

THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC BÀI THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM PHẦN CƠ HỌC CHƯƠNG TRÌNH VẬT LÝ TRUNG HỌC THỔ THÔNG THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC ĐẶC THÙ/ CHUYÊN BIỆT VẬT LÝ CỦA HỌC SINH

Nhận bài:

22 – 09 – 2016

Chấp nhận đăng:

22 – 12 – 2016

<http://jshe.ued.udn.vn/>

Phan Liễn^{a*}, Nguyễn Nhật Quang^a

Tóm tắt: Dạy học theo định hướng phát triển năng lực là xu hướng chung được Bộ Giáo dục - Đào tạo triển khai trong quá trình đổi mới chương trình giáo dục hiện nay. Trong bài viết này, trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu, chúng tôi xây dựng các bài thí nghiệm Vật lý phần cơ học nhằm phát triển năng lực cho học sinh phổ thông. Cụ thể, chúng tôi dựa vào hệ thống các năng lực đặc thù của bộ môn Vật lý để xây dựng các bài thí nghiệm nhằm phát triển các năng lực cho học sinh. Thông qua các bài thí nghiệm đã xây dựng, chúng tôi giúp cho học sinh được chủ động tìm tòi phát hiện kiến thức; được thực hành và vận dụng kiến thức vào thực tế cuộc sống.

Từ khóa: năng lực; thí nghiệm; năng lực đặc thù; thực nghiệm; năng lực thí nghiệm.

1. Mở đầu

Nghị quyết 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 Hội nghị Trung ương 8 khóa XI “về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo” đặt ra yêu cầu mới cho giáo dục: phải phát triển năng lực người học. Tuy nhiên, để hình thành và phát triển năng lực, cần có sự đổi mới đồng bộ từ chương trình, nội dung, phương tiện giảng dạy [1]. Đổi mới giáo dục phổ thông sau năm 2018 được định hướng là một chương trình giáo dục theo hướng phát triển năng lực. Do đó, việc triển khai chương trình đào tạo theo chuẩn năng lực là một xu thế tất yếu đối với mọi cấp học, bậc học, môn học. Một số năng lực cụ thể được tập trung nghiên cứu trong dạy học vật lý như: năng lực thực nghiệm, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tự học... hầu hết đều được bồi dưỡng thông qua thí nghiệm vật lý.

Đặc thù môn vật lý là một môn khoa học thực nghiệm, kiến thức vật lý gắn liền với các vấn đề của thực tiễn. Vì thế, năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn

là một trong những năng lực quan trọng hàng đầu cần hình thành cho người học. Tuy nhiên, hầu hết giáo viên chỉ chú trọng cung cấp kiến thức lý thuyết, rèn luyện kỹ năng làm bài kiểm tra, bài thi bằng các bài tập, câu hỏi trắc nghiệm khách quan liên quan đến lý thuyết. Vì thế, đứng trước những vấn đề thực tiễn đặt ra liên quan đến kiến thức vật lý đã được học, phần lớn học sinh gặp nhiều khó khăn khó có thể giải quyết được. Yêu cầu về sự phát triển năng lực trong đó có năng lực thực nghiệm của học sinh trong học tập đã được đặt ra, các hoạt động dạy học phải tạo điều kiện cho học sinh được giải quyết vấn đề, tự thực hiện dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Mặt khác, trong môn vật lý, việc sử dụng thí nghiệm ở trường phổ thông còn rất hạn chế, chưa có những nghiên cứu về việc sử dụng thí nghiệm theo hướng phát triển năng lực học sinh.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Thí nghiệm vật lý

Khái niệm thí nghiệm vật lý

Thí nghiệm vật lý là sự tác động có chủ định, có hệ thống của con người vào đối tượng của hiện thực khách

^aTrường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

* Liên hệ tác giả

Phan Liễn

Email: plien@ued.udn.vn

quan. Thông qua phân tích các điều kiện mà trong đó đã diễn ra sự tác động và các kết quả của sự tác động, ta có thể thu nhận được tri thức mới [10].

Vai trò của thí nghiệm trong tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh

Vật lí học là một khoa học thực nghiệm, tuy nhiên trong tự nhiên và kĩ thuật, rất ít các hiện tượng, quá trình vật lí xảy ra dưới dạng thuần khiết nên muốn nhận thức được đối tượng vật lí, chúng ta phải tác động vào đối tượng, hiện thực khách quan một cách có chủ định và hệ thống. Đó chính là quá trình làm thí nghiệm vật lí.

Thí nghiệm vật lí có thể được sử dụng ở tất cả các giai đoạn khác nhau của quá trình dạy học: đề xuất vấn đề nghiên cứu, hình thành kiến thức kĩ năng mới, củng cố kiến thức, kĩ năng đã thu được và kiểm tra, đánh giá kiến thức, kĩ năng của học sinh.

Ở giai đoạn định hướng mục đích nghiên cứu để xây dựng bài học, thí nghiệm vật lí được sử dụng để đề xuất vấn đề cần nghiên cứu. Đặc biệt có hiệu quả là việc sử dụng thí nghiệm vật lí để tạo tình huống có vấn đề. Trong giai đoạn hình thành kiến thức mới, thí nghiệm sẽ cung cấp một cách có hệ thống các cứ liệu thực nghiệm, để từ đó khái quát hóa quy nạp, kiểm tra được tính đúng đắn của giả thuyết hoặc hệ quả logic rút ra từ giả thuyết đã đề xuất, hình thành kiến thức mới. Trong giai đoạn củng cố kiến thức, kĩ năng của học sinh làm thí nghiệm vật lí có vai trò không những kiểm tra kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo mà còn đánh giá khả năng tự học, sáng tạo của học sinh trong quá trình thí nghiệm. Thí nghiệm đóng một vai trò hết sức quan trọng, là phương tiện của việc thu nhận tri thức. Nhưng vẫn còn những khó khăn và hạn chế khi sử dụng thí nghiệm và các phương tiện dạy học truyền thống trong tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh.

2.2. Phát triển năng lực cho học sinh

Khái niệm về năng lực

Đã có nhiều nhà khoa học nghiên cứu, đưa ra khái niệm về năng lực, chẳng hạn như:

Năng lực là khả năng cá nhân đáp ứng các yêu cầu phức hợp và thực hiện thành công nhiệm vụ trong một bối cảnh cụ thể [6]; Năng lực là các khả năng và kỹ năng nhận thức vốn có ở cá nhân hay có thể học được,... để giải quyết các vấn đề đặt ra trong cuộc sống. Năng lực cũng hàm chứa trong nó tính sẵn sàng hành động,

động cơ, ý chí và trách nhiệm xã hội để có thể sử dụng một cách thành công và có trách nhiệm các giải pháp,... trong những tình huống thay đổi [6]; Năng lực là khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kĩ năng thái độ và hứng thú để hành động một cách phù hợp và có hiệu quả trong các tình huống đa dạng của cuộc sống [6]. Từ đó, chúng tôi thống nhất và đưa ra khái niệm năng lực như sau: “Năng lực là khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kĩ năng, thái độ và sự đam mê để hành động một cách phù hợp và có hiệu quả trong các tình huống đa dạng của cuộc sống”.

Đặc điểm của phát triển năng lực

- Có sự tác động của một cá nhân cụ thể tới một đối tượng cụ thể (kiến thức, quan hệ xã hội,...) để có một sản phẩm nhất định; do đó có thể phân biệt người này với người khác.

- Năng lực là một yếu tố cấu thành trong một hoạt động cụ thể. Năng lực chỉ tồn tại trong quá trình vận động, phát triển của một hoạt động cụ thể. Vì vậy, năng lực vừa là mục tiêu, vừa là kết quả hoạt động.

- Đề cập tới xu thế đạt được một kết quả nào đó của một công việc cụ thể, do một con người cụ thể thực hiện (năng lực học tập, năng lực tư duy, năng lực tự quản lý bản thân,...) và không tồn tại năng lực chung chung.

Phân loại năng lực

Phân loại năng lực là một vấn đề rất phức tạp. Kết quả phụ thuộc vào quan điểm và tiêu chí phân loại [6]. Nhìn vào chương trình thiết kế theo hướng tiếp cận năng lực của các nước có thể thấy 2 loại chính: Đó là những năng lực chung và năng lực đặc thù.

Trong tài liệu này chúng tôi chọn hướng xây dựng “Năng lực đặc thù” bằng cách tìm các biểu hiện của “Năng lực chung” trong môn Vật lí. Theo hướng đó, hệ thống các “Năng lực đặc thù” của môn Vật lí có thể chia thành 4 nhóm sau:

[K] Nhóm năng lực thành phần liên quan đến sử dụng kiến thức Vật lí:

Học sinh phải trình bày được các kiến thức Vật lí đã học, liên hệ giữa các kiến thức và vận dụng vào tình huống thực tiễn. Cụ thể như sau:

K1: Trình bày được kiến thức về các hiện tượng, đại lượng, định luật, nguyên lý Vật lý cơ bản, các phép đo, các hằng số Vật lý.

K2: Trình bày được mối quan hệ giữa các kiến thức Vật lý.

K3: Sử dụng được kiến thức Vật lý để thực hiện các nhiệm vụ học tập.

K4: Vận dụng (giải thích, dự đoán, tính toán, đề ra giải pháp, đánh giá giải pháp...) kiến thức Vật lý vào các tình huống thực tiễn.

[P] Nhóm năng lực thành phần về phương pháp (tập trung vào năng lực thực nghiệm và năng lực mô hình hóa)

Đặc trưng của môn Vật lý là môn khoa học thực nghiệm, việc hình thành và phát triển năng lực thực nghiệm là điều không thể thiếu. Bên cạnh đó, cần định hướng cho học sinh:

P1: Đặt ra những câu hỏi về một sự kiện Vật lý.

P2: Mô tả được các hiện tượng tự nhiên bằng ngôn ngữ Vật lý và chỉ ra các quy luật Vật lý trong hiện tượng đó.

P3: Thu thập, đánh giá, lựa chọn và xử lý thông tin từ các nguồn khác nhau để giải quyết vấn đề trong học tập Vật lý.

P4: Vận dụng sự tương tự và các mô hình để xây dựng kiến thức Vật lý.

P5: Lựa chọn và sử dụng các công cụ toán học phù hợp trong học tập Vật lý.

P6: Chỉ ra được điều kiện lý tưởng của hiện tượng Vật lý.

P7: Đề xuất được giả thuyết, suy ra các hệ quả có thể kiểm tra được.

P8: Xác định mục đích, đề xuất phương án, lắp ráp, tiến hành xử lý kết quả thí nghiệm và rút ra nhận xét.

P9: Biện luận tính đúng đắn của kết quả thí nghiệm và tính đúng đắn các kết luận được khái quát hóa từ kết quả thí nghiệm này.

[X] Nhóm năng lực thành phần trao đổi thông tin

Với một nội dung kiến thức Vật lý, có rất nhiều thông tin được đưa ra, học sinh phải biết lọc lựa, sử dụng thông tin hữu ích và áp dụng giải quyết các vấn đề đặt ra. Bao gồm 8 năng lực thành phần sau:

X1: Trao đổi kiến thức và ứng dụng Vật lý bằng ngôn ngữ Vật lý và các cách diễn tả đặc thù của Vật lý.

X2: Phân biệt được những mô tả các hiện tượng tự nhiên bằng ngôn ngữ đời sống và ngôn ngữ Vật lý (chuyên ngành).

X3: Lựa chọn, đánh giá được các nguồn thông tin khác nhau.

X4: Mô tả được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các thiết bị kỹ thuật, công nghệ.

X5: Ghi lại được các kết quả từ các hoạt động học tập Vật lý của mình (nghe giảng, tìm kiếm thông tin, thí nghiệm, làm việc nhóm...) một cách phù hợp.

X6: Trình bày các kết quả từ các hoạt động học tập Vật lý của mình (nghe giảng, tìm kiếm thông tin, thí nghiệm, làm việc nhóm...) một cách phù hợp.

X7: Thảo luận được kết quả công việc của mình và những vấn đề liên quan dưới góc nhìn Vật lý.

X8: Tham gia hoạt động nhóm trong học tập Vật lý.

[C] Nhóm năng lực thành phần liên quan đến cá nhân

Với mỗi cá nhân học sinh, sẽ có những phương pháp học, cách nhìn nhận kiến thức Vật lý khác nhau, tùy thuộc vào sở thích, quan điểm của cá nhân. 6 năng lực thành phần sau sẽ chỉ rõ yêu cầu cần khai thác trong mỗi cá nhân học sinh:

C1: Xác định được trình độ hiện có về kiến thức, thái độ của cá nhân trong học tập Vật lý.

C2: Lập kế hoạch và thực hiện được kế hoạch, điều chỉnh kế hoạch học tập Vật lý nhằm nâng cao trình độ bản thân.

C3: Chỉ ra được vai trò (cơ hội) và hạn chế của các quan điểm Vật lý trong các trường hợp cụ thể trong môn Vật lý và ngoài môn Vật lý.

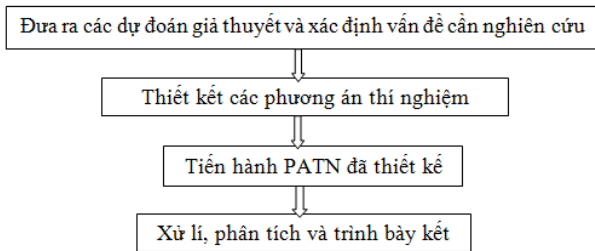
C4: So sánh và đánh giá được dưới khía cạnh Vật lý các giải pháp kỹ thuật khác nhau về mặt kinh tế, xã hội và môi trường.

C5: Sử dụng được kiến thức Vật lý để đánh giá và cảnh báo mức độ an toàn của thí nghiệm, của các vấn đề trong cuộc sống và của các công nghệ hiện đại.

C6: Nhận ra được ảnh hưởng Vật lý lên các mối quan hệ xã hội và lịch sử.

2.3. Quy trình xây dựng các bài thí nghiệm theo định hướng phát triển năng lực

Ứng với các năng lực đặc thù của môn Vật lí và đặc điểm của phát triển năng lực chúng tôi tiến hành xây dựng quy trình các bài thí nghiệm Vật lí theo định hướng phát triển năng lực đặc thù như sau:



Sơ đồ 1. Quy trình xây dựng thí nghiệm Vật lí theo định hướng phát triển năng lực

- Bước 1: Đưa ra các dự đoán giả thuyết và xác định vấn đề cần nghiên cứu là đưa ra được các dự đoán giả thuyết có căn cứ, giả thuyết này phải có được câu trả lời hợp lí, có chứng cứ.

- Bước 2: Thiết kế các PATN:

Xác định mục đích TN cần tiến hành.

Xác định các biến số, các chỉ số cần quan sát hoặc đo đạc các PATN.

Lựa chọn các dụng cụ TN.

Xác định cách thức quan sát, thu thập số liệu và trình bày số liệu.

Phân tích số liệu và rút ra kết luận.

- Bước 3: Tiến hành PATN đã thiết kế:

Biết sử dụng các dụng cụ TN.

Chuẩn bị, lắp đặt TN theo sơ đồ đã chuẩn bị.

Tiến hành TN.

- Bước 4: Thu thập, xử lí, phân tích và trình bày kết quả:

Quan sát thu thập thông tin, số liệu.

Trình bày thông tin (hiện tượng vật lí), số liệu (dưới dạng bảng số liệu) và xử lí (tính giá trị trung bình, sai số, vẽ đồ thị).


Đánh giá kết quả (nguyên nhân sai số, cách khắc phục cho các lần đo sau).

2.4. Khai thác bài thí nghiệm vào dạy học theo hướng phát triển năng lực đặc thù cho HS

Trong nghiên cứu đề tài, chúng tôi nghiên cứu thiết kế khảo sát 5 bài thí nghiệm phát triển năng lực phần cơ học trung học phổ thông cho học sinh đó là: Bài 1: Khảo sát chuyển động thẳng đều trên máng nằm ngang; Bài 2: Khảo sát chuyển động rơi tự do; Bài 3: Khảo sát hệ số ma sát; Bài 4: Khảo sát các định luật con lắc đơn; Bài 5: Khảo sát tốc độ truyền âm trong không khí. Để đảm bảo yêu cầu bài báo, chúng tôi chỉ nêu chi tiết 1 bài thí nghiệm khảo sát “Chuyển động rơi tự do”. Cụ thể là:

Khảo sát chuyển động rơi tự do

TT	Hoạt động thí nghiệm	Phát triển năng lực
	HD 1: Đưa ra các dự đoán giả thuyết và xác định vấn đề cần nghiên cứu Từ kinh nghiệm thực tế ta thấy khi rơi tự do vật nặng thường rơi nhanh hơn vật nhẹ. Vậy ta nghiên cứu vấn đề này có đúng không qua quá trình làm thí nghiệm.	X8: Tham gia hoạt động nhóm trong quá trình đưa ra các dự đoán giả thuyết. C6: Nhận ra được ảnh hưởng vật lí lên các mối quan hệ xã hội.
1	HD 2: Mục đích thí nghiệm - Khảo sát tính chất của chuyển động rơi tự do - Xác định gia tốc rơi tự do	K1: Trình bày được kiến thức về chuyển động rơi tự do và gia tốc rơi tự do. K2: Trình bày được mối quan hệ giữa quãng đường và thời gian K3: Sử dụng được kiến thức vật lí: Sự rơi tự do để thực hiện nhiệm vụ học tập P8: Xác định được mục đích thí nghiệm. X1: Trao đổi kiến thức về sự rơi tự do giữa các thành viên trong nhóm.
2	HD 3: Chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm 1. Giá đỡ thẳng đứng (xem như một thước thẳng khoảng 1000mm), có dây rơi. Giá này có ba chân, dùng để điều	X4: Mô tả được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ thí nghiệm.

	<p>chính sự thăng bằng của giá.</p> <p>2. Trụ sắt non, làm vật rơi tự do.</p> <p>3. Nam châm điện có hộp công tắc dùng để giữ và thả cho vật rơi.</p> <p>4. Công quang điện E.</p> <p>5. Đồng hồ đo thời gian hiện số.</p> <p>6. Thước ba chiều.</p> <p>7. Hộp đỡ vật rơi (bằng đất sét, hay bằng cát)</p>	
3	<p>HD 4: Cở sở lý thuyết</p> <p>- Khi một vật chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu, thì</p> $s = \frac{1}{2}at^2 \rightarrow \text{khi vật rơi tự do thì ta có } g = \frac{2s}{t^2}$ <p>Đo được s, t ta sẽ tìm được gia tốc g (khoảng từ 9 – 10m/s²)</p> <p>- Đồ thị s ~ t² có dạng là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ với hệ số góc là $\tan \alpha = \frac{a}{2}$</p>	<p>K1: Trình bày được kiến thức về chuyển động biến đổi đều, gia tốc rơi tự do.</p> <p>K2: Trình bày được mối quan hệ giữa quãng đường và thời gian</p> <p>P3: Thu thập, đánh giá, lựa chọn và xử lý thông tin từ các nguồn khác nhau để giải quyết các vấn đề bài thí nghiệm</p>
4	<p>HD 5: Lắp ráp thí nghiệm</p> <p>Cho học sinh tìm hiểu dụng cụ và đề xuất phương án lắp ráp hoàn chỉnh bộ thí nghiệm</p> <p>- Đặt đế ba chân hình sao lên bàn phẳng, cắm giá đỡ vào đế. Sau đó vặn chặt vít đế nối chắc giữa đế và giá. Thiết lập vị trí thẳng đứng cho giá bằng cách điều chỉnh ba vít của đế ba chân thẳng bằng.</p> <p>- Nối hộp công tắc kép với nam châm điện và ổ A của đồng hồ đo thời gian hiện số. Công quang điện E nối với công B của đồng hồ đo thời gian hiện số</p> <p>- Đặt hộp nhôm có miếng sáp dẻo hoặc khăn vải bông để đỡ vật rơi.</p> 	<p>K4: Vận dụng kiến thức sự rơi tự do vào các tình huống thực tiễn.</p> <p>P8: Đề xuất phương án, lắp ráp thí nghiệm.</p> <p>X8: Tham gia hoạt động nhóm trong quá trình lắp ráp thí nghiệm.</p> <p>X7: Thảo luận được kết quả công việc của mình và những vấn đề liên quan trong quá trình lắp ráp thí nghiệm.</p>
5	<p>HD 6: Tiến trình thí nghiệm</p> <p>- Trước hết cần thiết lập chế độ của đồng hồ đo thời gian hiện số là MODE $A \leftrightarrow B$ để đo khoảng thời gian vật rơi từ vị trí A đến vị trí B, chọn thang đo 9,999s.</p> <p>- Điều chỉnh vị trí ban đầu S_0 của vật rơi bằng cách cắm phích dây nguồn và bật công tắc cấp điện cho đồng hồ đo thời gian hiện số. Qua công tắc kép, nam châm được cấp điện. Cho nam châm hút và giữ trụ sắt non, dùng ke vuông ba chiều áp sát vào mặt dưới của trụ sắt để xác định tọa độ S_0 (vị trí ban đầu) của trụ trên thước đo.</p> <p>Quan sát quả dọi để kiểm tra phương thẳng đứng, nếu không vật rơi sẽ không cắt tia hồng ngoại khi nó đi vào công quang điện E và ta không đo được thời gian rơi của</p>	<p>P7: Đề xuất giả thuyết và phương án kiểm tra giả thuyết.</p> <p>X1: Trao đổi kiến thức giữa các học sinh trong nhóm.</p> <p>X5: Ghi lại các kết quả thí nghiệm trong quá trình tiến hành thí nghiệm.</p> <p>X6: Trình bày kết quả theo yêu cầu của giáo viên một cách khoa học, logic.</p> <p>X8: Tham gia hoạt động nhóm trong quá trình làm thí nghiệm.</p>

	<p>vật.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo thời gian rơi trên những khoảng cách khác nhau: + Đo thời gian rơi của trụ sắt trên quãng đường $s = 40$ cm, 50 cm, 60 cm. + Nhấn nút RESET trên mặt đồng hồ để đưa chỉ thị số về giá trị 0,000 + Ấn nút trên hộp công tắc để thả vật rơi, rồi nhả nhanh nút trước khi vật rơi đến công quang điện E. Ghi thời gian rơi của vật. + Lặp lại các lần đo với những khoảng cách s khác nhau. 																									
6	<p>HD 7. Thu thập số liệu thực nghiệm</p> <p>1. Khảo sát tính chất của chuyển động rơi tự do</p> <p>Bảng số liệu 1:</p> <p>2. Xác định gia tốc rơi tự do</p> <p>Bảng số liệu 2:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>S (m)</th> <th>t (s)</th> <th>t^2 (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,6</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>S (m)</th> <th>t (s)</th> <th>$g = \frac{2s}{t^2}$ (m/s²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0,6</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	S (m)	t (s)	t^2 (s)	0,4			0,5			0,6			S (m)	t (s)	$g = \frac{2s}{t^2}$ (m/s ²)	0,4			0,5			0,6			<p>P8: Tiến hành xử lý kết quả thí nghiệm.</p> <p>X7: Thảo luận nhóm kết quả thí nghiệm thu được</p> <p>P9: Biện luận tính đúng đắn của kết quả thí nghiệm.</p> <p>X5: Ghi lại được các kết quả từ các hoạt động xử lý số liệu</p> <p>X6: Trình bày các kết quả từ các hoạt động xử lý số liệu một cách phù hợp.</p> <p>X8: Tham gia hoạt động nhóm trong việc xử lý kết quả thí nghiệm.</p>
S (m)	t (s)	t^2 (s)																								
0,4																										
0,5																										
0,6																										
S (m)	t (s)	$g = \frac{2s}{t^2}$ (m/s ²)																								
0,4																										
0,5																										
0,6																										
7	<p>HD 8: Xử lý số liệu rút ra kết quả</p> <p>1. Khảo sát chuyển động rơi tự do</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát tính chất của chuyển động rơi tự do theo phương pháp đồ thị. - Vẽ đồ thị mô tả mối quan hệ s và t^2 trên mặt phẳng tọa độ (s, t^2) - Nhận xét dạng của đồ thị. Nêu kết luận về tính chất của chuyển động rơi tự do. <p>2. Xác định gia tốc rơi tự do g</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính toán và điền kết quả vào bảng 2 - Nêu nhận xét về kết quả tính gia tốc g - Nêu các nguyên nhân gây ra sai số trong thí nghiệm này. 	<p>P5: Lựa chọn và sử dụng các công cụ toán phù hợp để vẽ đồ thị $s = f(t)$</p> <p>P9: Biện luận tính đúng đắn của kết quả thí nghiệm và tính đúng đắn các kết luận được khái quát hóa từ kết quả thí nghiệm này.</p> <p>C1: Xác định được trình độ hiện có về kiến thức sự rơi tự do cho các thành viên trong nhóm.</p> <p>C2: Lập kế hoạch và thực hiện được kế hoạch, điều chỉnh kế hoạch học tập vật lý nhằm nâng cao trình độ bản thân.</p> <p>C5: Sử dụng các kiến thức vật lý để đánh giá và cảnh báo mức độ an toàn của thí nghiệm.</p>																								

3. Kết luận

Hình thành và phát triển năng lực là con đường tất yếu của giáo dục. Để hình thành và phát triển năng lực cho học sinh cần: định hướng lại mục tiêu dạy học theo hướng phát triển năng lực; đổi mới nội dung dạy học dựa trên mục tiêu đặt ra. Đã có nhiều nghiên cứu đăng tải trên các tạp chí giáo dục uy tín trong nước đề cập đến nhiều khía cạnh khác nhau của việc đưa ra và áp dụng chương trình giáo dục theo định hướng phát triển năng lực. Việc sử dụng phối hợp thí nghiệm sách giáo khoa, thí nghiệm tự tạo và thí nghiệm thực hành trong

dạy học vật lý giúp học sinh hiểu rõ bản chất vật lý, tạo tiền đề phát triển, bồi dưỡng tốt các năng lực chuyên biệt môn vật lý vào thực tiễn, củng cố niềm tin khoa học và tăng cường hứng thú học tập vật lý. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tập trung xây dựng 5 bài thí nghiệm phần cơ học theo phát triển năng lực, đó là: Bài 1: Khảo sát chuyển động thẳng đều trên máng nằm ngang; Bài 2: Khảo sát chuyển động rơi tự do; Bài 3: Khảo sát hệ số ma sát; Bài 4: Khảo sát các định luật con lắc đơn; Bài 5: Khảo sát tốc độ truyền âm trong không khí. Với mong muốn đóng góp vào xu hướng phát triển chung của dạy học theo định hướng phát triển năng lực. Dựa vào

những bài thí nghiệm mà chúng tôi đề xuất, giáo viên có thể làm tài liệu nghiên cứu, tài liệu giảng dạy, áp dụng để kiểm tra, đánh giá năng lực của từng cá nhân học sinh. Để hệ thống bài thí nghiệm này phát huy được tác dụng, tác giả cần tiến hành thực nghiệm sư phạm, đồng thời kết hợp với các học phần khác.

Tài liệu tham khảo

- [1] Ban Chấp hành Trung ương (2013), Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.
- [2] Phạm Đỗ Nhật Tiến (2016), Bài toán đổi mới đánh giá người học trong giáo dục theo tiếp cận năng lực, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 126, tr.1-3.
- [3] Vũ Trọng Rỹ, Phạm Xuân Quế (2016), Kiểm tra đánh giá kết quả học tập môn Vật lí của học sinh ở trường phổ thông theo định hướng phát triển năng lực, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 123, tr.11-13.
- [4] Nguyễn Thị Nhị (2016), Bồi dưỡng năng lực tự học cho học sinh thông qua việc sử dụng sơ đồ tư duy trong dạy học Vật lí ở trường trung học phổ thông, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 127, tr.7-9.
- [5] Nguyễn Văn Biên (2013), Xây dựng chuyên đề thí nghiệm mở để bồi dưỡng năng lực thực nghiệm cho học sinh THPT chuyên, *Tạp chí Giáo dục*, Số đặc biệt tháng 12/2013, trang 1-6.
- [6] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2014), Tài liệu tập huấn hướng dẫn dạy học và kiểm tra đánh giá theo định hướng phát triển năng lực học sinh cấp THPT môn Vật lí.
- [7] Hoàng Thị Tuyết (2013), Phát triển chương trình đại học theo cách tiếp cận năng lực: Xu thế và nhu cầu, *Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*.
- [8] KMK (2005), Kultusministerkonferenz, Beschluss der Kultusministerkonferenz: Leistungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Bildungsabschluss, *Beschluss vom 16.12.2004*.
- [9] Trần Thị Ngọc Ánh (2016), Combination between hands-on experiments and computer-aided experiments in teaching high school physics (grade 10), *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, đã nhận đăng 4/2016.
- [10] Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng (1999), Tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông, *NXB Đại học Quốc gia Hà Nội*.

DESIGNING PROCEDURE FOR TEACHING EXPERIMENTAL LESSONS IN MECHANICAL PHYSICS AT HIGH SCHOOL BASED ON THE ORIENTATION OF DEVELOPING SPECIFIC/SPECIALIZED CAPACITIES FOR STUDENTS

Abstract: Teaching and learning based on the orientation of capacity development is a general trend implemented by the Ministry of Education in the current process of educational renovation. In this article, based on material research, we build up experiments in mechanical physics to develop capacities for high school students. Specifically, we rely on the system of distinct capacities of physics to build up experiments to develop students' capacities. Thanks to these experiments, students can hold the initiative in exploring knowledge, practising and applying knowledge to real life.

Key words: capacity; experiment; specific capabilities; experiment; experimental capacity.