3). NL này chỉ có 2 cấp độ là KH3.1 và KH3.2.

(Có thể đọc chi tiết các tên gọi và các đặc điểm để nhận dạng các NL trình bày ở trên trong “Chương trình giáo dục phổ thông môn KHTN năm 2018”)

Ma trận Nội dung – Hoạt động – Năng lực của Chương VIII: Lực trong đời sống

Có thể thực hiện yêu cầu cần đạt của CT qua việc tổ chức 9 hoạt động chính liệt kê trong ma trận dưới đây. Tương ứng với mỗi hoạt động là các NL mà CT và SGK dự định hình thành và phát triển ở HS. Tùy theo tình hình cụ thể về cơ sở vật chất của nhà trường và trình độ của HS, các thầy cô giáo có thể lựa chọn các mức độ NL thích hợp trong số các mức độ ghi trong ma trận và cả các mức độ không ghi trong ma trận.

STT	Nội dung	Hoạt động	Năng lực KHTN	Năng lực chung		
				TC, TH	GT, HT	GQVĐ
1	Lực và tác dụng của lực	Nhận biết lực gắn với sự đẩy, kéo	KH1.1		GT	
		Tìm hiểu tác dụng của lực	KH1.1/1.2	TH	HT	VĐ
			KH2.2 KH3.1			
Biểu diễn lực bằng vectơ	KH1.1/2.1 KH3.1/3.2		GT			

2	Lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc	Phân biệt lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc	KH2.1 KH3.1	TH	GT	
3	Ma sát	Tìm hiểu về lực ma sát	KH2.1 KH3.1/3.2	TH	GT HT	VĐ
		Nhận biết lực cản của nước, không khí	KH2.1 KH2.2 KH3.1		GT	VĐ
4	Khối lượng và trọng lượng	Phân biệt trọng lượng, khối lượng	KH1.1 KH3.1			VĐ
5	Biến dạng của lò xo	Đo lực – Khảo sát quan hệ giữa độ giãn của lò xo và khối lượng vật treo	KH3.1		HT GT	
6		Áp dụng thực tế – Mở rộng kiến thức	KH3.1 KH3.2	TH	GT HT	VD1 VD2

Ma trận trên đây chỉ là ý tưởng của tác giả viết SGK. Các thầy cô giáo có thể thay đổi các mức NL tùy theo tình hình thực tế của nhà trường. Sự thay đổi này về mức độ NL sẽ dẫn đến sự điều chỉnh cả về nội dung lẫn phương pháp dạy học. Sau đây là một số ví dụ:

Ví dụ 1: Tìm hiểu tác dụng của lực.

Có thể có nhiều cách khác nhau để thực hiện nội dung này trong SGK.

Cách 1: – GV dựa trên sự mô tả một hoạt động rất quen thuộc đối với HS là đá bóng để giới thiệu về 5 tác dụng của lực đối với chuyển động của vật (làm vật bắt đầu chuyển động, làm vật chuyển động nhanh lên, chậm lại, dừng lại, đổi hướng chuyển động).

– Sau đó, yêu cầu HS làm việc theo nhóm để xác định mỗi tình huống trong Hình 40.2 ứng với tác dụng nào của lực và tìm thêm ví dụ trong đời sống về tác dụng làm thay đổi chuyển động của lực.



Nếu chọn cách này thì hoạt động thông báo của GV chỉ giúp HS nhận ra các tác dụng của lực, không để các em tìm tòi phát hiện ra các tác dụng này. Do đó, mức NL trong hoạt động này chỉ là KH1.1. Hoạt động theo nhóm tiếp theo tương ứng với các năng lực KH3.1 và HT.

Cách 2: – GV yêu cầu HS dựa trên các hiện tượng thường gặp trong cuộc sống để cho biết lực (sự đẩy, kéo) có thể có tác dụng như thế nào đối với chuyển động. GV dựa vào các ý kiến phát biểu của HS rồi ghi lên bảng 5 tác dụng của lực đối với chuyển động.

– GV yêu cầu HS hoạt động theo nhóm đối với Hình 1.3 theo cách này thì các NL sẽ là: KH2.1, KH3.1 và HT.

Cách 3: Yêu cầu HS tự học theo SGK. Với những lớp có nhiều HS khá giỏi thì cách viết trong SGK hoàn toàn có thể giúp các em tự học nội dung này. Khi đó, NT trong hoạt động này sẽ là KH2.1, KH3.1 và TH,...

Ví dụ 2: Phân biệt trọng lượng và khối lượng.

Nếu GV giới thiệu ngay với HS về định nghĩa khối lượng đã học trong chương “Mở đầu về Khoa học tự nhiên” và định nghĩa độ lớn lực hút của Trái Đất lên vật gọi là trọng lượng của vật, thì NL trong hoạt động này chỉ là KH1.1 hoặc KH1.2. Nhưng nếu GV dựa trên truyền thuyết “Niu-tơn với quả táo rơi” để yêu cầu HS cho biết Niu-tơn có thể nảy sinh ý tưởng gì về lực trước sự cố này, thì GV đã yêu cầu HS phải phát hiện được vấn đề cần tìm hiểu của một hiện tượng, tương ứng với NL tìm tòi khám phá KH2.1,...

5. Sách giáo khoa cũ và sách giáo khoa mới

Các đặc điểm của SGK KHTN 6 đã được giới thiệu đầy đủ và chi tiết trong SGK. Phần này sẽ không đề cập đến nội dung này, chỉ để cập đến một số vấn đề của SGK có liên quan đến ma trận Nội dung – Hoạt động – Năng lực của chương VIII.

5.1. Vai trò của sách giáo khoa

Trước đây, SGK là sự cụ thể hoá của chuẩn kiến thức – kĩ năng và chỉ có một bộ SGK dùng cho cả nước. Do có tính “chuẩn mực” và “đơn nhất” nên SGK có vai trò quan trọng và quyết định trong việc giảng dạy của GV và học tập của HS. Bây giờ, SGK được viết theo “Yêu cầu cần đạt” về NL của HS và có nhiều bộ SGK cho một môn học để GV lựa chọn. Do đó SGK không còn có vai trò “chuẩn mực” và “bắt buộc” trong các hoạt động dạy và học nữa.

5.2. Tính đa dạng và linh hoạt của SGK KHTN 6

SGK mới được viết theo yêu cầu cần đạt về NL của HS. Các tác giả có thể có nhiều cách khác nhau trong việc lựa chọn và trình bày nội dung của sách nhằm đáp ứng các yêu cầu về NL của CT.

Ví dụ 1: Hoạt động phân biệt lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc.

Trong hoạt động này, CT chỉ yêu cầu “Nêu được lực tiếp xúc xuất hiện khi vật (hoặc đối tượng) gây ra lực có sự tiếp xúc với vật (hoặc đối tượng) chịu tác dụng của lực;

lực không tiếp xúc xuất hiện khi vật (hoặc đối tượng) gây ra lực không có sự tiếp xúc với vật (hoặc đối tượng) chịu tác dụng của lực; lấy được ví dụ”.

Tuy nhiên, lâu nay vẫn có hai cách hiểu khác nhau về lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc. Mỗi cách hiểu đều có cái hợp lí của nó. Do đó, các SGK của một số nước đều có cách trình bày khác nhau về vấn đề này.

Có sách cho rằng “tiếp xúc” và “không tiếp xúc” chỉ là sự phân biệt về hình thức tác dụng của lực, không phân biệt về mặt bản chất của lực. Do đó, trong sách không dùng tiêu đề “Lực tiếp xúc, lực không tiếp xúc” mà dùng tiêu đề “Tác dụng tiếp xúc và tác dụng từ xa của lực”. Cũng có tác giả sách KHTN 6 chọn cách hiểu này.

Có sách dựa trên sự phân biệt lực thành lực mà các vật có thể tác dụng trực tiếp lên nhau như lực ma sát, lực đàn hồi,... và lực mà các vật không tác dụng trực tiếp lên nhau mà thông qua trường như lực hấp dẫn, lực điện từ,... để hiểu về sự phân biệt tiếp xúc và không tiếp xúc không chỉ là sự phân biệt về hình thức tác dụng mà có ý nghĩa về bản chất lực. Trong các sách này, họ dùng tiêu đề “Lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc”.

Chọn cách hiểu khác nhau sẽ dẫn đến nội dung và phương pháp trình bày nội dung khác nhau, không cùng theo một chuẩn mực nữa. Vì CT KHTN 6 không có nhiều chuẩn kiến thức – kĩ năng nên việc lựa chọn cách hiểu phụ thuộc vào tác giả SGK.

KHTN 6 chọn cách hiểu thứ hai vì hai lí do:

- (1) Phù hợp với sự phân biệt lực sẽ học sau này ở cấp THPT cùng với khái niệm trường.
- (2) CT nêu “Lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc”, không nêu “Cách tác dụng tiếp xúc và cách tác dụng không tiếp xúc của lực”.
 - Ngay cả khi có cùng một cách hiểu nội dung như nhau, các SGK vẫn có thể có nhiều cách tiếp cận khác nhau, dẫn đến các yêu cầu về NL khác nhau. Ví dụ:
 - i. Nếu với nội dung kiến thức này chỉ nên dùng để phát triển NL nhận biết của HS thì có thể chỉ cần làm vài thí nghiệm minh họa, giúp HS nhận ra sự khác biệt của hai loại lực này và yêu cầu HS ghi nhớ. NL trong hoạt động này chỉ dừng ở KH1.1 và KH1.2.
 - ii. Nếu muốn dùng nội dung kiến thức này để phát triển NL ở mức độ cao hơn thì có thể chọn cách như trong KHTN 6. Yêu cầu HS dự đoán hiện tượng sẽ xảy ra trong thí nghiệm về lực đàn hồi của lò xo và lực hút, đẩy của nam châm, làm thí nghiệm kiểm tra dự đoán, từ đó rút ra kết luận: Có lực chỉ có tác dụng khi vật gây ra lực tiếp xúc với vật chịu tác dụng chịu tác dụng của lực, và có lực có tác dụng ngay cả khi vật gây ra lực không tiếp xúc với vật chịu tác dụng của lực. NL trong hoạt động này sẽ là năng lực tìm tòi khám phá KH2, không còn là NL nhận biết KH1 nữa.

Cách trình bày này cho phép phát triển NL giao tiếp, nhận ra sự khác biệt của nội dung chỉ bằng một, hai từ. Ví dụ yêu cầu HS so sánh hai cách diễn đạt sau đây:

- Có lực tác dụng lên vật khi vật gây ra lực tiếp xúc với vật chịu tác dụng của lực. Có lực tác dụng lên vật khi vật gây ra lực không tiếp xúc với vật chịu tác dụng của lực.
- Có lực tác dụng lên vật khi vật gây ra lực tiếp xúc với vật chịu tác dụng của lực. Cũng có lực tác dụng lên vật *ngay cả khi* vật gây ra lực không tiếp xúc với vật chịu tác dụng của lực.

Ví dụ 2. Hoạt động: Nhận biết lực cản của nước, của không khí.

CT KHTN 6 chỉ yêu cầu “Thực hiện được thí nghiệm chứng tỏ vật chịu tác dụng của lực khi chuyển động trong nước, không khí”.

Có nhiều cách để thực hiện yêu cầu trên:

- Có thể chỉ đơn giản yêu cầu HS mô tả hiện tượng thường gặp như đi xe đạp ngược chiều gió, đi dưới nước,... là đủ để HS nhận ra vật chịu tác dụng của lực cản khi chuyển động trong nước, không khí. Thời gian cần cho hoạt động này chỉ khoảng 15 phút (thời gian CT có thể dành cho hoạt động này là 2 tiết). NL có thể phát triển chỉ dừng ở KH1.1.
- Có thể đưa mức độ NL nhận thức lên tìm tòi khám phá bằng cách yêu cầu HS tìm phương án làm thí nghiệm để chứng minh lực cản chuyển động của nước lớn hơn của không khí, giải thích sự khác nhau về hình dạng của các sinh vật sống trên cạn với các sinh vật sống dưới nước.

Thí nghiệm về lực cản của nước

Dụng cụ thí nghiệm: 1 hộp thủy tinh hoặc nhựa cứng, trong suốt hình hộp chữ nhật (1); 1 xe lăn (2); 1 tấm cân hình chữ nhật (3); 1 đường ray cho xe lăn chạy, có xẻ rãnh ở giữa để lắp tấm cân (4); 1 ròng rọc cố định (5); 1 phễu rót nước (6); 1 đoạn dây mảnh (7); 1 lực kế lò xo có GHĐ 5 N (8); 1 van xả nước (9) (Hình 45.1).

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Lắp dụng cụ thí nghiệm như Hình 45.1a, kéo từ từ lực kế để xe lăn chuyển động ổn định, đọc và ghi số chỉ của lực kế.

Bước 2: Cho nước vào hộp lặp lại thí nghiệm như bước 1 (Hình 45.1b).

Hình 45.1 Thí nghiệm về lực cản

?

1. Tại sao khi có nước trong hộp thì số chỉ của lực kế lớn hơn khi chưa có nước trong hộp?
2. Tìm thêm ví dụ về lực cản vật chuyển động trong nước.

5.3. Đánh giá quá trình học tập của học sinh

Chương VIII thực hiện việc đánh giá quá trình học tập của HS bằng nhiều hình thức: qua vấn đáp, qua viết, đánh giá cá nhân, đánh giá nhóm, đánh giá kĩ năng làm thí nghiệm, đánh giá từng hoạt động, đánh giá từng bài, đánh giá cả chương.

Các mức độ đánh giá được phân theo hướng dẫn của Bộ GD&ĐT và được kí hiệu như sau:

Mức độ 1: Nhận biết (B).

Mức độ 2: Hiểu (H).

Mức độ 3: Vận dụng (VD1 và VD2), VD2 là vận dụng đòi hỏi có sáng tạo.

Các câu hỏi, câu lệnh, hoạt động, phiếu đánh giá một hoạt động, phiếu đánh giá một bài, bài kiểm tra cuối chương,... đều được trình bày và hướng dẫn chi tiết trong SGK.