

# NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA DẠY HỌC PHÁT HIỆN VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TRONG DẠY HỌC TOÁN

TRẦN QUANG ĐÔNG\*

Ngày nhận bài: 22/11/2016; ngày sửa chữa: 24/11/2016; ngày duyệt đăng: 23/11/2016.

**Abstract:** Problem solving is one of modern teaching methods and is an effective method in teaching solving Mathematics problems. This article mentions theoretical issues on problem solving and briefs contents of problem solving in teaching Mathematics at high school. Problem solving also promotes necessary competence of learners in solving realistic problems, so application of this teaching method is considered as an crucial trend of education reform in current period.

**Keywords:** Teaching methods, detect and solve problems, teacher, Mathematics, student.

Ở Việt Nam, hiện nay đã có nhiều công trình nghiên cứu về phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề (DHPH&GQVĐ) của các nhà nghiên cứu như: Phạm Văn Hoàn, Nguyễn Bá Kim, Nguyễn Hữu Châu. Những năm gần đây, trong bối cảnh của cuộc cách mạng công nghệ thông tin trên thế giới, mục đích của các trường là phải đào tạo học sinh (HS) - lực lượng lao động nòng cốt trong tương lai, có năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề (PH&GQVĐ). Như vậy, PH&GQVĐ không chỉ thuộc phạm trù phương pháp dạy học (PPDH), mà còn trở thành mục đích của quá trình dạy học ở nhà trường. Định hướng phát triển GD-ĐT, nghị quyết số 29-NQ-TW [1] đã nhấn mạnh: “*chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học*”. DHPH&GQVĐ là một PPDH có hiệu quả và được coi là một trong những định hướng về đổi mới PPDH.

## 1. Cơ sở khoa học của phương pháp DHPH&GQVĐ

**1.1. Cơ sở triết học:** Theo triết học duy vật biện chứng, mâu thuẫn là động lực thúc đẩy quá trình phát triển. Một vấn đề (VĐ) được gọi ra cho HS học tập chính là mâu thuẫn giữa yêu cầu của nhiệm vụ nhận thức với kiến thức và kinh nghiệm đã có, phản ánh một cách logic và biện chứng mối quan hệ bên trong giữa kiến thức, kĩ năng và kinh nghiệm cũ đối với yêu cầu, nhiệm vụ mới.

**1.2. Cơ sở tâm lí học:** Theo các nhà tâm lí học, con người chỉ bắt đầu tư duy tích cực khi nảy sinh nhu cầu tư duy, tức là khi đứng trước những khó khăn về nhận thức cần phải khắc phục, bởi tư duy sáng tạo thường được bắt đầu bằng một tình huống gọi VĐ.

**1.3. Cơ sở giáo dục học:** DHPH&GQVĐ khơi

gợi hoạt động học tập mà chủ thể được hướng đích, gợi động cơ trong quá trình PH&GQVĐ.

Dạy học theo phương pháp này cũng thể hiện sự thống nhất giữa vai trò giáo dục và giáo học. Tác dụng giáo dục của phương pháp DHPH&GQVĐ là dạy cho HS học cách khám phá, biết phát hiện, tiếp cận và giải quyết vấn đề (GQVĐ) một cách khoa học; góp phần bồi dưỡng cho người học những đức tính cần thiết của người lao động sáng tạo như: chủ động, tích cực, kiên trì vượt khó.

## 2. Những khái niệm cơ bản

**2.1. “Vấn đề”:** Một VĐ (đối với người học) được biểu thị bởi hệ thống những mệnh đề và câu hỏi (hoặc yêu cầu hành động) thỏa mãn các điều kiện sau: - Câu hỏi còn chưa được giải đáp (hoặc yêu cầu hành động còn chưa được thực hiện); - Chưa tìm được phương pháp có tính chất thuật toán để giải đáp câu hỏi hoặc thực hiện yêu cầu đặt ra [2]. Đồng thời, theo Ôkôn.V [3], trong mỗi VĐ cần có yếu tố chưa biết, yếu tố đã biết và mối liên hệ giữa yếu tố chưa biết và yếu tố đã biết.

**2.2. “Tình huống gọi VĐ”:** Theo [4], tình huống gọi VĐ là một tình huống gọi cho HS những khó khăn về lí luận hay thực tiễn mà các em có khả năng vượt qua nhưng phải trải qua một quá trình tích cực suy nghĩ, hoạt động biến đổi đối tượng, điều chỉnh kiến thức sẵn có.

Như vậy, một tình huống gọi VĐ cần thỏa mãn các điều kiện sau: - *Tồn tại một VĐ:* Tình huống cần thể hiện mâu thuẫn giữa thực tiễn với trình độ nhận thức của chủ thể, nghĩa là có ít nhất một phần tử của khách thể mà HS chưa biết và cũng chưa có thuật giải; - *Gợi nhu cầu nhận thức:* Nếu một tình huống rất hấp dẫn

\* Trường Cao đẳng Xây dựng số 1

nhưng HS không có nhu cầu tìm hiểu, giải quyết thì các em cũng không sẵn sàng GQVĐ. GV cần giúp đỡ, định hướng cho HS hiểu rõ VĐ, tích cực suy nghĩ để GQVĐ; - *Gây niềm tin ở khả năng huy động tri thức và kĩ năng sẵn có*: trong tình huống gợi VĐ, cần chứa đựng khó khăn “đúng mức” cho HS, từ đó các em sẽ tích cực và tự tin GQVĐ. “Khó khăn đúng mức” được thể hiện ở hai mặt sau: - HS cần nỗ lực tư duy trong việc phát hiện, tìm ra lời giải; - Tình huống gợi VĐ cần cho trước những dữ kiện nào đó làm tiền đề xuất phát cho quá trình tìm tòi của HS.

**2.3. “DHPH&GQVĐ”** được hiểu là tổ chức quá trình dạy học, bao gồm việc tạo ra tình huống gợi VĐ trong giờ học, kích thích HS nhu cầu giải quyết những VĐ nảy sinh, lôi cuốn các em vào hoạt động nhận thức, tự lực nắm vững kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo mới, tích cực học tập [5; tr 15].

Theo [3], quá trình DHPH&GQVĐ gồm các hoạt động sau của GV: 1) Tổ chức các tình huống có VĐ, phát hiện VĐ và đặt mục tiêu GQVĐ; 2) Giúp đỡ HS trong quá trình GQVĐ; 3) Kiểm tra cách giải quyết đó và nghiên cứu lời giải, hệ thống hóa, củng cố kiến thức đã thu được.

Tương ứng với các bước hoạt động của GV, các hoạt động học tập cơ bản của HS là: Phát hiện được VĐ nảy sinh trong tình huống có VĐ, độc lập GQVĐ dưới sự điều khiển của GV, thực hiện sự liên tưởng nhớ lại - liên kết chúng với nhau để củng cố kiến thức đã học. Mục đích cuối cùng là HS nắm vững tri thức và học được cách “tự khám phá” tri thức.

### 3. Các hình thức của DHPH&GQVĐ

- Theo Lerner [6; tr 47], DHPH&GQVĐ có 3 dạng sau:

*Dạng 1. Phương pháp nghiên cứu*: GV tổ chức hoạt động tìm tòi sáng tạo cho HS bằng cách lập ra chương trình hoạt động. HS được trải qua các giai đoạn độc lập sau: - Quan sát và nghiên cứu các sự kiện, hiện tượng; - Đặt VĐ; - Đưa ra giả thuyết; - Xây dựng kế hoạch nghiên cứu; - Thực hiện kế hoạch, tìm hiểu mối liên hệ giữa VĐ đang nghiên cứu với các VĐ khác; - Trình bày cách GQVĐ; - Kiểm tra cách giải; - Rút ra kết luận thực tiễn về việc vận dụng kiến thức đã được lĩnh hội.

*Dạng 2. Phương pháp tìm tòi từng phần*: GV giúp HS tự giải quyết từng giai đoạn, từng khâu trong quá trình nghiên cứu.

*Dạng 3. Phương pháp nêu VĐ*: GV giới thiệu cho HS cách GQVĐ, giúp các em hiểu VĐ và cách GQVĐ đó. Có hai hình thức thực hiện: - GV tự mình hoặc dùng phương tiện dạy học để trình bày trình tự logic

của quá trình tìm kiếm cách GQVĐ; - GV đưa ra các cách GQVĐ đang nghiên cứu.

Mỗi hình thức đều đòi hỏi HS cần thể hiện tính tích cực ở các mức độ khác nhau: sáng tạo, tìm tòi và tái hiện. Do đó chủ thể học tập sẽ thể hiện tính độc lập cao nhất ở dạng 1 và thấp nhất ở dạng 3. Trong dạy học ở trường phổ thông, phương tiện dạy học chủ yếu là hệ thống câu hỏi, gợi ý của GV và các câu hỏi của HS.

- Theo Nguyễn Bá Kim - Vũ Dương Thụy [4; tr 118] có ba hình thức của dạy học PH&GQVĐ như sau:

*Tự nghiên cứu VĐ*: Tính độc lập của người học được phát huy cao, GV chỉ tạo ra tình huống gợi VĐ, người học tự phát hiện và GQVĐ đó. Như vậy, trong hình thức này, người học độc lập nghiên cứu VĐ và thực hiện tất cả các khâu cơ bản của quá trình nghiên cứu.

*Đàm thoại GQVĐ*: HS PH&GQVĐ không hoàn toàn độc lập mà có sự gợi ý, dẫn dắt của GV khi cần thiết. Phương tiện dạy học là các câu hỏi của GV và câu trả lời của HS. Như vậy, DHPH&GQVĐ có nét giống với phương pháp đàm thoại. Tuy nhiên, hai cách dạy học này không đồng nhất với nhau. Đặc điểm cơ bản của DHPH&GQVĐ không phải là nêu câu hỏi, mà là tình huống gợi VĐ. Trong giờ học, GV có thể đặt nhiều câu hỏi, nhưng nếu những câu hỏi đó chỉ yêu cầu tái hiện kiến thức đã học thì đó cũng không phải là DHPH&GQVĐ. Ngược lại trong một số trường hợp, quá trình GQVĐ của HS có thể diễn ra mà không có câu hỏi của GV. Vì vậy, trong “đàm thoại GQVĐ”, những câu hỏi của GV phải đảm bảo được “tính có VĐ”.

*Thuyết trình, phát hiện và GQVĐ*: Ở hình thức này, mức độ độc lập của HS thấp hơn so với hai hình thức trên. GV tạo ra tình huống có VĐ, sau đó trình bày quá trình GQVĐ (chứ không đơn thuần là nêu lời giải). Kiến thức trình bày không phải dưới dạng có sẵn mà phải trải qua quá trình khám phá. Do vậy, đòi hỏi GV cần có kinh nghiệm giảng dạy và dành quỹ thời gian hợp lí.

- Theo Đặng Vũ Hoạt, quá trình DHPH&GQVĐ có thể được phân biệt theo 4 mức độ và thực hiện với 3 kiểu phương pháp sau:

- *Các mức độ (MĐ)*: + MĐ1: GV nêu VĐ và GQVĐ, HS chú ý cách nêu VĐ và cách GQVĐ do GV làm mẫu; + MĐ2: GV nêu VĐ, tổ chức, thiết kế cho HS tham gia giải quyết một trong các VĐ đó; + MĐ3: GV nêu VĐ, sau đó tổ chức cho HS độc lập giải quyết toàn bộ VĐ; + MĐ4: HS tự nêu được VĐ và độc lập GQVĐ.

Kinh nghiệm cho thấy, trong quá trình DHPH&

GQVĐ, GV cần tổ chức điều khiển HS GQVĐ từ mức thấp đến mức cao, kết hợp các MĐ đó một cách hợp lí trong suốt quá trình dạy học.

*Có 3 kiểu phương pháp:* + Phương pháp thông báo VĐ; + Phương pháp tìm kiếm bộ phận; + Phương pháp nghiên cứu toàn bộ VĐ.

#### **4. Thực hiện DPH&GQVĐ**

**4.1. Các bước của DPH&GQVĐ:** Theo [4; tr 119], có thể phân chia quá trình DPH&GQVĐ thành các bước sau:

*Bước 1. Tri giác VĐ:* - Tạo tình huống gợi VĐ; - Giải thích và chính xác hóa nhằm giúp HS hiểu đúng tình huống; - Phát biểu VĐ và đặt ra mục tiêu GQVĐ.

*Bước 2. GQVĐ:* - Phân tích VĐ, làm rõ mối quan hệ giữa yếu tố đã biết và yếu tố phải tìm; - Đề xuất và thực hiện hướng giải quyết, có thể điều chỉnh hoặc bác bỏ, chuyển hướng khi cần thiết. Trong khâu này thường sử dụng quy tắc tìm đoán và các chiến lược nhận thức như: quy lạ về quen, đặc biệt hóa, tương tự, khái quát hóa, xem xét mối liên hệ và phụ thuộc, suy xuôi, suy ngược (các chiến lược này có thể thực hiện nhiều lần cho đến khi tìm ra hướng đi đúng); - Trình bày cách GQVĐ.

*Bước 3. Kiểm tra và nghiên cứu lời giải:* - Kiểm tra sự đúng đắn và phù hợp với thực tế của lời giải; - Kiểm tra tính hợp lí và tối ưu của lời giải; - Tìm hiểu những khả năng ứng dụng kết quả của lời giải; - Đề xuất những VĐ mới có liên quan dựa vào tính tương tự, khái quát hóa, lật ngược VĐ,... để GQVĐ. Trọng tâm của quá trình điều khiển hoạt động nghiên cứu của HS là GV cần tạo ra tình huống gợi VĐ. Các câu hỏi đưa ra trong tình huống gợi VĐ cần căn cứ vào khả năng hiện có của HS, những biện pháp được sử dụng phụ thuộc vào cấu trúc logic của VĐ nghiên cứu.

#### **4.2. Các chức năng của DPH&GQVĐ**

- Theo [6; tr 32], DPH&GQVĐ có 3 chức năng chủ yếu sau:

*Chức năng 1* (có tính chất quyết định của phương pháp DPH&GQVĐ): chuẩn bị cho thế hệ trẻ tham gia lao động, thể hiện năng lực sáng tạo trong tất cả các lĩnh vực hoạt động.

*Chức năng 2:* Đảm bảo cho HS lĩnh hội một cách sáng tạo các tri thức và phương thức thực hiện.

*Chức năng 3:* Đảm bảo cho HS nắm được một cách sáng tạo các phương pháp của khoa học hiện đại ở MĐ vừa sức. Bởi DPH&GQVĐ bao gồm quá trình GQVĐ dựa trên cơ sở khoa học. Để thực hiện được điều này, cần vận dụng các PPDH hiện đại.

**4.3. Những điểm cần chú ý khi vận dụng phương pháp DPH&GQVĐ:** DPH&GQVĐ

là điều kiện và phương tiện hiệu quả để đạt được mục tiêu dạy học. Tuy nhiên, không có PPDH nào là vạn năng. DPH&GQVĐ là một trong những PPDH hiện đại, đòi hỏi phải có sự vận dụng sáng tạo trong những điều kiện, nội dung, đối tượng dạy học và môi trường sư phạm cụ thể.

Khi thực hiện dạy học theo phương pháp DPH&GQVĐ, GV cần có sự chuẩn bị bài giảng công phu (GV chuẩn bị câu hỏi, bài toán, tình huống có VĐ,... cho các đối tượng HS).

#### **5. DPH&GQVĐ và định hướng đổi mới PPDH môn Toán ở trường phổ thông hiện nay**

**5.1. Vận dụng DPH&GQVĐ trong dạy học môn Toán.** Theo [7], DPH&GQVĐ trong dạy học Toán có nghĩa là phải "tổ chức việc dạy học toán sao cho các em luôn đứng trước những tình huống có VĐ mang tính chất toán học cần giải quyết, phải tìm tòi để phát hiện VĐ và tìm ra cách thức giải quyết những VĐ đó. Kết quả là HS lĩnh hội được kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo mới, đồng thời học được cách tự khám phá.

**5.2. Định hướng đổi mới PPDH.** Với tư tưởng chủ đạo và mục đích của quá trình dạy học là *tích cực hóa hoạt động học tập của người học*, GV khi tổ chức, hướng dẫn cho HS tìm hiểu, PH&GQVĐ cần dựa trên khả năng của các em.

Trong quá trình thực hiện đổi mới PPDH, cần tham khảo có chọn lọc kinh nghiệm của thế giới. GV có thể vận dụng các PPDH hiện đại như: DPH&GQVĐ; Dạy học hợp tác; Dạy học sử dụng phiếu học tập; Dạy học theo tư tưởng của lí thuyết kiến tạo; Dạy học với máy tính điện tử nói riêng và dạy học có tính áp dụng các thành tựu của công nghệ tin học nói chung,...

\*\*\*

DPH&GQVĐ góp phần tích cực thực hiện đổi mới PPDH. Sử dụng PPDH này không đòi hỏi phải có sự thay đổi lớn về điều kiện trường lớp, nội dung, cơ sở vật chất và rất phù hợp khi vận dụng vào những tình huống cụ thể trong dạy học môn *Toán ở trường phổ thông*. □

#### **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, 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*.

[2] Nguyễn Bá Kim - Đinh Nho Chương - Nguyễn Mạnh Cường - Vũ Dương Thụy - Nguyễn Văn Thường

(Xem tiếp trang 244)

+ *Tiểu chủ đề "Một số cách tạo ra dòng điện một chiều":* Tổ chức dạy học dự án. Mỗi nhóm HS được phân công tìm hiểu về một nội dung. GV hỗ trợ cho HS trong quá trình thực hiện dự án khi các em cần. Sau khi hoàn thành dự án, GV tổ chức cho HS báo cáo về nội dung các nhóm đã thực hiện. GV đánh giá HS dựa theo các tiêu chí. Cụ thể: GV đặt câu hỏi: *Ngoài cách tạo ra dòng điện một chiều bằng nguồn điện hóa còn có những cách nào? Nguyên tắc cấu tạo, hoạt động và việc sử dụng dòng điện một chiều ở mỗi thiết bị tạo ra dòng điện một chiều thế nào? Đề nghị các HS ngồi gần trao đổi, thảo luận câu trả lời.*

GV chia lớp làm 4 nhóm, mỗi nhóm 10-11 HS thực hiện các nhiệm vụ sau: *Nhóm 1:* Tìm hiểu về pin nhiệt điện; *Nhóm 2:* Tìm hiểu về pin năng lượng mặt trời; *Nhóm 3:* Tìm hiểu về máy phát điện một chiều; *Nhóm 4:* Tìm hiểu về chĩnh lưu dòng điện. GV giao cho HS các gói câu hỏi nội dung tương ứng từng nhiệm vụ cho các nhóm và gợi ý các địa chỉ, nguồn tài liệu tìm kiếm thông tin. Giới thiệu các bảng tiêu chí đánh giá HS trong quá trình thực hiện dự án và ngày báo cáo dự án. Sau đó, báo cáo kết quả học tập của nhóm trước lớp: Mỗi nhóm trình bày giới thiệu về nhóm, thuyết trình về sản phẩm của nhóm; các nhóm khác lắng nghe, ghi chép, nêu những câu hỏi thảo luận; hướng dẫn thảo luận lần lượt từng nội dung, xác nhận ý kiến đúng, bổ sung điều còn thiếu. Để mở rộng phạm vi nghiên cứu, có thể đặt một vài câu hỏi cho mỗi nhóm theo nội dung mà nhóm đó thực hiện. Đánh giá và hướng dẫn HS thực hiện đánh giá theo nhóm: Hướng dẫn HS thực hiện đánh giá theo phiếu chuẩn bị sẵn; HS tự đánh giá bản thân và quá trình thực hiện của nhóm mình theo phiếu đánh giá. Giao nhiệm vụ về nhà: Sửa chữa, bổ sung bài báo cáo của nhóm; gửi bản đã sửa chữa cho GV và các nhóm bạn.

- *Bước 3. Tổng kết, đánh giá kết quả:* Trên cơ sở những báo cáo của HS và các tiêu chí đánh giá, GV nhận xét đánh giá quá trình nghiên cứu tìm hiểu chủ đề "Sản xuất dòng điện một chiều" của HS. Dựa trên những kiến thức đã nghiên cứu, khuyến khích HS chế tạo các nguồn một chiều đơn giản để kích thích khả năng vận dụng và tự lực phát triển tư duy sáng tạo của HS.

\*\*\*

Khi thực hiện môn học tích hợp, các quá trình học tập không bị "cô lập" với cuộc sống hàng ngày, các kiến thức gắn liền với kinh nghiệm sống của

HS và được liên hệ với các tình huống cụ thể, có ý nghĩa đối với HS. Trong khi DHTH, cần thiết phải sử dụng các phương pháp dạy học tích cực một cách phù hợp với mỗi chủ đề, mỗi đối tượng HS. Từ đó, không những HS tự chủ chiếm lĩnh kiến thức mà còn được bồi dưỡng, phát triển những phẩm chất, năng lực để đáp ứng yêu cầu của một xã hội văn minh hiện đại. □

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Xavier Roegiers (1996). *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*. NXB Giáo dục.
- [2] Nguyễn Phúc Chính (2012). *Hình thành năng lực dạy học tích hợp cho giáo viên trung học phổ thông*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, Mã số: B2010-TN03-30TĐ.
- [3] Nguyễn Văn Khải (2007). *Vận dụng tư tưởng sư phạm tích hợp vào dạy học Vật lý ở trường trung học phổ thông để nâng cao chất lượng giáo dục học sinh*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, Mã số: B2006-TN04-01/2007.
- [4] Đỗ Hương Trà (2015). *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh. Quyển 1: Khoa học tự nhiên*. NXB Đại học Sư phạm.
- [5] Đỗ Hương Trà (2011). *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lý ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- [6] Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường (2014). *Lí luận dạy học hiện đại cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. NXB Đại học Sư phạm.

## Nội dung cơ bản của dạy học...

(Tiếp theo trang 240)

- (1994). *Phương pháp dạy học môn Toán (phần II) - Dạy học những nội dung cơ bản*. NXB Giáo dục.
- [3] O.kon.V (1976). *Những cơ sở của việc dạy học nêu vấn đề* (sách bồi dưỡng giáo viên). NXB Giáo dục.
- [4] Nguyễn Bá Kim - Vũ Dương Thụy (1992). *Phương pháp dạy môn Toán* (Phần đại cương). NXB Giáo dục.
- [5] Kharlamop.I.F (1978). *Phát huy tính tích cực của học sinh như thế nào*. NXB Giáo dục.
- [6] Lerner.I.a (1977). *Dạy học nêu vấn đề* (Phạm Tất Đắc dịch). NXB Giáo dục.
- [7] Phạm Văn Hoàn (chủ biên) - Nguyễn Gia Cốc - Trần Thúc Trình (1981). *Giáo dục học môn Toán*. NXB Giáo dục.
- [8] Nguyễn Bá Kim (1997). *Học tập trong hoạt động và bằng hoạt động* (sách bồi dưỡng thường xuyên - chu kì 1997-2000). NXB Giáo dục.