

CHẾ TẠO VÀ SỬ DỤNG BỘ THÍ NGHIỆM QUANG HỌC TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC HÀNH CHO HỌC SINH

Nguyễn Văn Nghĩa^{a*}, Phan Gia Anh Vũ^b

Nhận bài:

07 – 06 – 2018

Chấp nhận đăng:

28 – 08 – 2018

<http://jshe.ued.udn.vn/>

Tóm tắt: Bồi dưỡng năng lực thực hành cho học sinh là một nhiệm vụ quan trọng trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông. Để bồi dưỡng năng lực thực hành cho học sinh một cách hiệu quả thì giáo viên cần phải dựa vào các điều kiện về cơ sở vật chất, nội dung bài học và trình độ của học sinh mà xác định các năng lực thành phần cần bồi dưỡng. Ngoài ra, để phát huy năng lực thực hành cho học sinh thì giáo viên cũng nên tạo điều kiện cho học sinh tự tay làm các dụng cụ thí nghiệm và sử dụng chúng trong học tập. Giáo viên cũng cần sáng tạo thêm các thí nghiệm đơn giản để bổ sung cho các dụng cụ thí nghiệm đã được trang bị cho nhà trường. Bài viết này tập trung giới thiệu về bộ thí nghiệm Quang học tự tạo, hệ thống năng lực thực hành của học sinh trong dạy học Vật lý và nêu một số định hướng áp dụng bộ thí nghiệm vào dạy học theo định hướng phát triển năng lực thực hành cho học sinh.

Từ khóa: bồi dưỡng năng lực; năng lực thực hành; quang học; thí nghiệm; học sinh.

1. Mở đầu

Hiện nay, việc dạy học theo hướng phát triển năng lực (NL) của học sinh (HS) được đặc biệt quan tâm. Thay vì chú trọng vào việc truyền thụ tri thức một chiều, thì trong quá trình dạy học hiện nay cần chú trọng đến việc tổ chức cho HS hoạt động để tự lực chiếm lĩnh các tri thức khoa học, tăng cường bồi dưỡng, phát triển các NL, phẩm chất cần thiết cho HS. Vật lý là môn khoa học thực nghiệm, các nội dung kiến thức vật lý phổ thông có liên quan đến nhiều hiện tượng, quá trình trong tự nhiên và đời sống, các nguyên lý vật lý là cơ sở hoạt động của nhiều thiết bị kỹ thuật. Trong dạy học Vật lý, việc tổ chức cho HS tiến hành hoạt động với các dụng cụ thí nghiệm (TN) hay thiết bị kỹ thuật là rất thuận lợi để bồi dưỡng, phát triển các NL chung cũng như NL chuyên biệt của môn Vật lý.

Trong chương trình môn Vật lý ở trường phổ thông, phần Quang học ở lớp 7, lớp 9 và lớp 11 có nhiều ứng dụng trong đời sống, rất gần gũi với học sinh. Tuy nhiên, đối với một số hiện tượng quang học được trình

bày trong chương trình thì HS khó hình dung về mối quan hệ giữa các đại lượng vật lý, như: hiện tượng truyền thẳng của ánh sáng, hiện tượng phản xạ, khúc xạ, phản xạ toàn phần... Nguyên nhân của trình trạng này có thể là do các thiết bị TN được trang bị cho nhà trường cho phần quang học vẫn còn thiếu; NL sử dụng thí nghiệm trong dạy học của giáo viên (GV) vẫn còn hạn chế. Vì vậy, việc bồi dưỡng NL thực hành cho HS gặp nhiều khó khăn. Chính vì thế chúng tôi đã nghiên cứu chế tạo bộ thí nghiệm Quang học, áp dụng vào dạy học ở một số trường THCS và THPT trên địa bàn tỉnh Đồng Nai và đã thu được nhiều kết quả tích cực từ HS cũng như GV.

Trong bài viết này, chúng tôi giới thiệu cấu tạo bộ thí nghiệm Quang học và đề xuất một số cách áp dụng vào dạy học phần Quang hình học theo định hướng phát triển năng lực thực hành cho HS.

2. Nội dung

2.1. Chế tạo bộ thí nghiệm Quang học

Hiện nay trong danh mục đồ dùng thí nghiệm Vật lý ở trường phổ thông đã có một số bộ thí nghiệm về quang học, tuy nhiên qua thời gian sử dụng đã bộc lộ nhiều nhược điểm:

^aTrường Đại học Đồng Nai

^bTrường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM

* Liên hệ tác giả

Nguyễn Văn Nghĩa

Email: nguyenvannghiasp@gmail.com

Nguồn sáng sử dụng thường là bóng đèn dây tóc, ánh sáng phát ra không đơn sắc, do đó việc tạo ra một dải sáng hẹp để coi như tia sáng là rất khó. Nếu thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện có ánh sáng mạnh thì sẽ không quan sát được rõ. Do vậy, việc khảo sát các hiện tượng quang học là rất khó đối với học sinh, nhất là các thí nghiệm định lượng. Cũng có một vài nguồn laser nhưng phải sử dụng với nguồn điện lấy ra từ các máy biến thế, gây phiền phức cho Giáo viên khi dạy học ở từng lớp học.

Với thí nghiệm phản xạ ánh sáng: gương phản xạ làm bằng thủy tinh tráng lớp bạc ở một mặt, nên bên cạnh hiện tượng phản xạ còn xảy ra hiện tượng khúc xạ, do đó kết quả không chính xác.

Với thí nghiệm phản xạ toàn phần và khúc xạ ánh sáng: tấm mica (hoặc thủy tinh) hình bán nguyệt và đĩa tròn chia độ được thiết kế riêng rẽ nên sẽ khó khăn khi ghép lại với nhau để đo các góc tới và góc khúc xạ. Ngoài ra, chỉ có thể thực hiện thí nghiệm trong không khí và không thể khảo sát hiện tượng trên với các môi trường khác nhau.

Các thiết bị đã có rời rạc, độ chính xác thấp cũng như chưa được gọn gàng nên gây cho giáo viên tâm lý ngại sử dụng trong quá trình dạy học, chưa tạo được hứng thú cho học sinh trong quá trình thao tác với các dụng cụ đó.

Với những lí do nêu trên, chúng tôi tiến hành chế tạo một bộ dụng cụ thí nghiệm quang gồm các thành phần chính: tấm mica, đèn laser, gương phẳng. Hai tấm mica ghép với các phần phụ khác tạo dạng hộp có thể chứa nước, chứa khói. Có hai mẫu thiết kế, mẫu để bàn và mẫu gắn lên bảng.

* Mẫu để bàn (Hình 1):

- Một tấm mica nằm ngang dùng làm đế trên đó có gắn các bu-lông để chỉnh cân bằng ngang (kích thước 20x30cm, 15x40cm).

- Một tấm mica dựng thẳng đứng:

+ Ở mặt thứ nhất của tấm mica (mặt I): có khắc thước đo độ có vạch chia từ 0° đến 360° và một hộp trong suốt (dùng để đựng chất lỏng, phần trên của hộp có thể chứa khói để dễ quan sát chùm tia sáng), bán kính vòng chia độ $R = 10, 15, 20$ cm.

+ Ở mặt thứ hai của tấm mica (mặt II): có gắn một thước đo độ có vạch chia từ 0° đến 180° , một gương phẳng nhỏ làm từ giấy tráng bạc đặt ở tâm của thước đo độ và một hộp trong suốt như ở mặt I.



a) Mặt (I)



b) Mặt (II)

Hình 1. Bộ thí nghiệm Quang học (Mẫu để bàn)

* Mẫu gắn bảng (Hình 2- b, c):

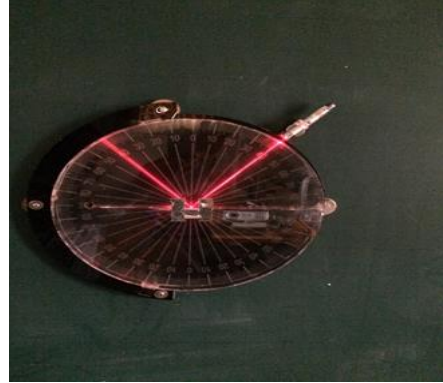
+ Có cấu tạo tương tự như mẫu 1, nhưng chỉ có một tấm mica thẳng đứng và chỉ sử dụng mặt trước của tấm mica này

+ Phía sau tấm mica có gắn các nam châm để có thể gắn lên bảng từ.

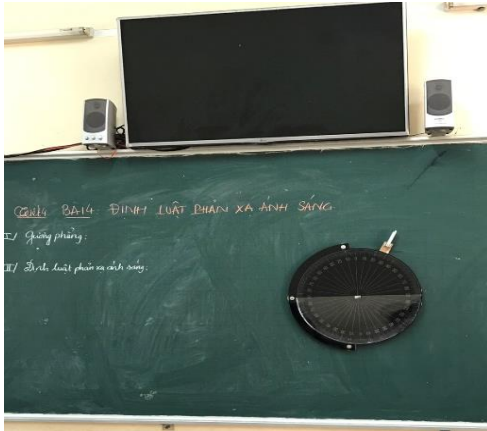
* Đèn Laser sử dụng trong thí nghiệm là loại laser bán dẫn, có bước sóng 650nm, công suất 5mW, dùng để tạo ra chùm sáng nhỏ có đường kính chùm tia 2mm (có thể xem như tia sáng), được gắn lên các tấm mica và có thể di chuyển dễ dàng.



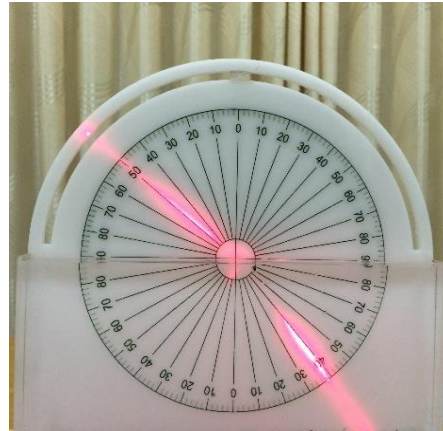
a



b



c



d

Hình 2. Các bộ thí nghiệm đã chế tạo

2.2. Năng lực thực hành của học sinh trong dạy học Vật lí

Năng lực là khả năng lựa chọn và vận dụng kiến thức, kĩ năng, thái độ và các yếu tố cá nhân khác để thực hiện những nhiệm vụ một cách có hiệu quả cao [1].

Trong *Từ điển Tiếng Việt* của Hoàng Phê, khái niệm “thực hành” được định nghĩa là “làm để áp dụng lí thuyết vào thực tế” [4]. Theo quan niệm về NL và thực hành như trên, có thể quan niệm năng lực thực hành (NLTH) là khả năng vận dụng phối hợp các kiến thức, kĩ năng và thái độ vào trong các hoàn cảnh khác

n nhau để giải quyết một vấn đề thực tế nhằm đạt kết quả cao nhất. Trong nội dung bài báo này, chúng tôi quan niệm năng lực thí nghiệm của HS trong dạy học Vật lí là khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng, thái độ đã có để tiến hành các hoạt động thí nghiệm đạt kết quả cao [3]. Bao gồm bốn nhóm năng lực: Năng lực chuẩn bị thí nghiệm; Năng lực tiến hành thí nghiệm; Năng lực xử lí kết quả và kết thúc TN; Năng lực thiết kế và chế tạo dụng cụ thí nghiệm.

Bảng 1. Hệ thống các năng lực thực hành trong dạy học Vật lí

Thành tố	Miêu tả
Chuẩn bị thí nghiệm	Xác định được mục tiêu làm TN, đề xuất phương án và tiến trình TN phù hợp; tìm hiểu và kiểm tra được các dụng cụ; dự đoán kết quả TN và chuẩn bị trước các bảng biểu, đồ thị cần thiết.
Tiến hành thí nghiệm	Lắp ráp, bố trí các dụng cụ một cách phù hợp, tiến hành thao tác với các dụng cụ, quan sát, đọc và ghi chép lại số liệu vào bảng biểu đã chuẩn bị sẵn, có thể thực hiện nhiều lần đo nếu thấy kết quả sai lệch nhau quá nhiều.
Xử lý kết quả và kết thúc thí nghiệm	Tính toán các đại lượng cần đo, các sai số, vẽ đồ thị biểu diễn mối tương quan giữa các đại lượng, từ đó rút ra kết luận, nhận xét kết quả, ĐG tiến trình TN, tìm hiểu nguyên nhân sai số và đề xuất biện pháp khắc phục, hạn chế, tháo rời và vệ sinh dụng cụ TN.
Chế tạo dụng cụ thí nghiệm	Đề xuất được dụng cụ và phương án chế tạo; chế tạo thành công và vận hành dụng cụ.

2.3. Một số cách áp dụng bộ thí nghiệm Quang học trong dạy học Vật lý theo định hướng phát triển năng lực thực hành cho học sinh

Tùy đối tượng HS và nội dung bài học mà người GV có thể đặt ra mục tiêu cụ thể về các thành tố NLTH cần bồi dưỡng. Đối với HS trung học cơ sở thì có thể không cần yêu cầu HS tính sai số. Đối với những bài học có TN trực diện hoặc TN biểu diễn thì do hạn chế về thời gian nên GV có thể tập trung phát triển một số thành tố NLTH cho HS. Đối với NL Thiết kế và chế tạo dụng cụ TN là rất khó để bồi dưỡng cho tất cả HS trong lớp học. Tùy thuộc vào năng khiếu, sự đam mê, điều kiện về thời gian và hoàn cảnh của HS, GV phải lựa chọn những dụng cụ phù hợp, có thể cho hoạt động cá nhân hoặc những nhóm nhỏ. Việc đánh giá sản phẩm chế tạo ra cần phải được tiến hành với tinh thần tôn trọng, ghi nhận thành quả và khích lệ HS, tránh làm tổn thương HS do sản phẩm của các em có thể hạn chế về kỹ thuật hay thẩm mỹ. Vì vậy, trước hết chúng tôi nêu ra địa chỉ áp dụng bộ thí nghiệm, sau đó có trình bày các

bước cơ bản tiến trình dạy học của 03 bài mà không đi sâu vào chi tiết đối với từng bài học. Mặc dù đèn laser có công suất nhỏ, tuy nhiên GV cũng cần lưu ý HS không được đặt mắt theo hướng đón các tia laser vào mắt, luôn đặt mắt nhìn vuông góc với các mặt chia độ của bộ TN.

Bộ TN có thể áp dụng cho 05 bài học trong chương trình Vật lý phổ thông, cụ thể:

1/ Bài 2: SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG (VL7)

Sử dụng bộ thí nghiệm để mô tả trong môi trường trong suốt nhưng không đồng tính ánh sáng không truyền theo đường thẳng.

2/ Bài 4: ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG (Vật lý 7)

Sử dụng bộ thí nghiệm để dạy phần **II/ Định luật phản xạ ánh sáng**

3/ Bài 40: HIỆN TƯỢNG KHÚC XẠ ÁNH SÁNG (Vật lý 9)

Sử dụng bộ thí nghiệm để dạy học sinh cả bài:

- Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- Mối quan hệ giữa góc khúc xạ và góc tới khi tia sáng truyền từ không khí sang nước và ngược lại

4/ Bài 26: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG (Vật lý 11)

Sử dụng bộ thí nghiệm để dạy học sinh cả bài:

- Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- Định luật khúc xạ ánh sáng
- Tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.

5/ Bài 27: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN (Vật lý 11)

Sử dụng bộ thí nghiệm để dạy học sinh cả bài:

- Hiện tượng phản xạ toàn phần.
- Điều kiện để có phản xạ toàn phần.

2.3.1. Bài 4. “ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG” (Vật lý 7)

Với đặc điểm hiểu động tình nghịch của HS lớp 7, các TN cho HS tiến hành GV cần phải chuẩn bị trước phiếu học tập cho cá nhân hoặc từng nhóm, trong đó cần có định hướng các bước TN hoặc các kết luận cần rút ra.

Ở TN về định luật phản xạ, GV có thể dùng bộ thí nghiệm gắn bảng để giới thiệu về hiện tượng phản xạ ánh sáng, tia tới, tia phản xạ, đường pháp tuyến, góc tới, góc phản xạ. Sau đó đặt các câu hỏi dẫn dắt:

- + Hãy dự đoán xem góc phản xạ và góc tới có quan hệ gì với nhau?
- + Muốn kiểm tra xem các dự đoán có chính xác hay không cần phải làm gì?

- + Tiến trình làm TN như thế nào?
- Sau khi HS nêu các phương án làm TN, GV chốt lại phương án, đồng thời giới thiệu về phiếu học tập cho HS và Phiếu đánh giá (Bảng 5).

Bảng 2. Phiếu học tập (Bài “ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG”)

Hoạt động	Kết luận	
Chiếu tia sáng là là trên mặt bằng chia độ của bộ TN. Quan sát tia tới, đường pháp tuyến và tia phản xạ.	Tia phản xạ nằm trong cùng mặt phẳng với và	
Thay đổi góc tới, xác định góc phản xạ	Góc tới i	Góc phản xạ i'
Kết luận: Góc phản xạ luôn luôngóc tới.		

Khi kết thúc TN, GV yêu cầu HS dán Phiếu học tập lên bảng, đồng thời thu gọn và trả dụng cụ TN. Sau đó, gọi HS nhận xét kết quả các nhóm, GV chốt lại và kết thúc hoạt động.

2.3.2. Bài 26. “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” (Vật lí 11)

*** Hoạt động 1: Giới thiệu về hiện tượng khúc xạ ánh sáng và tạo nhu cầu cần TN**

GV dùng bộ TN gắn bảng để hướng dẫn HS về khái niệm hiện tượng khúc xạ ánh sáng và một số khái niệm khác. Sau đó GV yêu cầu HS dự đoán về mối quan hệ giữa góc khúc xạ và góc tới. Vậy muốn kiểm tra dự đoán đó thì phải làm gì? (HS: Cần phải tiến hành TN).

*** Hoạt động 2: Hướng dẫn hoạt động TN cho HS**

Sau khi tạo nhu cầu làm TN, GV phát các dụng cụ TN cho HS, yêu cầu HS tập trung quan sát và trả lời một số câu hỏi.

- + Hãy liệt kê và nêu công dụng các dụng cụ trong bộ TN.

- + Cần đổ nước đến mức nào trong hộp?
- + Chiếu tia sáng tới vào điểm nào?
- + Trình tự tiến hành TN như thế nào?
- + Lập bảng ghi số liệu như thế nào? HS có thể lập bảng:

Lần đo	Góc tới i	Góc phản xạ r
1		
2		

⇒GV bổ sung cho HS một số nội dung để hoàn thành bảng ghi số liệu và phiếu học tập (Bảng 4).

- + Đọc số như thế nào? Nếu vệt sáng rộng thì sẽ đọc ra sao?
- + Sai số của dụng cụ như thế nào?
- + Trong TN này cần lưu ý những gì? (Cẩn thận không để nước đổ tràn ra ngoài nhiều, tránh chiếu laser vào mắt).

Bảng 4. Phiếu học tập bài “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG”

Đại lượng Lần đo	i	r	$\sin i$	$\sin r$	$n = \frac{\sin i}{\sin r}$	\bar{n}	$\Delta n = n - \bar{n} $	$\Delta \bar{n}$	$\delta = \frac{\Delta \bar{n}}{\bar{n}}$
1									
2									
?1: Có kết luận gì về vị trí của tia khúc xạ so với mặt phẳng tới? ?2: Nêu nhận xét về tỉ số $n = \frac{\sin i}{\sin r}$?3: Nêu những nguyên nhân gây ra sai số và cách khắc phục.....									

Bảng 5. Phiếu đánh giá kết quả hoạt động của các thành viên trong TN

STT	HỌ VÀ TÊN	NHIỆM VỤ	MỨC ĐỘ THAM GIA- CÁ NHÂN TỰ ĐÁNH GIÁ				NHÓM ĐÁNH GIÁ	GV ĐÁNH GIÁ	GHI CHÚ
			Rất tích cực (9-10 điểm)	Tích cực (6-8 điểm)	Chưa tích cực (1-5 điểm)	Không tham gia (0 điểm)			
1								

Sau đó GV giao nhiệm vụ (kèm phiếu đánh giá - Bảng 5) và ấn định thời gian cho các nhóm hoạt động.

Sau khi hết thời gian tiến hành TN, GV yêu cầu HS trả dụng cụ, treo phiếu học tập lên bảng. Gọi các nhóm nhận xét kết quả của nhóm khác, sau đó GV chốt lại, chỉnh sửa, nhận xét về quá trình TN.

2.4. Đánh giá kết quả sau thực nghiệm

- Qua sử dụng, chúng tôi nhận thấy bộ thí nghiệm do chúng tôi thiết kế có một số ưu điểm như sau:

+ Giá thành của bộ thí nghiệm rất rẻ (khoảng 150.000 đồng) so với các bộ thí nghiệm mua từ các công ty thiết bị giáo dục, do đó giúp tiết kiệm được ngân sách. Cấu tạo của bộ thí nghiệm đơn giản, vật liệu gần gũi dễ tìm nên giáo viên nào cũng có thể làm được.

+ Bộ thí nghiệm được chế tạo tích hợp để có thể khảo sát được nhiều hiện tượng quang học, có thể dễ dàng thay đổi chất lỏng để khảo sát với các môi trường khác nhau, có thể áp dụng cho nhiều bài học (khoảng 5 bài). Có thể kết hợp với một số thiết bị khác trong quá trình dạy học.

+ Nhỏ gọn, dễ sử dụng trong dạy học, độ chính xác cao, có thể khảo sát cả định tính và định lượng các hiện tượng quang học, nâng cao kỹ năng lắp ráp, dự đoán kết quả, tiến hành thí nghiệm của HS.

+ Bộ thí nghiệm được chế tạo thủ công, đơn giản, không quá tinh xảo, vật liệu gần gũi, dễ tìm. Chính đặc điểm này tạo cho học sinh hứng thú trong học tập, đặc biệt là ý thức học hỏi, tìm tòi, sáng tạo.

- Qua tổ chức, theo dõi và phân tích diễn biến, hiệu quả của tiến trình dạy học ở các tiết thực nghiệm, chúng tôi nhận thấy rằng khi sử dụng các bộ TN trên, tiết học trở nên sinh động, hấp dẫn, tập trung được sự chú ý của HS. Việc sử dụng TN thích hợp đã tạo hứng thú cho HS trong việc tham gia xây dựng bài để tìm kiếm tri thức mới, nắm vững kiến thức, phát huy tính tích cực, sáng

tao, kích thích sự tò mò và khơi dậy lòng ham hiểu biết của HS, nổi bật trên hết là HS có điều kiện để hình thành, rèn luyện những năng lực hoạt động cá nhân và hợp tác nhóm. Nhờ vậy mà các nội dung kiến thức HS cần đạt được trở nên dễ hiểu, dễ khắc sâu hơn và khả năng vận dụng tri thức giải quyết các vấn đề liên quan linh hoạt, hiệu quả hơn. Từ đó chất lượng học tập của các em được nâng cao.

- Dựa trên quan sát HS trong quá trình TN, thông qua các bài kiểm tra và qua các sản phẩm chế tạo của HS, chúng tôi nhận thấy NLTH của HS đã được tăng lên đáng kể. Biểu hiện đầu tiên là HS có nhu cầu, mong muốn được tiến hành TN nhiều hơn, HS tích cực đề xuất các phương án tiến hành TN và mạnh dạn trao đổi, bổ sung cho các phương án. Trong quá trình tiến hành TN, việc phân công nhiệm vụ các thành viên diễn ra rất nhanh, các thao tác nhanh nhẹn và chính xác hơn. Việc xử lý kết quả tốt, dễ dàng tìm ra và phân tích được các nguyên nhân sai số cũng như đề xuất cách khắc phục chúng. Ngoài ra, các sản phẩm do HS tự làm ở phần Quang học cũng được đánh giá khá tốt, có tính sáng tạo.

- Kết quả khảo sát ý kiến của GV về bộ thí nghiệm cho thấy hầu hết các GV đánh giá cao về những ưu điểm và hiệu quả mà bộ TN mang lại trong quá trình dạy học (*như phần ưu điểm đã nêu trên*). Bên cạnh đó, một số ý kiến nêu lên các hạn chế của bộ TN trên, như:

+ Một số mẫu thiết kế chưa có thanh định hướng đèn chiếu vào tâm bảng chia độ, HS phải cầm tay nên lúc thực hiện sẽ khó khăn và gặp sai số lớn.

+ Hộp chứa khói sau một thời gian bị mờ dẫn đến khó quan sát, tấm gương phản xạ cũng bị khói bám vào nhiều làm giảm khả năng phản xạ ánh sáng, trong khi đó việc làm sạch khói bám khá khó.

+ Một số bộ có hộp chứa nước để hờ, hoặc cửa đổ nước vào rộng nên nước dễ tràn ra ngoài.

+ Việc đổ nước đến vạch nằm ngang của bộ TN là khá lâu và khó đối với HS, do đó có một số trường hợp mực nước không đúng yêu cầu nên kết quả có sai số lớn.

+ Nhiều GV mong muốn có một bộ TN có kích thước lớn hơn để HS có thể quan sát rõ hơn khi gắn lên bảng. Trong thực tế, rất nhiều tiết dạy về phản quang học, người GV chỉ có thể tiến hành các TN biểu diễn trên bảng. Họ cho rằng rất khó để chuẩn bị đầy đủ dụng cụ đến phòng học cho tất cả các lớp và các tiết dạy liên tục.

3. Kết luận

Hiện nay chúng tôi đã chế tạo thành công khoảng 20 Bộ TN Quang học với nhiều mẫu thiết kế khác nhau. Bộ TN Quang học có thể sử dụng để khảo sát cả định tính và định lượng về các hiện tượng như: phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, phản xạ toàn phần, đo chiết suất chất lỏng.

Sau thời gian thực nghiệm bộ TN cũng như các phương án bồi dưỡng NLTH cho HS trong dạy học Vật lí đã thu được những kết quả tích cực từ GV, các nhà quản lí và đặc biệt là gây hứng thú rất lớn đối với HS.

Qua quá trình áp dụng thực tế, sản phẩm bộc lộ một số nhược điểm và đã được khắc phục, tuy nhiên chắc chắn vẫn còn hạn chế, chúng tôi sẽ nghiên cứu cải tiến trong thời gian tới.

Tài liệu tham khảo

- [1] Hoàng Hòa Bình (2015). Năng lực và đánh giá theo năng lực. *Tạp chí Khoa học ĐHSP TPHCM*, 6(71), 21-31.
- [2] Lê Văn Giáo (2005). *Thí nghiệm và phương tiện trực quan trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông*. NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [3] Dương Thị Hằng (2016). *Phát triển năng lực thực hành cho học sinh thông qua tổ chức dạy học nhóm phần “Quang hình học” Vật lí 11 THPT*. Luận văn Thạc sĩ Giáo dục học, Trường ĐHSP - ĐH Huế.
- [4] Hoàng Phê (1998). *Từ điển Tiếng Việt*. NXB Khoa học Xã hội, Hà Nội.
- [5] Phạm Hữu Tòng (2004). *Dạy học vật lí 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.

MAKING AND USING OPTICS LAB EXPERIMENT KIT IN PHYSICS TEACHING TO DEVELOP STUDENT’S PRACTICAL COMPETENCY

Abstract: Fostering student’s competency of practice is an important task in physics teaching in secondary and high schools. In teaching practice, teachers need to identify the component competencies to be fostered based on the available physical facilities, the contents of the lessons and the levels of the students. Based on the content and available laboratory tools, teachers should create other simple and inexpensive experiments to teach. This paper focuses on the self-made optics lab experiment kit, student’s practical competency system in physics teaching, and outlines some applying orientations of the optics experiment kit to develop student’s practical competency in physics teaching.

Key words: competence fostering; practice competency; optics; experiments; student’s.