

Developing student's critical thinking by the physical experiment methods

Nguyen Ngoc Minh

Faculty of Education, Quy Nhon University

Received: 08/10/2019; Accepted: 21/11/2019

ABSTRACT

An important orientation in teaching method innovation is promoting learners' positive, activeness, creativity and application skills. It is a central task of reforming teaching methods in every school. The paper clarifies the role of critical thinking and proposes the stages of the process of teaching physics in high schools towards developing critical thinking for students to contribute to meeting the requirements of education innovation in the current period.

Keywords: *Teacher, students, critical thinking.*

**Corresponding author.*

Email: nguyennngocminh@qnu.edu.vn

Vận dụng phương pháp thực nghiệm trong dạy học vật lý nhằm phát triển tư duy phản biện cho học sinh

Nguyễn Ngọc Minh

Khoa Sư phạm, Trường Đại học Quy Nhơn

Ngày nhận bài: 08/10/2019; Ngày nhận đăng: 21/11/2019

TÓM TẮT

Định hướng quan trọng trong đổi mới phương pháp dạy học là phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kỹ năng của người học. Đó là một nhiệm vụ trọng tâm trong cải cách phương pháp dạy học ở mỗi nhà trường. Bài viết làm rõ vai trò của tư duy phản biện và đề xuất các giai đoạn của tiến trình hoạt động dạy học vật lý ở trường phổ thông theo hướng phát triển tư duy phản biện cho học sinh nhằm góp phần đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục trong giai đoạn hiện nay.

Từ khóa: Giáo viên, học sinh, tư duy phản biện.

1. MỞ ĐẦU

Ngày nay, với sự phát triển nhanh chóng của khoa học, kỹ thuật và công nghệ, tri thức của loài người đang gia tăng nhanh chóng. Không những thông tin ngày càng nhiều mà với sự phát triển của các phương tiện công nghệ thông tin, ngày càng có nhiều cơ hội để mỗi người dễ dàng tiếp cận các thông tin mới nhất. Tình hình nói trên đòi hỏi các trường phổ thông phải nâng cao chất lượng dạy học, giáo viên (GV) sẽ chuyển từ vai trò người truyền thông tin sang vai trò người tổ chức hướng dẫn học sinh (HS) chủ động, tích cực, sáng tạo. Vì vậy, việc phát triển tư duy, trong đó tư duy phản biện (TDPB) là đặc biệt quan trọng. TDPB là sự suy nghĩ có suy xét, phân tích, đánh giá và tìm hiểu thông tin một cách khách quan, sau đó lập luận và chứng minh lập luận ấy để đưa ra một kết luận cuối cùng mang tính thuyết phục, phù hợp với thực tiễn và quy luật logic nhằm giải quyết các vấn đề đặt ra, xuất hiện trong thực tiễn.

2. TẦM QUAN TRỌNG CỦA TƯ DUY PHẢN BIỆN

TDPB là một nhân tố quan trọng của tất cả mọi lĩnh vực nghề nghiệp chuyên môn và mọi chuyên ngành khoa học, vì nó tạo điều kiện cho người ta phân tích, đánh giá, giải thích, và xây dựng lại những suy nghĩ của mình, bằng cách đó làm giảm rủi ro vận dụng, hay hành động, hay suy nghĩ với một niềm tin sai lầm. TDPB bao hàm việc xác định rõ những định kiến, thiên vị, tuyên truyền, tự lừa dối, xuyên tạc, và những thông tin sai lạc... Với những kết quả nghiên cứu trong tâm lý học, một số nhà giáo dục tin rằng nhà trường cần phải tập trung vào việc dạy cho HS những kỹ năng về TDPB và nuôi dưỡng trong họ những phẩm chất cốt lõi của hoạt động trí tuệ.^{1, 7, 8}

TDPB không phải là sự tiếp nhận thông tin thụ động mà là quá trình tư duy tìm lập luận đánh giá lại kết quả của một quá trình tư duy khác để xác định lại tính chính xác của thông tin. Như vậy, quá trình TDPB liên quan đến việc thu

*Tác giả liên hệ chính.

Email: nguyennngocminh@qnu.edu.vn

thập và diễn giải thông tin một cách thận trọng và dùng nó để đạt đến một kết luận có thể biện minh được rõ ràng.

2.1. Tư duy phản biện góp phần quan trọng vào việc phát huy tính tích cực, độc lập giải quyết vấn đề đặt ra

Nếu HS có TDPB thì sẽ có tính độc lập, tự nguyện tham gia xây dựng bài, trả lời các câu hỏi đặt ra khi GV yêu cầu. Họ hăng hái tham gia thảo luận, tranh luận, đóng góp với thầy, với bạn những suy nghĩ về vấn đề. Cố gắng tìm các thông tin liên quan để giải đáp vấn đề vướng mắc hơn là tiếp nhận thụ động lời giải đáp từ người khác. Lúc này, HS sẽ chủ động vượt qua ngưỡng rụt rè, nhút nhát, ngại ngùng trước đám đông, ngại thầy cô giáo, để có sự mạnh dạn, tự tin trình bày và bảo vệ chính kiến của mình trong quá trình giải quyết vấn đề. Chính vì vậy, sẽ dần dần tự trang bị cho bản thân những kỹ năng cần thiết như: Kiểm soát cảm xúc, ứng phó, tìm kiếm sự hỗ trợ, thể hiện sự tự tin, giao tiếp, lắng nghe tích cực, thể hiện sự cảm thông, thương lượng, giải quyết mâu thuẫn, hợp tác. Những kỹ năng này sẽ giúp HS giải quyết những xung đột căng thẳng một cách hài hòa khi giao tiếp và sẽ nhận được sự can thiệp, giúp đỡ tháo gỡ những vấn đề khó khăn trong việc giải quyết các vấn đề học tập để có cái nhìn và hướng đi mới nhằm lĩnh hội kiến thức một cách hiệu quả trong quá trình hoạt động học tập.

Một vấn đề quan trọng hơn nữa là trong quá trình GV tổ chức hoạt động nhận thức, HS có sự tìm hiểu rộng hơn và có thể đặt ra nhiều câu hỏi về vấn đề mình đang quan tâm rồi tự tìm cách giải quyết, khi đó những vấn đề, tình huống mới lại xuất hiện và thúc đẩy họ tìm cách giải quyết. Khi người học càng đặt nhiều câu hỏi bao nhiêu thì trí não của họ sẽ linh hoạt hơn, tư duy nhiều hơn và họ sẽ hiểu về vấn đề đó nhiều hơn bấy nhiêu. Người có tính sáng tạo thường đặt ra câu hỏi cần giải đáp. Những câu hỏi đó là sự chất vấn, thăm dò, nêu ý kiến về vấn đề đang quan tâm ở nhiều khía cạnh khác nhau trên tinh thần xây dựng. Qua đó, họ sẽ có thái độ hoài

nghi khoa học, có óc tò mò, thích quan sát, biết đặt ra và trả lời những câu hỏi ngược chiều, khác biệt, đồng thời tìm mọi thông tin liên quan để kiểm chứng những quan điểm, củng cố niềm tin của bản thân đối với những kiến thức đã tiếp thu được trong quá trình học tập, công tác cũng như trong cuộc sống.

2.2. Tư duy phản biện là nền tảng để HS phát triển tư duy sáng tạo

Khi HS có khả năng làm việc độc lập thì họ sẽ có khả năng tự nghiên cứu, tìm hiểu học hỏi và khi đó, TDPB có vai trò là nền tảng để HS phát triển tư duy sáng tạo cho mình. Tư duy sáng tạo có thể hiểu là kiểu giải quyết vấn đề dựa trên sự động não tối đa tìm ra các phương án để giải quyết một vấn đề nảy sinh khi tất cả các phương án cũ đều không thể giải quyết được. Khi đó con người buộc phải tìm ra càng nhiều giải pháp càng tốt, sau đó phân tích, sàng lọc đi đến quyết định lựa chọn giải pháp tối ưu nhất trong số những giải pháp đã đưa ra. Vì vậy, sẽ không có tư duy sáng tạo và hoạt động sáng tạo nếu không có kỹ năng phản biện. Muốn có sự sáng tạo phải có kỹ năng phê phán với tinh thần làm việc độc lập, sáng tạo là làm ra một sản phẩm mới tốt hơn sản phẩm cũ. Có phê phán sẽ giúp đánh giá và làm ra được sản phẩm chất lượng hơn. TDPB là bước đi thiết yếu dẫn đến tư duy sáng tạo. TDPB giúp cho HS có một cái nhìn tích cực, tránh sai lầm, lỗi thời để hướng đến cái mới, tiến bộ hơn, hoàn hảo hơn...

Với hình thức dạy học theo định hướng phát triển TDPB thì HS lúc nào cũng phải sẵn sàng động não, suy luận và đánh giá. Trước khi chấp nhận bất cứ ý kiến nào, HS phải chủ động phân tích và đánh giá vấn đề đó. Quá trình này sẽ giúp họ hình thành, củng cố, phát triển TDPB ngày càng vững chắc. Họ thường xuyên phải tư duy về mọi yếu tố có liên quan, tìm kiếm thêm thông tin mới ngoài những gì đã được phơi bày. Hơn nữa, HS còn phải xem xét vấn đề ở nhiều điều kiện khác nhau để có cái nhìn toàn diện và phải dự đoán những khả năng có thể xảy ra trong tương lai, có nghĩa là cần phải có tư duy

sáng tạo. Chính vì vậy, việc chú trọng phát triển TDPB trong dạy học sẽ rất hữu hiệu trong việc thúc đẩy quá trình tư duy và tư duy sáng tạo của HS một cách tự nhiên.

2.3. Tư duy phản biện sẽ giúp HS thu thập, xử lý nhiều thông tin dựa vào vốn kiến thức, kinh nghiệm đã tích lũy và niềm tin của cá nhân để phân tích vấn đề nảy sinh, suy luận để đi đến những kết luận logic, thích đáng hơn

Hình thức dạy học theo định hướng phát triển TDPB thì GV chỉ đóng vai trò định hướng cho HS giải quyết vấn đề nảy sinh. Trong quá trình tìm hướng giải quyết, HS sẽ phân tích, đánh giá khi thu nhập, xử lý thông tin và bảo vệ ý kiến, thông tin đúng để đi đến những kết luận logic, chính xác hơn. Ngoài ra, khả năng suy luận còn là yếu tố then chốt trong quá trình phản biện. Có được TDPB, các em sẽ có suy luận tốt để phát hiện ưu, nhược điểm của vấn đề.

Sự suy luận có vai trò đặc biệt trong TDPB vì nó là một quá trình nhận thức hiện thực một cách trực tiếp: Từ một hoặc một số phán đoán đã biết rồi rút ra một phán đoán, dự đoán mới. Suy luận là hình thức cơ bản của tư duy (tư duy trừu tượng), thông qua đó người ta rút ra các phán đoán mới từ một hay nhiều các phán đoán đã biết. Trong suy luận phải tuân thủ đúng các quy luật, quy tắc trong quá trình tư duy, nếu không sẽ phạm lỗi logic và có kết quả sai lầm.

TDPB là sự suy luận theo lối mở, không bị hạn chế, bao hàm cả việc xây dựng các điều kiện, các quan điểm và ý tưởng đúng đắn để đi đến kết luận vấn đề. TDPB là thước đo khả năng nhận thức và làm việc của mỗi HS. TDPB là một khâu và luôn có tính liên tục trong quy trình nhận thức.

2.4. Dạy học theo định hướng phát triển TDPB góp phần đổi mới phương pháp dạy học, thay đổi phương thức đào tạo

Hình thức dạy học này chuyển giảng dạy từ “GV nói” thành “HS làm”. Người học trở thành người giải quyết vấn đề, ra quyết định chứ không phải là người nghe thụ động.

TDPB tạo điều kiện cho nhiều phong cách học tập khác nhau, sử dụng thông tin của nhiều môn học, thích hợp với các mô hình dạy học hiện đại và nó giúp người học với cùng một nội dung nhưng có thể thực hiện theo những cách khác nhau.

Dạy học theo định hướng phát triển TDPB yêu cầu HS sự tư duy tích cực để giải quyết vấn đề, kích thích động cơ, hứng thú học tập của HS.

TDPB là hình thức quan trọng để thực hiện phương thức đào tạo con người phát triển toàn diện, học đi đôi với hành, kết hợp giữa học tập với nghiên cứu khoa học.

3. VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM PHÁT TRIỂN TƯ DUY PHẢN BIỆN CHO HS TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ

Giai đoạn 1: Xác định vấn đề cần nghiên cứu

Dựa vào lý luận TDPB, GV xác định vấn đề, chủ đề nghiên cứu để HS thực hiện việc tìm hiểu, thu thập thông tin liên quan và có thể trình bày hiểu biết của mình về đối tượng cần nghiên cứu. GV có thể hỗ trợ HS tìm thêm những thông tin có mối quan hệ mật thiết với nhau. GV có thể chủ động nêu vấn đề (sự kiện khởi đầu) cần nghiên cứu trước HS. Sự kiện khởi đầu có thể là một tình huống có vấn đề, một bài tập, một thí nghiệm vật lý... và yêu cầu HS dự đoán diễn biến của hiện tượng, tìm nguyên nhân hoặc xác lập mối quan hệ nào đó mà HS chưa biết câu trả lời, kích thích suy nghĩ, tìm tòi. Sự kiện khởi đầu phải đảm bảo cho HS phát hiện ra hiện tượng cần nghiên cứu và đưa HS vào tình huống có vấn đề, kích thích hứng thú tìm tòi của HS.

Thí dụ: Về “Hiện tượng cảm ứng điện từ” GV có thể nêu sự kiện khởi đầu bằng hiện tượng: Khi đóng ngắt cầu dao của một mạch điện có động cơ điện thì thấy tia lửa điện xuất hiện ở cầu dao điện và hiện tượng này thường gây nguy hiểm cho hệ thống mạng điện và sự an toàn của con người. Vậy tại sao lại có hiện tượng như vậy? Đây có phải là hiện tượng phóng điện không hay là một hiện tượng gì khác? Hoặc khi cắm phích

điện vào ổ cắm điện, khi bật tắt công tắc điện thì ta có thể thấy tia lửa điện và hiện tượng này sẽ làm hỏng thiết bị điện và gây nguy hiểm. Vậy tại sao lại có hiện tượng như vậy? Đây có phải là hiện tượng phóng điện không hay là một hiện tượng gì khác? Có cách nào dập tắt tia lửa điện đó không?

Giai đoạn 2: Đề xuất dự đoán, mô hình, giả thuyết

Từ vấn đề cần nghiên cứu, GV hướng dẫn, gợi ý cho HS xây dựng một câu trả lời cho dự đoán ban đầu. Dựa vào sự quan sát tỉ mỉ, kỹ lưỡng, vào kinh nghiệm bản thân, vào những kiến thức đã có hoặc GV có thể tự nêu câu trả lời dự đoán ban đầu. Những câu trả lời này thường là một dự đoán đầy nghi vấn, yêu cầu HS phải suy nghĩ, lựa chọn, lập luận chứng minh và tìm ra câu trả lời đúng. Từ đó HS sẽ đặt ra các loại câu hỏi khác nhau trước một vấn đề đặt ra cần giải quyết. Quá trình đưa ra các dự đoán sẽ diễn ra quá trình TDPB như: việc xây dựng các dự đoán, giả thuyết khác nhau để giải quyết cùng một vấn đề. Trong giai đoạn này, GV nên chú trọng trong việc tạo điều kiện cho các em bộc lộ các quan niệm riêng của mình, khi đó HS rèn luyện khả năng tìm tòi, phân tích, phản biện trước một vấn đề cần nghiên cứu. Bên cạnh đó phải chú trọng đến việc làm sao cho HS tự mình có thể tự đưa ra các nhận xét, ý kiến của bản thân về các câu trả lời, dự đoán của các bạn khác, kể cả câu trả lời của GV. Để giúp HS tự lực bộc lộ ý kiến riêng của mình, GV có thể nêu ra các câu hỏi “Vì sao?” “Thế nào?”. Chẳng hạn, khi dạy bài “Sự rơi tự do” sau khi đưa ra sự kiện khởi đầu bằng cách mô tả trước cho HS các vật khác nhau rơi: tờ giấy, mẫu phấn, ... GV có thể đặt câu hỏi: Nếu thả các vật này từ cùng một độ cao thì các vật sẽ rơi như thế nào? Vì sao?

Với câu hỏi này, HS có thể đưa ra nhiều quan niệm khác nhau: Các vật đều rơi xuống đất vì bị trái đất hút; Vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ vì lực hút của Trái Đất lên vật nặng lớn hơn; Hòn bi rơi nhanh hơn tờ giấy vì hình dạng của hòn bi nhỏ hơn tờ giấy, ...

Giai đoạn 3: Xây dựng phương án kiểm tra

Để xác nhận tính đúng đắn của dự đoán ban đầu, GV tổ chức cho HS xây dựng và thiết lập phương án kiểm tra (thí nghiệm) để chứng minh cho nhận định đã đặt ra. Trong giai đoạn này, để phát triển TDPB của HS thì điều cần thiết là phải coi trọng việc luyện tập cho HS tự lực suy nghĩ để đề xuất một phương án kiểm tra dự đoán. Bằng vốn sống và trí tưởng tượng phong phú của HS, họ có thể tự đề xuất các phương án khác nhau, nhiều khi tưởng như viển vông, phi thực tế nhưng cái cần nhất là phải làm sao cho HS có thể tự do đề xuất các ý tưởng của mình. Thí dụ, ở bài “Sự rơi tự do”, HS có thể nêu lên một vài phương án thí nghiệm kiểm tra: Viên bi và tờ giấy gấp bốn; Viên bi và tờ giấy vo viên; Cho viên bi và tờ giấy vo viên rơi trong ống thủy tinh khi còn không khí và khi rút hết không khí. Sau đó tổ chức cho HS thảo luận, phân tích ưu nhược điểm của mỗi phương án và đưa ra sự lựa chọn phương án mà các em cảm thấy hợp lý nhất.

Giai đoạn 4: Ứng dụng kiến thức, hợp thức hóa kiến thức

HS vận dụng kiến thức để giải thích hay dự đoán một số hiện tượng trong thực tiễn hay để nghiên cứu các thiết bị kỹ thuật. Trong quá trình vận dụng kiến thức, HS sẽ tiến hành phân tích, tranh luận để tìm kiếm các thông tin chính xác cho việc ứng dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng thực tế, tình huống thực tiễn. Thông qua đó, trong một số trường hợp sẽ đi tới giới hạn áp dụng của kiến thức và xuất hiện mâu thuẫn đòi hỏi phải dự đoán, lập luận, phản biện để giải quyết.

Chẳng hạn, sau khi học bài Định luật Boyle-Mariotte, GV cho HS tìm hiểu giải trình bày nguyên lý hoạt động của máy bơm hơi, máy nén khí, thiết bị nén ép trị liệu, ...

3. KẾT LUẬN

TDPB có vai trò quan trọng trong hoạt động dạy học ở trường phổ thông, góp phần đáp ứng mục tiêu của giáo dục phổ thông là giúp học sinh phát triển toàn diện về đạo đức, trí tuệ, thể

chất, thẩm mỹ và các kỹ năng cơ bản, phát triển năng lực cá nhân, đặc biệt là tính năng động và khả năng sáng tạo.

Dạy học theo định hướng phát triển TDPB sẽ giúp HS không ngừng phát huy tính tích cực, chủ động trong việc tiếp thu và hình thành tri thức mới, kịp thời phát hiện và giải quyết những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn, phát triển tư duy sáng tạo, luôn có ý thức tìm ra cái mới trong học tập và làm việc.

Để phát triển TDPB cho HS, GV cần có hiểu biết sâu sắc lý luận về tư duy. Trong dạy học vật lý, GV cần chú trọng khơi gợi để HS đưa ra nhiều dự đoán; tạo mọi cơ hội cho sự tranh luận rồi loại bỏ những ý kiến, dự đoán sai lầm; tổ chức thực hiện tốt các hoạt động trong bốn giai đoạn của dạy học theo định hướng phát triển TDPB cho HS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Văn Ban*, Bùi Ngọc Quân. *Rèn luyện khả năng tư duy phản biện cho sinh viên trong quá trình dạy học bậc đại học*, *Tạp chí Khoa học giáo dục*, **2017**, 14, 125-132.
2. Nguyễn Quang Huỳnh. *Một số vấn đề lý luận giáo dục chuyên nghiệp và đổi mới PPDH*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2006.
3. Nguyễn Thị Hòa. *Bàn về tư duy phản biện cho giáo dục đại học*, *Tạp chí khoa học - Đại học Đồng Nai*, 2017.
4. Nguyễn Thanh Hồng. *Dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh ở trường trung học cơ sở*, Nxb Đại học sư phạm, 2017.
5. Phạm Hữu Tòng. *Dạy học Vật lý ở trường phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động học tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học*, Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội, 2004.
6. Nguyễn Cảnh Toàn, Nguyễn Văn Lê, Châu An. *Khơi dậy tiềm năng sáng tạo*, Nxb Giáo dục, Hà Nội, 2004.
7. Đỗ Kiên Trung. *Về vai trò của tư duy phản biện và những yêu cầu cho việc giảng dạy ở Việt Nam*, *Tạp chí Phát triển và Hội nhập*, **2012**, 5, 80-83
8. Bùi Ngọc Quân. *Bồi dưỡng tư duy phản biện cho học viên đào tạo giảng viên khoa học xã hội và nhân văn ở Trường Đại học Chính trị hiện nay*, 2013, Luận văn thạc sĩ Triết học, Đại học Quốc gia Hà Nội.