

XÂY DỰNG BÀI TẬP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC VẬT LÝ CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “KHÍ LÝ TƯỞNG” (VẬT LÝ 12)

Nguyễn Thị Hải Hồng¹,
Trần Văn Nga²,
Nguyễn Thị Nhị³⁺

¹Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;

²Trường THPT chuyên Phan Bội Châu, tỉnh Nghệ An; ³Trường Đại học Vinh
+ Tác giả liên hệ • Email: hongnhi1076@gmail.com

Article history

Received: 08/5/2022

Accepted: 03/6/2022

Published: 20/7/2022

Keywords

PISA-based Exercises,
Physics competence,
capacity development,
Physics 12

ABSTRACT

PISA-based exercises generally consist of two parts: an introduction and a question section similar to the PISA exercise format. The former part often makes use of problematic situations associated with practice while the latter aims at training students' ability to apply knowledge, reason, and solve scientific problems. This study proposes a process to design PISA-based exercises in teaching Physics in order to develop physical competence for high school students, including the following 5 steps: Determine the exercise purposes; Select situations associated with practice; Determine the level and type of question; Prepare a set of questions related to the situation; Pilot and adjust the designed exercise. The proposed process is illustrated through the development of PISA-based exercises in teaching the “Ideal gas” topic (Physics 12). In order for the process of developing students' physical capacity to be highly effective, in teaching Physics, teachers need to use appropriate teaching methods and techniques to promote learners' initiative, enthusiasm and passion for learning.

1. Mở đầu

Theo Nghị quyết số 29-NQ/TW, mục tiêu giáo dục hiện nay là *đổi mới nội dung dạy học theo hướng tinh giản, hiện đại, thiết thực, phù hợp với lứa tuổi, trình độ và ngành nghề; tăng cường thực hành, vận dụng vào thực tiễn* (Ban Chấp hành Trung ương, 2013). Vật lý (VL) là môn học có mối liên hệ mật thiết với thực tiễn và có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau như khoa học, công nghệ, sản xuất và đời sống, thúc đẩy mạnh mẽ các quá trình tự động hóa sản xuất. Bài tập VL không chỉ có vai trò củng cố, giúp HS hiểu sâu kiến thức, mà còn là công cụ hữu hiệu cho các em rèn luyện các kỹ năng, phát triển năng lực VL. Trong quá trình dạy học, GV cần tự nghiên cứu, tìm tòi các vấn đề thực tiễn liên quan đến bài học, giúp HS thấy được mối liên hệ giữa kiến thức và thực tiễn, giữa lý thuyết và thực hành, từ đó phát triển được các phẩm chất và năng lực học tập. Do vậy, việc xây dựng hệ thống bài tập VL với nhiều mức độ khác nhau, tương ứng với các kiến thức cụ thể, đồng thời bám sát năng lực môn học của HS là rất cần thiết.

PISA là chương trình đánh giá HS quốc tế (The Programme for International Student Assessment), được xây dựng và điều phối bởi Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD). PISA không kiểm tra kiến thức HS được dạy tại trường học mà đưa ra cái nhìn tổng quan về khả năng thực tiễn của HS. PISA đánh giá khả năng HS vận dụng kiến thức và kỹ năng đọc để hiểu nhiều tài liệu khác nhau, khả năng vận dụng kiến thức khoa học để hiểu và giải quyết các tình huống khoa học. Như vậy, các câu hỏi bài tập trong PISA đánh giá năng lực người học ở các lĩnh vực khác nhau. Trên cơ sở nghiên cứu bài tập tiếp cận PISA đối với việc phát triển năng lực VL cho HS THPT trong dạy học môn VL, trong bài báo này, sau khi đưa ra khái niệm “năng lực” và “năng lực VL”, chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng bài tập tiếp cận PISA nhằm phát triển năng lực VL cho HS và minh họa quy trình này vào xây dựng bài tập phát triển năng lực VL cho HS trong dạy học chủ đề “Khí lý tưởng” (VL 12).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Bài tập theo tiếp cận PISA

Năng lực khoa học theo PISA được đánh giá thông qua các bài tập, gồm phần dẫn (có thể trình bày dưới dạng chữ, bảng, biểu đồ,...) và theo đó là một số câu hỏi (item) được kết hợp với tài liệu này (Bộ GD-ĐT, 2012). PISA không sử dụng thuật ngữ “chấm bài” trong đánh giá kết quả bài thi, các phương án trả lời được mã hóa. Các mã thể hiện mức độ trả lời gồm: đầy đủ, chưa đầy đủ, không đạt (Bộ GD-ĐT, 2015).

Các câu hỏi của PISA thường dựa trên tình huống thực tiễn; nhiều tình huống được lựa chọn không chỉ để HS thực hiện các thao tác về tư duy mà còn giúp các em hiểu về các vấn đề khoa học và đời sống. Dạng thức của câu hỏi phong phú, gồm các câu hỏi lựa chọn đáp án và yêu cầu HS tự xây dựng đáp án của mình. Chất liệu được sử dụng để xây dựng các câu hỏi này cũng rất đa dạng, như bài tập đọc hiểu của PISA có thể xây dựng trên bảng, biểu đồ, tranh ảnh quảng cáo, văn bản, ... (Lê Thị Mỹ Hà, 2013).

Có thể hiểu “bài tập theo tiếp cận PISA” là những bài tập gồm hai phần: phần dẫn và phần câu hỏi tương tự như bài tập PISA; trong đó, phần dẫn thường sử dụng các tình huống có vấn đề, tình huống gắn với thực tiễn và các câu hỏi hướng đến rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức, lập luận, giải quyết các vấn đề khoa học cho HS.

Chương trình dạy học theo định hướng phát triển năng lực được xây dựng trên cơ sở chuẩn năng lực của môn học. Năng lực chủ yếu được hình thành thông qua hoạt động học tập của HS. Hệ thống bài tập định hướng năng lực chính là công cụ cho HS học tập. Vì vậy, trong quá trình dạy học, GV cần xây dựng các bài tập theo định hướng phát triển năng lực cho người học. Sử dụng bài tập tiếp cận PISA để phát triển năng lực cho HS là phù hợp với xu thế phát triển giáo dục Việt Nam và quốc tế hiện nay.

2.2. “Năng lực” và “năng lực vật lí”

Trong bài báo này, chúng tôi sẽ đề cập đến quan niệm về “năng lực” và “năng lực VL” theo quan điểm của Bộ GD-ĐT (2018). Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018, năng lực là thuộc tính cá nhân, được hình thành phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình rèn luyện, cho phép con người thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể (Bộ GD-ĐT, 2018).

Theo Bộ GD-ĐT (2018), năng lực VL là năng lực khoa học, được hình thành trong dạy học môn VL ở THPT với các biểu hiện cụ thể sau đây:

- *Nhận thức VL*: Nhận thức được kiến thức, kĩ năng phổ thông cốt lõi về mô hình hệ VL; năng lượng và sóng; lực và trường; nhận biết được một số ngành, nghề liên quan đến VL, với các biểu hiện cụ thể là: + Nhận biết và nêu được các đối tượng, khái niệm, hiện tượng, quy luật, quá trình VL; + Trình bày được các hiện tượng, quá trình VL; đặc điểm, vai trò của các hiện tượng, quá trình VL bằng các hình thức biểu đạt: nói, viết, đo, tính, vẽ lập sơ đồ, biểu đồ; + Tìm được từ khóa, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học; + So sánh, lựa chọn, phân loại, phân tích được các hiện tượng, quá trình VL theo các tiêu chí khác nhau; + Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật, hiện tượng, quá trình; + Nhận ra điểm sai và chỉnh sửa được nhận thức hoặc lời giải thích; đưa ra được các nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận; + Nhận ra được một số ngành nghề phù hợp với thiên hướng của bản thân.

- *Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ VL*: Tìm hiểu được một số hiện tượng, quá trình VL đơn giản, gần gũi trong đời sống và trong thế giới tự nhiên theo tiến trình; sử dụng được các chứng cứ khoa học để kiểm tra dự đoán, lí giải các chứng cứ, rút ra kết luận, với các biểu hiện cụ thể là: + Đề xuất vấn đề liên quan đến VL: nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích bối cảnh để đề xuất được vấn đề nhờ kết nối tri thức, kinh nghiệm đã có; + Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: phân tích vấn đề để nêu được phán đoán; xây dựng và phát biểu được giả thuyết cần tìm hiểu; + Lập kế hoạch thực hiện: xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu; lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn, tra cứu tư liệu); lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu; + Thực hiện kế hoạch: thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra; đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lí các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản; so sánh được kết quả với giả thuyết; giải thích, rút ra được kết luận và điều chỉnh khi cần thiết; + Viết, trình bày báo cáo và thảo luận: sử dụng ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt được quá trình và kết quả tìm hiểu; viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu; tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực, giải trình, phản biện, bảo vệ được kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục; + Ra quyết định và đề xuất ý kiến, giải pháp: Đưa ra được quyết định xử lí cho vấn đề đã tìm hiểu; đề xuất được các ý kiến khuyến nghị vận dụng kết quả, nghiên cứu.

- *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học*. Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học trong một số trường hợp đơn giản, bước đầu sử dụng toán học như một ngôn ngữ và công cụ để giải quyết được vấn đề; với các biểu hiện cụ thể: + Giải thích, chứng minh được một vấn đề thực tiễn; + Đánh giá, phản biện được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn; + Thiết kế mô hình, lập kế hoạch, đề xuất và thực hiện được các phương pháp hay biện pháp mới.

Trong chương trình môn VL ở phổ thông, mỗi thành tố của các năng lực chung cũng như năng lực đặc thù sẽ được đưa vào từng chủ đề, từng mạch nội dung dạy học, dưới dạng các yêu cầu cần đạt, với các mức độ khác nhau.

2.3. Bài tập tiếp cận PISA với việc phát triển năng lực vật lí cho học sinh trong dạy học Vật lí

Trong đánh giá năng lực khoa học PISA, có 3 cấp độ khác nhau. Phân tích yêu cầu của 3 cấp độ này đã cho thấy được yêu cầu của các thành tố trong năng lực VL (Lê Thị Mỹ Hà, 2014). Cụ thể (xem bảng 1):

Bảng 1. Các cấp độ của năng lực khoa học PISA

Cấp độ	Năng lực khoa học PISA	Năng lực VL
1	Xác định các vấn đề khoa học: - Nhận dạng các vấn đề có thể nghiên cứu bằng khoa học. - Xác định các từ khóa (keyword) để tìm kiếm thông tin khoa học. - Nhận dạng các đặc điểm chính (key features) của một quá trình nghiên cứu khoa học (scientific investigation).	Nhận thức VL: - Nhận biết và nêu được các đối tượng, khái niệm, hiện tượng, quy luật, quá trình VL. - Tìm được từ khóa, sử dụng thuật ngữ khoa học, kết nối thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học. - So sánh, lựa chọn, phân loại, phân tích được các hiện tượng, quá trình VL theo các tiêu chí khác nhau.
2	Giải thích các hiện tượng bằng khoa học: - Áp dụng kiến thức khoa học trong một tình huống đặt ra. - Mô tả hoặc giải thích các hiện tượng bằng khoa học và dự báo những thay đổi. - Xác định các thành phần giới thiệu, giải thích và dự đoán thích hợp.	Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ VL: - Tìm hiểu được một số hiện tượng, quá trình VL đơn giản, gần gũi trong đời sống và trong thế giới tự nhiên theo tiến trình; sử dụng được các chứng cứ khoa học để kiểm tra các dự đoán, lí giải các chứng cứ, rút ra các kết luận; với các biểu hiện cụ thể: + Đề xuất vấn đề liên quan đến VL, nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề nhờ kết nối tri thức, kinh nghiệm đã có, sử dụng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất; + Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết, phân tích vấn đề để nêu được phán đoán, xây dựng và phát biểu được giả thuyết cần tìm hiểu.
3	Sử dụng bằng chứng khoa học: - Giải thích bằng chứng khoa học, đưa ra (make) và truyền tải (communication) những kết luận. - Xác định các giả thiết, bằng chứng và lí do đưa ra những kết luận. - Nghiên cứu các hệ quả (implication) về mặt xã hội của sự phát triển khoa học và công nghệ.	Vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học trong một số trường hợp đơn giản, bước đầu sử dụng toán học như một ngôn ngữ và công cụ để giải quyết được vấn đề. Biểu hiện cụ thể là: - Giải thích, chứng minh được một vấn đề thực tiễn. - Nêu và thực hiện được một số giải pháp để bảo vệ thiên nhiên, thích ứng với biến đổi khí hậu. - Đánh giá, phản biện được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn.

Kết quả so sánh ở trên cho thấy, nếu thiết kế được các bài tập tiếp cận PISA và sử dụng chúng trong dạy học sẽ phát triển được các năng lực thành tố của năng lực VL cho HS. Để phát triển năng lực VL của HS, có thể thiết kế, sử dụng bài tập tiếp cận PISA trong các tình huống dạy học phổ biến sau:

- *Sử dụng khi dạy học bài mới:* Bài tập tiếp cận PISA được sử dụng trong tiết học nghiên cứu tài liệu mới thường là các bài tập sử dụng tình huống có vấn đề, dùng để củng cố, khắc sâu kiến thức cho HS.

- *Sử dụng khi luyện tập, ôn tập:* Trong một tiết luyện tập, GV cần xây dựng một hệ thống bài tập đa dạng, phù hợp và phong phú để tạo hứng thú học tập cho HS. Nếu các bài tập quá dễ sẽ không lôi cuốn được HS khá và giỏi, còn nếu bài tập quá khó sẽ khiến những HS có học lực trung bình cảm thấy bị áp lực.

- *Sử dụng khi tự học ở nhà:* Với những nội dung, kiến thức mang tính thực tiễn, liên quan đến đời sống hoặc những nội dung kiến thức, kĩ năng đòi hỏi cần có thời gian nghiên cứu dài hơn, GV có thể yêu cầu HS nghiên cứu, thực hiện bài tập trước ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân, sau đó báo cáo tại lớp trong các giờ ôn, luyện tập.

- *Sử dụng khi kiểm tra, đánh giá:* Cùng với xu hướng đổi mới giáo dục, hoạt động kiểm tra, đánh giá không chỉ đánh giá kết quả học tập mà dẫn hướng đến đánh giá năng lực, không chỉ giới hạn vào khả năng tái hiện tri thức mà cần chú trọng vào năng lực vận dụng tri thức vào giải quyết các nhiệm vụ phức hợp, năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề thực tiễn,... Do đó, việc sử dụng bài tập tiếp cận PISA trong kiểm tra, đánh giá đã góp phần vào việc thực hiện mục tiêu này.

2.4. Xây dựng bài tập tiếp cận PISA theo hướng phát triển năng lực vật lí cho học sinh trong dạy học chủ đề “Khí lí tưởng” (Vật lí 12)

2.4.1. Quy trình xây dựng bài tập tiếp cận PISA theo hướng phát triển năng lực vật lí cho học sinh trong dạy học Vật lí ở trung học phổ thông

Tham khảo các nghiên cứu của Đỗ Hương Trà (2011), Nguyễn Văn Biên (2016), Lê Đình Trung và Phan Thị Thanh Hội (2016), chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng bài tập tiếp cận PISA theo hướng phát triển năng lực VL cho HS THPT gồm các bước sau:

- *Bước 1: Xác định mục đích của việc sử dụng bài tập.* Xác định nội dung chi tiết của các năng lực HS cần đạt trong chủ đề dạy học. GV cần cân nhắc, chọn lọc các nội dung kiểm tra, đánh giá, không nhất thiết tất cả các nội dung của môn học phải được đưa vào kiểm tra.

- *Bước 2: Lựa chọn tình huống gắn liền với thực tiễn.* Trên cơ sở nội dung và mục tiêu của bài học, lựa chọn các tình huống phù hợp với nội dung bài học và gắn với thực tiễn để đưa vào bài tập.

- *Bước 3: Xác định mức độ và kiểu câu hỏi.* Căn cứ vào mục đích của việc sử dụng bài tập, mục tiêu dạy học của bài học để lựa chọn các mức độ của câu hỏi, từ đó lựa chọn kiểu câu hỏi cho bài tập.

- *Bước 4: Soạn thảo bộ câu hỏi theo tình huống.* Từ mức độ và kiểu câu hỏi được xác định ở bước 3, biên soạn các câu hỏi tương ứng cho bài tập.

- *Bước 5: Dạy học thực nghiệm và điều chỉnh bài tập.* Sau khi hoàn thành việc biên soạn câu hỏi cho bài tập tiếp cận PISA, bài tập sẽ được đưa vào dạy học thực nghiệm để đánh giá và chỉnh sửa trước khi đưa vào sử dụng.

2.4.2. Minh họa việc xây dựng bài tập tiếp cận PISA theo hướng phát triển năng lực vật lí cho học sinh trong dạy học chủ đề “Khí lí tưởng” (Vật lí 12)

Dưới đây, chúng tôi xây dựng bài tập tiếp cận PISA trong dạy học nội dung: “*Phương trình trạng thái*” thuộc chủ đề “Khí lí tưởng” (VL 12):

- *Bước 1: Xác định mục đích xây dựng bài tập tiếp cận PISA.* Bài tập được xây dựng trong quá trình dạy học nội dung “*Phương trình trạng thái*” thuộc chủ đề “Khí lí tưởng” (VL 12).

Mục đích của việc xây dựng bài tập tiếp cận PISA nhằm giúp HS đạt được theo các mức độ nhận thức sau trong dạy học nội dung “*Phương trình trạng thái*” (xem bảng 2):

Bảng 2. Các mức độ nhận thức trong dạy học nội dung “*Phương trình trạng thái*”

Nội dung kiến thức	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Kĩ năng thực hành
Định luật Boyle	Khi giữ không đổi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định, áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.	Giải thích được các hiện tượng VL liên quan đến sự thay đổi áp suất p, thể tích V của một lượng khí khi nhiệt độ T được giữ không đổi.	Xác định áp suất p hoặc thể tích V của một lượng khí khi nhiệt độ T được giữ không đổi.	Thực hiện thí nghiệm khảo sát định luật Boyle.
Định luật Charles	Khi giữ không đổi thể tích của một khối lượng khí xác định, áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.	Giải thích các hiện tượng VL liên quan đến sự thay đổi áp suất p, nhiệt độ T, thể tích V của một lượng khí.	Xác định áp suất p hoặc nhiệt độ T của một lượng khí khi thể tích V được giữ không đổi.	Thực hiện thí nghiệm minh họa định luật Charles.
Phương trình trạng thái của khí lí tưởng		Rút ra được phương trình trạng thái của khí lí tưởng từ định luật Boyle và định luật Charles.	Xác định áp suất p, nhiệt độ T, thể tích V của một lượng khí.	

- *Bước 2:* Lựa chọn tình huống gắn liền với thực tiễn. Tình huống được lựa chọn ở đây là các vấn đề liên quan đến Lốp xe.

- *Bước 3:* Xác định mức độ và kiểu câu hỏi (xem bảng 3):

Bảng 3. Các mức độ và kiểu câu hỏi

Câu	Kiến thức	Kiểu câu hỏi	Thành phần năng lực hướng đến
1	Định luật Charles	Đóng	Năng lực vận dụng kiến thức VL vào thực tiễn - mức giải thích vấn đề thực tiễn.
2	Định luật Charles	Trắc nghiệm	Năng lực nhận thức kiến thức VL - mức nhận biết.
3	Định luật Charles	Đóng	Năng lực nhận thức kiến thức VL - mức vận dụng.
4	VL và đời sống	Nội nội dung phù hợp ở 2 cột.	Năng lực vận dụng kiến thức VL vào thực tiễn - mức giải thích vấn đề thực tiễn.
5	VL và đời sống	Mở	Năng lực tìm tòi, khám phá thế giới tự nhiên dưới góc độ VL - mức đề xuất giải pháp.
6	Các đặc tính của cao su	Mở	Năng lực tìm tòi, khám phá thế giới tự nhiên dưới góc độ VL - mức giải thích vấn đề thực tiễn.
7	VL và công nghệ	Mở	Năng lực tìm tòi, khám phá thế giới tự nhiên dưới góc độ VL - mức giải thích vấn đề thực tiễn.

- *Bước 4:* Soạn thảo bộ câu hỏi theo tình huống:

Tình huống: Miền Bắc và miền Trung đang trong đợt nắng nóng dài nhất từ đầu mùa hè. Thời tiết này đang là một khó khăn lớn cho những ai phải di chuyển thường xuyên ở ngoài trời và cả các phương tiện giao thông.

Hà Nội là một trong những tâm nóng ở miền Bắc đợt này. 2h chiều, nhiệt độ lên mức 37°C, nhưng cảm nhận thực tế là trên 40°C. Hôm nay cũng là ngày thứ 5 liên tiếp, Hà Nội có nắng nóng.

Thời tiết này, nếu ở ngoài trời sẽ cảm thấy bỏng rát, choáng váng, thậm chí xây xẩm mặt mày. Điều đáng nói, nóng không chỉ từ mặt trời mà còn phả ra mặt đường nhựa. Nếu đặt nhiệt kế dưới mặt đường 10 phút, dưới cái nắng như thiêu như đốt, kết quả sẽ hơn 50°C. Nhiệt độ bề mặt đường tăng cao tiềm ẩn nguy cơ nổ lốp xe, gây mất an toàn khi di chuyển (nguồn: <https://vtv.vn/xa-hoi/nang-nong-lam-gia-tang-nguy-co-no-lop-xe-20200603175834297.htm>).

Câu hỏi 1 (phát triển năng lực vận dụng kiến thức VL vào thực tiễn - mức giải thích vấn đề thực tiễn): Em hãy giải thích tại sao nhiệt độ mặt đường tăng cao lại tiềm ẩn nguy cơ nổ lốp xe?

Câu hỏi 2 (phát triển năng lực nhận thức kiến thức VL - nhận biết): Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về mối liên hệ giữa áp suất và nhiệt độ của một khối lượng khí xác định khi thể tích được giữ không đổi?

- Áp suất tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
- Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
- Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

Câu hỏi 3 (phát triển năng lực nhận thức kiến thức VL - mức vận dụng): PSI là chỉ số áp suất của không khí bị nén trong lốp xe, được đo bằng đơn vị Pounds trên một Inch vuông (Pounds per Square Inch). PSI thường được ghi trên thành lốp xe, nó cho biết áp suất tối đa mà lốp xe chịu được. Khi bơm hoặc kiểm tra lốp, chúng ta phải làm sao cho lốp đủ hơi, tức là có đủ số PSI cần thiết, thiếu quá hoặc thừa quá đều có thể đưa đến tình trạng hại xe, hư lốp, hao mòn và nguy hiểm nhất là nổ lốp, gây ra tai nạn nghiêm trọng.

Một chiếc lốp sau của xe VINFAST chứa không khí ở áp suất 40 Psi (đổi đơn vị 1Psi ≈ 6895 Pa) và nhiệt độ 27°C. Khi xe chạy nhanh, lốp xe nóng lên làm nhiệt độ không khí trong lốp xe tăng lên tới 57°C. Chỉ số PSI an toàn ghi trên lốp xe của dòng xe này là 46 Psi, bỏ qua sự giãn nở của lốp xe. Hỏi lốp xe có bị nổ không? Giải thích vì sao?

Câu hỏi 4: Nối hai cột tương ứng với nhau ở bảng 4 để nêu và giải thích được một số nguyên nhân khiến lốp xe bị nổ.

Bảng 4. Một số nguyên nhân khiến lốp xe bị nổ

Nguyên nhân khiến lốp xe bị nổ	Giải thích
Lốp quá mòn.	Lốp bị bê ngang, chịu tải đè nặng, lực xé ngang tăng.
Lốp quá căng hoặc quá non.	Lốp ma sát với mặt đường sinh nhiệt lớn.
Xe ôm cua gấp khi đang chạy với tốc độ quá lớn.	Vỏ xe gánh thêm phần trọng lượng xe, tăng ma sát giữa lốp xe với mặt đường.
Xe chở hàng quá nặng.	Lốp rơi vào tình trạng tích nhiệt.
Xe chạy trong thời gian quá dài.	Lốp giảm khả năng chịu áp lực.

Câu hỏi 5: Nêu một số biện pháp hạn chế lớp xe bị nổ khi lái xe giữa những ngày nắng nóng.

Câu hỏi 6: Lớp xe hiện đại có thể chứa hàng chục hợp chất khác nhau. Các hợp chất này có thể tốt hơn, số lượng nhiều hơn cao su trong lớp, nhưng chúng vẫn không thể thay thế hoàn toàn được cao su. Vì sao?

Câu hỏi 7: Tại sao lớp xe có rãnh và gai?

- *Bước 5:* Dạy thực nghiệm và điều chỉnh bài tập. Sau khi thiết kế các bài tập, chúng tôi đã đưa vào thử nghiệm ở Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Sau quá trình thực nghiệm, các câu hỏi được điều chỉnh cho rõ nghĩa hơn. Kết quả thực nghiệm đã cho thấy, bài tập theo tiếp cận PISA được xây dựng ở trên có thể sử dụng trong dạy học VL để phát triển các thành tố của năng lực VL cho HS. Bên cạnh đó, các bài tập này còn tăng tính tích cực, chủ động, giúp người học hứng thú học tập hơn thông qua việc gắn lí thuyết với thực tiễn.

3. Kết luận

Trong dạy học VL, hệ thống bài tập tiếp cận PISA giúp HS phát triển được năng lực VL, là phương tiện để GV thiết kế các hoạt động dạy học, đồng thời là công cụ cho hoạt động kiểm tra, đánh giá năng lực VL của HS. Để quá trình phát triển năng lực VL cho HS đạt hiệu quả cao, GV cần sử dụng các phương pháp dạy học phù hợp nhằm phát huy được tính chủ động, tích cực và sự say mê học tập cho người học, bởi một giờ học hiệu quả là một giờ học phát huy được sự tích cực, chủ động, sự say mê học tập và năng lực của HS. Bên cạnh đó, GV cũng cần khai thác và sử dụng hợp lí các bài tập tiếp cận PISA trong dạy học VL nhằm phát triển năng lực nói chung và năng lực VL cho HS nói riêng.

Tài liệu tham khảo

- Ban Chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.*
- Bộ GD-ĐT (2012). *PISA và các dạng câu hỏi.* NXB Giáo dục Việt Nam.
- Bộ GD-ĐT (2015). *Tài liệu tập huấn PISA 2015 và các dạng câu hỏi do OECD phát hành trong lĩnh vực khoa học.*
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).*
- Đỗ Hương Trà (2011). *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông.* NXB Đại học Sư phạm.
- Lê Đình Trung, Phan Thị Thanh Hội (2016). *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường phổ thông.* NXB Đại học Sư phạm.
- Lê Thị Mỹ Hà (2013). Chương trình đánh giá quốc tế PISA tại Việt Nam - Cơ hội và thách thức. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, 64, 17-21.
- Lê Thị Mỹ Hà (2014). Chương trình đánh giá quốc tế PISA tại Việt Nam. *Tạp chí Thông tin Khoa học xã hội*, 346, 28-36.
- Nguyễn Thị Nhị, Trần Ngọc Thắng (2015). Phát triển năng lực tự học cho học sinh trong dạy học Vật lí ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 360, 42-45.
- Nguyễn Văn Biên (2016). Đề xuất khung năng lực và định hướng dạy học môn Vật lí ở trường phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 8, 11-22.