

XÂY DỰNG QUY TRÌNH VÀ BỘ CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CỦA HỌC SINH TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ

DESIGNING PROCEDURE AND TOOLKIT TO EVALUATE STUDENTS' PROBLEM-SOLVING COMPETENCY IN STUDYING PHYSICS

Nguyễn Bảo Hoàng Thanh¹, Đặng Quang Hiền²

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; thanhnbh@dce.udn.vn

²Trường THPT Số 1 An Nhơn, tỉnh Bình Định; hienan1@gmail.com

Tóm tắt - Mục tiêu đổi mới giáo dục hiện nay là dạy học tiếp cận năng lực (NL) học sinh (HS). Do vậy, giáo viên (GV) cần xây dựng và tổ chức hoạt động dạy học theo định hướng phát triển NL cho HS. Vật lý là một bộ môn khoa học tự nhiên nên các kiến thức vật lý gắn liền với thực tiễn. Nếu vận dụng tốt phương pháp dạy học giải quyết vấn đề (GQVĐ) trong dạy học Vật lý sẽ giúp nâng cao NL cho HS, giúp HS có thể phát hiện và GQVĐ trong quá trình học tập và ứng dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn cuộc sống. Tuy nhiên, tài liệu bồi dưỡng cho GV bậc trung học phổ thông (THPT) chưa đề cập một cách hệ thống về NL giải quyết vấn đề (GQVĐ) cho HS trong dạy học Vật lý, đặc biệt là chưa đưa ra các thành tố, và cách thức đánh giá NL GQVĐ của HS. Bài báo này trình bày quy trình đánh giá và bộ công cụ đánh giá NL GQVĐ của HS.

Từ khóa - năng lực; năng lực giải quyết vấn đề; đánh giá năng lực; đánh giá năng lực giải quyết vấn đề; quy trình đánh giá năng lực giải quyết vấn đề.

1. Đặt vấn đề

Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) tổng thể vừa được Ban Chỉ đạo đổi mới chương trình sách giáo khoa giáo dục phổ thông thông qua ngày 27/07/2017. Mục tiêu của chương trình GDPT giúp học sinh tiếp tục phát triển những phẩm chất, năng lực cần thiết đối với người lao động, ý thức và nhân cách công dân; khả năng tự học và ý thức học tập suốt đời; khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với năng lực và sở thích, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân để tiếp tục học lên, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động; khả năng thích ứng với những đổi thay trong bối cảnh toàn cầu hóa và cách mạng công nghiệp mới.

Trong Đề án đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông, NL GQVĐ là một trong những NL chung được chú trọng. Một số nghiên cứu về đánh giá NL GQVĐ thông qua dạy học ở trường THPT như: đề xuất cấu trúc và chuẩn đánh giá NL GQVĐ trong chương trình giáo dục phổ thông mới [2]; xây dựng công cụ đánh giá NL GQVĐ của HS phổ thông [3]; xây dựng thang đo và bộ công cụ đánh giá NL GQVĐ của HS qua dạy học dự án [4]... Tuy nhiên, các nghiên cứu chưa đề cập một cách hệ thống về đánh giá NL GQVĐ cho HS trong dạy học Vật lý, đặc biệt là chưa đưa ra quy trình đánh giá và cách thức đánh giá NL GQVĐ của HS. Vì vậy, chúng tôi muốn làm rõ hơn các vấn đề trên để góp phần bồi dưỡng NL GQVĐ cho HS trong dạy học Vật lý ở trường THPT.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực giải quyết vấn đề của học sinh THPT

NL GQVĐ là một trong những năng lực cơ bản cần

Abstract - The objective of present educational innovation is students' competence-based teaching. Therefore, it is necessary for teachers to construct and organize teaching activities oriented to developing students' competence. Physics is a natural science, so its knowledge is associated with practice. If we apply the teaching method of solving problems successfully, we will have a contribution to developing students' competence, enabling them to discover and solve problems in studying and apply what they have learnt to solve their real life problems. However, the materials for improving high school teachers haven't systematically mentioned students' problem-solving competence in teaching physics, especially in presenting components and the way of evaluating students' problem-solving competence. This article presents evaluation procedures and students' problem-solving competence toolkit.

Key words - competency; problem-solving competency; evaluate competency; evaluation of problem-solving competency; student's problem-solving competency procedure.

thiết cho mỗi người để có thể tồn tại trong xã hội ở mọi thời đại. Vì vậy, việc hình thành và phát triển năng lực này cho HS phổ thông là hết sức cần thiết.

Theo định nghĩa trong đánh giá PISA (2012), NL GQVĐ là “*năng lực của một cá nhân tham gia vào quá trình nhận thức để hiểu và giải quyết các tình huống có vấn đề mà phương pháp của giải pháp đó không phải ngay lập tức nhìn thấy rõ ràng. Nó bao gồm sự sẵn sàng tham gia vào các tình huống tương tự để đạt được tiềm năng của mình như một công dân có tính xây dựng và biết suy nghĩ*”.

Theo tác giả Nguyễn Lâm Đức (2016), GQVĐ trong dạy học Vật lý là “*người học huy động kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm đã có thực hiện thao tác tư duy lý thuyết và thực nghiệm/ thực hành để tìm câu trả lời cho vấn đề; qua đó người học thu nhận được kiến thức, kỹ năng mới*”.

Qua đó có thể thấy, NL GQVĐ thể hiện khả năng của cá nhân (khi làm việc một mình hoặc làm việc cùng một nhóm) để tư duy, suy nghĩ về tình huống, vấn đề và tìm kiếm, thực hiện giải pháp cho vấn đề đó. Vì vậy, NL GQVĐ là khả năng cá nhân sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, xúc cảm để giải quyết những tình huống vấn đề, mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường.

2.2. Cấu trúc năng lực giải quyết vấn đề

Nhìn chung, số lượng cũng như tên các thành tố của NL GQVĐ có phần khác biệt giữa các chuyên gia, tổ chức giáo dục, tùy thuộc vào cách tiếp cận năng lực. Mặc dù vậy, hầu như vẫn dựa theo quy trình GQVĐ của Polya. Bảng 1 là các thành tố do Polya, PISA và ATC21S đề xuất.

Bảng 1. Cấu trúc các thành tố NL GQVĐ của Polya, PISA, ATC21S

Polya (1973)	PISA (2003 & 2012)		ATC21S (2013)	
Tìm hiểu vấn đề	Hấp thụ kiến thức	Tìm hiểu và khám phá vấn đề	Xã hội	Phân tích vấn đề và tham gia
				Chấp nhận quan điểm
				Quản lý xã hội
Lập kế hoạch		Mô tả và hình thành chiến lược	Nhận thức	Quản lý công việc: lập mục tiêu, quản lý nguồn lực, thu thập và kết nối thông tin
Thực hiện kế hoạch	Vận dụng kiến thức	Lập kế hoạch và thực hiện giải pháp		Tính hệ thống và việc phát triển các quy tắc từ nguyên nhân và kết quả của hành động
Rà soát, kiểm tra		Giám sát, xem xét		Xem xét và giám sát, kiểm nghiệm những giả thuyết khác

Thực tiễn ở nhà trường phổ thông nước ta trong nhiều năm gần đây cho thấy, học sinh hầu như đã rất quen thuộc với hoạt động nhóm. Vì vậy, nên tiếp cận NL GQVĐ theo hướng vừa đo lường khả năng cá nhân tự GQVĐ, vừa đo lường khả năng cá nhân tham gia cùng một nhóm để GQVĐ. Do đó, theo chúng tôi, cấu trúc NL GQVĐ dự kiến phát triển ở học sinh sẽ gồm năm thành tố là: Phân tích và hiểu đúng vấn đề; Đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề; Lập luận vấn đề; Đánh giá giải pháp; Vận dụng vào bối cảnh, vấn đề mới.

2.3. Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong học tập Vật lí [9, tr.270-271]

Đánh giá NL GQVĐ của HS là giáo viên đánh giá, HS tự đánh giá hay HS đánh giá lẫn nhau khi GQVĐ qua các thành tố. Thông qua đó, giáo viên có biện pháp điều chỉnh trong giảng dạy. HS có biện pháp điều chỉnh trong học tập để phát triển NL GQVĐ của chính mình. Để đánh giá HS có NL GQVĐ ở mức độ nào, HS phải có cơ hội được GQVĐ trong tình huống mang tính thực tiễn. Vì vậy, đánh giá NL GQVĐ của HS cần thu thập thông tin, tìm minh chứng qua các biểu hiện và qua sản phẩm của hoạt động GQVĐ.

2.3.1. Các tiêu chí đánh giá NL GQVĐ của học sinh trong học tập Vật lí

Ở trường phổ thông, có thể xem học Vật lí là học phát hiện và GQVĐ Vật lí. Dạy học Vật lí là dạy các hoạt động GQVĐ. Kiến thức Vật lí là các khái niệm, định luật, thuyết và các ứng dụng kĩ thuật, mỗi dạng kiến thức có một vai trò quan trọng riêng, những đặc trưng riêng trong việc góp phần hình thành, bồi dưỡng NL GQVĐ cho học sinh.

Dựa vào quá trình GQVĐ của học sinh, từ đó xây dựng các tiêu chí đánh giá NL GQVĐ bao gồm: Phân tích và hiểu vấn đề; Tìm được giải pháp và thực hiện giải pháp để GQVĐ; Trình bày giải pháp và kết quả; Đánh giá giải pháp và kết quả.

2.3.2. Biểu hiện và các mức độ của năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong học tập Vật lí

- Biểu hiện của NL GQVĐ trong học tập xét từ các phương diện:

- Về động cơ hứng thú, nhu cầu học tập: Có những nhân tố kích thích, thúc đẩy tính tích cực, thể hiện qua tinh thần thái độ phấn khởi, hứng thú.

- Về kiến thức, kỹ năng: HS có vốn kiến thức, kỹ năng như các kiến thức Vật lí liên quan đã học, đã biết thông qua thực tiễn, các kỹ năng cơ bản đã có, đã được rèn luyện; các thao tác tư duy, khả năng phân tích, tổng hợp so sánh, ... trong khoa học kỹ thuật và đời sống hằng ngày.
- Về đặc điểm nhận thức của HS: Những đặc điểm tâm lí lứa tuổi HS, yếu tố NL bẩm sinh (về sinh học).

Từ các biểu hiện đã nêu, chúng tôi chọn xây dựng rubik đánh giá NL GQVĐ với các tiêu chí như sau [10]:

Thành tố NL GQVĐ	Mức độ biểu hiện		
	Cấp độ 1	Cấp độ 2	Cấp độ 3
Phân tích và hiểu đúng vấn đề (nhận dạng vấn đề)	Không nhận dạng được bất kỳ yếu tố nào liên quan tới vấn đề (không hiểu đề bài yêu cầu, không nhận diện được tình huống) (ký hiệu là H1).	Chỉ nêu được một số các yếu tố liên quan tới vấn đề nhưng ở mức độ đơn giản (liệt kê được những cái đã biết và những cái tìm nhưng chưa nêu được mối quan hệ giữa các đại lượng hoặc nêu chưa đầy đủ các đại lượng) (ký hiệu H2).	Nêu được tất cả các yếu tố liên quan đến vấn đề (nêu được tất cả các đại lượng đã biết, chưa biết và mối liên hệ của các đại lượng) (ký hiệu H3).
Đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề (Thiết lập kế hoạch GQVĐ)	Không lập được kế hoạch giải quyết vấn đề hoặc lập được kế hoạch nhưng kế hoạch hoàn toàn không có hiệu quả (giải bị sai một vài ý dẫn đến sai cả bài hoặc giải sai bài toán) (ký hiệu G1).	Lập được kế hoạch nhưng kế hoạch chỉ giải quyết được một phần của vấn đề (có thể biết cách giải nhưng tính toán sai hoặc giải sai một phần của bài toán) (ký hiệu G2).	Lập được kế hoạch và giải quyết được hoàn toàn vấn đề (đưa ra lời giải đúng, giải thuyết phục) (ký hiệu G3).
Lập luận vấn đề	Không có lập luận bài toán, không khái quát được cách giải quyết bài toán tổng thể (ký hiệu L1).	Khái quát hóa giải pháp nhưng lập luận chưa đầy đủ , dùng từ ngữ tối nghĩa (ký hiệu L2).	Khái quát đầy đủ giải pháp, lập luận chặt chẽ, logic (ký hiệu L3).
Đánh giá giải pháp	Không đánh giá được giải pháp đưa ra là đúng hay không (ký hiệu là Đ1).	Có đánh giá giải pháp nhưng không đề xuất được giải pháp mới (ký hiệu là Đ2).	Đánh giá được và đưa ra được các giải pháp khác nhau (ký hiệu Đ3).
Vận dụng vào bối cảnh, vấn đề mới (mở rộng không gian vấn đề)	Không mở rộng được bài toán mới (ký hiệu là V1).	Nêu được bài toán mới nhưng không nêu được mối liên hệ với bài toán cũ hoặc không đưa ra được giải pháp giải quyết vấn đề (ký hiệu V2).	Nêu được bài toán mới tương tự và nêu được mối liên hệ với bài toán cũ, nêu được phương pháp giải quyết bài toán (ký hiệu là V3).

Bảng quy đổi thang điểm như sau:

TT	Thành tố năng lực GQVĐ	Mức độ	Điểm	Tổng điểm
1	Phân tích và hiểu đúng vấn đề (nhận dạng vấn đề)	H1	0	2
		H2	1	
		H3	2	
2	Đưa ra giải pháp để GQVĐ (Thiết lập kế hoạch GQVĐ)	G1	0	2
		G2	1	
		G3	2	
3	Lập luận vấn đề	L1	0	2
		L2	1	
		L3	2	
4	Đánh giá giải pháp	Đ1	0	2
		Đ2	1	
		Đ3	2	
5	Vận dụng vào bối cảnh, vấn đề mới (mở rộng không gian vấn đề)	V1	0	2
		V2	1	
		V3	2	

HS có các mức độ đạt được về NL GQVĐ như sau:

- Mức 3: HS có năng lực giải quyết vấn đề tốt nếu đạt từ 8,0 điểm trở lên và yêu cầu thành tố năng lực 1, 2, 3, 4 phải đạt từ 2 điểm trở lên.
- Mức 2: HS có năng lực giải quyết vấn đề trung bình nếu đạt từ 5,0 điểm đến dưới 8,0 điểm và yêu cầu thành tố năng lực 1, 2, 3 phải đạt từ 2 điểm trở lên.
- Mức 1: HS không có năng lực giải quyết vấn đề hoặc năng lực giải quyết vấn đề yếu kém nếu dưới 5,0 điểm hoặc hiểu sai vấn đề, không đưa ra được giải pháp giải quyết vấn đề.

2.3.3. Phương pháp đánh giá năng lực giải quyết vấn đề

Đánh giá NL GQVĐ trong học tập của HS theo các phương diện: Nghiên cứu sản phẩm GQVĐ; Vấn đáp; Tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau. Cùng với mỗi phương pháp cần sử dụng công cụ thích hợp.

- + Nghiên cứu sản phẩm GQVĐ: Các sản phẩm bao gồm tất cả những gì HS thể hiện được theo yêu cầu GQVĐ: trình bày ở bảng trên lớp học, trong vở bài tập, trong bài kiểm tra, trong các phiếu đánh giá, qua câu trả lời của HS đối với câu hỏi của giáo viên. Ngoài ra, sản phẩm GQVĐ của HS còn là kết quả làm việc của nhóm.
- + Vấn đáp: Giáo viên sử dụng các câu hỏi chứa đựng vấn đề, dựa vào thông tin thu thập được qua các câu trả lời của HS, đồng thời đối chiếu với các tiêu chí trong thang đánh giá NL để nhận xét hoặc cho điểm HS.
- + Học sinh tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau: Trong hoạt động học tập, HS thực hiện GQVĐ và đối chiếu sản phẩm với các tiêu chí trong thang đánh giá NL GQVĐ để tự đánh giá các yếu tố NL của bản thân. Mặt khác, khi các HS cùng tham gia GQVĐ trong học tập thì HS này có thể quan sát việc thực hiện GQVĐ của HS khác, thông qua sản phẩm và thái độ làm việc để đánh giá NL GQVĐ của người đó.

2.4. Quy trình đánh giá năng lực giải quyết vấn đề

Việc tiến hành đánh giá NL GQVĐ của HS trong dạy học, GV phải phản hồi sớm, thường xuyên kết quả (định lượng hoặc định tính) và sự tiến bộ của HS cho chính các

em, cho GV chủ nhiệm, cho gia đình. Quy trình đánh giá bao gồm các công việc chủ yếu sau: Xác định mục tiêu và đối tượng đánh giá; lựa chọn phương pháp, công cụ, kỹ thuật đánh giá; thực hiện đánh giá.

2.4.1. Xác định mục tiêu và đối tượng

Xác định mục tiêu và đối tượng đánh giá là công việc đầu tiên của quy trình đánh giá.

Mục tiêu đánh giá NL GQVĐ của HS trong dạy học Vật lí phải rõ ràng, cụ thể đánh giá nhằm:

- Chẩn đoán những điểm mạnh, những hạn chế, tồn tại về NL GQVĐ của HS.
- Xây dựng kế hoạch và điều chỉnh kế hoạch dạy học hiệu quả.
- Tham gia vào đánh giá kết quả học Vật lí của HS.
- Theo dõi sự tiến bộ trong học tập của HS.
- Cung cấp thông tin phản hồi về NL GQVĐ của HS.

Đối tượng đánh giá: Căn cứ vào mục tiêu và yêu cầu của việc đánh giá NL GQVĐ, chúng ta xác định đối tượng ĐG là tất cả HS của lớp, hoặc một số HS của lớp, hoặc một cá nhân HS cụ thể của lớp.

2.4.2. Lựa chọn phương pháp, công cụ, kỹ thuật đánh giá

Sau xác định mục tiêu và đối tượng đánh giá, GV lựa chọn phương pháp, công cụ, kỹ thuật đánh giá phù hợp với đối tượng.

- Phương pháp đánh giá NL GQVĐ của HS được thực hiện bằng một số phương pháp: Đánh giá qua quan sát; Đánh giá qua hồ sơ học tập; Tự đánh giá; Đánh giá đồng đẳng.
- Công cụ đánh giá: Thiết kế các đề kiểm tra, các phiếu đánh giá, các bài báo cáo phù hợp với trình độ nhận thức của mỗi lớp và mục đích, mục tiêu cần đánh giá.
- Kỹ thuật đánh giá: Đánh giá bằng cách cho điểm; Đánh giá bằng nhận xét; Đánh giá cách ghi Sổ nhật ký dạy học.

2.4.3. Thực hiện đánh giá

Thực hiện tiến trình đánh giá theo các bước cơ bản sau: Thu thập thông tin, phân tích thông tin và có kết quả đạt được của HS (định tính hoặc định lượng), thông báo kết quả.

a) Thu thập thông tin cần đầy đủ, chính xác, muốn vậy GV cần lưu ý, khi:

- + Nghiên cứu sản phẩm: Môi trường GQVĐ của HS phải thuận lợi, hạn chế được sự tác động của bên ngoài để HS sự tập trung cao nhất; Hướng dẫn HS nắm rõ các giai đoạn của quá trình GQVĐ; Giám sát chặt chẽ suốt thời gian HS GQVĐ, động viên mọi sự cố gắng của HS.
- + Quan sát: GV phải tập trung, kịp thời nhận biết và ghi nhận kết quả đánh giá vào Sổ nhật ký dạy học.
- b) Phân tích xử lý thông tin: Từ các thông tin đã thu thập được, đối chiếu với bảng tiêu chí tham chiếu, phân tích để có được kết quả đánh giá một cách khách quan, công bằng với mọi HS.
- c) Thông báo kết quả: Kết quả đạt được của HS, GV phải phản hồi lại những điểm mạnh, điểm yếu với HS, GV chủ nhiệm, gia đình (khi cần thiết). Từ đó, giúp HS chỉnh sửa những hạn chế mắc phải, đồng thời, giúp HS nâng cao động cơ học tập của bản thân.

2.5. Minh họa cho việc đánh giá NL GQVĐ của HS trong dạy học chương “Chất khí” Vật lí 10 THPT

2.5.1. Đánh giá bằng điểm số

ĐỀ KIỂM TRA	
(Sau khi học xong bài Định luật Boyle - Mariotte)	
Thời gian: 15 phút	
Câu hỏi: Một bọt khí có thể tích tăng gấp đôi khi nổi từ đáy hồ lên mặt nước. Giả sử nhiệt độ đáy hồ và mặt hồ chênh lệch rất ít. Tính độ sâu của hồ. Cho biết áp suất khí quyển là $p_0 = 750 \text{ mmHg}$?	
Bài làm: Yêu cầu mỗi câu hỏi thực hiện lần lượt qua các bước sau:	
1. Phần 1: Hiểu vấn đề (Em nêu rõ đây là dạng bài nào, các dữ kiện đã cho là gì và bài toán yêu cầu gì)?	
2. Phần 2: Giải pháp thực hiện (Em nêu rõ các bước và những kiến thức dùng để giải quyết vấn đề trong đề bài trên)?	
3. Phần 3: Lập luận logic (Em hãy trình bày lời giải của vấn đề trên)?	
4. Phần 4: Đánh giá giải pháp (Em có nhận xét gì về bài làm của mình và vấn đề nêu trong đề bài, em hãy nêu cách trình bày khác nếu có)?	
5. Phần 5: Vận dụng vào tình huống mới (Em hãy nêu một vấn đề tương tự vấn đề trên và cách giải quyết)?	

* Rubik đánh giá NL GQVĐ của HS đề số 1:

Thành tố NL GQVĐ	Mức độ biểu hiện		
	Cấp độ 1	Cấp độ 2	Cấp độ 3
Phân tích và hiểu đúng vấn đề (nhận dạng vấn đề)	Không hiểu được bài toán, không đưa ra được dữ kiện đã biết và dữ kiện cần tìm.	- Xét khối khí ở trong bọt nước. Trạng thái của khối khí ở đáy hồ (TT1) và ở mặt hồ (TT2) có cùng nhiệt độ → Quá trình biến đổi trạng thái của khối khí là quá trình đẳng nhiệt.	Nêu đầy đủ các thông số trạng thái của khối khí: - Ở đáy hồ, khí có: + Thể tích V_1 + Áp suất: $p_1=p_0+p_h$ Với $p_h = \frac{h}{13,6} mmHg$ áp suất của nước đối với bọt khí - Ở mặt hồ, khí có: + Thể tích: $V_2=2V_1$ + Áp suất: $p_2=p_0$
Đưa ra giải pháp để GQVĐ (Thiết lập kế hoạch GQVĐ)	Không nêu được mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của bọt khí tại đáy hồ và tại mặt nước.	Chỉ nêu được áp dụng định luật Boyle - Mariotte: $p_1V_1= p_2V_2$	Áp dụng định luật Boyle - Mariotte: $p_1V_1= p_2V_2$ $\Leftrightarrow \left(p_0 + \frac{h}{13,6}\right).V_1 = p_0.2V_1$ (*)
Lập luận vấn đề	Không lập luận được bài toán.	Có thể xác định thông số trạng thái áp suất và thể tích ở đáy hồ và mặt hồ, nhưng sai ở một số bước: + Chưa quy đổi chiều sâu cột nước (h) sang	Lập luận logic: Trong quá trình bọt khí nổi từ đáy hồ lên mặt hồ thì có thể bỏ qua sự trao đổi nhiệt. Quá trình biến đổi trạng thái của khí có thể xem là đẳng nhiệt. Giải phương trình (*), suy ra: $h=13,6p_0$

		đơn vị áp suất mmHg; + Có thể nhầm khi cho rằng áp suất bọt khí tại đáy hồ chỉ là áp suất gây ra bởi cột nước cao h.	Thay số: $h = 10,2 \text{ mét}$
Đánh giá giải pháp	Không đưa ra được cách giải nào.	Chỉ giải được bài toán, không đưa được cách giải khác.	Chỉ ra được đây là cách giải duy nhất cho bài toán này.
Vận dụng vào bối cảnh, vấn đề mới (mở rộng không gian vấn đề)	Không đưa ra được bài toán mới nhưng không cùng dạng với bài toán gốc.	Đưa ra được bài toán mới và nêu đúng cách giải.	

2.5.2. Đánh giá thông qua sản phẩm học tập của học sinh

Một trong các kỹ thuật được sử dụng để đánh giá NL GQVĐ chuẩn xác nhất là đánh giá thông qua sản phẩm học tập. Sản phẩm là các báo cáo của HS về vấn đề mà GV yêu cầu, trong đó, chủ yếu là các tình huống, vấn đề có liên quan đến thực tiễn, mà HS muốn giải quyết được thì phải vận dụng tổng hợp cả kiến thức và kỹ năng. Thông qua đó có thể ĐG được NL GQVĐ của HS để phân loại HS ở nhiều mức độ khác nhau.

Yêu cầu HS vận dụng kiến thức Vật lí vào giải quyết bài tập thực tiễn

Tên chủ đề: Để đo độ sâu của hồ bơi, bạn Nam đã cầm một ống nghiệm hình trụ có chia độ rồi lặn xuống đáy hồ. Sau khi lặn, bạn ấy đã tính ra độ sâu cần tìm. Theo em, bạn Nam đã làm cách nào? Giải thích? Giả sử, bạn Nam đã biết được áp suất khí quyển p_0 , khối lượng riêng ρ của nước trong hồ và gia tốc trọng trường g tại nơi đo.

Thời gian thực hiện: 1 ngày.

Địa điểm: Ngoài giờ lên lớp.

Sản phẩm: Bản báo cáo cá nhân/nhóm.

Đáp án đề số 1:

1. Em hiểu về chủ đề này như thế nào?
- Giả thuyết: Bạn Nam cầm 1 ống nghiệm hình trụ có chia độ rồi lặn xuống đáy hồ. Biết áp suất khí quyển p_0 , khối lượng riêng ρ của nước trong hồ và gia tốc trọng trường g tại nơi đo.
- Kết luận: Tính chiều sâu hồ nước?
- Sử dụng kiến thức về định luật Boyle - Mariotte.
2. Để giải quyết được vấn đề trong chủ đề này em đề xuất giải pháp hữu hiệu nào?
- Bạn Nam phải úp ống nghiệm thẳng đứng, sau đó lặn xuống hồ đến nơi cần đo độ sâu.
- Có thể xem nhiệt độ của khí bị nhốt trong ống nghiệm là không đổi (quá trình đẳng nhiệt).
3. Em hãy viết một báo cáo về vấn đề yêu cầu trong chủ đề trên?

Để thực hiện được việc đo chiều sâu của hồ nước, bạn Nam phải thực hiện như sau:

- Úp ống nghiệm thẳng đứng, sau đó lặn xuống hồ đến nơi cần đo độ sâu, vẫn giữ nguyên tư thế ống nghiệm.

- Đánh dấu mực nước dâng lên trong ống nghiệm.

- Áp dụng định luật Boyle - Mariotte cho khối khí trong ống nghiệm (coi nhiệt độ khối khí không đổi).

Ta có: $p_0V_0=pV \leftrightarrow p_0Sl_0=pSl$

$$\text{Mà: } p=p_0+h\rho g \Rightarrow p_0l_0=(p_0+h\rho g)l \Rightarrow h = \frac{p_0(l_0 - l)}{\rho gl}$$

4. Em có nhận xét gì về chủ đề em được giao và em gặp khó khăn gì trong quá trình giải quyết vấn đề này? Em có thể đề xuất thêm một vài giải pháp mà theo em vẫn giải quyết được vấn đề trên hiệu quả?

HS đưa ra ý kiến riêng của bản thân về vấn đề trên.

5. Chủ đề trên có liên quan đến các vấn đề khác trong cuộc sống và học tập của em như thế nào?

+ Khi chế tạo những chiếc phễu (dùng để đổ chất lỏng vào cái), người ta thường làm những cái "sọc gân" nổi dọc theo mặt ngoài của cuống phễu. Những cái "sọc gân" này có tác dụng gì?

Giải thích: Nếu không có gân nổi thì khi đặt vào cổ chai, cuống phễu sẽ áp sát vào cổ chai. Khi chất lỏng đổ vào phễu liên tục sẽ trở thành một cái nút ngăn cách giữa không khí trong chai và không khí bên ngoài. Ban đầu, áp suất khí trong chai và bên ngoài bằng nhau, khi chất lỏng đổ vào chai, sẽ chiếm chỗ của khí trong chai, làm thể tích khí trong chai giảm. Theo định luật Boyle - Mariotte thì thể tích và áp suất chất khí tỉ lệ nghịch với nhau. Do đó, khi thể tích khí trong chai giảm thì áp suất khí trong chai sẽ tăng lên và lớn hơn áp suất không khí bên ngoài, gây khó khăn cho việc đổ chất lỏng vào chai. Khi sử dụng phễu có gân thì cuống phễu sẽ không áp sát vào cổ chai, nên áp suất không khí trong chai luôn cân bằng với áp suất không khí bên ngoài, giúp việc đổ chất lỏng vào chai dễ dàng hơn.

3. Kết luận

Phát triển các năng lực chung cũng như phát triển các năng lực chuyên biệt của từng bộ môn, trong đó, NL GQVĐ trong dạy học Vật lý luôn có mối liên hệ chặt chẽ với việc tổ chức cho HS GQVĐ ở các mức độ khác nhau, từ đơn giản đến phức tạp, trong môi trường lớp học và thực tiễn. Cần vận dụng hiệu quả PPDH tích cực để quá trình học của HS được đặt trong tình huống có vấn đề, đó là tình huống chứa đựng mâu thuẫn nhận thức, thông qua việc GQVĐ, giúp HS lĩnh hội tri thức, kỹ năng và phương pháp nhận thức. Nghiên cứu của chúng tôi góp phần làm hoàn thiện hơn những nghiên cứu về đánh giá năng lực, đặc biệt là NL GQVĐ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*, Hà Nội, 2017.
- [2] Nguyễn Thị Lan Phương, "Đề xuất cấu trúc và chuẩn đánh giá năng lực giải quyết vấn đề trong chương trình giáo dục phổ thông mới", *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Số 111, 2014, trang 1-6, 40.
- [3] Nguyễn Thị Lan Phương, Đặng Xuân Cường, "Xây dựng công cụ đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh phổ thông", *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Số 114, 2015, trang 21-24.
- [4] Phan Đồng Châu Thủy, Nguyễn Thị Ngân, "Xây dựng thang đo và bộ công cụ đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh qua dạy học dự án", *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh*, Tập 14, Số 4, 2017, trang 99-109.
- [5] OECD, *PISA 2012 Field Trial Problem Solving Framework (Draft Subject to Possible Revision after the Field Trial)*, 2010, pp.12.
- [6] Nguyễn Lâm Đức, *Vận dụng phương pháp dạy học tích cực bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học chương "Từ trường" Vật lý 11 THPT*, Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Trường Đại học Vinh, 2016.
- [7] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Tài liệu tập huấn dạy học và kiểm tra, đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực học sinh, Môn Vật Lý cấp THPT (Lưu hành nội bộ)*, Hà Nội, 2014.
- [8] Phạm Thị Phú, Nguyễn Lâm Đức, "Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Vật lý ở trường trung học phổ thông", *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 8B, 2016, trang 264-271.
- [9] Nguyễn Thị Liên, *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học chương "Các định luật bảo toàn", Vật lý lớp 10 THPT*, Luận văn Thạc sĩ Khoa học Giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, 2016.

(BBT nhận bài: 13/8/2017, hoàn tất thủ tục phản biện: 25/8/2017)