

CHẾ TẠO BỘ THÍ NGHIỆM GIÚP HỌC SINH HÌNH THÀNH KIẾN THỨC SÓNG ÁNH SÁNG THEO HƯỚNG TÌM TÒI, NGHIÊN CỨU

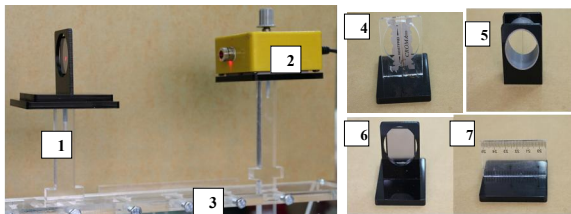
HOÀNG MINH TUẤN*

Abstract: Light wave knowledge occupies an important position in the teaching - learning program in high school, widely applied in everyday life. But it is lack of experiences practiced to help students understand many characteristics of this knowledge. As the result, it's necessary to implement a study to improve this situation. So we conducted a research titled "Forming light wave knowledge for student with creation" for the purpose of developing student's creation ability positively.

Keywords: Practiced experience.

Trong chương trình Vật lí (VL) ở trung học phổ thông, kiến thức về sóng ánh sáng có nhiều ứng dụng vào thực tiễn. Vì vậy, việc chế tạo thiết bị thí nghiệm (TBTN) VL mới đáp ứng mục tiêu dạy học theo hướng tìm tòi, nghiên cứu là một yêu cầu cấp thiết. Để đáp ứng nhu cầu này, chúng tôi đã xây dựng bộ thí nghiệm (TN) giao thoa, nhiễu xạ ánh sáng gồm nhiều bộ phận riêng biệt được thiết kế đồng bộ. Các bộ phận dễ dàng được lắp ghép đồng bộ với nhau để thực hiện các TN hoàn chỉnh theo nhiều hướng nghiên cứu khác nhau.

1. Giới thiệu cấu tạo của TBTN được chế tạo (xem hình 1)



Hình 1. Các bộ phận của TBTN

TBTN được chế tạo để nghiên cứu tính chất sóng của ánh sáng gồm 7 bộ phận: {1}: Đế quang học; {2}: Đèn laser (nhiều bước sóng); {3}: Giá quang học; {4}: Khe hẹp; {5}: Sợi dây đồng; {6}: Màn hình điện thoại; {7}: Cách tử bằng thước thẳng.

2. Một số TN có thể tiến hành với TBTN được chế tạo

Với bộ TN được chế tạo có thể thực hiện nhiều TN khác nhau tùy theo sự sáng tạo của HS. Dưới đây, chúng tôi đưa ra 4 TN cơ bản, phổ thông nhất:

2.1. TN xác định bước sóng của tia laser bằng cách tử nhiễu xạ (xem hình 2)



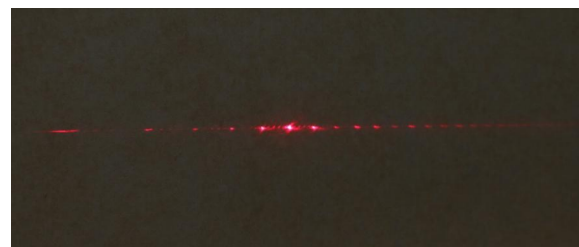
Hình 2. TN xác định bước sóng của tia laser bằng cách tử nhiễu xạ

- Trên thước thẳng có sẵn các vạch cách đều nhau 1mm. Do đó, khi chiếu tia laser vào các vạch của thước thẳng sẽ thành một cách tử nhiễu xạ đã biết chu kì cách tử.

Khi chiếu một chùm tia sáng đơn sắc tới mặt cách tử, hiện tượng xảy ra giống như nhiễu xạ qua nhiều khe hẹp. Hiệu quang trình:

Như vậy, nếu biết d , x , k , D , ta có thể xác định được bước sóng λ của tia laser.

- Bố trí TN: lắp đặt giá quang học; đặt cách tử bằng thước thẳng lên đế quang học, chiếu chùm laser vào cách tử thước thẳng, bố trí màn chắn phía sau để thu được hình ảnh vân sáng.



Hình 3. Sự phân bố cường độ sáng trên màn chắn

* Trường Trung học phổ thông Chuyên Vinh Phúc, tỉnh Vinh Phúc

- Tiến hành TN: điều chỉnh đèn laser và giá quang học sao cho tia sáng chiếu vào phần có vạch sẵn của thước thẳng, khi đó hình ảnh quan sát được trên màn chắn là rõ nét nhất (xem hình 3); đo khoảng cách D từ cách tử thước thẳng đến màn chắn, khoảng cách x từ vân sáng trung tâm đến cực đại bậc k, ghi lại số liệu và tính λ .

Các giá trị đo được trong bảng sau:

k	D	d	x
1	190 cm	1 mm	1,88 cm

Kết quả TN cho giá trị ; sai số: $\Delta\lambda = 3,53.10^{-8}$ m (tức 3%).

Trong giới hạn của sai số thì kết quả này hoàn toàn chấp nhận được.

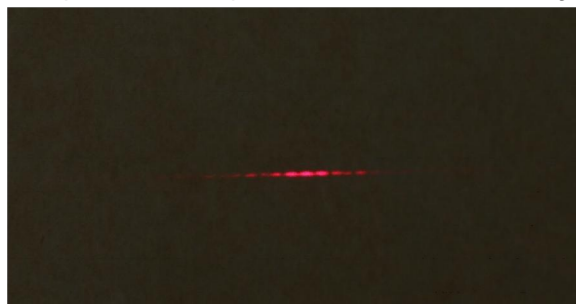
2.2. TN khảo sát hiện tượng giao thoa ánh sáng bằng hai khe hẹp (xem hình 4)



Hình 4. TN khảo sát hiện tượng giao thoa ánh sáng bằng hai khe hẹp

- Khi hai sóng ánh sáng đơn sắc phát ra từ hai nguồn kết hợp giao nhau, có hiện tượng giao thoa. Trên cơ sở đó, hai khe hẹp được chế tạo từ những dụng cụ đơn giản. Ngoài ra, HS có thể khảo sát sự phụ thuộc của khoảng vân vào độ rộng khe bằng cách làm nhiều khe hẹp có kích thước khác nhau. Điều này khắc phục được những hạn chế của khe Y-âng.

- Bố trí TN: lắp đặt giá quang học; đặt khe hẹp lên đế quang học, chiếu chùm laser vào khe hẹp; bố trí màn chắn phía sau khe hẹp để thu được hình ảnh vân sáng.



Hình 5. Sự phân bố cường độ sáng trên màn chắn khi sử dụng hai khe hẹp

- Tiến hành TN: điều chỉnh đèn laser, giá quang học sao cho tia sáng chiếu vào giữa hai khe hẹp và hình ảnh quan sát được trên màn chắn là rõ nét nhất (xem hình 5). Đo khoảng cách D từ mẫu đến màn chắn, khoảng cách x từ vân sáng trung tâm đến cực tiểu bậc k và ghi lại số liệu để tính. Để nghiên cứu sự phụ thuộc của khoảng vân vào độ rộng của khe, cần thay khe hẹp bằng các bộ phận tương tự nhưng có độ rộng khe khác nhau.

Với khe được chế tạo, ta có thể tính theo công thức: —.

Các giá trị đo được trong bảng sau:

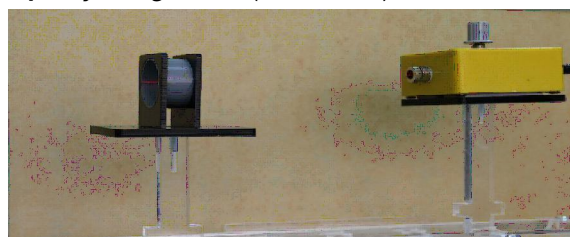
λ	D	i
650 nm	190 cm	0,3 cm

Kết quả TN cho giá trị

Sai số: $\Delta a = 4,72.10^{-5}$ m (tức 9%).

Trong giới hạn của sai số, kết quả này có thể chấp nhận được.

2.3. TN 3: Khảo sát hiện tượng nhiễu xạ bằng sợi dây đồng mảnh (xem hình 6)

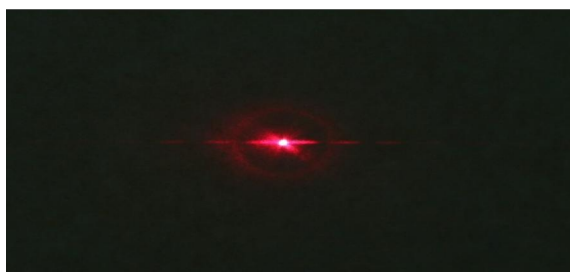


Hình 6. TN khảo sát hiện tượng nhiễu xạ bằng sợi dây đồng mảnh

- Khi chiếu ánh sáng qua vật cản sẽ xảy ra hiện tượng nhiễu xạ.

- Bố trí TN: lắp đặt giá quang học; đặt sợi dây đồng lên đế quang học, chiếu chùm laser vào sợi dây đồng; bố trí màn chắn phía sau sợi dây đồng để thu được hình ảnh vân sáng.

- Tiến hành TN: điều chỉnh đèn laser và giá quang học sao cho tia sáng chiếu vào giữa sợi dây đồng



Hình 7. Sự phân bố cường độ sáng trên màn chắn khi nhiễu xạ qua sợi dây đồng mảnh

mảnh và hình ảnh quan sát được trên màn chắn là rõ nét nhất (xem hình 7). Đo khoảng cách D từ mẫu đến màn chắn và khoảng cách x từ vân sáng trung tâm đến cực tiểu bậc k. Ghi lại số liệu và tính a.

Đường kính của sợi dây đồng được tính theo công thức: —.

Các giá trị đo được trong bảng sau:

k	λ	D	x
1	650 nm	190 cm	0,82 cm

Kết quả TN cho giá trị

Sai số: $\Delta a = 1,373 \cdot 10^{-5} m$.

Kết quả này có thể chấp nhận được trong giới hạn sai số.

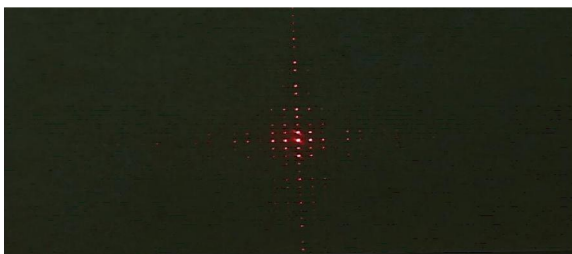
2.4. TN xác định mật độ điểm ảnh sử dụng cách tử truyền qua (xem hình 8)



Hình 8. TN xác định mật độ điểm ảnh sử dụng cách tử truyền qua

- Bố trí TN: lắp đặt giá quang học; đặt màn hình điện thoại lên để quang học, chiếu chùm laser vào mẫu. Bố trí màn chắn phía sau màn hình điện thoại để thu được hình ảnh vân sáng.

- Tiến hành TN: điều chỉnh đèn laser và giá quang học sao cho hình ảnh quan sát được trên màn chắn là rõ nét nhất (xem hình 9). Đo khoảng cách D từ mẫu đến màn chắn và khoảng cách x từ vân sáng trung tâm đến cực tiểu bậc k. Ghi lại số liệu và lặp lại TN 3 lần để tính \bar{x} . Dịch chuyển vị trí của đèn laser chiếu vào màn hình điện thoại để kiểm tra mật độ điểm ảnh tại các vị trí khác nhau.



Hình 9. Sự phân bố cường độ sáng trên màn chắn khi sử dụng màn hình điện thoại

Qua các TN ở cho thấy, chỉ cần thay đổi một vài chi tiết, HS sẽ có thêm một TN mới theo hướng tìm tòi nghiên cứu khác nhưng cùng hướng đến kiến thức giao thoa, nhiễu xạ nói riêng và tính chất sóng ánh sáng nói chung.

TBTN như trình bày ở trên đáp ứng được những yêu cầu đặt ra như: giá thành rẻ, dễ chế tạo, TN có tính chính xác cao, dễ thay đổi để tiến hành các TN khác; từ đó, giúp HS hình thành kiến thức về giao thoa, nhiễu xạ một cách chủ động, sáng tạo theo hướng tìm tòi nghiên cứu khoa học. □

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Thâm - Nguyễn Ngọc Hưng - Phạm Xuân Quế. **Phương pháp dạy học Vật lý ở trường phổ thông**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2002.
2. Lương Duyên Bình (tổng chủ biên). **Vật lý 12**. NXB Giáo dục, H. 2008.
3. Nguyễn Hữu Tông - Nguyễn Đức Thâm - Phạm Xuân Quế. **Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên giáo viên trung học phổ thông môn Vật lý**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2005.

Tuyển dụng giảng viên đại học...

(Tiếp theo trang bìa 3)

đặc cách đối với những ứng viên đạt chuẩn trình độ tiến sĩ để kịp thời bổ sung cho ĐNGV trong đơn vị.

Tóm lại, muốn tuyển dụng ĐNGV ĐH phù hợp với vị trí việc làm thì các nhà quản lý phải xác định được khung năng lực của GV phù hợp với chức danh nghề nghiệp, từ đó có quy trình tuyển dụng hợp lý, phù hợp với môi trường làm việc, trình độ học vấn và lao động đặc thù của GV là có tính tự chủ và học thuật cao, sẽ góp phần hoàn thiện cơ cấu chức danh nghề nghiệp của Nhà trường, nâng cao chất lượng ĐNGV, qua đó đảm bảo chất lượng đào tạo và nghiên cứu của Nhà trường. □

Tài liệu tham khảo

1. Quốc hội Nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam. **Luật Viên chức** năm 2010.
2. Chính phủ. **Nghị định số 41/2012/NĐ-CP** ngày 8/5/2012 quy định về vị trí việc làm trong các đơn vị sự nghiệp công lập.
3. Chính phủ. **Nghị định số 29/2012/NĐ-CP**, ngày 12/04/2012 về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức.
4. Nguyễn Thị Mỹ Lộc (chủ biên) và các cộng sự. **Quản lý giáo dục, một số vấn đề lý luận và thực tiễn**. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2012.
5. Quỹ Giáo dục Việt Nam. **Những quan sát về giáo dục đại học trong các ngành thông tin, kỹ thuật điện, điện tử, viễn thông và vật lý**. Báo cáo của Đoàn Khảo sát thực địa thuộc Viện Hàn lâm Quốc gia Hoa Kỳ, 2006.