

# Phát triển năng lực giải quyết vấn đề thông qua bài tập tình huống vật lí trung học phổ thông

Lê Văn Giáo\*; Lê Thị Linh Phương\*\*:

\*PGS. TS. Trường ĐHSP Đại học Huế;

\*\* HVCH chuyên ngành Lí luận và PPDH bộ môn Vật lí, Trường ĐHSP, Đại học Huế

Received: 28/8/2024; Accepted: 14/9/2024; Published: 23/9/2024

**Abstract:** This article deals with the application of case study and case-based teaching methods in Physics to enhance students' problem-solving skills at secondary schools.

**Keywords:** Problem-solving skills; case study; teaching Physics

## 1. Đặt vấn đề

Bối cảnh xu thế toàn cầu hóa và hội nhập đã dẫn đến sự cạnh tranh gay gắt giữa các quốc gia, điều đó đòi hỏi giáo dục (GD) phải cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu phát triển của mỗi quốc gia. Trước thực trạng đó GD không chỉ trang bị cho học sinh (HS) những kiến thức khoa học hiện đại, mà điều quan trọng hơn là phải hình thành và bồi dưỡng cho họ những phẩm chất và năng lực (NL) cần thiết, giúp thế hệ trẻ có khả năng vận dụng những kiến thức đã học vào giải quyết một cách có hiệu quả những tình huống thực tiễn trong sản xuất và đời sống. Chương trình GDPT 2018 xác định NL giải quyết vấn đề (NLGQVĐ) và sáng tạo (ST) là một trong ba NL chung cần hình thành và phát triển cho HS [1]. Do đó, DH theo hướng phát triển NLGQVĐ và ST sẽ góp phần vào thực hiện mục tiêu đổi mới GD hiện nay, qua đó PTNL cho HS, giúp họ có những trải nghiệm thực tế qua vận dụng kiến thức đã học vào giải quyết những vấn đề của thực tiễn. Trong DH vật lý (DHVL) để phát triển NLGQVĐ và ST cho HS có thể có nhiều cách khác nhau, trong đó sử dụng BTTH là một trong những biện pháp giúp HS biết cách phát hiện và giải quyết những vấn đề của thực tiễn một cách hiệu quả.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. NL giải quyết vấn đề

2.1.1. *Khái niệm:* Qua nhiều nghiên cứu khác nhau cho thấy: NL GQVĐ là khả năng của một cá nhân vận dụng các kiến thức, kĩ năng và giá trị... nhằm giải quyết một cách có hiệu quả các vấn đề trong một bối cảnh cụ thể, với tinh thần tích cực.

2.1.2. *Cấu trúc NLGQVĐ:* NL GQVĐ của học sinh được biểu hiện qua những hành vi cụ thể thông qua các hoạt động trong quá trình GQVĐ. Phân tích cấu trúc của NL GQVĐ qua tiến trình GQVĐ có thể thấy nó có những thành tố sau [5]:

- *NL hiểu vấn đề:* Nhận biết, phát hiện vấn đề, xác định được những thông tin đã cho, thông tin cần tìm. Theo Whimbey & Lockhead: Người GQVĐ tốt là người biết tìm hiểu các sự kiện và mối quan hệ trong vấn đề một cách đầy đủ, chính xác. Còn người GQVĐ không tốt thường không nhận thấy được tầm quan trọng của việc đọc kỹ, hiểu chính xác tất cả các thông tin nên dễ hiểu sai, dẫn đến thất bại trong quá trình GQVĐ.

- *NL đề xuất và lựa chọn giải pháp GQVĐ:* Phân tích, sắp xếp, kết nối các thông tin với kiến thức đã biết và đưa ra giải pháp, lựa chọn giải pháp tốt nhất để GQVĐ. NL này bao gồm mô tả vấn đề bằng ngôn ngữ vật lí, thiết lập mối quan hệ giữa các đại lượng để giải quyết tình huống.

- *NL thực hiện giải pháp GQVĐ:* Thực hiện giải pháp, điều chỉnh giải pháp cho phù hợp với thực tiễn khi có sự thay đổi.

- *NL đánh giá và phản ánh giải pháp, vận dụng vào GQVĐ mới:* Đánh giá giải pháp đã thực hiện và vấn đề đặt ra; phản ánh giá trị của giải pháp, xác nhận những kiến thức và kinh nghiệm.

Như vậy, NL GQVĐ bao gồm bốn thành tố, mỗi thành tố gồm một số hành vi khi học sinh làm việc độc lập hoặc khi làm việc nhóm trong quá trình GQVĐ.

*Bảng 2.1. Cấu trúc các NL thành tố và các biểu hiện chỉ số hành vi của NL GQVĐ*

| NL THÀNH TỐ    | BIỂU HIỆN CHỈ SỐ HÀNH VI  |
|----------------|---|
| 1. Hiểu vấn đề | 1.1 Phân tích được tình huống (học tập, cuộc sống hằng ngày): Mô tả đúng và đầy đủ các thông tin về quá trình, hiện tượng làm cơ sở cho việc phân tích phát hiện trong quá trình, hiện tượng tồn tại vấn đề cần nghiên cứu. |

|  |   |
|--|---|
|  | 1.2. <i>Phát hiện vấn đề</i> : Từ các thông tin đúng đắn và đầy đủ về quá trình, hiện tượng, ... phân tích phát hiện trong quá trình, hiện tượng tồn tại những vấn đề gì cần nghiên cứu (hiện tượng, quá trình mới, có gì mới hay mâu thuẫn với những cái đã biết)  |
|  | 1.3. <i>Phát biểu vấn đề</i> : Nêu/ phát biểu câu hỏi nghiên cứu (Nêu vấn đề nào cần được nghiên cứu dưới dạng các câu hỏi khoa học)  |
|  | 1.4. <i>Chia sẻ thông tin</i> (trong trường hợp làm việc theo cách chia nhóm)   |
| 2. Đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề | 2.1. <i>Thu thập thông tin, xử lý (kết nối, lựa chọn, sắp xếp...)</i> thông tin liên quan đến vấn đề cần nghiên cứu.<br>2.2. <i>Phân tích thông tin</i> : Tìm ra kiến thức hay phương pháp Vật lý cần sử dụng cho việc GQVĐ cần nghiên cứu<br>2.3. <i>Đề xuất giải pháp</i><br>2.4. <i>Lựa chọn giải pháp</i> |
| 3. Thực hiện giải pháp                 | 3.1. <i>Lập kế hoạch thực hiện</i><br>3.2. <i>Phân công nhiệm vụ</i> (trong trường hợp làm việc theo cách chia nhóm)<br>3.3. <i>Thực hiện theo kế hoạch</i><br>3.4. <i>Điều chỉnh hành động trong quá trình thực hiện giải pháp</i>   |
| 4. Đánh giá và phân ánh giải pháp GQVĐ | 4.1. <i>Đánh giá quá trình GQVĐ (từ đầu đến kết thúc)</i><br>4.2. <i>Hoàn thiện quá trình GQVĐ (từ đầu đến kết thúc)</i><br>4.3. <i>Đưa ra khả năng áp dụng kết quả thu được trong GQVĐ tương tự</i>  |

## 2.2. Bài tập tình huống (BTTH) trong phát triển NLGQVĐ của HS

### 2.2.1. Khái niệm BTTH

BTTH là một dạng của bài tập mở thường được sử dụng trong DH vật lý, bởi các kiến thức vật lý luôn gắn liền với các hiện tượng và quá trình thường xảy ra trong tự nhiên và đời sống hàng ngày. BTTH DH là những tình huống khác nhau đã và đang có thể xảy ra trong thực tiễn, được cấu trúc lại dưới dạng bài tập, khi HS giải bài tập này, vừa có tác dụng củng cố, đào sâu kiến thức, vừa góp phần PTNL GQVĐ cho HS.

### 2.2.2. Vai trò của BTTH trong PTNL GQVĐ

*BTTH có khả năng phát triển tư duy cho HS*: Khi giải quyết các tình huống buộc HS phải sử dụng các thao tác tư duy như phân tích, tổng hợp, so sánh, đối chiếu, liên hệ, khái quát hóa, qui nạp, đặc biệt là tư duy phê phán và tư duy sáng tạo. Áp dụng BTTH một cách thường xuyên trong quá trình DH có tác dụng phát triển cho HS các NL thành tố cụ thể, góp phần PTNL GQVĐ của HS.

*BTTH giúp HS có thể lĩnh hội tri thức vững vàng hơn, tạo hứng thú học tập tốt hơn*: Giải BTTH giúp cho HS có được những hiểu biết sâu hơn về thế giới tự nhiên, cũng như ảnh hưởng của nó đối với con người. Sử dụng BTTH còn là biện pháp quan trọng để gắn liền thực tiễn với lý thuyết, giúp HS thấy được ý nghĩa của học vật lý, tránh được cách học hình thức, giáo điều, sách vở.

*BTTH góp phần PTNL HS trong DHVL, đặc biệt NL GQVĐ thể hiện như sau*:

- Khi giải BTTH đòi hỏi HS phải hiểu rõ tình huống cụ thể gắn với nội dung bài tập, trong đó chứa đựng vấn đề gì, mâu thuẫn nào cần giải quyết, yếu tố nào đã biết, yếu tố nào chưa biết và mối liên quan của chúng như thế nào, từ đó đưa ra phương án GQVĐ.

- BTTH như nguồn kiến thức, phương tiện điều khiển HS phát hiện, tìm tòi kiến thức mới, hệ thống hóa các kiến thức đã học, đã biết và rèn luyện các kỹ năng được thể hiện trong một ngữ cảnh cụ thể của thực tiễn.

- BTTH chứa đựng những vấn đề trong thực tế cuộc sống, đòi hỏi HS phải tìm hướng giải quyết một cách hiệu quả, tối ưu nhất có thể theo khả năng của mình, qua đó giúp HS PTNL nhận thức, NL GQVĐ và tư duy sáng tạo.

- BTTH còn góp phần GD đạo đức, phong cách, thái độ làm việc khoa học cho HS.

### 2.2.3. Một số biện pháp sử dụng tình huống nhằm PTNLGQVĐ của HS

Nhằm khai thác tối đa hiệu quả trong DH của các tình huống gắn với thực tiễn, cần lưu ý những biện pháp sau:

*Biện pháp 1*: Tăng cường sử dụng các hình ảnh trực quan sinh động để thể hiện BTTH, nhằm kích thích hứng thú của HS. Theo đó, GV cần tăng cường sử dụng hình ảnh, các video clip ... về các tình huống gắn với thực tiễn trở nhằm tạo sự sinh động, gần gũi và hấp dẫn hơn với HS.

*Biện pháp 2*: Xây dựng hệ thống BTTH phù hợp với trình độ HS.

Đối với mỗi tình huống gắn với thực tiễn GV nên xây dựng BTTH phù hợp đối tượng HS. Những lớp có nhiều HS yếu - trung bình, GV có thể tách câu hỏi ra làm nhiều ý, có tính dẫn dắt, gợi mở cho HS đi đến kết luận vấn đề.

Đối với lớp có nhiều HS khá - giỏi, GV nên lựa chọn các câu hỏi mang tính tổng hợp chứa đựng nhiều vấn đề nghiên cứu. Việc đưa ra tình huống quá khó hoặc quá dễ so với mặt bằng chung của cả lớp sẽ làm giảm tác dụng của tình huống và không kích thích được nhu cầu học tập của HS.

*Biện pháp 3*: Lựa chọn tình huống thực tế gần gũi với HS

GV nắm rõ trình độ học tập chung của cả lớp để lựa chọn những tình huống phù hợp, gần gũi với HS. Các tình huống phải gắn với thực tế của nhà trường và địa phương. Tình huống phải gắn với những hiện tượng HS thường bắt gặp trong thực tế đời sống hàng

ngày.

**Biện pháp 4:** Sử dụng tình huống phù hợp với nội dung bài học

Mục đích của giải quyết các tình huống gắn với thực tiễn là cung cấp kiến thức và rèn luyện các kỹ năng học tập cho HS. Chính vì thế, khi giảng dạy các tình huống gắn với thực tiễn, GV có thể đưa tình huống vào đầu mỗi bài học nhằm gây hứng thú, kích thích tinh thần, khơi gợi sự tò mò, khám phá của HS, hoặc cuối mỗi bài học để HS có thời gian và cơ hội tìm tòi, nghiên cứu trước kiến thức ở nhà,...

**Biện pháp 5:** Sử dụng BTTH một cách linh hoạt trong tiến trình DH, trong đặt vấn đề, củng cố vận dụng kiến thức hoặc trong hoạt động ngoại khóa...

Trong các buổi hoạt động ngoại khóa dưới các hình thức như: câu lạc bộ vật lý, đồ vui để học... GV có thể sử dụng BTTH như là một phương tiện để tổ chức các hoạt động của HS.

**Biện pháp 6:** Trao đổi nguồn tư liệu giữa các GV: Chia sẻ tư liệu rộng rãi trong cộng đồng cho phép GV có điều kiện để khai thác và sử dụng BTTH trong DH vật lý. Thông qua các buổi họp tổ, sinh hoạt nhóm chuyên môn hay các buổi báo cáo chuyên đề sẽ giúp GV có cơ hội trao đổi kinh nghiệm, chia sẻ thông tin và học tập lẫn nhau. Bên cạnh đó, chia sẻ các câu hỏi, các mẫu chuyện, các trích đoạn clip trên internet thông qua các trang mạng xã hội, các trang cá nhân như: YouTube, Facebook, Violet,... sẽ giúp GV thuận tiện hơn trong việc chia sẻ tài liệu DH.

2.2.4. Một số ví dụ về BTTH phần “Động Học” Vật lí 10

**Bài tập 1:** Bình và Khải khi quan sát tốc kế của xe ô tô. Bình hỏi Khải khi xe chuyển động, số chỉ của tốc kế cho biết cái gì? Có thể dùng tốc kế và kết hợp với đồng hồ đeo tay để xác định quãng đường đi của xe trong một khoảng thời gian nào đó được không?” [3].



Tốc kế trên xe ô tô

| Các bước giải BTTH  | Các NL thành tố hướng tới |
|---|---------------------------|
| <p><b>- Phân tích đề:</b><br/>Tốc kế là một dụng cụ đo đo tốc độ ô tô tức thời, khi xe thay đổi tốc độ thì số chỉ trên tốc kế cũng thay đổi theo. Ta có, <math>s = v.t</math></p> <p><b>- Phát biểu vấn đề:</b> Số chỉ của tốc kế cho ta biết cái gì? Có thể xác định quãng đường của xe bằng tốc kế và đồng hồ đeo tay được không?</p> | 1. Tìm hiểu vấn đề        |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Lập luận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tốc kế cho biết tốc độ của xe tại một thời điểm nhất định</li> <li>Không. Vì <math>s = v.t</math>, <math>v</math> là tốc độ trung bình trên quãng đường <math>s</math></li> </ul>   | 2. Đề xuất, lựa chọn giải pháp để QGVĐ |
| <p><b>Giải</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khi xe chuyển động, số chỉ của đồng hồ trên xe (tốc kế) cho biết tốc độ của xe tại một thời điểm cụ thể: Tốc độ tức thời</li> <li>Biểu thức tính quãng đường <math>s = v.t</math>, trong đó <math>v</math> là tốc độ trung bình của xe chuyển động trên đoạn đường <math>s</math>. Do đó, không thể dùng tốc kế và đồng hồ đeo tay để xác định quãng đường đi của xe.</li> </ul> | 3. Thực hiện giải pháp                 |
| <p><b>- Đánh giá việc QGVĐ:</b></p> <p>HS nhầm lẫn giữa tốc độ tức thời và tốc độ trung bình và không biết tốc kế đo đại lượng nào.</p> <p>Tốc độ tức thời chỉ cho biết mức độ nhanh hay chậm tại thời điểm <math>t</math></p> <p>Tốc độ trung bình cho biết mức độ nhanh hay chậm cả quãng đường <math>s</math> mà vật đi được</p>  | 4. Đánh giá việc giải quyết vấn đề     |

**Bài tập 2:** Sáng nay Nghĩa đến lớp chậm và em đã trình bày lí do với cô giáo: “Hôm nay em đi học sớm nhưng khi vừa đi ngang qua siêu thị em chợt nhớ ra quên một dụng cụ học tập nên phải quay về nhà sau đó mới đến trường nên bị chậm giờ”. Dựa vào lời trình bày của Nghĩa em hãy cho biết:



Hình ảnh minh họa Nghĩa đi từ nhà đến trường

a) Quãng đường đi được và độ lớn độ dịch chuyển của Nghĩa khi đi từ nhà tới siêu thị có bằng nhau không?

b) Quãng đường đi được và độ lớn độ dịch chuyển của Nghĩa khi đi từ nhà đến trường trong suốt cả chuyển động có bằng nhau không [4]?

| Các bước giải BTTH  | Các NL thành tố hướng tới              |
|---|--|
| <p><b>- Phân tích đề:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cho tọa độ của các vị trí nhà (<math>x_1=0</math>), siêu thị (<math>x_2=800m</math>), trường học (<math>x_3=1200m</math>)</li> <li>Sơ đồ Nghĩa đi như sau:<br/>Nhà -&gt; siêu thị<br/>Nhà -&gt; trường</li> </ul> <p><b>- Phát biểu vấn đề:</b> Quãng đường và độ dịch chuyển của người này khi đi từ nhà đến siêu thị và trên cả chuyển động?</p> | 1. Tìm hiểu vấn đề                     |
| <p><b>Lập luận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quãng đường= chiều dài quỹ đạo mà Nghĩa đi được</li> <li>Độ dịch chuyển= tọa độ sau – tọa độ đầu</li> </ul>  | 2. Đề xuất, lựa chọn giải pháp để QGVĐ |

| Giải   |   |                                     | 3. Thực hiện giải pháp             |
|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| Chuyển động  | Quãng đường đi được s (m)                                   | Độ dịch chuyển d (m)                |                                    |
| Từ trạm xăng đến siêu thị  | $s_{XS} = 800m$   | $d_{XS} = x_3 - x_2 = 800m$         |                                    |
| Cả chuyến đi   | $s = 2 \cdot s_{NS} + s_{NT} = 2 \cdot 800 + 1200 = 2800 m$ | $d = x_4 - x_1 = 1200 - 0 = 1200 m$ |                                    |
| <b>- Đánh giá việc QGVĐ:</b><br>Khi chuyển động theo một chiều thì quãng đường đi được bằng độ dịch chuyển.<br>Cần phân biệt được độ dịch chuyển và quãng đường đi được. |   |                                     | 4. Đánh giá việc giải quyết vấn đề |

### 3. Kết luận

NL QGVĐ & ST là một trong 3 NL chung cần hình thành và phát triển cho HS trong nhà trường. Trong DHVL đề PTNL này cho HS GV có thể vận dụng nhiều biện pháp khác nhau, trong đó sử dụng BTTH là một trong những biện pháp khả dĩ. Qua sử dụng BTTH trong DH Vật lí giúp HS rèn luyện khả năng phát hiện và giải quyết những vấn đề thực tiễn một cách hiệu quả, qua đó góp phần hình thành

và phát triển NLGQ vấn đề cho HS. Trong sử dụng BTTH phát triển NL QGVĐ cho HS, GV cần lưu ý đưa vào những tình huống gần gũi với thực tiễn cuộc sống hằng ngày và phù hợp với khả năng của HS, đồng thời phải sử dụng chúng một cách linh hoạt trong quá trình tổ chức DH.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ GD và Đào tạo (2018), *Chương trình GDPT, chương trình tổng thể*, (ban hành theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018), Hà Nội.
- [2] Trần Trung Dũng (2016), *Quản lý hoạt động DH ở trường THPT theo định hướng phát triển NL HS*. Vinh: Luận văn.
- [3] Nguyễn Thanh Hải (2006), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế vật lí 10*, NXB GD, TP HCM.
- [4] Vũ Văn Hùng, Bùi Gia Thịnh, Phạm Kim Chung, Nguyễn Xuân Quang, Nguyễn Văn Thụ (2022), *Vật lí 10 (Kết nối tri thức với cuộc sống)*, NXB GD Việt Nam, TP HCM.

## Study on the Application of KPIs for the Staff... (tiếp theo trang 83)

**Leadership of Training and Administrative Units Level:** Analyzes standards and criteria for human resource development plans, appointments, rotations, rewards, and penalties. Encourages and acknowledges employees' efforts, creating work motivation reflected in income.

**Employee Level:** Understands the goals and values the criteria bring to individuals and the collective, sets personal goals to increase contributions to the school and the community.

Buon Ma Thuot University of Medicine requires customized KPIs that align with its strategic goals, such as enhancing healthcare education and community service in the Central Highlands of Vietnam. To ensure relevance and consensus, involve faculty, staff, and management in developing these KPIs. Provide training on the importance of KPIs and how to achieve them, and regularly review and update the KPIs to maintain alignment with the university's evolving goals.

### 5. Conclusions and directions for further research

Effective KPI implementation in Vietnamese universities ensures alignment with institutional vision and mission, fosters accountability and transparency, and supports informed decision-making. KPIs should also enhance professional development and motivation for higher performance.

The principles for KPI implementation must prioritize transparency, data management, consistency, and flexibility. Long-term research is essential to assess the sustainable impact of KPIs on performance and student outcomes. Developing KPIs that focus on student engagement, satisfaction, and overall development, as well as evaluating their impact on research, innovation, and university policies, is critical.

At Buon Ma Thuot Medical University, KPIs offer significant potential to improve staff performance and achieve strategic goals. Despite challenges, careful planning, stakeholder engagement, and continuous review can lead to successful implementation. Further research is needed to explore KPI impacts in Vietnamese universities and establish best practices.

### References

1. Neely, A. (1999). *The performance measurement revolution: why now and what next?* International Journal of Operations & Production Management.
2. Smeekens, G., Gonzalez, R., & Matthyssens, P. (2014). *Implementing Key Performance Indicators in a University Setting*. Journal of Higher Education Policy and Management.
3. Ferreira, A., & Otley, D. (2009). *The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis*. Management Accounting Research.