

# SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ TRONG DẠY HỌC

1 tín chỉ (15-7,5-22,5)

## Nội dung:

- Sử dụng phương tiện trực quan trên giảng đường. 2,1,3
- Sử dụng các thiết bị thí nghiệm, thực hành trong dạy học. 3,2,3
- Tìm kiếm và khai thác các nguồn dữ liệu phục vụ dạy học. 5,1,8
- Sử dụng phần mềm, công cụ soạn thảo văn bản và trình diễn bài giảng. 5,3,8

## Tài liệu:

- Lâm Quang Thiệp ...- Giáo dục học đại học - ĐH Quốc gia Hà Nội, 2003.
- Robert J. Marzano...- Các PP dạy học hiệu quả - NXB GD, Hà Nội, 2005.
- Lâm Quang Thiệp...- Sách trợ giúp giảng viên CĐSP- NXB ĐHSP, Hà Nội, 2007.
- Tài nguyên trên mạng Internet.

## Giảng viên:

- Hoàng Dũng sĩ, Tiến sĩ Giáo dục học/chuyên môn Vật lý
- Phòng ĐBCL&KT, ĐT: 0912 786 286; singhdu@yahoo.com.

## I. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

### 1.1. Phương pháp dạy học

Phương pháp dạy học (PPDH) là hệ thống những cách thức hoạt động (bao gồm các hành động và thao tác) của giảng viên và sinh viên nhằm thực hiện tốt mục đích và nhiệm vụ dạy học xác định.

***Tiêu chí lựa chọn PPDH ở bậc đại học là dạy Cách học, phát huy tính Chủ động của người học và khai thác triệt để Công nghệ thông tin và truyền thông mới***

Quan niệm tổng quát về dạy và học theo cách tiếp cận thông tin: “Học là quá trình tự biến đổi mình và làm phong phú mình bằng cách chọn nhập và xử lý thông tin lấy từ môi trường xung quanh. Dạy là việc giúp cho người học tự mình chiếm lĩnh những kiến thức, kỹ năng và hình thành hoặc biến đổi những tình cảm, thái độ”. (GV có vai trò “giúp” chứ không phải là nguồn “truyền” thông tin)

PPDH bao gồm phương pháp giảng dạy (PP dạy) và phương pháp học tập (PP học).

- Phương pháp dạy: **là phương pháp tổ chức hoạt động nhận thức cho người học, phương pháp điều khiển** các hoạt động trí tuệ và thực hành như dạy tự học, dạy học kiểu tìm hiểu, dạy học giải quyết vấn đề, phương pháp giáo dục ý thức và thái độ đúng đắn cho sinh viên.

- Phương pháp học: **là phương pháp tự điều khiển hoạt động nhận thức và rèn luyện** khả năng thu thập thông tin để hình thành hệ thống tri thức và kỹ năng thực hành, hình thành nhân cách của người học và thành đạt mục tiêu học tập.

Hai phương pháp này không tồn tại độc lập, tách rời nhau mà liên quan và phụ thuộc nhau, vừa là mục đích vừa là nguyên nhân tồn tại của nhau.

### 1.2. Đổi mới PPDH

Đổi mới PPDH được hiểu **là đổi mới** nội dung, giáo trình, cách tiến hành các phương pháp dạy và phương pháp học, **đổi mới các phương tiện và hình thức triển khai phương pháp** trên cơ sở khai thác triệt để ưu điểm của các phương pháp truyền thống và vận dụng linh hoạt một số phương pháp dạy - học tiên tiến nhằm nâng cao tính chủ động,

sáng tạo, năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề, phát huy tối đa tính tích cực, chủ động và sáng tạo của người học, nâng cao năng lực tự học, tự nghiên cứu, nâng cao các kỹ năng cần thiết về nghề nghiệp, kỹ năng làm việc với người khác, kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin, kỹ năng trình bày, thuyết phục, kỹ năng tự phát triển.

Áp dụng **công nghệ thông tin và truyền thông mới** là công nghệ trực tiếp sinh ra nền kinh tế tri thức và cũng tạo nên mầm mống của một cuộc cách mạng thực sự, trong đó những cơ cấu cứng nhắc theo truyền thống về mối quan hệ “không gian- thời gian-trật tự thang bậc” sẽ bị phá vỡ.

Áp dụng công nghệ, đặc biệt CNTTĐTM để đổi mới việc dạy học ĐH là đòi hỏi quan trọng để nâng cao hiệu quả của việc dạy học. Tuy nhiên việc chọn lựa và áp dụng công nghệ nào ở mức độ nào phải xuất phát từ khoa học về nhận thức, tức phải dựa vào các nguyên tắc sư phạm để lựa chọn công nghệ. Không được coi thường công nghệ cổ điển: Công nghệ phấn - bảng vẫn có chỗ đứng vững chắc của nó, công nghệ sử dụng overhead là công nghệ rất đa năng, rẻ tiền và hiệu quả cao.

**Đa phương tiện** là công cụ cực kỳ mạnh mẽ hỗ trợ cho việc dạy học. Mạng Internet là công cụ để tìm kiếm khai thác thông tin và học tập từ xa.

Những **thành tựu của CN thông tin**, các ngành khoa học: các phần mềm chuyên dụng, phần mềm tính toán, các thí nghiệm mô phỏng,... là công cụ quan trọng phục vụ dạy học.

Nhà giáo phải từng bước tiếp cận, làm chủ môi trường công nghệ thông tin và truyền thông mới, đồng thời phải chuẩn bị về mặt tâm lý cho một sự thay đổi căn bản vai trò của bản thân trong thực hiện nhiệm vụ giảng dạy và đổi mới PPDH.

### **1.3. Các khái niệm, thuật ngữ liên quan thường dùng**

**Thuật ngữ Công nghệ dạy học:** bao gồm các cách tổ chức các hoạt động, các vật liệu và thiết bị được sử dụng trong quá trình giáo dục để đạt được mục tiêu giáo dục

**Phương tiện** (dụng cụ, vật liệu) dạy học trực quan

**Thiết bị** (dụng cụ) thí nghiệm, thực hành

**Thiết bị** (phương tiện) kỹ thuật phục vụ dạy học

**Các công cụ** (phần mềm) phục vụ dạy học

Truyền thống (cổ điển) - Hiện đại (tiên tiến)

**Trực quan:**

1. Như trực giác. Giai đoạn trực quan của nhận thức.

2 (Phương pháp giảng dạy) dùng những vật cụ thể hay ngôn ngữ cử chỉ làm cho học sinh có được hình ảnh cụ thể về những điều được học. Phương pháp giáo dục trực quan.

**Trực giác:**

Nhận thức trực tiếp, không phải bằng suy luận của lí trí. Hiểu bằng trực giác.

**Thuật ngữ phương tiện dạy học (PTDH)** ở đây trước hết là nói đến **những đối tượng vật chất được** giáo viên (GV) sử dụng với tư cách ***là những phương tiện*** điều khiển hoạt động nhận thức của học sinh (HS); nó còn ***là nguồn tri thức*** phong phú để học sinh lĩnh hội kiến thức và rèn luyện kỹ năng. Chẳng hạn, các vật thật, mô hình, hình vẽ mô phỏng đối tượng nhận thức.

**Kỹ thuật dạy học (KTDH)** là nói đến ***những phương tiện, kinh nghiệm, thủ thuật, hệ thống và trình tự các thao tác của GV*** được sử dụng trong quá trình tổ chức, điều khiển

hoạt động nhận thức của HS. KTDH phụ thuộc vào phương tiện, điều kiện dạy học cụ thể và nó thể hiện trình độ tay nghề của GV.

**Tương tác** là nói đến sự hợp tác, cộng tác, tác động qua lại giữa các thành tố của hệ thống dạy – học; bao gồm: GV, HS, mục tiêu, chương trình - nội dung, phương pháp dạy học (PPDH), PTDH và kiểm tra - đánh giá (ĐG).

## **II. SỬ DỤNG PHƯƠNG TIỆN TRỰC QUAN, THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH TRONG DẠY HỌC**

### **2.1. Phương tiện trực quan**

PTTQ được phân loại phổ biến qua việc mô tả, liệt kê những PT và đồ dùng dạy học (DH) cụ thể.

PT TQ gồm: TQ tự nhiên, TQ thí nghiệm, TQ hình khối, TQ âm thanh, TQ tượng trưng và TQ đồ thị, TQ bên trong hay TQ gián tiếp

PT TQ gồm các vật thật, các vật tượng trưng, các vật tạo hình;

PTTQ gồm: vật mẫu, mô hình và hình mẫu, PT đồ họa (hình vẽ của GV trên bảng, tranh, bản vẽ dùng để DH, bản đồ, sơ đồ), thiết bị thí nghiệm.

PT kỹ thuật: gọi tên chúng như trong kỹ thuật và đời sống (ví dụ, băng hình, đầu video, catsete...). Phân loại các PT theo cách này thường dựa vào nguồn tri thức tác động (ví dụ, các PT: nghe, nhìn nghe - nhìn...).

Việc phân loại các PTTQ dựa theo tên gọi hoặc theo tính chất vật lý của nó có thuận lợi là dễ gọi, dễ nhớ đối với đối với người GV. Tuy nhiên, cách phân loại này ít chú ý đến chức năng của PT TQ đối với mục đích và nội dung dạy học (DH). Vì vậy, trong thực tiễn, việc sử dụng PT TQ vào các nội dung DH khác nhau của GV thường gặp nhiều khó khăn và không chủ động, nhất là khi cùng một PT DH lại được sử dụng trong các bài dạy khác nhau, với những mục đích, nội dung DH khác nhau, trên đối tượng người học khác nhau.

### **2.2. Sử dụng phương tiện trực quan trong dạy học**

Phương tiện (PT) trực quan (TQ) *là các PT để nhận thức, có chức năng làm cho đối tượng nhận thức được bộc lộ một cách TQ.*

Sử dụng PTTQ được hiểu (Cômexki) là *việc những sự vật, hiện tượng cụ thể hoặc hình ảnh của chúng được sử dụng trong dạy học*, PT TQ (được mở rộng) còn có cả các *PTTQ có tính hiện đại, các PT nghe nhìn, “PT đa năng” (Multimedia)...*

*Nhờ các PT TQ mà các tri thức trừu tượng, các sự kiện phức tạp được bộc lộ một cách TQ làm cho người học tiếp thu một cách dễ dàng.*

Mỗi sự vật có những thuộc tính vật lý và có vai trò, chức năng nhất định. Trong DH, để xác định một vật nào đó có phải là PT TQ hay không và thuộc loại PT TQ nào, ta không chỉ dựa vào các thuộc tính vật lý của nó, mà phải dựa vào vai trò và chức năng của nó trong mối quan hệ với mục đích và nội dung DH. Do đó, để phân loại PT TQ, có thể dựa vào tiêu chí chức năng của PT TQ trong một hoạt động DH cụ thể.

“...Việc đưa tài liệu TQ vào DH ít nhất cũng phải tính đến hai yếu tố tâm lý: 1) Tài liệu TQ đóng vai trò cụ thể nào trong việc lĩnh hội; 2) Nội dung vật thể của tài liệu TQ này có quan hệ như thế nào đối với đối tượng cần phải được ý thức và cần phải được lĩnh hội” [A.N. Lêônchev].

Trong phương pháp (PP) DH TQ, mối quan hệ chức năng giữa nội dung đồ vật TQ với đối tượng mà hoạt động DH hướng vào và hoạt động lĩnh hội của người học, có thể xảy ra hai trường hợp sau:

Trường hợp thứ nhất, vật (vật thật, tranh ảnh, mô hình, lời nói giàu hình ảnh v.v..) được sử dụng làm PT TQ, không phải là đối tượng của hoạt động học tập mà là vật đại diện, vật thay thế cho đối tượng hoạt động nhận thức, mà NH không thể tiếp xúc trực tiếp với chúng được. *Ví dụ, để tìm hiểu chiến dịch Điện Biên Phủ của quân và dân ta trong kháng chiến chống thực dân Pháp, GV sử dụng sa bàn, với tư cách là mô hình của chiến dịch. Khi dạy địa lý các châu lục, GV có thể sử dụng bản đồ, hoặc quả địa cầu, để hình thành cho HS các hình ảnh TQ về chúng. Tương tự, khi dạy các khái niệm về cấu trúc của nguyên tử trong vật lý, cấu tạo của tế bào trong sinh học, cấu tạo nguyên tử trong hoá học v.v. Như vậy, GV thường dùng các vật thay thế cho đối tượng cần tìm hiểu để làm cho HS có hình ảnh TQ về chúng. Trong trường hợp trên, các sơ đồ, mô hình, tranh, ảnh giữ vai trò thay thế cho đối tượng nhận thức. Ở đây, để tìm hiểu một sự vật, ta lại nhận thức một vật khác, vật thay thế nó, và qua vật thay thế này ta nắm được chính đối tượng cần phải lĩnh hội. Trong trường hợp này, chúng tôi gọi vật được tìm hiểu đó là PT TQ thay thế.*

Trường hợp thứ hai, vật được sử dụng làm PT TQ không phải là đối tượng nhận thức, cũng không phải là vật thay thế cho đối tượng nhận thức, nhưng nếu không có nó thì đối tượng nhận thức khó được bộc lộ ra trực tiếp trước chủ thể. Chẳng hạn, việc học tập của NH sẽ gặp nhiều khó khăn, nhất là khi cần có sự liên tưởng giữa các kinh nghiệm đã có của NH với tri thức cần lĩnh hội. Trong những trường hợp này, vật được sử dụng làm PTTQ có chức năng dẫn đến đối tượng nhận thức. Nó có tác dụng như những người dẫn đường, đưa người học đến với đối tượng nhận thức, trên cơ sở đó, làm chất xúc tác cho mối quan hệ giữa chủ thể và đối tượng nhận thức. Ở đây, việc tìm hiểu vật TQ không nhằm hình thành ở chủ thể các hình ảnh TQ về bản thân đối tượng nhận thức. Nó không hướng đến việc giải quyết các nhiệm vụ nhận thức, mà chỉ có tác dụng gọi ra đối tượng nhận thức. *Chẳng hạn, khi dạy cho HS chữ E, GV sử dụng các bức tranh con ve, quả me, em bé... để làm xuất hiện chữ E. Hình ảnh các bức tranh trên chỉ là PT để dẫn đến học chữ E, làm cho chữ E xuất hiện. HS có thể liên hệ giữa các bức tranh để dẫn đến chữ E, ngoài ra giữa chúng không có mối quan hệ gì với nhau về nội dung và đối tượng nhận thức. Nhìn các bức tranh quả me, em bé, con ve..., thậm chí sử dụng và nói về chúng cũng không thể biết được âm E. Các bức tranh trên chỉ làm cái cơ cho chữ E xuất hiện. Trong những trường hợp như vậy, chúng tôi gọi là PT TQ dẫn.*

Trong thực tiễn DH, việc phân loại theo chức năng và nội dung của PT TQ sẽ có nhiều lợi thế. Nó giúp GV có thể căn cứ vào chức năng và nội dung của PT TQ trong từng hoạt động DH cụ thể mà sử dụng cho phù hợp. Mỗi PT TQ trong một bài dạy nhất định, giữ một vị trí và chức năng nhất định, sẽ có một cách sử dụng phù hợp với chính chức năng và nội dung của nó, do đó làm cho hiệu quả của hoạt động DH được nâng cao. *Trở lại các bức tranh trên, nếu nội dung (đối tượng) DH cần chiếm lĩnh đối với HS là con ve, thì bức tranh này là PT TQ thay thế (thay thế cho con ve thật). Qua các chi tiết trong tranh, màu sắc của cánh, thân hình và cả tiếng kêu của nó (nếu có)... sẽ giúp cho HS có được hình ảnh cảm tính về con ve. Còn trong việc ôn tập, củng cố cho HS lớp một khi các em đã học chữ E, bức tranh con ve lại được sử dụng với chức năng TQ dẫn đến các chữ E, làm bộc lộ những hiểu biết của HS về chữ E. Lúc này, HS phải thực hiện nhiệm vụ: điền những chữ (từ) phù hợp dưới dưới bức tranh con ve.*

Như vậy, PT TQ cần được xem xét, phân loại trong mối quan hệ với hoạt động học tập của HS. Căn cứ vào mục đích và chức năng của PT TQ trong DH, ta có được các loại PT TQ khác nhau, sử dụng chúng khác nhau, dù cho trong cuộc sống, nó chỉ là một. Trong DH, chức năng của PT TQ có thể chuyển hoá cho nhau. Vì vậy, việc hướng dẫn HS sử

dụng các PT này cần phải rất linh hoạt, nó không phụ thuộc vào đặc tính vật lý làm ra PT TQ, mà phụ thuộc vào chức năng của chúng. Nhiệm vụ quan trọng của người GV là phải xác định được mục đích và chức năng của PT TQ trong các tình huống DH cụ thể, để trên cơ sở đó, hướng dẫn tổ chức cho HS sử dụng PT TQ phù hợp. Giải quyết nhiệm vụ này liên quan trực tiếp tới nguyên tắc TQ và PP sử dụng PT TQ trong DH.

### **2.3. Các phương tiện dạy học**

#### **2.3.1. Bảng**

Bảng đen (xanh) - Phấn trắng (xanh, đỏ...)

Bảng trắng – Bút dạ (xanh, đỏ, đen...)

Bảng trắng – Bút điện tử (chuột)

Bảng, phấn đã được mở rộng về mặt khái niệm.

Không nên coi thường công nghệ bảng đen, phấn trắng.

Cần phát huy khả năng ưu thế thể hiện tự nhiên và làm chủ tốc độ giảng của thầy, kỹ năng trình bày bảng như là nghệ thuật tự thân khi sử dụng BD-PT sang sử dụng các loại bảng khác (có ưu thế hơn, nếu GV biết tìm tòi, sáng tạo).

**2.3.2. Học liệu:** Giáo trình, Bài giảng, Sách bài tập, Sách HD, Sách tóm tắt, Sách đọc thêm, Mẫu báo cáo thảo luận, báo cáo TN, TH... Tài liệu tham khảo...

Tài liệu trình bày có hệ thống là nguồn kiến thức, hay là phương tiện để củng cố kiến thức và kỹ năng của SV.

Nếu tổ chức quá trình học tập liên quan chặt chẽ với tài liệu thì có thể làm giảm nhẹ công việc của GV-SV, phù hợp với yêu cầu đổi mới PPDH, đồng thời phát huy văn hoá “đọc”.

#### **2.3.3. Phim, video, TV**

Phim, video, TV là công cụ rất quan trọng để mô tả các diễn biến của một quá trình, tạo hứng thú, dễ cảm dỗ và thuyết phục, giúp người học nhớ rất tốt các sự kiện, sử liệu...

Nhược: Dễ tạo tư duy thụ động, dẫn dắt

Khắc phục: Đề phát huy tư duy phê phán, cần phối hợp tổ chức tranh luận, có thể nêu vấn đề trước khi xem.

#### **2.3.4. Máy chiếu hắt (OVERHEAD)**

- Là công nghệ hết sức quan trọng và thông dụng nhưng chưa được khai thác triệt để

- Ưu điểm: Sử dụng tốt cho cả GV và thảo luận (giấy trong-bút dạ)

Sử dụng linh hoạt (chiếu từng phần, lồng ghép nhiều tờ giấy..).

Rẻ tiền, dễ phổ cập

- Quy trình: Chuẩn bị giấy trong (nội dung, trang trí: 6 dòng, 6 từ,  $\geq 6\text{mm}$ , không rối rắm, loè loẹt); Khi trình bày cần hợp lý trong việc: nhìn bản trong, nhìn màn hình, chỉ bản trong hay chỉ màn hình, tắt máy, .....(Đây là PPDH và phong cách GD chứ không đơn thuần là sử dụng thiết bị)

#### **2.3.5. Máy tính**

- Sử dụng và sử dụng thành thạo máy tính là một trong những kỹ năng thiết yếu nhất của nghề dạy học trong thời đại hiện nay- Cần xoá mù tin học.

- Chức năng:

MT là công cụ (soạn thảo, lưu trữ dữ liệu, in ấn...);

MT là thư viện (lưu trữ và tìm kiếm..sẽ mở rộng quy mô khi dùng kết hợp với CD, DVD, kết nối Internet..).

MT là thầy, là bạn trong học tập...

MT là công cụ để khai thác một số phần mềm cơ bản

MT là công cụ để giới thiệu thông tin theo nghĩa đa phương tiện  
MT là công cụ kết nối các mạng máy tính trên toàn thế giới (mạng Internet)

### **2.3.6. Dụng cụ trực quan, thiết bị thí nghiệm, thực hành**

Tranh, ảnh; Mẫu vật; Mô hình; Thiết bị thí nghiệm, thực hành

#### **1/ Tổ chức thí nghiệm, thực hành trong dạy học**

Tùy theo chương trình đào tạo, mỗi ngành đào tạo có thể tồn tại những học phần Thí nghiệm, Thực hành độc lập, có vị trí tiên quyết; có những học phần vừa có lý thuyết, vừa có thí nghiệm, thực hành – Thí nghiệm, thực hành ở đây nói đến việc có sử dụng thiết bị, dụng cụ thí nghiệm tiến hành theo PP dạy học khác nhau để SV phát hiện vấn đề, chiếm lĩnh kiến thức, vận dụng, ôn luyện kiến thức, rèn luyện kỹ năng. Lịch trình thực hiện, tuân theo kế hoạch của đề cương CTHP.

Mở rộng hơn, SV có thể tự thực hiện những thí nghiệm, thực hành quan sát ở nhà, ở các địa bàn khác nhau ngoài phòng TN, TH.

Nói rõ thêm, có những thí nghiệm, thực hành được tiến hành ngay trong giờ lý thuyết, trong buổi thảo luận, sinh hoạt nhóm; Thí nghiệm, có thể do GV tiến hành (biểu diễn), có thể do SV tiến hành (thực hành).

#### **- Thí nghiệm chứng minh (thí nghiệm biểu diễn)**

*a/ Tác dụng của Thí nghiệm c/m*

*b/ Các loại thí nghiệm c/m*

*c/ Yêu cầu đối với Tn c/m và biện pháp thực hiện:*

##### **c1. Phải đảm bảo thành công ngay**

*Cần am hiểu bản chất của thí nghiệm, biết bố trí thí nghiệm, biết nguyên tắc cấu tạo của dụng cụ và sửa chữa những sai lệch thông thường, thành thạo các dụng cụ.*

##### **c2. Phải ngắn gọn một cách hợp lý**

*Cần xác định phương án thí nghiệm phù hợp, hạn chế thời gian chết, nếu thí nghiệm dài thì nên phân thành nhiều bước và coi đó như những thí nghiệm nhỏ.*

*Cần chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm hợp lý*

##### **c3. Phải đảm bảo cho cả lớp quan sát tốt**

*Sắp xếp dụng cụ thí nghiệm một cách hợp lý:*

+ Chỉ bày ra trước mắt học sinh những dụng cụ cần thiết cho thí nghiệm chứng minh, không bày la liệt trước mắt SV những dụng cụ chưa dùng tới hoặc đã dùng xong.

+ Các dụng cụ thí nghiệm cần bố trí trên mặt phẳng thẳng đứng, những dụng cụ, chi tiết chủ yếu cần bố trí nổi lên.

+ Trong trường hợp không thể bố trí dụng cụ thí nghiệm trên mặt phẳng thẳng đứng thì có thể dùng gương phẳng lớn đặt nghiêng  $45^0$  so với mặt phẳng nằm ngang

+ GV khi biểu diễn thí nghiệm không được che lấp TN

*Cần sử dụng các vật chỉ thị thích hợp*

*Sử dụng ánh sáng và phonô có màu thích hợp*

##### **c4. Phải có sức thuyết phục đối với SV**

*Cần bố trí để đạt được kết quả đơn trị, cần loại bỏ được ảnh hưởng của hiện tượng phụ. Trong trường hợp cần thiết phải chứng minh được tác động phụ có ảnh hưởng không đáng kể. Cần làm rõ các dấu hiệu làm căn cứ khoa học cho các kết quả.*

##### **c5. Phải đảm bảo an toàn**

*Cần biết những lưu ý sau:*

+ Những chất dễ cháy như cồn, ête, dầu hỏa phải để xa ngọn lửa. Nếu những chất đó bốc cháy phải dùng cát để dập tắt lửa, không dùng nước

+ Thuỷ ngân là chất có hơi rất độc, tuyệt đối không để vãi ra bàn, sàn nhà

+ *Nguồn điện: phải đảm bảo dây cách điện, quy tắc an toàn về điện, sử dụng đúng phạm vi giới hạn tránh chập cháy*

+ *Nắm vững tính năng của dụng cụ: Không dùng hai đầu dây ốc quy để quẹt vào nhau để kiểm tra điện; Khi đun nước sôi nên dùng bình cầu...*

**d/ Cách tiến hành thí nghiệm chứng minh**

d1. Tn phải đọc liên hệ hữu cơ với bài giảng, phát huy triệt để khả năng của thí nghiệm trong bài giảng.

d2. Tn phải đọc tiến hành trên cơ sở kết hợp một cách hợp lý với các phương pháp khác nhất là phương pháp đàm thoại, vẽ hình

d3. Thí nghiệm phải đọc SV tham gia tích cực. **Thí nghiệm khảo sát** có thể thực hiện theo trình tự sau:

+ *Nêu rõ mục đích*

+ *Giới thiệu dụng cụ*

+ *Dùng hình vẽ để mô tả cách bố trí thí nghiệm*

+ *Tiến hành thí nghiệm: xác định điều cần quan sát, dự đoán hiện tượng.. có thể phải lặp lại thí nghiệm*

+ *Ghi lại kết quả thí nghiệm trên hình vẽ*

+ *Phân tích kết quả, rút ra kết luận*

+ *GV tổng kết thí nghiệm.*

**- Thí nghiệm thực hành:**

a/ Phân loại

b/ Chuẩn bị của giáo viên cho bài học thực hành;

b1. Chọn phương án làm thí nghiệm

b2. Chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm (GV-SV)

b3. Chia nhóm

b4. Kiểm tra, sắp xếp dụng cụ thí nghiệm

c/ Các bước đi của buổi thực hành (đồng loạt):

c1. Chuẩn bị vào thực hành (trực tiếp hoặc bằng tài liệu):

+ *Xác định mục đích của thí nghiệm*

+ *Hướng dẫn SV làm kế hoạch, giới thiệu với SV hình vẽ về cách bố trí thí nghiệm*

+ *Giới thiệu dụng cụ T/n, làm động tác mẫu về lắp và sử dụng dụng cụ thí nghiệm*

c2. Tiến hành thí nghiệm:

+ *Các nhóm làm thí nghiệm theo kế hoạch đã vạch*

+ *SV đều đọc tham gia và quan sát*

+ *GV theo dõi để giúp đỡ các nhóm gặp khó khăn, nếu cần thì dừng thí nghiệm để hướng dẫn bổ sung.*

+ *Mỗi SV tính toán độc lập và so sánh kết quả ở nhóm*

+ *Nhóm làm báo cáo về kết quả thí nghiệm*

c3. Tổng kết thí nghiệm thực hành

+ *GV phân tích kết quả T/N của SV và giải đáp thắc mắc của SV*

+ *GV rút kinh nghiệm về cách làm thí nghiệm*

**- Thí nghiệm, thực hành ngoài lớp học**

+ *Thực hiện theo kế hoạch dạy học của GV*

+ *Thực hiện theo kế hoạch NC, tự học của SV./.*