



QUAN NIỆM BAN ĐẦU CỦA HỌC SINH VÀ VIỆC DẠY HỌC NHỮNG KIẾN THỨC VẬT LÝ Ở TRUNG HỌC CƠ SỞ

• ThS. NGUYỄN ĐÌNH HƯNG

Trường Cao đẳng sư phạm Hải Dương

1. Quan niệm ban đầu và những khái niệm vật lí

Mỗi sự vật, hiện tượng vật lí được phản ánh trong tư duy con người bằng những biểu tượng và kèm theo đó là những quan niệm về sự vật và hiện tượng đó. Quan niệm này bao gồm những dấu hiệu đặc trưng về mỗi sự vật, hiện tượng, nhờ đó con người nhận biết được sự vật, hiện tượng và những mối quan hệ của sự vật, hiện tượng đó với những sự vật hiện tượng khác.

Những quan niệm ban đầu về sự vật hiện tượng thường là cảm tính, được hình thành qua trải nghiệm và thiếu cơ sở khoa học.

Ví dụ, mưa gió, sấm, sét là những hiện tượng tự nhiên phổ biến, nhưng ngày xưa, khi con người còn lạc hậu, họ cho nó là những hiện tượng siêu nhiên, do thần thánh tạo ra. Cho đến khi các nhà khoa học phát hiện ra điện, phát hiện ra sự phóng điện giữa hai vật mang điện tích lớn, trái dấu khi chúng ở cách nhau một khoảng nhất định kèm theo đó là tiếng nổ và mùi ôzôn đặc trưng thì bức màn về sấm, chớp mới được vén mở. Tuy nhiên trong dân gian vẫn còn quan niệm, sấm và chớp là hai hiện tượng riêng biệt trong khi chúng là hai hiện tượng có tính nhân quả. Không có chớp (sự phóng điện giữa những đám mây hoặc giữa đám mây với một vật trên mặt đất) thì không thể có sấm.

Quan niệm ban đầu của học sinh (HS) về một sự vật, hiện tượng là quan niệm mà HS có được về sự vật và hiện tượng đó trước khi học ở nhà trường. HS có được những quan niệm này từ nhiều con đường: Từ sự quan sát, trải nghiệm của bản thân; từ những câu chuyện, những câu ca dao, tục ngữ, từ sách, báo và các phương tiện truyền thông v.v.

Những khái niệm vật lí là sự khái quát hoá các đặc điểm chung của các hiện tượng về sự vật và hiện tượng. Đó là những dấu hiệu giúp ta phân biệt được sự vật, hiện tượng đó với sự vật và hiện tượng khác, là các mối quan hệ có tính quy luật giữa sự vật và hiện tượng đó với sự vật, hiện tượng khác. Đặc biệt các khái niệm về các

đại lượng vật lí thường được biểu đạt bằng những định nghĩa định tính và định lượng, kèm theo đó là phép đo đại lượng đó. Những định nghĩa đầy đủ nhất về các đại lượng vật lí phải là những định nghĩa diễn toán. Những khái niệm vật lí là những kiến thức đã được xác định một cách đơn nhất và phải được hợp thức hoá trong toàn thể cộng đồng sử dụng khái niệm đó để mọi thành viên trong cộng đồng phải hiểu như nhau. Tuy nhiên, mỗi khái niệm vật lí lại có độ nông, sâu khác nhau tùy thuộc vào cộng đồng sử dụng nó. Đối với cấp trung học cơ sở (THCS) phần lớn các khái niệm vật lí đều là những khái niệm sơ lược, định tính. Người ta tránh đưa ra các định nghĩa (để đảm bảo phù hợp với tâm lí lứa tuổi). Việc hình thành các khái niệm chủ yếu là tạo ra những biểu tượng cụ thể về sự vật, hiện tượng từ đó khái quát hoá lên những đặc điểm chung.

Ví dụ: Khi dạy về đòn bẩy (vật lí 6 THCS) ta chỉ giới thiệu cái đòn, điểm tựa, điểm đặt lực tác dụng, điểm đặt lực nâng (bẩy) mà không đưa ra định nghĩa đòn bẩy.

Khi dạy về dòng điện xoay chiều (vật lí 9 THCS) ta đưa ra "khái niệm" dòng điện xoay chiều dựa trên sự luân phiên đổi chiều của dòng điện mà không đề cập tới sự biến thiên về độ lớn của cường độ dòng điện.

2. Nghiên cứu quan niệm ban đầu của HS THCS để xây dựng chiến lược tổ chức hoạt động dạy học vật lí

2.1. Quan niệm ban đầu của HS THCS

2.1.1. Một số quan niệm ban đầu (thông thường) của HS THCS

Nhiều giáo viên dạy vật lí THCS ghi nhận, trong quá trình dạy học vật lí họ phát hiện thấy trước khi học một kiến thức vật lí HS đã có những quan niệm về nó và đó thường là những quan niệm sai lầm, khó sửa. Ví dụ, dù đã học, HS vẫn thích dùng thuật ngữ "đi", "chạy" hơn thuật ngữ khoa học "chuyển động" để nói về chuyển động cơ học. Dù đã học nhưng chỉ một thời gian ngắn sau HS đã lại cho rằng lực là nguyên nhân gây chuyển động hay ma sát nghỉ xuất hiện khi một

vật đứng yên, khi kéo vật càng lên cao càng "tốn" lực v.v.

Kết quả điều tra gần 2000 HS lớp 8 và lớp 9 THCS ở tỉnh Hải Dương vào năm 2007 của chúng tôi và kết quả điều tra của một số tác giả trong và ngoài nước cho thấy trước khi học một kiến thức vật lí HS THCS đã có nhiều quan niệm sai về chúng. Chẳng hạn như:

- Hai cực bắc, nam của nam châm cũng là hai cực âm dương;

- Nam châm đã phóng từ ra xa để hút sắt;

- Xung quang điện tích đứng yên có từ trường;

- Dòng điện xoay chiều có hai chiều; dòng điện xoay chiều có hai cực âm dương;

- Tác dụng làm sáng đèn sợi đốt của dòng điện xoay chiều (và một chiều) là tác dụng quang;

- Dòng điện xoay chiều có tác dụng hóa học (có thể dùng để điện phân);

- Tác dụng từ của dòng điện xoay chiều và một chiều lên một nam châm là như nhau;

- Một vật có màu nào là do nó được sơn, được nhuộm hay bản thân nó có màu đó;

- Vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ;

- Đồng nhất công (thông thường) với công cơ học;

- v.v...

Nghiên cứu, phân tích kết quả điều tra cho thấy:

- Thông qua hoạt động hành ngày HS đã trang bị cho mình nhiều quan niệm về sự vật, hiện tượng xảy ra xung quanh họ, các quan niệm ấy mang tính kinh nghiệm, ngẫu hứng và không bản chất, chúng được phát biểu bởi những thuật ngữ thông thường. Những quan niệm về các sự vật, hiện tượng mà HS có được nhìn chung chỉ phản ánh một mặt nào đó của cái vỏ bề ngoài của sự vật, hiện tượng nhưng sai hoặc chưa đầy đủ về mặt khoa học.

- Một số kiến thức vật lí HS đã được học ở lớp dưới khi chuyển lên lớp trên đã quên hoặc không vận dụng được. Một số khái niệm, kiến thức vật lí HS nhớ nhưng không đầy đủ và có sự nhầm lẫn nên khi vận dụng để giải quyết tình huống học tập có liên quan thì kém hiệu quả.

2.1.2. Vai trò của quan niệm đối với dạy học

Trong học tập, người học thường xét đoán dựa trên cơ sở những quan niệm, kiến thức đã có. Họ thường giải thích cái mới bằng cách đồng hoá với các phạm trù đã biết và điều ứng các

cách hiểu cũ cho phù hợp với thông tin mới. Trong khi đó, người lớn luôn luôn dùng cách hiểu của mình để xem các dữ kiện mới có phù hợp với các lí thuyết cũ hay không và khi nào thì các lí thuyết cũ cần được thay đổi cho phù hợp với các dữ kiện mới. Trong khi cân nhắc để cố gắng đồng hoá và điều ứng, ta đã tận dụng kiến thức mới, đồng thời cũng rút ra lợi ích từ những bài học trước kia.

Theo Ross và Lepper, (1980), các quan niệm người học có được còn bị sai lệch bởi chính nhận thức. Người ta thường có khuynh hướng xem các sự kiện ngẫu nhiên và các sự kiện tương quan có quan hệ nhân quả.

Tuy nhiên cần nhấn mạnh rằng, dù quan niệm của HS là sai lầm thì nó cũng là cơ sở để tạo nên những ý tưởng của HS, là mô hình để xây dựng kiến thức và là cơ sở dữ liệu quan trọng để giáo viên hoạch định chiến lược tổ chức hoạt động xây dựng kiến thức khoa học cho HS.

2.2. Sử dụng quan niệm ban đầu của HS để tổ chức hoạt động dạy học vật lí THCS

Như trên đã trình bày, HS THCS thường mang tới lớp những quan niệm mà họ có được do trải nghiệm, đó là những quan niệm sai hoặc chưa đầy đủ. Do đó việc dạy học phải làm sao để có thể xóa nhòa những quan niệm sai đó, xây dựng quan niệm mới, khoa học. Muốn thế việc dạy học phải được xuất phát từ chính những quan niệm có trước của HS. Việc dạy học phải làm sao để người học đem những quan niệm có trước vận dụng vào việc giải quyết những nhiệm vụ học tập. Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập, vận hành quan niệm có sẵn, dưới sự giúp đỡ của giáo viên HS sẽ nhận thấy sự sai lầm, không phù hợp của quan niệm có trước mà tự nguyện thay đổi để xây dựng quan niệm mới khoa học. Những kiến thức họ xây dựng được nhờ đó sẽ sâu sắc và vững chắc. Việc tổ chức hoạt động dạy học như vậy sẽ chuyển tiêu điểm về phía HS, HS sẽ thực sự là trung tâm của quá trình dạy học. HS sẽ tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác trong học tập và sẽ học được cách tự học, biết tự học.

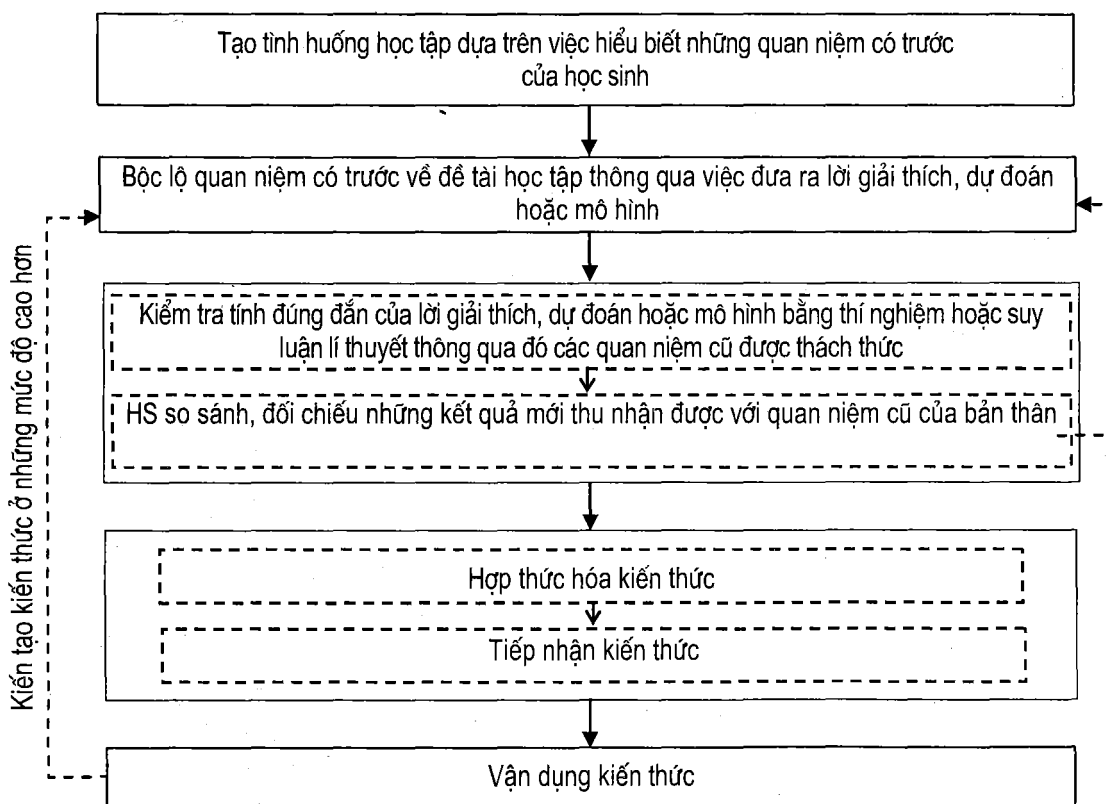
Trong dạy học vật lí để phát huy tính tích cực, chủ động của HS giáo viên cần tìm hiểu xem trước khi học kiến thức nào đó HS đã có những quan niệm gì về nó; HS nói về nó như thế nào? Phân tích mức độ đúng sai và con đường hình thành nên các quan niệm của họ. Phân tích, dự đoán khả năng HS vận dụng quan niệm



có trước của họ trong việc hoàn thành nhiệm vụ học tập, từ đó hoạch định chiến lược tổ chức hoạt động học tập thích đáng đến HS, sao cho HS có thể huy động được các kiến thức, kinh nghiệm có trước để giải quyết tình huống học tập mà giáo viên đưa ra và bộc lộ được những quan niệm có trước của bản thân. Giáo viên tổ chức cho HS kiểm nghiệm, thách thức các quan niệm có trước đó. Trong quá trình kiểm nghiệm, thách thức quan niệm cũ, HS so sánh, đối chiếu nó với các các kết quả kiểm nghiệm được, từ đó nhận ra sai lầm của quan niệm cũ, thay đổi và xây dựng quan niệm khoa học. Việc tổ chức hoạt động học tập của HS có thể được thực hiện theo sơ đồ ở hình 1.

(HS) lớp 9 THCS quan niệm: vật có màu nào đó là do nó được sơn, được nhuộm hoặc do bản thân nó có màu như vậy. Do đó, trong dạy học giáo viên (GV) cần dựa trên quan niệm sai này để tổ chức quá trình dạy học sao cho HS bộc lộ ra được quan niệm có trước về màu của vật; kiểm nghiệm thách thức quan niệm đó từ đó nhận ra sai lầm trong quan niệm cũ, thay đổi và tự xây dựng cho bản thân quan niệm khoa học về màu của vật. Quá trình tổ chức hoạt động xây dựng kiến thức về màu của vật của HS có thể diễn ra như sơ đồ ở hình 1 như sau:

Bước 1: Giáo viên đặt câu hỏi: Dưới ánh sáng Mặt Trời một vật có màu xanh lục. Màu của vật có thay đổi không nếu nó được chiếu sáng bởi ánh sáng đỏ, ánh sáng lam? Tại sao?
Bước 2: HS trả lời: Màu của vật không đổi vì



Hình 1. Sơ đồ kiến tạo kiến thức vật lí phổ thông (THCS)

Sơ đồ kiến tạo kiến thức (h.1) gồm năm bước:

- Bước 1: Tạo tình huống học tập.
 - Bước 2: HS bộc lộ quan niệm có trước.
 - Bước 3: Kiểm nghiệm, thách thức quan niệm có trước.
 - Bước 4: Hợp thức hóa kiến thức.
 - Bước 5: Vận dụng kiến thức.
- Ví dụ: Trước khi học về màu của vật, HS

vật có màu nào đó là do nó được sơn, được nhuộm hoặc do bản thân nó có màu như vậy.

Bước 3: GV tổ chức cho HS tiến hành thí nghiệm lần lượt quan sát những vật có màu đỏ, lục, lam... dưới ánh sáng trắng và dưới ánh sáng màu đỏ, lục, lam bằng hộp quan sát (hình 2,3,4) từ đó rút ra nhận xét về màu của cùng một vật dưới ánh sáng trắng và dưới các ánh sáng màu khác nhau theo trình tự:

+ Tất cả các công tắc đèn đều mở (Vật không được chiếu sáng).

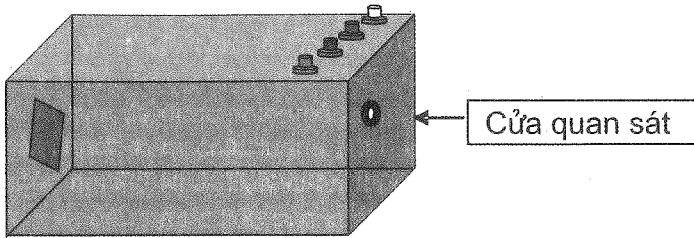
+ Lần lượt quan sát các vật (vòng màu) dưới ánh sáng trắng, ánh sáng màu bằng cách lần lượt đóng, tắt từng công tắc để thấp sáng các bóng đèn đó sao cho mỗi lần quan sát chỉ một đèn sáng.

Thông qua việc tiến hành quan sát các vật có màu dưới các ánh sáng trắng, ánh sáng màu khác nhau, HS sẽ tự đối chiếu các quan niệm cũ với các kết quả quan sát được từ thí nghiệm, từ đó nhận ra sai lầm trong quan niệm có trước và

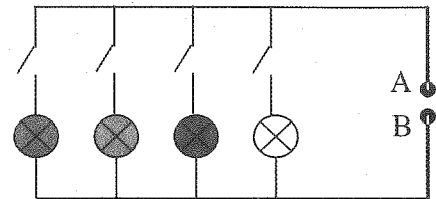
những cách tiếp cận dạy học tích cực hiệu quả. Nó phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo của HS đồng thời đòi hỏi ở HS một thái độ học tập hợp tác. Do đó nâng cao được chất lượng giáo dục, chất lượng dạy học, đảm bảo mục tiêu dạy học vật lí phổ thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

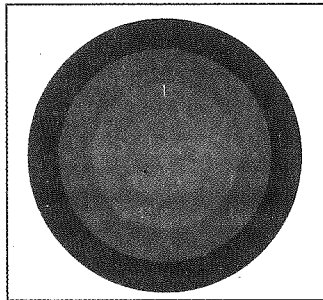
1. Đoàn Duy Hinh (chủ biên), Nguyễn Văn Hoà - Vũ Quang - Ngô Mai Thanh - Nguyễn Đức Thâm, *Bài tập vật lí 9*. NXB Giáo Dục. 2006.



(Hình 2)



(Hình 3)



(Hình 4)

xây dựng được quan niệm khoa học. GV là người giúp HS cụ thể hóa quá trình so sánh, đối chiếu đó, HS sẽ phát hiện ra màu của một vật phụ thuộc vào màu ánh sáng chiếu tới vật.

Bước 4: GV tổng kết các kết quả HS đã quan sát được từ thí nghiệm, phân tích để HS thấy sự phụ thuộc của màu của các vật vào màu ánh sáng chiếu tới vật và khả năng tán xạ các ánh sáng màu của vật: Màu của vật không chỉ phụ thuộc vào khả năng tán xạ các ánh sáng màu của vật mà còn phụ thuộc vào màu ánh sáng chiếu tới vật. Màu của một vật mà ta quan sát được dưới ánh sáng trắng được gọi là màu của vật.

Bước 5: Sau khi HS đã xây dựng được kiến thức mới về màu của vật, GV đặt câu hỏi: Tại sao dưới ánh sáng đỏ, ta chỉ thấy vật hoặc có màu đỏ, hoặc có màu đen; còn dưới ánh sáng trắng, ta lại thấy các vật có màu khác nhau?

3. Tóm lại:

Việc tổ chức quá trình dạy học xây dựng kiến thức mới dựa trên những quan niệm có trước của HS một cách thích hợp là một trong

2. Vũ Quang (tổng chủ biên), Đoàn Duy Hinh (chủ biên), Nguyễn Văn Hoà - Ngô Mai Thanh - Nguyễn Đức Thâm, *Vật lí 9*. NXB Giáo Dục. 2006.
3. Đỗ Hương Trà (1996), *Nghiên cứu tổ chức tình huống, định hướng hành động học xây dựng kiến thức trong dạy học khái niệm lực ở lớp 7 phổ thông*, Luận án phó tiến sĩ khoa học sư phạm - tâm lí, Trường ĐHSP - Đại học Quốc gia, Hà Nội.
4. From: google/misconception about/ Children's Misconceptions about science.

SUMMARY

In each person's thinking each event, physical occurrence is reflected by appearance and attached to that are concepts about the thing or event. Before learning at school children already have initial concepts about some events or things from their own experience. In this article the author talks about the teaching of physics in lower secondary school based on the existing concepts by students from which students will build and consolidate the knowledge in the most scientific and accurate way, contributing to the innovation of teaching in schools