

CHUYÊN ĐỀ

“Một số vấn đề về sử dụng thí nghiệm vật lý và các phương tiện dạy học theo quan điểm công nghệ dạy học hiện đại”



MỤC LỤC

Tóm tắt	2
1. Quan niệm mới về công nghệ dạy học và phương tiện dạy học	2
2. Thí nghiệm vật lý.....	6
<i>2.1. Vai trò của thí nghiệm vật lý</i>	<i>6</i>
<i>2.2. Chức năng của thí nghiệm trong dạy học vật lí.....</i>	<i>6</i>
3. Phương tiện dạy học	7
<i>3.1. Các loại phương tiện dạy học.....</i>	<i>8</i>
<i>3.2. Thiết kế các phương tiện dạy học</i>	<i>8</i>
4. Sử dụng phối hợp thí nghiệm với các phương tiện dạy học.....	9
5. Kết luận.....	11
TÀI LIỆU THAM KHẢO	13

Một số vấn đề về sử dụng thí nghiệm vật lý và các phương tiện dạy học theo quan điểm công nghệ dạy học hiện đại

Nguyễn Minh Tân

Tóm tắt:

Dựa trên những vấn đề hiện đại của lí luận và PPDH, bài viết trình bày khái quát về một số quan niệm và nhận thức mới về phương tiện dạy học và công nghệ dạy học, bản chất và vai trò của thí nghiệm trong hoạt động nhận thức và rèn luyện kỹ năng của học sinh. Từ đó trình bày một số nguyên tắc chung trong việc thiết kế và sử dụng các phương tiện dạy học và thiết bị thí nghiệm nhằm hỗ trợ hoạt động của giáo viên và học **trong** việc khai thác và phân tích nội dung học tập, áp dụng phương pháp, biện pháp và kỹ thuật dạy học, đánh giá, tổ chức, quản lí lớp...

Đồng thời bài viết cũng cập nhật và chia sẻ một số kinh nghiệm thực tế của các nhà sư phạm liên quan đến việc phối hợp sử dụng thí nghiệm và các phương tiện dạy học hiện đại trong việc dạy học vật lý nhằm kích thích sự hứng thú, khuyến khích tính năng động sáng tạo, tiết kiệm thời gian và giảm công sức cho giáo viên trong khâu chuẩn bị bài giảng ở nhà cũng như trong giờ lên lớp, đồng thời nâng cao năng lực lĩnh hội kiến thức của học sinh, góp phần hình thành kỹ năng, kỹ xảo và thói quen tư duy khoa học, tự lực và tích cực trong hoạt động học tập của học sinh.

1. Quan niệm mới về công nghệ dạy học và phương tiện dạy học

Thuật ngữ công nghệ dạy học (CNDH) được áp dụng vào quá trình dạy học bao gồm các cách tổ chức các hoạt động để đạt được các mục tiêu giáo dục cũng như các vật liệu và thiết bị được sử dụng trong quá trình giáo dục.

CNDH là một quá trình khoa học trong đó các nguồn nhân lực và vật lực được sử dụng để nâng cao hiệu quả việc giảng dạy và học tập. Với góc độ đó, công nghệ dạy học được quan niệm như một *sản phẩm* và như là một *quá trình*.

- Với quan niệm như một *sản phẩm*, CNDH bao gồm các quy trình, sự thực hành và vật liệu để dạy học. Sản phẩm phải bao gồm sản phẩm *không-thực thể* (học tập chương trình hoá, học tập cá thể hoá, kỹ năng dạy học...) và sản phẩm *thực thể* (máy ghi âm, máy video, máy vi tính, máy chiếu...).

- Với quan niệm như một *quá trình*, CNDH bao gồm các chức năng liên quan với việc quản lý các tổ chức và nguồn nhân lực, việc nghiên cứu, đảm bảo hậu cần, sử dụng và thiết lập các hệ thống.

Tuy nhiên cũng cần khẳng định rằng, muốn đưa một giải pháp công nghệ nào đó phục vụ việc dạy và học trước hết cần phải lưu ý các đặc điểm của việc học, từ đó xét xem giải pháp công nghệ đó có thúc đẩy quá trình học xảy ra một cách thuận lợi hơn, có hiệu quả hơn hay không. Do đó công nghệ không thể điều khiển hoạt động dạy học, mà chỉ hỗ trợ, giúp thực hiện tốt các giải pháp sư phạm vốn dựa trên khoa học về nhận thức, giúp làm cho sự học của con người diễn ra thuận lợi hơn, tạo kết quả vững chắc hơn.

Tóm lại, phương châm "công nghệ vì người học" phải được nêu lên hàng đầu. Tuy nhiên, một khía cạnh khác cần phải lưu ý là muốn khai thác được tốt công nghệ để phục vụ cho việc học, muốn sử

dụng công nghệ một cách sáng tạo thì phải hiểu công nghệ, hiểu tiềm năng của nó cũng như những hạn chế của nó.

Cũng cần nhấn mạnh đến mối quan hệ giữa công nghệ mới và người dạy. Công nghệ dạy học, với tất cả các thế mạnh tuyệt vời của nó, cũng không thể làm thay những việc mà một *giảng viên tốt* có thể làm: đối thoại, giúp đỡ học sinh nhìn thấy những gì nằm ở tầm sâu hơn của tri thức, khuyến khích thúc đẩy, tạo động cơ và truyền niềm đam mê cho học sinh, làm mẫu cho các em trong việc tìm kiếm tri thức...

Có nhiều cách phân loại công nghệ, nhưng để phù hợp với cách tiếp cận thông tin, các nhà giáo dục thường chia thành 2 loại: *công nghệ cổ điển* và *công nghệ hiện đại*.

➤ **Công nghệ dạy học cổ điển:**

Trong dạy học truyền thống, nói đến CNDH cổ điển, chúng ta thường hiểu đó là việc sử dụng các phương tiện dạy học rất đơn giản, rẻ tiền, và phổ biến như: bảng - phấn, sách giáo khoa, tranh ảnh, bản đồ, mô hình tự tạo và vật mẫu phục vụ hoạt động truyền đạt nội dung tri thức của bài học trên lớp...

- Phổ biến nhất là bảng đen - phấn, hoặc bảng trắng-bút dạ. Đó là công nghệ cũ nhưng là phương tiện dạy học quan trọng vì nó thể hiện tiến trình dạy học, phản ánh rõ các nội dung bài học, có thể xóa sửa một cách dễ dàng, học sinh có thể trình bày bài giải trên bảng cho cả lớp cùng xem, có thể minh họa bằng hình vẽ, cách bố trí các thí nghiệm biểu diễn, cơ cấu hoạt động của các dụng cụ máy móc...

- Tranh ảnh và các bản vẽ sẵn trên giấy, trên tấm bản trong là một phương tiện dạy học giúp cho sự mô tả các đối tượng, hiện tượng, quá trình vật lý vừa sinh động, vừa tốn ít thời gian trên lớp. Trong tiết học có sử dụng các tranh ảnh và bản vẽ sẵn, cần lưu ý: chỉ treo chúng lên khi cần thiết và sau khi dùng xong, cần cất đi ngay tránh sự phân tán chú ý của học sinh.

- Sách giáo khoa là một trong những phương tiện dạy học quan trọng của dạy học vật lý ở trường phổ thông. SGK thực hiện đồng thời hai chức năng: là phương tiện làm việc của học sinh và là phương tiện hỗ trợ giáo viên hiểu và thực hiện chương trình dạy học đã qui định. Để hướng dẫn học sinh sử dụng sách giáo khoa, giáo viên cần giao cho học sinh một nhiệm vụ học tập (trả lời các câu hỏi), kích thích học sinh làm việc với sách giáo khoa (tìm, tiếp nhận và chế biến thông tin), thu tóm nội dung của đoạn sách giáo khoa, rút ra những phát biểu cô đọng (các câu trả lời)Cùng với SGK, sách bài tập và sách hướng dẫn thí nghiệm cũng là phương tiện học tập cơ bản, bởi vì giải bài tập và thực hiện các bài thí nghiệm thực hành sẽ thúc đẩy tính tự lực cao của học sinh, rèn luyện kỹ năng và thói quen vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

- Các vật thật và mô hình vật chất cũng là phương tiện dạy học truyền thống tốt, Giáo viên phải chọn lựa những vật thật có thể đưa vào lớp học và sử dụng đúng lúc ở các giai đoạn khác nhau của quá trình dạy học. Các mô hình vật chất giữ vai trò quan trọng trong dạy học vật lý. Chúng sử dụng để minh họa các hiện tượng, quá trình vật lý vi mô, trực quan hóa các mô hình lý tưởng.

- *Máy chiếu hắt (overhead)* Đối với các công nghệ cổ điển, một loại công nghệ hết sức quan trọng và thông dụng là *công nghệ dạy và học nhờ overhead*. Phương tiện này sử dụng được tốt cho cả diễn giảng và thảo luận... Tất nhiên nói đến công nghệ *overhead* là nói đến cả một quy trình công nghệ dạy và học sử dụng overhead, chứ không chỉ đơn giản là việc mua một chiếc máy và dùng máy một cách tùy tiện. Việc dùng overhead gắn liền với một *quy trình* đổi mới phương pháp và phong cách dạy học

của giảng viên chứ không chỉ đơn giản là sử dụng thiết bị.

➤ **Công nghệ hiện đại:**

- Là các công nghệ dạy học gắn liền với việc sử dụng những thành tựu của công nghệ thông tin và truyền thông và các thiết bị kỹ thuật số nhằm thay đổi căn bản hoạt động truyền thụ và tiếp nhận tri thức, kỹ năng, không chỉ là trong giờ học trên lớp mà cả trong các hoạt động tự học, tự tìm hiểu, kiểm nghiệm, nghiên cứu của học sinh sau giờ lên lớp (Ở trường và cả ở nhà)

- *Điển hình nhất cho CNDH hiện đại là việc sử dụng máy tính, mạng máy tính và các phần mềm ứng dụng vào trong tất cả các khâu của quá trình dạy - học.*

Tháng 10/2008, tại Paris-Pháp, UNESCO đã tổ chức Hội nghị chuyên đề “Giáo dục trong thế kỷ 21” trong đó có tổng kết và thống nhất 3 mô hình giáo dục như sau:

Mô hình	Trung tâm	Vai trò người học	Công nghệ cơ bản
Truyền thống	Người dạy	Thụ động	Bảng/TV/Radio
Thông tin	Người học	Chủ động	PC
Tri thức	Nhóm	Thích nghi	PC + mạng

Trong 3 mô hình trên, mô hình "tri thức" là mô hình giáo dục hiện đại nhất, hình thành khi xuất hiện thành tựu mới quan trọng nhất của CNTT-TT - mạng Internet

Mô hình sẽ làm xuất hiện những yếu tố mới trong giáo dục:

- Yếu tố thời gian sẽ không còn ràng buộc chặt chẽ, từ đó làm xuất hiện khả năng *giáo dục không đồng bộ*; Yếu tố không gian sẽ không còn quá câu thúc: xuất hiện khả năng học tập mà không cần đi đến trường đại học; xuất hiện các lớp ảo có quy mô lớn mà không cần trường lớp kiểu thông thường; mối quan hệ người dạy- người học theo chiều dọc sẽ được thay thế bởi quan hệ theo chiều ngang, người dạy trở thành người thúc đẩy, chuyên gia hướng dẫn hay đồng nghiệp, người học phải thật sự chủ động và thích nghi. Nhóm trở nên rất quan trọng vì là môi trường để đối thoại, tư vấn, hợp tác; việc đánh giá không còn dựa nhiều vào kết quả thi cử, mà dựa nhiều vào năng lực tiến hành nghiên cứu, thích nghi, giao tiếp, hợp tác..

- Phim, video, TV cũng là những phương tiện rất quan trọng để mô tả các diễn biến của một quá trình, tạo hứng thú, và tăng tính thuyết phục, giúp người học nhớ rất tốt các sự kiện, sử liệu v..v..Tuy nhiên lưu ý rằng mặt trái của công cụ này là chúng có thể tạo tư duy thụ động, dẫn dắt nhiều hơn là tư duy phê phán. Cho nên khi dùng biện pháp công nghệ này cần phối hợp tổ chức tranh luận trong lớp học.

- Đa phương tiện hay thiết bị multimedia là phương pháp giới thiệu thông tin bằng máy tính, sử dụng nhiều phương tiện truyền thông tin như văn bản, đồ họa và âm thanh...

- Mạng LAN – WAN và Internet là một hệ thống gồm các mạng máy tính được liên kết với nhau trong nội bộ một trường (LAN), một nhóm trường trong cùng một tỉnh, một Bộ (WAN) hay toàn bộ các máy tính trên toàn thế giới (Internet).

Thông qua việc xây dựng bài giảng điện tử, cơ sở dữ liệu điện tử, ứng dụng các phần mềm mô

phòng thí nghiệm, xây dựng thư viện bài giảng điện tử, với mạng Internet, có thể hướng tới triển khai công nghệ dạy học điện tử (e-Learning), tổ chức “sân chơi” trí tuệ, áp dụng hình thức thảo luận nhóm, hội thảo trực tuyến...có thể giao tiếp với nhau bằng email, chatting, blog. Việc giảng dạy không những có thể diễn ra trên lớp mà có thể diễn ra ở bất cứ ở đâu và bất cứ lúc nào thông qua mạng...

- Các thư viện điện tử - Trung tâm học liệu: ngày nay thư viện không thể tách rời CNTT, thậm chí hoàn toàn phụ thuộc vào CNTT với rất nhiều chức năng hoàn toàn mới như : thiết lập cơ sở tri thức, xây dựng kho tài nguyên học tập điện tử; xây dựng thư viện số (tài liệu, giáo trình, sách tham khảo, luân văn, bài báo...), tổ chức biên mục tự động, khai thác dữ liệu qua mạng, xây dựng các trang Web và các liên kết ...

Thư viện trường được kết nối đóng vai trò một trung tâm hoạt động, ở đó có các bộ sưu tập các tài nguyên số, đăng ký học, xem điểm, kế hoạch học tập, triển khai hệ thống e-learning trực tuyến...

Các bài giảng và giáo trình điện tử với rất nhiều chức năng tiện ích, bao gồm cả các nội dung ngữ âm, ngữ pháp, luyện dịch, luyện đọc (kết hợp video và audio), các loại từ điển... những phần mềm ứng dụng dạng này hiện nay có thể sử dụng trực tuyến trên mạng hay dowload free để cài đặt trên máy cá nhân

Cũng không kém thông dụng và phổ biến là các Bài giảng và giáo trình điện tử chuyên ngành do các thầy cô tự thiết kế và biên soạn từ các công cụ thông dụng, mà có lẽ phổ biến nhất là Powerpoint hay frontpage những công cụ tích hợp sẵn trong MS office. Gần đây, cục Công nghệ thông tin Bộ GDĐT đã giới thiệu và khuyến khích sử dụng một số công cụ soạn thảo và thiết kế bài giảng điện tử chuyên nghiệp hơn như: Adobe Presenter 7.0, Adobe Captivate hay Multimedia Daulsoft Lecture Maker, Microsoft Producer. Đặc biệt gần đây bộ công cụ xây dựng bài giảng điện tử ILC Builder và Imitor của NSC technology đang được giới thiệu và được nhiều thầy cô giáo quan tâm, sử dụng.

- Các phần mềm xây dựng ngân hàng câu hỏi và tổ chức lượng giá: Lượng giá không chỉ nhằm mục đích nhận định thực trạng và điều chỉnh hoạt động học của trò mà còn đồng thời tạo điều kiện nhận định thực trạng và điều chỉnh hoạt động dạy của thầy. Tự đánh giá đúng và điều chỉnh hoạt động kịp thời là năng lực rất cần cho sự thành đạt trong cuộc sống mà nhà trường phải trang bị cho học sinh.

Với sự trợ giúp của các thiết bị phần cứng và các công cụ phần mềm, việc kiểm tra đánh giá kết quả học tập thông qua hệ thống ngân hàng câu hỏi sẽ không còn là một công việc nặng nhọc và khô khan, mà ngược lại, trở thành một hoạt động kích thích niềm say mê, khuyến khích và giúp người học thêm tự tin vào cách tư duy và các lập luận của mình, cung cấp nhiều thông tin kịp thời hơn để thầy linh hoạt điều chỉnh hoạt động dạy, chỉ đạo hoạt động học...

Chính vì vậy, một hướng nghiên cứu, ứng dụng phổ biến là số hóa và xây dựng ngân hàng câu hỏi và các phần mềm trắc nghiệm khách quan, sử dụng để tổ chức thi và lượng giá trong các phòng máy, thi trực tuyến qua mạng LAN và mạng Internet. Có thể kể ra một số phần mềm phổ biến hiện nay như: Item bank, Mr test, Violet, hay mới đây nhất là phần mềm soạn thảo câu hỏi trắc nghiệm Testonline client, một công cụ khá đơn giản nhưng được rất nhiều thầy cô giáo sử dụng và đánh giá cao.

Các PTN ảo và thực hành mô phỏng: Với xu hướng sử dụng những công nghệ tiên tiến trong đào tạo hiện nay để nâng cao chất lượng giáo dục, ngày càng có những sản phẩm công nghệ cao đáp ứng nhu cầu đó ra đời. VLab – Virtual laboratory, là ví dụ về phòng thực hành ảo, mà ở đó có thể tổ chức

thực hành và lựa chọn các ứng dụng như trong một phòng thực hành đầy đủ. Những bài tập thực hành luôn đem lại hứng thú cho người học, nó góp phần củng cố những lý thuyết đã được giảng dạy

2. Thí nghiệm vật lý

Việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý là một trong những biện pháp quan trọng giúp nâng cao chất lượng dạy học, góp phần tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh. Thông qua thí nghiệm, có thể tạo ra những tác động có chủ định, có hệ thống của con người vào các đối tượng của hiện thực khách quan, qua đó học sinh có thể thu nhận được tri thức mới, giúp học sinh rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo, đặc biệt là kỹ năng, kỹ xảo thực hành, và củng cố niềm tin khoa học nhằm hình thành thế giới quan duy vật biện chứng.

2.1. Vai trò của thí nghiệm vật lý

Thí nghiệm được sử dụng trong các giai đoạn khác nhau của tiến trình dạy học từ khâu đề xuất vấn đề nghiên cứu, giải quyết vấn đề, hình thành kiến thức, kỹ năng mới, củng cố kiến thức và kiểm tra đánh giá kiến thức kỹ năng, kỹ xảo của học sinh.

Thí nghiệm góp phần vào việc phát triển toàn diện học sinh. Thông qua tiến hành thí nghiệm, học sinh hiểu được bản chất của các hiện tượng, định luật, quá trình vật lý... khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn của học sinh sẽ linh hoạt và hiệu quả hơn. Thí nghiệm tạo môi trường và cơ hội để học sinh quan sát và đưa ra những dự đoán, những ý tưởng mới, nhờ đó hoạt động nhận thức của HS sẽ được tích cực và tư duy của các em sẽ được phát triển.

Thí nghiệm là phương tiện góp phần quan trọng vào việc giáo dục kỹ thuật tổng hợp cho học sinh. Thông qua việc tiến hành thí nghiệm, học sinh có cơ hội trong việc rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo thực hành, góp phần thiết thực vào việc giáo dục kỹ thuật tổng hợp cho Họ. Thí nghiệm còn là điều kiện để Họ rèn luyện những phẩm chất của người lao động mới, như: đức tính cẩn thận, kiên trì, trung thực...

Thí nghiệm là phương tiện kích thích hứng thú học tập, tính tò mò, ham hiểu biết của học sinh, làm cho các em tích cực và sáng tạo hơn trong quá trình nhận thức, khơi dậy ở các em sự nhu cầu khám phá những điều mới, những điều bí ẩn và cao hơn là hình thành nên những ý tưởng cho những thí nghiệm mới. Đó cũng chính là những tác động cơ bản, giúp cho quá trình hoạt động nhận thức của họ được tích cực hơn.

Thí nghiệm vật lý là phương tiện tổ chức các hình thức làm việc độc lập hoặc tập thể qua đó góp phần bồi dưỡng các phẩm chất đạo đức của học sinh, phát huy vai trò cá nhân hoặc tính cộng đồng trách nhiệm trong công việc của các em.

Thí nghiệm vật lý góp phần làm đơn giản hoá các hiện tượng và quá trình vật lý, tạo trực quan sinh động nhằm hỗ trợ cho tư duy trừu tượng, giúp cho học sinh tư duy trên những đối tượng cụ thể, những hiện tượng và quá trình đang diễn ra trước mắt họ. Các hiện tượng trong tự nhiên xảy ra vô cùng phức tạp, có mối quan hệ đan xen với nhau, do đó không thể cùng một lúc phân biệt những tính chất đặc trưng của từng hiện tượng riêng lẻ, cũng như không thể cùng một lúc phân biệt được ảnh hưởng của tính chất này lên tính chất khác. Thí nghiệm vật lý góp phần làm nổi bật những khía cạnh cần nghiên cứu của từng hiện tượng và quá trình, giúp học sinh dễ quan sát, dễ theo dõi và dễ tiếp thu bài.

2.2. Chức năng của thí nghiệm trong dạy học vật lý

Trong hoạt động dạy học, thí nghiệm là phương tiện của hoạt động nhận thức của học sinh, giúp học sinh tìm kiếm và thu nhận kiến thức khoa học cần thiết. Thí nghiệm được sử dụng như một công cụ phân tích hiện thực khách quan, giúp học sinh thu nhận tri thức về đối tượng, trả lời được các câu hỏi về hiện tượng xảy ra của đối tượng... ví dụ thí nghiệm về sự khuếch tán của các chất lỏng qua màng bán thấm, đã giúp học sinh hiểu rõ bản chất hiện tượng thẩm thấu, thấy rõ sự phụ thuộc của hiện tượng này vào sự chênh lệch nồng độ chất hòa tan, từ đó tự hình thành khái niệm vật lý mới (Áp suất thẩm thấu)...

Thí nghiệm là phương tiện kiểm tra tính đúng đắn của những tri thức, là “hòn đá thử vàng”, nói cách khác, TNVL có chức năng kiểm tra tính đúng đắn của tri thức. TNVL góp phần tích cực vào hoạt động nhận thức của HS, kiểm chứng sự đúng đắn trong suy luận và kiến thức mà Họ thu nhận được.

Thí nghiệm được sử dụng với tư cách là phương tiện thử nghiệm cho việc vận dụng tri thức vào thực tiễn. Trong dạy học vật lý, thí nghiệm không những có vai trò rất lớn trong việc tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh, không những chỉ ở góc độ cung cấp kiến thức, rèn luyện kỹ năng, thao tác, tác động đến giác quan..., mà còn giúp HS củng cố và vận dụng kiến thức một cách vững chắc.

Các kiến thức vật lý được giảng dạy trên lớp cần phải được khắc sâu trong tiềm thức của học sinh, thông qua việc củng cố và vận dụng kiến thức đã học vào thực tế cuộc sống, vấn đề này sẽ được thực hiện tốt nếu chúng ta biết vận dụng thí nghiệm để giải quyết, từ đó xóa bỏ dần lối học vẹt, lí thuyết không gắn với thực tế.

Thí nghiệm là một bộ phận của các phương pháp nhận thức. Thí nghiệm làm xuất hiện vấn đề nghiên cứu, kiểm tra tính đúng đắn của các giả thuyết, thu thập các thông tin về đối tượng gốc làm cơ sở cho việc xây dựng mô hình, qua đó kiểm tra tính đúng đắn của mô hình được xây dựng và chỉ ra giới hạn áp dụng của nó...

3. Phương tiện dạy học

Phương tiện dạy học là điều kiện không thể thiếu được cho việc đổi mới phương pháp dạy học hướng vào hoạt động tích cực, chủ động của học sinh. Đáp ứng yêu cầu này, phương tiện dạy học phải tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh thực hiện các hoạt động độc lập hoặc các hoạt động nhóm.

Phương tiện dạy học bao gồm mọi thiết bị, dụng cụ được dùng để hỗ trợ cho quá trình dạy và học, phương tiện dạy học có những chức năng chính như:

Ngay từ khâu biên soạn sách giáo khoa, sách giáo viên, các tác giả cần chú ý lựa chọn danh mục phương tiện và chuẩn bị các thiết bị dạy học theo một số yêu cầu để có thể phát huy vai trò của phương tiện dạy học. Những yêu cầu này rất cần được các cán bộ chỉ đạo quản lý quán triệt và triển khai trong phạm vi mình phụ trách. Cụ thể như sau:

- Đảm bảo tính đồng bộ, hệ thống, thực tế và đạt chất lượng cao, tạo điều kiện đẩy mạnh hoạt động của học sinh trên cơ sở tự giác, tự khám phá kiến thức thông qua hoạt động thực hành, thâm nhập thực tế trong quá trình học tập.

- Đảm bảo để nhà trường có thể đạt được phương tiện, thiết bị dạy học ở mức tối thiểu, đó là những thiết bị thực sự cần thiết không thể thiếu được. Các nhà thiết kế và sản xuất thiết bị dạy học sẽ quan tâm để có giá thành hợp lí với chất lượng đảm bảo.

- Chú trọng thiết bị thực hành giúp học sinh tự tiến hành các bài thực hành thí nghiệm. Những thiết bị đơn giản có thể được giáo viên, học sinh tự làm góp phần làm phong phú thêm thiết bị dạy học của nhà trường. Công việc này rất cần được quan tâm và chỉ đạo của lãnh đạo trường, Sở.

- Đối với những thiết bị dạy học đắt tiền sẽ được sử dụng chung. Nhà trường cần lưu ý tới các hướng dẫn sử dụng, bảo quản và căn cứ vào điều kiện cụ thể của trường đề ra các quy định để thiết bị được giáo viên, học sinh sử dụng tối đa.

- Phương tiện dạy học góp phần hỗ trợ cho quá trình nhận thức của học sinh, định hướng hoạt động trong quá trình dạy học và kích thích hứng thú hoạt động nhận thức của các em. Ngoài ra, phương tiện dạy học còn góp phần phát triển năng lực làm việc độc lập, sáng tạo, qua đó góp phần rèn luyện phẩm chất của người lao động mới.

- Phương tiện dạy học giúp hình thành những kiến thức, kỹ năng mới, góp phần nâng cao chất lượng kiến thức, góp phần đơn giản hoá các hiện tượng, quá trình vật lý và kích thích hứng thú học tập, nâng cao cường độ lao động, học tập và hiệu suất của hoạt động dạy – học.

3.1. Các loại phương tiện dạy học

Gồm: các phương tiện dạy học truyền thống, các phương tiện nghe nhìn và máy vi tính.

✓ *Phương tiện trực quan truyền thống* thường được dùng phổ biến là: Các vật thật trong đời sống và kỹ thuật; các thiết bị thí nghiệm, các mô hình vật chất, bảng, tranh ảnh, các tài liệu in như sách giáo khoa, sách bài tập, các tài liệu tham khảo...

✓ *Phương tiện nghe nhìn* có thể chia thành hai nhóm: nhóm mang thông tin và nhóm chuyển tải thông tin.

✓ *Nhóm mang thông tin*: Phim học tập (phim đèn chiếu; phim nhựa; phim truyền hình...) các băng hình, đĩa quang, băng cassette, các phần mềm dạy học, giấy bóng trong đã có nội dung...

✓ *Khối chuyển tải thông tin* như: Máy vi tính, máy chiếu qua đầu, máy chiếu đa chức năng, đèn chiếu slide...TV, đầu Video, đầu đĩa và đĩa quang, máy cassette. máy chiếu phim, camera.

✓ *Khối sử lý thông tin*: Phổ biến và điển hình nhất là các máy vi tính với tư cách là một PTĐH hiện đại, máy vi tính có thể tạo ra các mô hình mô phỏng và minh họa tĩnh hoặc động với chất lượng cao, các vận động tuân theo các quy luật khách quan của hiện tượng mà người lập trình đã đưa vào, làm tăng tính trực quan trong dạy học, tăng hứng thú học tập. Máy vi tính có khả năng tái lập lại những tình huống, những hiện tượng xảy ra cực nhanh hoặc cực chậm... Máy vi tính có thể giúp chương trình hoá không chỉ nội dung tri thức mà cả phương thức tiếp cận kiến thức, điều khiển quá trình dạy và học, giảm thiểu thời gian cho việc biểu diễn, thể hiện thông tin trong giờ lên lớp, đồng thời cho phép thầy giáo có thể củng cố, rút kinh nghiệm, chỉnh sửa, bổ sung bài giảng thường xuyên

✓ *Những chương trình phần mềm ứng dụng* (trắc nghiệm, đố vui ...) làm phong phú thêm các hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập, thể hiện rõ tính công khai, công bằng, khách quan, kết quả kiểm tra, đánh giá được lưu lại trong các tệp số liệu, giúp thầy giáo có thể so sánh, nhận xét quá trình học tập một cách nhanh chóng, chính xác.

3.2. Thiết kế các phương tiện dạy học

Các phương tiện dạy học thường được thiết kế theo một số quy tắc:

- Tuân thủ nguyên tắc thiết kế và sử dụng vốn có của phương tiện nếu đó là phương tiện kỹ thuật và thiết bị công nghiệp, nhưng có thể khai thác thêm những chức năng cụ thể của phương tiện nếu điều đó không làm nó hư hại.

- Hỗ trợ triệt để cho các mục đích hoạt động của giáo viên trên nhiều mặt: Khai thác và phân tích nội dung học tập, áp dụng phương pháp, biện pháp và kỹ thuật dạy học, đánh giá, tổ chức, quản lý

lớp...phù hợp với mục tiêu bài học.

- Chủ yếu có vai trò công cụ trong hoạt động của người học, tức là có tính tương tác cao chứ không chỉ để minh họa và chứa đựng thông tin.

- Tính đa dạng và tiện sử dụng của phương tiện, trước hết là đa năng. Không nên lạm dụng một chủng loại hay kiểu phương tiện, kể cả những thứ rất hiện đại, chẳng hạn phần mềm giáo dục, tài liệu điện tử, camera kĩ thuật số...

- Lựa chọn ưu tiên những phương tiện và học liệu phổ biến, thông thường, giản dị và có thể tự tạo tương đối nhanh chóng, chủ động như tranh ảnh, trích đoạn băng hay đĩa ghi âm, ghi hình, các mô hình tự xây dựng, các đồ họa tự thiết kế, các tài liệu tự sưu tập, các đồ vật sẵn có xung quanh. Hiện nay, câu hỏi và phiếu học tập là những phương tiện rất có hiệu quả để tổ chức các biện pháp dạy học tích cực hoá trên cơ sở các kĩ thuật thông thường như lời nói, thông tin, sự kiện, thảo luận, nghiên cứu, điều tra, luyện tập... nhưng chưa được quan tâm đúng mức.

- Xác định và thiết kế các phương tiện, công cụ, kĩ thuật phù hợp với những mô hình PPDH đã chọn. Đây là thiết kế hình thức vật chất của PPDH.

Các phương tiện và học được hoạch định theo 3 tiêu chí cơ bản sau:

- Có những yếu tố mới, không ngang bằng và càng không được nghèo nàn hơn tình trạng thông thường. Các phương tiện thông thường phải có bất cứ lúc nào, ở bất cứ môn và bài học nào như bảng, sách giáo khoa, thước tính, các dụng cụ học tập như thước kẻ, bút, vở, giấy...thì đương nhiên phải chuẩn bị. Nhưng khi thiết kế bài học thì trọng tâm là hoạch định những phương tiện và học liệu đặc thù của bài đó.

- Được xác định về chức năng một cách cụ thể. Mỗi thứ hàm chứa giá trị gì và khi sử dụng thì nó các tác dụng gì. Chức năng được quy định thành 3 nhóm: Hỗ trợ giáo viên, hỗ trợ học sinh, hỗ trợ đồng thời cả giáo viên và học sinh. Trong mỗi nhóm như vậy cần phân biệt những chức năng cụ thể hơn nữa. Chẳng hạn các phương tiện hỗ trợ giáo viên gồm các loại: Cung cấp tư liệu tham khảo, Hướng dẫn giảng dạy, Trợ giúp lao động thể chất, Hỗ trợ giao tiếp và tương tác giữa thầy và trò, Tạo lập môi trường và điều kiện sư phạm...Những phương tiện hỗ trợ học sinh cũng có nhiều loại được chia theo chức năng: Hỗ trợ tìm kiếm và khai thác thông tin, sự kiện, minh họa; Công cụ tiến hành hoạt động (nhận thức, giao tiếp, quản lí); Hỗ trợ tương tác với giáo viên và với nhau; Trợ giúp lao động thể chất; Hướng dẫn học tập...

- Có hình thức vật chất cụ thể. Tiêu chí này đòi hỏi sự xác định rõ ràng về bản chất vật lí, tức là vật liệu gì, kích thước, cấu tạo, số lượng, khối lượng, màu sắc, hình dạng...và những đặc điểm kĩ thuật khác, về bản chất sinh học và tâm lí, tức là những đặc điểm có liên quan đến thị giác, thính giác, các cảm giác nói chung, đến sức khoẻ, thể hình và vận động, đến các quá trình trí tuệ, xúc cảm và tính tích cực cá nhân, về bản chất xã hội, tức là những đặc điểm thẩm mỹ, văn hoá, đạo đức, chính trị...

4. Sử dụng phối hợp thí nghiệm với các phương tiện dạy học

Việc sử dụng phối hợp thí nghiệm với các phương tiện dạy học hiện đại là xu thế tất yếu trong việc đổi mới PPDH.

Thí nghiệm vật lý và các phương tiện dạy học hiện đại có một vai trò hết sức quan trọng và có tác

dụng rất lớn. Tuy vậy, trong các trường phổ thông hiện nay, Thí nghiệm vật lý vẫn chưa có một vị trí xứng đáng, các thiết bị dạy học hiện đại được sử dụng chưa nhiều và có phần kém hiệu quả. Nguyên nhân một phần là do sự thiếu thốn về cơ sở vật chất và thiết bị thí nghiệm ở các trường phổ thông. Mặt khác, do thí nghiệm chưa được đưa vào trong kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của học sinh, điều đó đã ảnh hưởng đến thái độ của cả người dạy và người học đối với việc sử dụng thí nghiệm trong dạy và học vật lý.

Sử dụng thí nghiệm và các phương tiện dạy học hiện đại trong việc dạy học vật lý là một việc làm không thể thiếu trong công cuộc đổi mới phương pháp dạy học hiện nay. Sử dụng và phối hợp hợp lý thí nghiệm vật lý và các phương tiện dạy học hiện đại sẽ dễ dàng gây được cảm hứng và sự chú ý của học sinh, tiết kiệm thời gian và giảm đáng kể khối lượng công việc cho giáo viên trong khâu chuẩn bị bài giảng ở nhà cũng như trong giờ lên lớp, rút ngắn thời gian lĩnh hội kiến thức của học sinh, góp phần hình thành kỹ năng, kỹ xảo và thói quen tư duy khoa học của học sinh trong học tập vật lý.

Để làm nổi bật vai trò của thí nghiệm và tính hiệu quả của nó trong dạy học vật lý, các phương tiện nghe nhìn như tranh vẽ, ảnh chụp, phim đèn chiếu, phim nhựa, phim video, mô hình... cần được sử dụng kết hợp với thí nghiệm, chúng không chỉ tạo nên tính trực quan cao mà còn đảm bảo độ an toàn cho một số thí nghiệm, nhất là các thí nghiệm đắt tiền, thiếu an toàn hoặc quá cồng kềnh không thể thực hiện được trong điều kiện của nhà trường.

Có những quá trình vật lý xảy ra quá nhanh ta không thể quan sát trực tiếp bằng mắt thường, lại có những quá trình xảy ra rất chậm mà chỉ trong một tiết học không đủ thời gian để quan sát. Trường hợp này các thí nghiệm không thể trình bày hoàn chỉnh nhưng lại có thể mô phỏng bằng máy vi tính phối hợp các phương tiện trực quan, phương tiện nghe nhìn để đạt hiệu quả cao.

Các phương tiện nghe nhìn hiện đại có khả năng phân tích và thiết lập các màu sắc phù hợp với các sự kiện thực hoặc nhờ màu sắc để làm nổi bật những chi tiết đặc biệt cần tập trung sự chú ý quan sát của học sinh, làm cho giờ học trở nên sinh động, hấp dẫn và hứng thú.

Đặc biệt, các bài thí nghiệm có sự trợ giúp của máy vi tính được thực hiện một cách nhanh chóng với độ chính xác cao; các số liệu thực nghiệm được xử lý, đánh giá và trình bày dưới dạng bảng biểu, đồ thị hay các tệp số liệu, có thể lưu trữ trên các thiết bị nhớ ngoài...

Máy vi tính là công cụ để hiện thực hóa xu hướng tin học hóa học đường, phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong việc đổi mới toàn diện hoạt động dạy và học, trong đó có thể chỉ ra một số hướng ứng dụng chính như sau:

- Xây dựng các bài giảng và giáo trình điện tử, với rất nhiều chức năng tiện ích, bao gồm cả các nội dung ngữ âm, ngữ pháp, luyện dịch, luyện đọc (kết hợp video và audio), các loại từ điển offline và online (cài đặt trong máy cá nhân hay tra cứu trực tiếp trên mạng)... Bài giảng và giáo trình điện tử các môn học, thường gắn liền với hệ thống multimedia, các phòng Lab chuyên dụng hoặc phòng học đa năng có thể vừa sử dụng làm giảng đường, vừa làm phòng hội thảo, thảo luận nhóm...

- Xây dựng và sử dụng các phần mềm ứng dụng nhằm xử lý số liệu cho các môn học chuyên ngành hay trong nghiên cứu khoa học, thiết kế và tính toán phục vụ cho việc dạy học các chuyên ngành kỹ thuật ...

- Số hóa và xây dựng ngân hàng câu hỏi và các phần mềm trắc nghiệm khách quan, sử dụng để tổ

chức thi và lượng giá trong các phòng máy, thi trực tuyến qua mạng LAN và mạng Internet...

- Các phần mềm mô phỏng và các phòng thí nghiệm ảo, những trang Web học tập, thư viện điện tử hay trung tâm học liệu ... là những phương tiện dạy học hữu dụng và hấp dẫn đối với học sinh và giáo viên, cho phép tổ chức các hoạt động dạy và học linh hoạt như học tập từ xa, học qua mạng, tạo các forum hội thảo nhóm giữa giáo viên với học sinh, giữa các thành viên cùng lớp và bên ngoài lớp học, thậm chí quốc gia và quốc tế.

- Khi kết hợp máy vi tính với video, camera, có thể tạo nên một hệ thống phương tiện nghe nhìn hiện đại và tỏ ra hữu hiệu trong dạy học vật lý. Ngoài ra máy vi tính được ghép nối với các thiết bị đo, bộ chuyển đổi tương tự số, bộ khuếch đại, ... thì các kết quả thu được trong quá trình thí nghiệm sẽ được xử lý và hiển thị, cũng có thể lưu trữ hoặc in ra giấy...

5. Kết luận

Thí nghiệm vật lý là nguồn cung cấp thông tin chính xác, dễ hiểu về các sự vật và hiện tượng, là phương tiện tốt để kiểm tra tính đúng đắn của các kiến thức, là phương tiện rèn luyện sự khéo léo, kỹ năng thực hành cho học sinh, góp phần đánh giá năng lực và phát triển khả năng tư duy, giúp củng cố và vận dụng kiến thức một cách vững chắc, tạo ra sự hứng thú, tích cực, tự lập trong học tập của học sinh.

Để thí nghiệm vật lý phát huy đầy đủ chức năng của nó, việc tiến hành thí nghiệm phải tuân theo một số yêu cầu chung về mặt kỹ thuật và phương pháp dạy học, theo đó, việc xác định rõ logic của tiến trình dạy học, coi việc sử dụng thí nghiệm như một bộ phận hữu cơ của quá trình dạy học nhằm giải quyết một nhiệm vụ cụ thể trong tiến trình nhận thức là hết sức quan trọng.

Cùng với các thiết bị thí nghiệm, việc sử dụng các phương tiện dạy học là hết sức cần thiết, nhất là trong giai đoạn hiện nay, khi khoa học kỹ thuật phát triển thì việc tăng cường sử dụng các phương tiện hiện đại là một hướng đi đúng đắn nhằm nâng cao chất lượng dạy và học ở trường phổ thông.

Sử dụng phối hợp thí nghiệm với các phương tiện dạy học trên các bình diện khác nhau của hoạt động nhận thức ở các khâu của quá trình dạy học là một việc làm cần thiết, nên gắn việc sử dụng các phương tiện dạy học với các hoạt động trí tuệ – thực tiễn của HS, tạo ra kích thích đa dạng về mặt cơ học, âm học, quang học ... với mối tương quan phù hợp trong quá trình thu nhận và chế biến thông tin, kích thích sự tranh luận tích cực của học sinh với các đối tượng nhận thức.

Sử dụng phối hợp thí nghiệm vật lý và các phương tiện dạy học trong quá trình hình thành và vận dụng kiến thức phải góp phần làm sáng tỏ tính biện chứng giữa cái chung và những cái riêng; cái giống nhau và cái khác nhau của các hiện tượng hay các quá trình vật lý, góp phần làm tăng tính chính xác và tính hệ thống của các kiến thức nhằm đạt được mục tiêu của từng bài, từng chương và cả môn học.

Tăng cường sử dụng phối hợp thí nghiệm vật lý và các phương tiện hiện đại trong dạy học vật lý là một trong những nhiệm vụ quan trọng, mang tính chiến lược lâu dài, chú trọng đến việc phối hợp sử dụng thí nghiệm với các phương tiện hiện đại, sẽ làm cho việc dạy và học môn vật lý trở nên hào hứng, lôi cuốn, hấp dẫn, từ đó thực sự nâng cao chất lượng, hiệu quả của việc dạy và học môn vật lý trong các nhà trường phổ thông của chúng ta hiện nay.

Abstract:

Applying the perspective of a modern theoretical and teaching methods, the article presents an overview of some new concepts and perceptions of teaching facilities and learning technologies, the nature and role of experiments in cognitive performance and skill of students. article also presents some general principles in the design and use of teaching facilities and laboratory equipment to support radical activities for teachers and students on many aspects: extraction and distribution academic content area, methodology, methods and techniques of teaching, assessment, organization, class management ...

The article also updates and share some practical experiences of educators related to the coordination and use of laboratory facilities with modern teaching aids in teaching physics to stimulate inspiration interesting, encouraging creative dynamism, save time and reduce effort for teachers in preparing lessons at home as well as during class, and improve comprehension of student knowledge, contribute to formation of skills and habits of scientific thinking, and positive self-learning activities of students.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Văn Khải (Chủ biên): Lí luận dạy học vật lí ở trường phổ thông; NXB GD, 2008.
- [2]. Nguyễn Đức Thâm (Chủ biên): Phương pháp dạy học vật lý ở trường phổ thông; NXB ĐHSP-HN, 2002;
- [3]. Phạm Hữu Tòng: Lí luận dạy học vật lí 1; NXB ĐHSP, 2005;
- [4]. Thái Duy Tuyên: Những vấn đề cơ bản giáo dục học hiện đại; NXB Giáo dục, 1999;
- [5]. Thái Duy Tuyên: Phương pháp dạy học- Truyền thống và đổi mới; NXB Giáo dục, 2008;
- [6]. Nguyễn Cảnh Toàn (Chủ biên): Quá trình dạy- tự học; NXB GD, 1998;
- [7] Một số tư liệu, bài viết trên các diễn đàn và website: tailieu.vn; DayhocIntel.net; www.giaovien.net, tusach.thuvienkhoahoc.com www.ntu.edu.vn vv...

Tags: thí nghiệm vật lý, phương tiện dạy học, công nghệ dạy học, dạy học vật lý, tư lực và tích cực, tư duy khoa học, hoạt động nhân thức