

# ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CỦA HỌC SINH TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

TS. LÊ THỊ THU HIỀN

**Abstract:** The problem-based competency is important for students, especially in the context of education reform. To develop this competency, the assessment needs to be changed towards approaching issues because the assessment is one of crucial phase in teaching. The article refers to the building of criteria and steps for assessment of the problem-based competency of students in teaching and learning physics at upper secondary school.

**Keywords:** problem-based competence; teaching physics.

Mục tiêu đổi mới giáo dục hiện nay là dạy học tiếp cận năng lực (NL). Do vậy, công tác kiểm tra, đánh giá (ĐG) theo hướng tiếp cận NL là rất cần thiết. Năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ) là một trong những NL cơ bản của học sinh (HS), giúp các em vận dụng kiến thức vào giải quyết tình huống, bài toán thực tiễn. Vật lý (VL) là môn khoa học thực nghiệm, gắn liền với thực tiễn. Do vậy, phát triển NLGQVĐ trong dạy học VL nhằm nâng cao chất lượng dạy học. Bài viết đề xuất quy trình, xây dựng bộ công cụ ĐG NLGQVĐ trong dạy học VL nhằm giúp giáo viên (GV) ĐG chính xác NL của HS, để từ đó có sự điều chỉnh phương pháp dạy học cho phù hợp với từng đối tượng HS.

## 1. NLGQVĐ của HS

NLGQVĐ là một trong những NL chung chủ yếu của con người, được cấu trúc gồm 3 thành tố: phát hiện và làm rõ vấn đề; đề xuất và lựa chọn giải pháp; thực hiện và ĐG giải pháp giải quyết vấn đề (GQVĐ). Có thể cụ thể hóa kết quả ĐG NLGQVĐ của HS thông qua các chỉ số hành vi sau:

Thành tố	Chỉ số hành vi
Phát hiện và làm rõ vấn đề	Phân tích tình huống
	Phát hiện vấn đề
	Biểu đạt vấn đề
Đề xuất và lựa chọn giải pháp	Thu thập thông tin có liên quan đến vấn đề
	Đề xuất các giải pháp
	Lựa chọn giải pháp phù hợp
Thực hiện và ĐG giải pháp GQVĐ	Thực hiện giải pháp
	ĐG giải pháp
	Nhận thức và vận dụng phương pháp hành động vào bối cảnh mới

## 2. ĐG NLGQVĐ của HS

Để ĐGNL của mỗi cá nhân về một lĩnh vực hoạt

động cụ thể, cần chú ý các mặt sau: - Có kiến thức, hiểu biết về hoạt động đó; - Biết tiến hành hoạt động phù hợp với mục đích, xác định mục tiêu cụ thể, lựa chọn được phương pháp hoạt động phù hợp; - Tiến hành hoạt động có hiệu quả, đạt được mục đích; - Tiến hành hoạt động một cách linh hoạt và có kết quả trong những điều kiện khác nhau.

Có thể coi ĐG theo định hướng phát triển NL của HS là hướng tới việc ĐG sự tiến bộ của người học trong những giai đoạn khác nhau. ĐG NLGQVĐ của HS là quá trình GV thu thập thông tin, phân tích thông tin đã thu thập được; nhận biết về NLGQVĐ của HS; phản hồi cho HS, nhà trường, gia đình kết quả ĐG; từ đó có biện pháp bồi dưỡng, rèn luyện NLGQVĐ cho HS.

NLGQVĐ của HS được hình thành và phát triển trong hoạt động GQVĐ. ĐG NLGQVĐ của HS là ĐG những thành tố của NLGQVĐ. Quan sát quá trình GQVĐ, nghiên cứu sản phẩm, quá trình vấn đáp giữa GV và HS khi GQVĐ, GV đối chiếu (HS tự đối chiếu) với những tiêu chí đã xác định để ĐG mức độ NL của HS.

## 3. Xây dựng tiêu chí ĐG NLGQVĐ của HS trong dạy học VL

GV có thể dựa vào quá trình GQVĐ của HS để xây dựng tiêu chí ĐG NLGQVĐ. Dựa trên các tiêu chí về hành vi đối với các thành tố của NLGQVĐ, có thể xây dựng tiêu chí như sau: (xem bảng *trang bên*)

Các mức độ đạt được về NLGQVĐ của HS: - *Mức 1:* HS có NLGQVĐ để tốt là đạt từ 8,0 điểm trở lên và yêu cầu NL hiểu vấn đề phải đạt 2 điểm; - *Mức 2:* HS có NLGQVĐ trung bình nếu đạt từ 5,0 điểm

\* Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội

Tiêu chí	Tiêu chí chất lượng hành vi	Tỉ lệ điểm
Phân tích và hiểu đúng vấn đề	HS hiểu đúng vấn đề	2
	Hiểu chưa thật đúng vấn đề, còn sai sót nhỏ	1
	Hiểu chưa thật đúng vấn đề, còn sai sót, ảnh hưởng nhiều đến việc tìm giải pháp	0,5
	Hiểu sai vấn đề	0
Đưa ra giải pháp để GQVĐ	Giải pháp đúng	2
	Giải pháp đúng, tuy nhiên còn có thiếu sót nhỏ	1
	Giải pháp đúng, nhưng chưa cụ thể, không chi tiết	1
	Có đưa ra giải pháp, nhưng chưa đúng	0,5
Lập luận vấn đề	Giải pháp sai hoặc chưa có giải pháp	0
	Lập luận chặt chẽ, logic và chính xác	2
	Lập luận thiếu chặt chẽ, logic, tính toán chưa chính xác	1
ĐG giải pháp	Không biết lập luận, tính toán sai	0
	Có nhận xét sau khi thực hiện giải pháp và đưa ra giải pháp đúng khác (nếu có)	2
	Có nhận xét sau khi thực hiện giải pháp nhưng không chính xác, đầy đủ	1
Vận dụng vào bối cảnh, vấn đề mới	Không có nhận xét sau khi thực hiện giải pháp	0
	Nêu được vấn đề tương tự và đưa ra giải pháp đúng	2
	Nêu được vấn đề tương tự nhưng chưa đưa ra được giải pháp giải quyết đúng	1
	Không nêu được vấn đề tương tự	0

đến dưới 8,0 điểm và yêu cầu NL hiểu vấn đề phải đạt 2 điểm; - *Mức 3*: HS không có NLGQVĐ hoặc có nhưng yếu kém nếu điểm dưới 5,0 hoặc hiểu sai vấn đề, không đưa ra được giải pháp GQVĐ.

#### 4. Phương pháp ĐG NLGQVĐ của HS trung học phổ thông trong dạy học VL

##### 4.1. ĐG NLGQVĐ thông qua điểm số của HS.

GV thiết kế bài kiểm tra gồm những câu hỏi yêu cầu HS lập luận để phát hiện và GQVĐ, nhất là bài toán tổng hợp hoặc bài toán thực tiễn, yêu cầu HS liên hệ, xâu chuỗi kiến thức đã học. Như vậy, GV nên dùng bài kiểm tra tự luận với các bài toán gắn với thực tiễn. GV có thể thiết kế phần bài làm của HS theo mẫu, yêu cầu các em thể hiện rõ NLGQVĐ.

Ví dụ:

**ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG**  
Thời gian: 15 phút

Họ và tên:.....  
Lớp:.....

**Câu hỏi:** Một chậu đựng nước, có chiết suất  $n = 4/3$ . Chiều cao của nước là  $h$ . Ở giữa đáy chậu có một điểm sáng S. Trên mặt nước có một chiếc đĩa tròn bán kính R được đặt sao cho tâm đĩa là O và điểm sáng S cùng nằm trên đường thẳng đứng.

a) Bán kính R phải thỏa điều kiện gì để các tia sáng từ S không thể ló ra khỏi mặt nước?  
b) R có giá trị tối thiểu để các tia sáng từ S không thể ló ra khỏi mặt nước. Hỏi có cách nào không chạm tới đĩa mà vẫn cho phép người quan sát nhìn được vật S không?

**Bài làm:** HS thực hiện giải bài toán theo các bước sau:

1: Hiểu vấn đề (ghi rõ em hiểu vấn đề trong đề bài như thế nào, nêu rõ đây là dạng bài nào, các dữ kiện đã cho và bài toán yêu cầu gì?)  
2: Giải pháp thực hiện (nêu rõ các bước và kiến thức dùng để giải quyết vấn đề trong câu hỏi trên?)  
3. Lập luận logic (em hãy trình bày lời giải của vấn đề trên?)  
4. ĐG giải pháp (em có nhận xét gì về bài làm của mình và những vấn đề nêu trong đề bài, nêu cách trình bày khác nếu có?)  
5. Vận dụng vào tính huống mới (lấy một ví dụ trong tự nhiên liên quan đến vấn đề trên, giải thích?)

##### 4.2. ĐG NLGQVĐ thông qua sản phẩm học tập của HS.

Một trong những phương pháp ĐG

NLGQVĐ của HS là thông qua các sản phẩm học tập như: dự án học tập, báo cáo tiểu luận. GV giao cho HS thực hiện báo cáo về một vấn đề, yêu cầu báo cáo theo mẫu.

Mẫu có thể thiết kế như sau:

**BÁO CÁO**

Tên chủ đề:.....

- Em hiểu về chủ đề này như thế nào?
- Để giải quyết được vấn đề trong chủ đề này, em đề xuất giải pháp hữu hiệu nào?
- Em hãy viết một báo cáo nói về việc giải quyết vấn đề trong chủ đề trên?
- Em có nhận xét gì về chủ đề được giao và gặp khó khăn gì trong quá trình giải quyết vấn đề? Em có thể đề xuất thêm một vài giải pháp để giải quyết vấn đề trên hiệu quả?
- Chủ đề trên có liên quan đến các vấn đề khác trong cuộc sống và học tập của em như thế nào?

Căn cứ vào báo cáo của HS, GV có thể ĐG NLGQVĐ của các em và đưa ra nhận xét và điều chỉnh phương pháp dạy học.

**Ví dụ:** *Vận dụng kiến thức VL giải thích các hiện tượng thực tiễn theo mẫu báo cáo trên.*

**Tên chủ đề:** *Áo ảnh sa mạc.* Một đoàn lữ hành rảo bước trên sa mạc nóng bỏng. Trời đã về chiều, họ mong tới được một ốc đảo trước khi màn đêm buông xuống. Bỗng họ thấy từ xa một vũng nước lấp lánh, trên đó in bóng những cây cọ xanh mát. Họ bước vội tới, nhưng khi đến nơi, họ ngạc nhiên và thất vọng vì chỉ thấy những cây cọ trên mặt cát khô, không có nước. Đó là hiện tượng ảo ảnh mà các đoàn lữ hành có thể gặp khi đi trên sa mạc. Hãy viết một bài theo mẫu báo cáo trên, khoảng 2-3 trang nêu rõ nguyên nhân của vấn đề, vấn đề đó đã diễn ra trong thực tế như thế nào?

Thời gian thực hiện: 2 ngày.

Địa điểm: Ngoài giờ lên lớp.

Sản phẩm: Bản báo cáo cá nhân/nhóm.

##### 4.3. ĐG NLGQVĐ thông qua quan sát của GV.

Có thể sử dụng phương pháp nghiên cứu trường hợp để thực hiện ĐG NLGQVĐ thông qua quan sát của GV: - *Bước 1*: Thông báo cho GV biết về tiêu chí ĐG NLGQVĐ; - *Bước 2*: GV soạn giáo án và thực hiện tiến trình lên lớp theo phương pháp dạy học nêu và GQVĐ. Trong quá trình dạy học, GV cần nêu vấn đề cụ thể, yêu cầu HS

phân tích và đưa ra giải pháp thực hiện, nhận xét cách giải của bạn, đưa ra lời giải và nêu bài toán hoặc vấn

đề tương tự; - **Bước 3:** Tổ chức dạy học và tiến hành quan sát HS.

Quá trình quan sát HS được tiến hành nhiều lần trong giờ học và ghi vào nhật kí. Kết quả quan sát được dùng để ĐG NLGQVĐ của HS.

Có thể thiết kế phiếu quan sát NLGQVĐ của HS như sau:

PHIẾU QUAN SÁT NL CỦA HS						
Họ và tên HS:.....						
Người quan sát:.....						
Phản quan sát:						
Thứ, ngày	Tên bài học	NLGQVĐ				
		Hiểu vấn đề	Đề xuất giải pháp	Lập luận	ĐG giải pháp	Áp dụng vấn đề mới
Nhận xét của người quan sát:.....						

Để sử dụng phương pháp ĐG này, GV cần thiết kế tiến trình dạy học có sử dụng tình huống có vấn đề, đặt câu hỏi, giao nhiệm vụ cho HS thực hiện. Trong quá trình thực hiện, GV hướng dẫn HS trả lời các nhiệm vụ theo 5 thành tố của NLGQVĐ, quan sát quá trình GQVĐ, phân tích và ghi vào sổ nhật kí để ĐG NLGQVĐ của các em.


*Ví dụ:* Thiết kế tiến trình dạy học hoạt động dạy học phần: **Hiện tượng khúc xạ ánh sáng** trong bài: “**Khúc xạ ánh sáng**” (VL11) như sau: (xem bảng dưới).

\*\*\*

ĐG là hoạt động quan trọng trong quá trình dạy học nói chung và dạy học VL nói riêng. Việc thiết kế bộ công cụ ĐG NLGQVĐ và sử dụng vào quá trình dạy học sẽ giúp HS phát triển NLGQVĐ, GV có thể điều chỉnh quá trình dạy; đồng thời nâng cao chất lượng dạy học VL ở trường trung học phổ thông. □

**Tài liệu tham khảo**

1. Lương Duyên Bình (tổng chủ biên). **Vật lí 11**. NXB Giáo dục, H. 2007.
2. Nguyễn Công Khanh - Phạm Ngọc Thạch - Hà Xuân Thành. *Tài liệu bồi dưỡng chuyên môn về đánh giá giáo dục dành cho cán bộ chuyên trách về khảo thí, đánh giá cấp Bộ, cấp Sở GD-ĐT*. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2014.
3. Phan Anh Tài. *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học Toán lớp 11 trung học phổ thông*. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Vinh, 2014.
4. Lâm Quang Thiệp. **Đo lường và đánh giá hoạt động học tập trong nhà trường**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2012.

HOẠT ĐỘNG ĐG CỦA GV	HOẠT ĐỘNG GQVĐ CỦA HS
<p>GV đặt vấn đề 1: Thí nghiệm phát hiện hiện tượng khúc xạ ánh sáng (sử dụng kĩ thuật ĐG bằng quan sát - ĐG cá nhân).                      Dụng cụ: 1 chiếc thìa, 1 cốc thủy tinh và nước.                      Tiến hành TN:                      Bước 1: Đặt chiếc thìa theo phương xiên góc vào trong cốc thủy tinh.                      Bước 2: Đổ vào cốc đó khoảng 2/3 lượng nước.                      - Phân tích và hiểu đúng vấn đề 1: Yêu cầu HS quan sát giá cắm của chiếc thìa trước và sau khi đổ nước?</p>  <p>Phát hiện, GQVĐ 1: Để tìm nguyên nhân của hiện tượng trên, HS trả lời các câu hỏi sau:                      + Nhận xét về đường truyền tia sáng                      + Từ tính chất gây khúc tại mặt phân cách làm cho em liên tưởng đến hiện tượng gì của ánh sáng đã học ở cấp 2?                      + Yêu cầu HS A và B vẽ hình và rút ra kết luận.                      + Lập luận logic vấn đề 1: mô tả, giải thích cụ thể hiện tượng đó (chỉ ra tia tới, tia khúc xạ trong thí nghiệm này)?</p> <p>- ĐG giải pháp cho vấn đề 1: Cách giải quyết vấn đề trên em gặp khó khăn gì và đưa ra cách giải thích khác (nếu có).                      - Vận dụng vào tình huống mới, bối cảnh mới của vấn đề 1.                      + GV đưa ra thí nghiệm mở rộng:                      Xét trường hợp đặt chiếc thìa theo phương vuông góc vào trong cốc nước như trên. Quan sát giá cắm của chiếc thìa và nhận xét?                      Lưu ý: GV mở rộng vấn đề, đưa ra khái niệm chính xác nhất: <i>Khúc xạ ánh sáng là sự thay đổi vectơ vận tốc truyền sáng v (phương, hướng, độ lớn) khi đi qua mặt phân cách giữa 2 môi trường trong suốt.</i>                      =&gt; Trường hợp này về sau vẫn gọi là hiện tượng khúc xạ nhưng tia sáng không bị đổi phương khi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.                      + GV yêu cầu HS tìm các ví dụ tương tự, giải thích.</p>	<p>HS quan sát và nhận nhiệm vụ</p> <p>- Hiện tượng quan sát được:                      Trường hợp 1: Giá cắm của chiếc thìa luôn luôn thẳng.                      Trường hợp 2: Giá cắm của chiếc thìa bị gãy khúc thành 2 đoạn rời nhau tại mặt nước.                      + Nhận xét: Đường truyền tia sáng đã bị gãy khúc tại mặt nước - mặt phân cách giữa 2 môi trường trong suốt khác nhau.                      + HS liên tưởng đến 2 hiện tượng: phản xạ ánh sáng và khúc xạ ánh sáng.                      Kết luận: Nguyên nhân của hiện tượng trên là do khúc xạ ánh sáng.                      - Mô tả (giải thích): ở thí nghiệm này, ta nhìn thấy chiếc thìa trong mặt nước là do có tia khúc xạ của chiếc thìa đi vào mắt. Lúc này ta nhìn thấy ảnh khúc xạ của vật.                      Phân khúc thìa trong nước đóng vai trò là tia tới, phần khúc thìa ngoài không khí đóng vai trò là tia khúc xạ. Khi truyền tia sáng xiên góc (đặt chiếc thìa theo phương xiên góc) vào hai môi trường khác nhau sẽ xảy ra hiện tượng khúc xạ ánh sáng.                      Khái niệm: <i>Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.</i>                      HS phát biểu ý kiến                      + HS quan sát thí nghiệm, nhận xét.                      Trường hợp 3: Giá của chiếc thìa vẫn thẳng và không bị gãy khúc tại mặt nước.                      Nhận xét: Đa số HS sẽ cho rằng đó không phải là hiện tượng khúc xạ ánh sáng vì không có sự lệch phương (gãy khúc) của tia sáng khi truyền qua mặt phân cách giữa 2 môi trường.                      HS chú ý theo dõi tiếp nhận vấn đề mở rộng.                      + HS suy nghĩ đưa ra các ví dụ: hình ảnh sợi dây, cành hoa bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa 2 môi trường.</p> 