

# HÌNH THÀNH KĨ NĂNG SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM VẬT LÍ

**LÊ MINH THANH CHÂU**  
 Trường Đại học Sài Gòn  
 Email: lemtchau@gmail.com

**Tóm tắt:** Vật lí học là môn khoa học thực nghiệm. Việc dạy học Vật lí phải gắn liền với thí nghiệm vật lí. Trong bài viết này, chúng tôi trình bày cơ sở khoa học để xác định hệ thống kĩ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học, kĩ năng quan trọng cần hình thành cho sinh viên sư phạm vật lí. Trong quá trình tổ chức, hướng dẫn học tập bằng thí nghiệm, sinh viên cần biết cách phối hợp các kĩ năng với những phương tiện dạy học khác... từ đó, xây dựng và phát triển, thực hiện hoạt động dạy học theo yêu cầu đổi mới.

**Từ khóa:** Phương pháp dạy học; sinh viên sư phạm Vật lí; kĩ năng sử dụng thí nghiệm.

(Nhận bài ngày 08/11/2016; Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa ngày 10/12/2016; Duyệt đăng ngày 27/12/2016).

## 1. Đặt vấn đề

Vật lí là môn khoa học thực nghiệm, các tri thức vật lí hầu hết được xây dựng dựa trên các kết quả thí nghiệm (TN) hoặc được kiểm chứng bằng thực nghiệm. Vì vậy, đổi mới phương pháp dạy học (PPDH) vật lí phải gắn liền với cải tiến các TN, tăng cường vai trò của TN trong từng đơn vị của kiến thức. Điều này không chỉ giúp việc học Vật lí trở nên đúng bản chất hơn mà còn mang lại cho học sinh (HS) sự hứng thú và tích cực trong hoạt động học tập, chiếm lĩnh tri thức. Hay nói cách khác, dạy học (DH) Vật lí phải gắn liền với TN vật lí.

Hiện nay, thực tế cho thấy, trong việc DH Vật lí ở trường phổ thông, TN vật lí chưa được coi trọng đúng mức do nhiều nguyên nhân. Trong đó, có nguyên nhân do giáo viên (GV) khi còn học tập nghiên cứu ở trường sư phạm chưa được đào tạo và tự đào tạo chu đáo, nghiêm túc, chưa coi trọng giờ thực hành, dẫn đến hiểu biết về TN không đầy đủ, kĩ năng (KN) TN chưa tốt dẫn đến việc sử dụng TN vào DH còn lúng túng. Mặt khác, trong quá trình DH các học phần về *TN vật lí phổ thông*, kĩ năng (KN) sử dụng TN vào DH chưa được bồi dưỡng toàn diện, hệ thống; sinh viên (SV) chỉ tập trung hình thành KN TN dẫn đến việc đưa TN vào mục đích DH gặp nhiều khó khăn.

Như vậy, vấn đề hình thành, bồi dưỡng những KN sử dụng TN vào DH cho SV sư phạm là vấn đề cần được quan tâm, đặc biệt trong các trường sư phạm, nơi đào tạo và bồi dưỡng đội ngũ GV.

## 2. Cơ sở xây dựng hệ thống kĩ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học cần hình thành ở sinh viên sư phạm Vật lí

Sử dụng TN trong DH Vật lí được coi là một trong các yếu tố đổi mới PPDH, TN là yếu tố không thể thiếu đối với quá trình dạy và học Vật lí. Vì vậy, năng lực thực nghiệm là thành phần quan trọng của năng lực DH Vật lí, gắn liền với KN TN, đặc biệt là KN sử dụng và tổng quát nhất là KN DH với TN vật lí.

Để phát triển năng lực sử dụng TN trong DH cho SV sư phạm cần xác định rõ những KN trong DH cụ thể, từ đó xây dựng và phát triển, thực hiện hoạt động DH theo yêu cầu đổi mới.

Cơ sở để xây dựng hệ thống KN sử dụng TN trong DH đối với SV sư phạm là *mục tiêu giáo dục môn Vật lí ở trường phổ thông, chuẩn nghề nghiệp GV trung học phổ thông, cơ sở lý luận về KN sử dụng TN trong DH và phân tích hoạt động nghề nghiệp thực tế của GV...*[1].

Nhiệm vụ của GV là tổ chức, hướng dẫn cho HS làm TN để HS tự lực hoạt động chiếm lĩnh tri thức, hình thành các KN, năng lực nhận thức. Do đó, để thực hiện tốt nhiệm vụ này, SV cần có KN lập kế hoạch DH với phương tiện là TN, cụ thể là KN lập kế hoạch sử dụng TN trong DH Vật lí (KN thiết kế) và KN thực hiện việc sử dụng TN theo kế hoạch DH đã đề ra (KN thực hiện) [2].

Như vậy, qua một số phân tích trên, để sử dụng TN hiệu quả trong DH Vật lí, SV cần có *KN thiết kế phương án sử dụng TN trong DH và KN thực hiện phương án sử dụng TN trong DH*. Ngoài ra, SV cũng cần phải có *KN sử dụng TN để nghiên cứu vật lí* nhằm trau dồi kiến thức chuyên môn, phục vụ quá trình DH. Đây là những KN quan trọng, tiên quyết để phát triển KN sử dụng TN trong DH cho GV Vật lí.

## 3. Hệ thống kĩ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học cần hình thành ở sinh viên sư phạm Vật lí

### 3.1. Nhóm kĩ năng sử dụng thí nghiệm để nghiên cứu Vật lí

#### 3.1.1. Nhóm kĩ năng thiết kế phương án thí nghiệm nghiên cứu Vật lí

Thiết kế TN là một khâu trong việc lập kế hoạch nghiên cứu với phương tiện là TN. Thông qua đó để tìm câu trả lời cho vấn đề đặt ra hoặc rút ra được kết luận về một hiện tượng nào đó. Với cùng một nội dung TN, có thể có nhiều phương án TN khác nhau, tùy thuộc vào mục đích và điều kiện thiết bị... Để hình thành KN trên,



SV cần có những KN cụ thể như sau:

1) *KN xác định mục đích TN sử dụng trong bài học*: Để phát huy được các chức năng của việc sử dụng TN trong DH thì TN phải là một bộ phận hữu cơ của quá trình DH. Phải xác định rõ mục đích của TN và chức năng lý luận DH của TN.

2) *KN xác định các biến số, chỉ số cần quan sát, đo đạc*: Để xác định được các biến số, chỉ số cần đo hoặc tính toán, đòi hỏi suy luận logic hay suy luận toán học để mô tả hệ thống biến số, chỉ số quan sát, đo đạc được.

3) *KN lựa chọn các dụng cụ TN*: Cần dựa vào mục đích TN, các biến số cần quan sát để chọn lựa những dụng cụ thích hợp.

4) *KN xây dựng sơ đồ, lắp ráp TN*: Bố trí TN không chỉ nhằm tìm ra kết quả mà phải bố trí rõ ràng, dễ quan sát, loại bỏ tối đa các hiện tượng không mong muốn đối với HS.

5) *KN xây dựng quy trình tiến hành TN*: Việc xây dựng quy trình là xác định trình tự thao tác với dụng cụ TN, đồng thời phải nhận rõ mối nguy hiểm trong quá trình thực hiện...

6) *KN xác định cách thức quan sát, thu thập, trình bày số liệu*: Xác định thời điểm, vị trí để thu thập kết quả được chính xác tối đa, dự kiến được phạm vi của các đại lượng cần đo.

7) *KN xác định cách thức, phương án xử lý, phân tích số liệu để rút ra kết luận vấn đề*: Đối với TN định tính cần phát biểu các kết quả quan sát, nhận xét. Đối với các TN định lượng, kết quả đưa ra phải rõ ràng, chính xác, làm tròn số các kết quả có ý nghĩa.

**3.1.2. Nhóm kĩ năng thực hiện phương án thí nghiệm nghiên cứu**

1) *KN sử dụng dụng cụ TN phổ biến ở trường phổ thông*

Việc tiến hành TN, đo đạc chính xác đòi hỏi SV phải sử dụng được các TN đảm bảo các yêu cầu:

- Sử dụng các thiết bị đúng chức năng.
- Thao tác nhanh, chính xác, đảm bảo đúng nguyên tắc và an toàn cho con người, các thiết bị.

2) *KN chuẩn bị, lắp đặt TN theo sơ đồ*

Việc tiến hành TN không chỉ đòi hỏi TN phải thành công mà còn yêu cầu thời gian tiến hành phù hợp. Muốn vậy, SV cần biết cách chuẩn bị, thử nghiệm lại các phương án TN đã đề ra trước khi DH, lắp lại TN nhiều lần sao cho kết quả đơn trị. Việc chuẩn bị và lắp ráp TN phải đảm bảo yêu cầu:

- Chuẩn bị, kiểm tra thử các dụng cụ TN, đảm bảo các dụng cụ TN hoạt động tốt.
- Lắp ráp theo sơ đồ TN, nhanh chóng, đúng nguyên tắc và đảm bảo an toàn khi vận hành.

3) *KN tiến hành TN*

Việc tiến hành TN thành công đòi hỏi phải thu được kết quả chính xác. Để thực hiện công việc này cần:

- Thực hiện đúng quy trình thao tác.
- Sử dụng an toàn, bảo quản và tháo lắp vật liệu, thiết bị TN.

4) *KN quan sát, thu thập thông tin, số liệu*

Việc quan sát, thu thập thông tin, số liệu ảnh hưởng rất lớn đến độ chính xác của kết quả TN. Các thao tác cần thực hiện: Chọn vị trí quan sát thích hợp; Nhận biết dấu hiệu bản chất; Đọc chỉ số trên dụng cụ đo đúng phương pháp; Ghi các giá trị đo đúng nguyên tắc.

5) *KN trình bày số liệu, xử lý và phân tích thông tin*

Từ số liệu thu được, cần tiến hành: Trình bày dữ liệu dưới dạng bảng, đồ thị; Tính các giá trị trung bình, sai số; Phân tích, tổng hợp, quy nạp hay diễn dịch để rút ra kết luận, biện luận để rút ra kết quả cuối cùng.

6) *KN đánh giá và cải tiến TN*

Xác định những điểm cần bổ sung, sửa đổi toàn bộ công việc liên quan đến TN từ thiết kế đến tiến hành TN.

**3.2. Nhóm kĩ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học Vật lí**

**3.2.1. Kĩ năng thiết kế phương án sử dụng thí nghiệm trong dạy học**

Thiết kế phương án sử dụng TN trong DH là lập kế hoạch sử dụng TN để tổ chức hoạt động học tập của SV.

Để sử dụng TN thành công, hiệu quả, đạt mục tiêu bài học đề ra, SV cần lập kế hoạch và chuẩn bị cẩn thận. Những KN cụ thể như sau:

1) *KN xác định mục đích sử dụng TN trong DH*

Để việc sử dụng TN là một bộ phận hữu cơ của quá trình DH, GV cần xác định rõ mục đích đưa TN vào DH nhằm đạt được các mục tiêu DH cả về kiến thức, KN và thái độ.

2) *KN xác định nhiệm vụ SV cần thực hiện*

Để đảm bảo cho SV ý thức được rõ ràng và tham gia tích cực vào các giai đoạn của TN, giảng viên cần giao cho SV các nhiệm vụ cụ thể trong việc chuẩn bị TN, tiến hành TN, xử lý kết quả TN.

Thực hiện công việc này cần căn cứ theo mục tiêu DH, điều kiện về thời gian, dụng cụ TN, trình độ và kĩ thuật TN của SV.

Yêu cầu cụ thể như sau: Xác định rõ nhiệm vụ của SV cần thực hiện; Xác định rõ mức độ tự lực của SV từ việc tiến hành TN theo bản hướng dẫn chi tiết tới việc SV hoàn toàn tự lực trong tất cả các giai đoạn TN.

3) *KN xác định hình thức tổ chức thực hiện nhiệm vụ học tập với TN*

Để đảm bảo SV tích cực, tự lực hoạt động trong giờ học đòi hỏi SV có sự chuẩn bị kĩ lưỡng, phối hợp hình thức làm việc cá nhân và làm việc trong nhóm dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Tương ứng với mục tiêu DH, kiểu nhiệm vụ thực hiện, giảng viên cần xác định hình thức tổ chức DH trên lớp, trong phòng TN hay ở nhà.

4) *KN xây dựng phương án hướng dẫn SV thực hiện nhiệm vụ học tập với TN*

Để phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, phát triển năng lực tự học của SV, giảng viên cần dự kiến được những khó khăn của SV để đưa ra phương án khắc phục. Phương án hướng dẫn SV phải đảm bảo yêu cầu: Giúp SV nhận biết được mục đích TN, nhu cầu tiến hành TN; Tạo điều kiện cho SV có khả năng tự đề xuất hoặc lựa chọn

các phương án TN, từ việc đưa ra sơ đồ TN, lựa chọn các dụng cụ, để xuất các phương án quan sát, thu thập, xử lý, trình bày số liệu...

Việc xây dựng phương án hướng dẫn SV thực hiện nhiệm vụ cần có phương án hỗ trợ SV bằng cách sử dụng các công cụ hỗ trợ học tập như phiếu học tập, phối hợp các phương tiện DH khác như máy tính, máy chiếu, bảng...

#### 5) KN đánh giá kết quả học tập qua TN

Quá trình DH tiến hành đồng thời với quá trình kiểm tra, đánh giá. Để đánh giá mức độ nắm vững kiến thức và KN của SV, thông qua các hoạt động trí tuệ - thực tiễn của SV trong quá trình TN, SV chứng tỏ kiến thức và KN của mình. Thực hiện công việc này giảng viên cần: Xác định tiêu chí đánh giá nhiệm vụ mà người học cần thực hiện; Dự kiến thời điểm và cách thức tiến hành kiểm tra, đánh giá.

#### 3.2.2. Kỹ năng thực hiện phương án sử dụng thí nghiệm trong dạy học

##### 1) KN chuẩn bị và bố trí TN

Đối với TN biểu diễn của giảng viên:

- Đảm bảo sự quan sát rõ ràng của cả lớp, đảm bảo thuận tiện, an toàn khi giảng viên tiến hành TN;
- Đảm bảo cho SV quan sát rõ diễn biến của hiện tượng và có thể nhận thấy rõ ràng kết quả TN.

Đối với TN thực hành của SV:

- Đảm bảo sự thuận tiện trong quan sát của giảng viên, có khả năng trao đổi, làm việc nhóm.
- Việc sắp xếp các dụng cụ TN, hệ thống, nguồn điện, dây nối cần bố trí đảm bảo an toàn các thiết bị và SV.

Điều kiện tốt nhất là có phòng học bộ môn, công việc bố trí này có thể chuẩn bị trước giờ học.

##### 2) KN tổ chức hoạt động học tập của SV với TN

Đối với TN biểu diễn của giảng viên: Trong quá trình thực tiễn biểu diễn TN, không chỉ yêu cầu thực hiện TN nhanh, chính xác, đảm bảo kết quả TN trung thực mà còn đòi hỏi:

- Định hướng, thu hút chú ý của SV vào những trọng điểm cần quan sát, mô tả.
- Cho phép SV tự đề xuất phương án TN.
- Tạo điều kiện cho SV tìm hiểu nguyên tắc hoạt động của các dụng cụ TN, lắp ráp dụng cụ và phân tích các bộ phận. Có thể sử dụng sơ đồ, hình vẽ trên bảng hoặc trên giấy thông nhất với bố trí TN.

- Cho phép SV xử lý kết quả TN để rút ra kết luận về các dấu hiệu, mối liên hệ bản chất trong hiện tượng, quá trình vật lý đang nghiên cứu và phát triển chúng bằng lời hay bằng những biểu thức toán học.

Đối với TN do SV tự tiến hành: Việc tiến hành TN của SV không chỉ đơn thuần là thực hiện các phương án TN, mà cần thông qua quá trình thực hiện TN, SV vận dụng kiến thức và KN nghiên cứu hiện tượng vật lý theo con đường của các nhà khoa học. Trong khi SV tiến hành TN, giảng viên cần theo dõi, giúp đỡ kịp thời khi SV gặp khó khăn, mắc sai sót, đảm bảo SV sử dụng các dụng cụ đúng

quy tắc và an toàn. Để thực hiện công việc trên, giảng viên cần:

- Hướng dẫn đúng lúc, đúng chỗ và với mức độ cần thiết, đồng thời điều khiển hoạt động của SV đúng tiến độ. Như vậy, giảng viên cần có khả năng bao quát hoạt động của nhóm SV để giúp đỡ kịp thời.

- Hướng dẫn SV ghi chép đầy đủ, chính xác, trung thực kết quả TN, tháo rời và sắp xếp các dụng cụ gọn gàng sau khi tiến hành xong TN.

##### 3) KN hướng dẫn viết báo cáo, trình bày kết quả TN

Việc ghi kết quả báo cáo không chỉ ghi nhận kết quả xử lý số liệu, quá trình tiến hành TN như thế nào phải viết theo hướng trình bày kết quả nghiên cứu của SV. Giảng viên cần biết cách hướng dẫn SV viết báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu dưới nhiều hình thức khác nhau, trình bày kết quả TN dưới dạng bảng biểu, đồ thị, rút ra kết luận ngắn gọn, rõ ràng

##### 4) KN thực hiện kiểm tra, đánh giá kết quả học tập với TN

Việc tiến hành kiểm tra, đánh giá không chỉ nhằm xác nhận kết quả học tập mà còn có chức năng định hướng, điều chỉnh quá trình DH.

Giảng viên cần thực hiện kiểm tra, đánh giá chính xác, khách quan, trung thực kết quả của SV và đưa ra nhận xét, phản hồi kịp thời, trong suốt quá trình từ chuẩn bị, thực hiện và báo cáo TN của SV.

##### 5) KN đánh giá và cải tiến việc sử dụng TN trong DH

Việc đánh giá và cải tiến việc sử dụng TN trong DH đòi hỏi phải ghi chép thường xuyên thông tin về quá trình dạy - học với TN, xác định những điểm cần bổ sung, sửa đổi toàn bộ công việc liên quan đến TN từ thiết kế cho đến tiến hành TN trong DH.

Việc sử dụng TN là rất đa dạng trong các khâu của quá trình DH. Trong quá trình tổ chức, hướng dẫn SV học tập với các TN, giảng viên cũng cần biết phối hợp với các phương tiện DH khác như máy tính, máy chiếu, các phần mềm DH... để hỗ trợ hoạt động học tập của SV.

#### 4. Kết luận

Việc sử dụng TN rất đa dạng trong các khâu của quá trình DH. Trong quá trình tổ chức, hướng dẫn học tập bằng TN, SV cũng cần biết cách (KN) phối hợp với các phương tiện DH khác...

Do KN có tính tổng hợp nên trong quá trình sử dụng TN trong DH, SV không chỉ sử dụng riêng biệt một KN, một nhóm KN mà cần sử dụng phối hợp các nhóm KN trên.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2013), *Hoạt động đảm bảo chất lượng trong đào tạo giáo viên Trung học phổ thông và Trung cấp Chuyên nghiệp*, Hà Nội.

[2]. Phạm Kim Chung, (2010), *Luận án Đề xuất và thử nghiệm các biện pháp phát triển kỹ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học cho sinh viên sư phạm Vật lý khi dạy học học phần "Thí nghiệm Vật lý phổ thông" (Phần Động học, động lực học, các định luật bảo toàn)*, Trường Đại



học Sư phạm Hà Nội.

[3]. Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2006), *Chương trình khung giáo dục đại học, ngành đào tạo sư phạm Vật lí* (Ban hành kèm QĐ số 28/2006/QĐ-BGDĐT ngày 28 tháng 6 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội.

[4]. Phạm Đình Cương, (2002), *Thí nghiệm Vật lí trường trung học phổ thông*, NXB Giáo dục.

[5]. Hà Văn Hùng, (1995), *Các phương tiện thí nghiệm*

*đạy học Vật lí*, Trường Đại học Vinh.

[6]. Phạm Xuân Quế (2010), *Kĩ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học Vật lí của sinh viên ngành Sư phạm Vật lí*, Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt, tr.3.

[7]. Nguyễn Đức Thâm - Nguyễn Ngọc Hưng, (1999), *Tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

### DEVELOPING SKILLS TO USE EXPERIMENT IN TEACHING FOR STUDENTS IN PHYSICS PEDAGOGY MAJOR

Le Minh Thanh Chau  
Saigon University  
Email: lemtchau@gmail.com

**Abstract:** *Physics is an experimental subject. Physics teaching must be associated with physics experiments. In this article, we present the scientific basis for determining the skill system using in teaching - an important skill for students in Physics pedagogy. In process of organization and experimental learning instructions, students need to know how to coordinate skills with other teaching facilities... then, set up, develop and implement teaching activities as required change.*

**Keywords:** *Teaching methods; students in Physics pedagogy; skill to use experiment.*