

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢNG NAM**

**KHOA: LÝ – HÓA – SINH**



**NGUYỄN THỊ TIÊN**

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MỘT SỐ  
THÍ NGHIỆM PHẦN QUANG HÌNH HỌC  
TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ LỚP 11**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

*Quảng Nam, tháng 4 năm 2015*

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả mới mà tôi công bố trong luận án là trung thực và chưa được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

*Quảng Nam, ngày.....tháng.....năm 2016*

**Tác giả**

**Nguyễn Thị Tiên**

## LỜI CẢM ƠN

Tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc nhất đến cô giáo TS. Võ Thị Hoa - người đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình thực hiện và hoàn chỉnh bài khoá luận này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu cùng Quý thầy cô giáo tổ Vật lí – khoa Lý-Hoá-Sinh - Trường Đại Học Quảng Nam đã tạo mọi điều kiện thuận lợi để tôi hoàn thành tốt bài khoá luận này cũng như đã giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu cùng tập thể Quý thầy cô giáo, tập thể lớp 11/1 và 11/2 trường THPT Thái Phiên đã nhiệt tình giúp đỡ, trao đổi và tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình tiến hành khảo sát thực tế và thực nghiệm sư phạm đề tài này.

Cuối cùng tôi xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè đã giúp đỡ và động viên tôi trong quá trình học tập và thực hiện đề tài.

Một lần nữa tôi xin chân thành cảm ơn!

**Người thực hiện**

**Nguyễn Thị Tiên**

## MỤC LỤC

<b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LỜI CẢM ƠN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MỤC LỤC.....</b>	<b>iii</b>
<b>DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DANH MỤC CÁC HÌNH.....</b>	<b>viii</b>
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG.....</b>	<b>ix</b>
<b>DANH MỤC CÁC ĐỒ THỊ.....</b>	<b>x</b>
<b>DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ .....</b>	<b>xi</b>
<b>Phần 1. MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
<b>Phần 2. NỘI DUNG.....</b>	<b>6</b>
<b>Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ THEO HƯỚNG TÍCH CỰC HÓA HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH .....</b>	<b>6</b>
1.1. Tích cực hoạt động nhận thức của học sinh.....	6
1.1.1. Khái niệm tích cực hóa .....	6
1.1.2. Những dấu hiệu biểu hiện tính tích cực nhận thức .....	6
1.1.3. Những cấp độ biểu hiện tính tích cực nhận thức .....	7
1.1.4. Những biện pháp tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh.....	8
1.2. Thí nghiệm vật lý .....	10
1.2.1. Khái niệm và đặc điểm của thí nghiệm vật lý.....	10
1.2.2. Vai trò của thí nghiệm vật lý trong dạy học vật lý.....	11
1.2.3. Phân loại thí nghiệm.....	14

1.3. Thí nghiệm tự tạo .....	16
1.3.1. Khái niệm thí nghiệm tự tạo.....	16
1.3.2. Ưu điểm và nhược điểm của thí nghiệm tự tạo.....	17
1.3.3. Vai trò của thí nghiệm tự tạo trong quá trình dạy học .....	17
1.3.4. Những yêu cầu khi chế tạo và sử dụng thí nghiệm tự tạo trong dạy học.....	18
1.4. Thực trạng của vấn đề sử dụng thí nghiệm tự tạo trong dạy học vật lý...	19
1.4.1. Tình hình của việc sử dụng thí nghiệm nói chung và thí nghiệm tự tạo nói riêng trong dạy học vật lý.....	19
1.4.2. Nguyên nhân các thực trạng.....	20
1.4.3. Một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng việc sử dụng thí nghiệm tự tạo trong dạy học.....	20
<b>KẾT LUẬN CHƯƠNG 1.....</b>	<b>23</b>
<b>Chương 2. THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG MỘT SỐ THÍ NGHIỆM TỰ TẠO PHẦN QUANG HÌNH HỌC TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ LỚP 11 CƠ BẢN. ....</b>	<b>24</b>
2.1. Cấu trúc nội dung kiến thức phần quang hình học vật lý lớp 11 cơ bản .	24
* Phần quang hình học thuộc chương trình học ban cơ bản gồm có 2 chương: .....	24
2.1.1. Khái quát nội dung kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”.....	24
2.1.2. Khái quát nội dung kiến thức chương “Mắt. Các dụng cụ quang học” .....	25
2.2. Quy trình chung khi tiến hành chế tạo thí nghiệm.....	26
2.2.1. Thiết kế và chế tạo thí nghiệm .....	26
2.2.2. Thiết kế và chế tạo thí nghiệm .....	29
2.2.3. Thiết kế và chế tạo thí nghiệm .....	34

2.2.4. Thiết kế tiến trình dạy học sử dụng thí nghiệm tự tạo .....	37
2.2.5. Tiến trình dạy học một số bài cụ thể .....	37
<b>KẾT LUẬN CHƯƠNG 2 .....</b>	<b>47</b>
<b>Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM .....</b>	<b>48</b>
3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm.....	48
Kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết khoa học đề tài đặt ra, cụ thể là kiểm tra, đánh giá, hiệu quả của việc xây dựng và sử dụng TN tự tạo khi DHVL lớp 11. Đồng thời kết quả của thực nghiệm sư phạm sẽ góp phần vào việc kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của đề tài, để từ đó kịp thời chỉnh sửa bổ sung các TN, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học.....	48
3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm .....	48
3.3. Đối tượng và nội dung của thực nghiệm sư phạm .....	48
- Đối tượng thực nghiệm sư phạm là học sinh lớp 11 trường trung học phổ thông Thái Phiên, Huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam.....	48
3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm.....	48
3.4.1. Chọn mẫu thực .....	48
3.4.2. Tiến hành thực nghiệm sư phạm.....	49
3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm .....	50
3.5.1. Đánh giá định tính.....	50
3.5.2. Đánh giá định lượng.....	50
<b>KẾT LUẬN CHƯƠNG 3 .....</b>	<b>56</b>
<b>Phần 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>57</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>60</b>
<b>PHỤ LỤC 1 .....</b>	<b>P1</b>

<b>PHỤ LỤC 2</b> .....	<b>P2</b>
<b>PHỤ LỤC 3</b> .....	<b>P11</b>
<b>PHỤ LỤC 4</b> .....	<b>P21</b>
<b>PHIẾU THĂM DÒ Ý KIẾN HỌC SINH VỀ HIỆU QUẢ CỦA VIỆC SỬ DỤNG CÁC THÍ NGHIỆM TỰ TẠO TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ LỚP 11 THEO HƯỚNG TÍCH CỰC HOÁ HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH</b> .....	<b>P21</b>
<b>PHỤ LỤC 5</b> .....	<b>P25</b>

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

<b>Chữ viết tắt</b>	<b>Chữ viết đầy đủ</b>
VL	Vật lý
DH	Dạy học
HS	Học sinh
GV	Giáo viên
ĐC	Đối chứng
TN	Thí nghiệm
PT	Phương tiện
TNg	Thực nghiệm
PP	Phương pháp
SGK	Sách giáo khoa
QTDH	Quá trình dạy học
THPT	Trung học phổ thông
HĐNT	Hoạt động nhận thức
PPDH	Phương pháp dạy học



## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng giữa hai môi trường có chiết suất khác nhau .....	27
Hình 2.2. TN minh họa cho hiện tượng khúc xạ ánh sáng.....	28
Hình 2.3. TN minh họa cho hiện tượng khúc xạ ánh sáng.....	29
Hình 2.4. Sự phản xạ toàn phần giữa hai môi trường có chiết quang khác nhau. ....	31
Hình 2.5. TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần.....	32
Hình 2.6. Kết quả TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần .....	32
Hình 2.7. TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần.....	33
Hình 2.8. Kết quả của TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần .....	34
Hình 2.9. TN quan sát sự tạo ảnh của vật qua thấu kính mỏng .....	36
Hình 2.10. Kết quả TN sự tạo ảnh của vật qua thấu kính mỏng.....	36

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1. Mẫu thực nghiệm.....	49
Bảng 3.2. Bảng phân phối tần số ( $f_i$ ) các điểm số ( $X_i$ ) của bài kiểm tra sau TNg.....	52
Bảng 3.3. Bảng phân phối tần suất của 2 nhóm ĐC và TNg.....	52
Bảng 3.4. Bảng phân phối tần suất tích lũy .....	53
Bảng 3.5. Bảng phân loại học lực HS .....	54
Bảng 3.6. Các tham số thống kê.....	54

## **DANH MỤC CÁC ĐỒ THỊ**

Đồ thị 3.1. Biểu đồ phân bố điểm của 2 nhóm TNg và ĐC .....	52
Đồ thị 3.2. Đồ thị phân phối tần suất của hai nhóm TNg và ĐC .....	53
Đồ thị 3.3. Đồ thị phân phối tần suất tích lũy .....	53
Đồ thị 3.4. Phân loại học lực của HS .....	54

## DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ

Sơ đồ 1.1. Sơ đồ phân loại thí nghiệm .....	14
---	----

# Phần 1. MỞ ĐẦU

## 1. Lý do chọn đề tài

Đất nước ta đang bước vào thời kì công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước, thời kì mở cửa, hội nhập quốc tế. Để có thể tiến bộ và hội nhập được với thế giới thì việc giáo dục và đổi mới giáo dục vẫn luôn là quốc sách hàng đầu mà Đảng và nhà nước ta xác định. Để theo kịp sự phát triển của khoa học và công nghệ, để hòa nhập vào nền kinh tế tri thức trong thế kỉ XXI, sự nghiệp giáo dục cũng phải nhanh chóng đổi mới nhằm tạo thế hệ trẻ phát triển nhân cách toàn diện có đức có tài, có trí tuệ thông minh, có tư tưởng thâm mỹ, có sức khỏe dồi dào, sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ lao động và bảo vệ tổ quốc, tạo nên nhân cách người Việt Nam vừa truyền thống vừa hiện đại phù hợp với xu thế phát triển chung của thế giới.

Điều này đã đặt ra cho ngành giáo dục và đào tạo một cuộc cách mạng toàn diện, sâu sắc và triệt để. Trong đó, mấu chốt là phải đổi mới đồng bộ cả về mục tiêu, nội dung, phương pháp và phương tiện dạy học.

Nói đến Vật lí đó là một bộ môn khoa học thực nghiệm, hầu hết các kiến thức vật lí đều được rút ra từ những quan sát và thí nghiệm, nên việc sử dụng phương pháp thí nghiệm trong dạy học vật lí ở trường phổ thông không chỉ là công việc bắt buộc, mà nó còn 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. Đó là cách thức hoạt động của thầy và trò, giúp cho trò tự chiếm lĩnh kiến thức kĩ năng, kĩ xảo, đặc biệt là kĩ năng, kĩ xảo thực hành. Thêm vào đó, thí nghiệm thực hành còn có tác dụng giúp cho việc dạy học vật lí tránh được tính chất giáo điều hình thức đang phổ biến trong dạy học hiện nay, thí nghiệm giúp cho học sinh củng cố niềm tin khoa học nhằm hình thành thế giới quan duy vật biện chứng cho học sinh. Sử dụng một cách hợp lí các phương pháp dạy học nói chung và phương pháp thí nghiệm nói riêng trong dạy học vật lí là việc làm không thể thiếu được trong mục tiêu nâng cao hiệu quả dạy học. Tuy nhiên, trong các trường phổ thông hiện nay, thí nghiệm vật lí vẫn chưa có một vị trí xứng đáng, các thiết bị dạy học hiện đại được sử dụng chưa nhiều. Nguyên nhân một phần do sự thiếu thốn về cơ sở vật chất, hoặc do thiết bị được cung cấp nhiều nhưng không đồng bộ, các thiết bị thí nghiệm chất lượng kém

bị hư hỏng trong khi vận chuyển, bảo quản, bên cạnh đó không có các thiết bị dự trữ để thay thế nên khi tiến hành thí nghiệm thường cho kết quả không chính xác. Vì thế, để kiểm chứng, tái tạo các hiện tượng, quá trình vật lý đó không đòi hỏi phải cần có những thiết bị dụng cụ thí nghiệm phức tạp, tinh vi, giáo viên có thể tạo ra những thí nghiệm có sức thuyết phục cao với học sinh từ những vật liệu có sẵn. Giáo viên có thể sử dụng thí nghiệm tự tạo để khắc phục những khó khăn trong việc sử dụng thí nghiệm để dạy học vật lý, bên cạnh đó giáo viên có thể sử dụng việc chế tạo thí nghiệm tự tạo như là một bài tập, nhiệm vụ học tập của học sinh, điều này sẽ phát triển năng lực hoạt động trí tuệ, độc lập sáng tạo của học sinh. Việc chế tạo dụng cụ thí nghiệm của học sinh sẽ có tác dụng rất lớn trong việc bồi dưỡng năng lực kỹ thuật, điều này sẽ giúp cho một bộ phận giới trẻ am hiểu kỹ thuật góp phần thực hiện thành công sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi chọn nghiên cứu đề tài **“Nghiên cứu thiết kế, chế tạo một số thí nghiệm phần quang hình học trong dạy học vật lý lớp 11”**.

## **2. Lịch sử nghiên cứu đề tài**

Liên quan đến vấn đề nghiên cứu thiết kế, chế tạo và sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý có rất nhiều công trình nghiên cứu ở các cấp độ khác nhau:

- Tiến sĩ Huỳnh Trọng Dương, *Nghiên cứu xây dựng và sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh trong dạy học vật lý ở trường trung học cơ sở*, luận án tiến sĩ giáo dục học Đại học Huế (2007).

- Nguyễn Văn Quang, *Đề xuất phương án và xây dựng thí nghiệm tự tạo hỗ trợ dạy học vật lý*, luận văn thạc sĩ giáo dục Đại học Huế (2010).

- Nguyễn Ngọc Hưng, *Thiết kế, chế tạo và sử dụng dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học vật lý ở trường THPT*, tạp chí thông báo khoa học của trường ĐH (1998).

Ở cấp độ trường Đại Học Quảng Nam, trong những năm gần đây cũng đã có nhiều nhóm sinh viên trong khoa Lý - Hóa- Sinh nghiên cứu và thiết kế một số TN tự tạo dùng làm đồ dùng dạy học trong “Hội thảo khoa học” của khoa và hội thi “Nghệ thuật sư phạm” cấp trường, nhưng những nghiên cứu còn nhỏ lẻ chưa có một

hệ thống và quy mô rộng rãi, phổ biến. Để góp phần cho TN tự tạo dần trở thành một hệ thống trong phương tiện DHVL phổ thông, từ đó chúng tôi chọn đề tài này để nghiên cứu, thiết kế và áp dụng một số TN tự tạo vào việc dạy học ở trường phổ thông hiện nay.

### **3. Mục tiêu của đề tài**

Làm rõ cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng thí nghiệm tự tạo trong hoạt động dạy và học môn Vật lý.

- Đề xuất được các biện pháp tích cực hoạt động nhận thức của học sinh.
- Làm rõ cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh trong dạy học vật lý.
- Chế tạo được một số thí nghiệm phần quang hình học chương trình vật lý lớp 11.
- Thiết kế tiến trình dạy học một số bài cụ thể có sử dụng các thí nghiệm tự tạo được.

### **4. Nhiệm vụ nghiên cứu**

Để đạt được mục tiêu đề ra, đề tài có những nhiệm vụ chính sau:

- Nghiên cứu cơ sở lý luận của việc sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh trong dạy học vật lý ở trường trung học phổ thông.
- Tìm hiểu thực trạng về vấn đề sử dụng thí nghiệm nói chung và thí nghiệm tự tạo nói riêng trong dạy học vật lý trung học phổ thông.
- Nghiên cứu thiết kế chế tạo một số thí nghiệm phần quang hình học vật lý lớp 11.
- Thiết kế tiến trình dạy học một số bài cụ thể có sử dụng thí nghiệm tự tạo được theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh.
- Sử dụng các tiến trình dạy học và các thí nghiệm tự tạo được vào thực tiễn dạy học để đánh giá hiệu quả của các thí nghiệm tự tạo.

### **5. Giả thuyết khoa học**

Nếu việc thiết kế, chế tạo một số thí nghiệm sử dụng vào quá trình dạy học vật lý lớp 11 cơ bản đạt hiệu quả thì sẽ tích cực hóa được hoạt động nhận thức của

học sinh, góp phần nâng cao chất lượng dạy học vật lý ở trường trung học phổ thông.

## **6. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

- Cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng thí nghiệm nói chung và thí nghiệm tự tạo nói riêng trong dạy học vật lý.

- Một số thí nghiệm phần quang hình học chương trình vật lý lớp 11.

- Quá trình dạy học có sử dụng thí nghiệm tự tạo tại trường THPT Thái Phiên, huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam.

## **7. Phương pháp nghiên cứu**

### *7.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết*

- Nghiên cứu văn kiện của Đảng, các chính sách của nhà nước, các chỉ thị của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo về đổi mới giáo dục phổ thông.

- Nghiên cứu cơ sở lý luận về tâm lý và giáo dục học, lý luận dạy học, phương pháp dạy học vật lý,...

- Nghiên cứu nội dung, chương trình sách giáo khoa vật lý lớp 11 ban cơ bản.

### *7.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn*

- Xây dựng mẫu phiếu điều tra ý kiến của học sinh về hiệu quả của việc sử dụng các thí nghiệm tự tạo theo hướng tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh.

- Xây dựng mẫu phiếu nhận xét của giáo viên thực nghiệm về hiệu quả của các thí nghiệm tự tạo đã chế tạo được.

- Trao đổi trực tiếp với một số giáo viên và học sinh.

### *7.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm*

Tiến hành giảng dạy tiết học có sử dụng thí nghiệm tự tạo tại trường THPT nhằm đánh giá hiệu quả của dụng cụ thí nghiệm, tiến trình và các biện pháp sư phạm đã đề xuất.

### *7.4 Phương pháp thống kê toán học*

Dựa vào số liệu thu thập được sử dụng phương pháp thống kê thông dụng để



phân tích, xử lý kết quả thực nghiệm sự phạm cả về mặt định tính và định lượng.

## **8. Bố cục luận văn**

Ngoài phần mở đầu, kết luận, phụ lục và tài liệu tham khảo khóa luận gồm có 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh.

Chương 2: Thiết kế và sử dụng một số thí nghiệm tự tạo phần quang hình học trong dạy học vật lý lớp 11 ban cơ bản.

Chương 3: Thực nghiệm sự phạm.

## **Phần 2. NỘI DUNG**

### **Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA VIỆC SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ THEO HƯỚNG TÍCH CỰC HÓA HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH**

#### **1.1. Tích cực hoạt động nhận thức của học sinh**

##### **1.1.1. Khái niệm tích cực hóa**

Theo Thái Duy Tuyên: "Tích cực hóa là tập hợp các hoạt động nhằm chuyển biến vị trí của người học từ thụ động sang chủ động, từ đối tượng tiếp nhận tri thức sang chủ thể tìm kiếm tri thức để nâng cao hiệu quả học tập" [10].

Sự chủ động trong học tập thể hiện ở chỗ HS tự giác sẵn sàng tham gia vào các hoạt động học tập, tự lực giải quyết các nhiệm vụ học tập dưới sự điều khiển của GV, HS hứng thú, hào hứng trong quá trình học tập. HS chủ động trao đổi với GV nhiều hơn, không tiếp thu kiến thức một cách thụ động.

Tích cực hóa trong HĐNT của HS thể hiện ở những hoạt động trí tuệ là tập trung suy nghĩ để trả lời các câu hỏi nêu ra, kiên trì tìm cho được lời giải hay của một bài toán nhỏ, say sưa lắp ráp tiến hành TN.

Quá trình tích cực hóa HĐNT của HS sẽ góp phần làm cho mối quan hệ giữa dạy và học, giữa thầy và trò ngày càng gắn bó và hiệu quả hơn. Tích cực hóa vừa là biện pháp để thực hiện nhiệm vụ DH, đồng thời nó góp phần rèn luyện cho HS những phẩm chất của người lao động mới: tự chủ, năng động, sáng tạo. Đó là mục tiêu mà nhà trường phải hướng tới. [10].

##### **1.1.2. Những dấu hiệu biểu hiện tính tích cực nhận thức**

Theo Thái Duy Tuyên các dấu hiệu nhận biết tính tích cực nhận thức của HS:

- Những dấu hiệu bề ngoài qua thái độ, hành vi và hứng thú:
  - + Thích thú, chủ động tiếp xúc với đối tượng: HS hay đặt những câu hỏi và có những thắc mắc đối với GV và yêu cầu giải thích cặn kẽ. Việc đặt câu hỏi của HS thể hiện lòng mong muốn hiểu biết nhiều hơn, sâu hơn về những đối tượng mà HS đang tiếp xúc. Chú ý quan sát, chăm chú lắng nghe và theo dõi những gì GV làm.
  - + Giơ tay phát biểu: Nhiệt tình hưởng ứng, bổ sung ý kiến vào câu trả lời của bạn và thích tham gia vào các hoạt động.

- Những dấu hiệu bên trong như: sự căng thẳng trí tuệ, sự nỗ lực hoạt động, sự phát triển của tư duy, ý chí và cảm xúc. Những dấu hiệu bên trong cũng chỉ được phát hiện ra qua những biểu hiện bên ngoài, nhưng phải được tích lũy một lượng thông tin đủ lớn và phải qua một quá trình xử lý thông tin mới thấy được, cụ thể là:

+ HS tích cực SD các thao tác nhận thức, đặc biệt là các thao tác tư duy như phân tích, khái quát hóa, ...vào việc giải quyết các nhiệm vụ nhận thức.

+ Tích cực vận dụng vốn kiến thức và kỹ năng đã được tích lũy vào việc giải quyết các tình huống, bài tập khác nhau, đặc biệt là việc xử lý các tình huống mới.

+ Phát hiện nhanh chóng, chính xác các nội dung được quan sát.

+ Hiểu lời người khác, diễn đạt cho người khác hiểu ý mình.

+ Có những biểu hiện của tính độc lập, sáng tạo trong quá trình giải quyết các nhiệm vụ nhận thức như: tự tin trả lời câu hỏi, có sáng kiến, tự tìm ra các cách giải quyết khác nhau cho các bài tập và tình huống, biết chọn cách giải quyết hay nhất.

+ Có những biểu hiện của ý chí trong quá trình nhận thức, như sự nỗ lực, cố gắng vượt qua những tác động nhiễu từ bên ngoài và các khó khăn để thực hiện đến cùng những nhiệm vụ được giao, sự phản ứng khi có tín hiệu báo hết giờ.

- Kết quả học tập: kết quả học tập là một dấu hiệu quan trọng và có tính chất khái quát của tính tích cực nhận thức. Chỉ có tính tích cực nhận thức một cách thường xuyên, liên tục, tự giác mới có kết quả nhận thức tốt [10].

### **1.1.3. Những cấp độ biểu hiện tính tích cực nhận thức**

Tính tích cực nhận thức của HS có thể phân biệt theo ba cấp độ:

- Sao chép, bắt chước: Kinh nghiệm hoạt động của bản thân HS được tích lũy dần thông qua việc tích cực bắt chước hoạt động của GV và bạn bè. Trong hành động bắt chước cũng có sự gắng sức của thần kinh và cơ bắp.

- Tìm tòi, thực hiện: HS tìm cách độc lập suy nghĩ để giải quyết các bài tập nêu ra, mò mẫm những cách giải khác nhau và từ đó tìm ra lời giải hợp lý nhất cho vấn đề nêu ra. Ở mức độ này tính độc lập cao hơn ở mức trên, HS tiếp cận nhiệm vụ và tự tìm cho mình PT thực hiện.

- Sáng tạo: HS nghĩ ra cách giải mới, độc đáo, đề xuất những giải pháp có hiệu quả, có sáng kiến lắp đặt những TN để chứng minh bài học. Dĩ nhiên mức độ

sáng tạo của HS là có hạn nhưng đó là mầm mống để phát triển trí sáng tạo về sau này. Đây là biểu hiện tính tích cực cao nhất. [5]

#### **1.1.4. Những biện pháp tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh**

##### 1.1.4.1. Những nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động nhận thức của học sinh

###### *a/ Bản thân học sinh*

- Khả năng hoạt động, trí tuệ của bản thân (tư duy, sáng tạo...).
- Năng lực bản thân (trải nghiệm cuộc sống, kỹ năng, kinh nghiệm...).
- Tình trạng sức khỏe (bệnh tật bẩm sinh, đau ốm...).
- Trạng thái tâm lí (hứng thú, nhu cầu, động cơ...).
- Điều kiện vật chất, tinh thần (trang thiết bị học tập, thời gian, môi trường...).
- Môi trường tự nhiên, xã hội (môi trường tốt, xấu...).

###### *b/ Nhà trường*

- Chất lượng quá trình dạy học và giáo dục (nội dung, phương pháp, phương tiện, hình thức kiểm tra đánh giá...).

- Không khí đạo đức nhà trường.
- Quan hệ giữa thầy và trò.

###### *c/ Gia đình*

- Sự quan tâm của phụ huynh.
- Hoàn cảnh gia đình.

###### *d/ Xã hội*

- Sự quan tâm của chính quyền địa phương.
- Môi trường xã hội (văn hóa, thiếu văn hóa...).

##### 1.1.4.2. Những biện pháp tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh

Để tích cực HĐNT của HS GV cần phải có những biện pháp sau:

- Trong QTDH GV cần phối hợp tốt các PPDH theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS: Thực tiễn, có nhiều PPDH khác nhau như PPDH trực quan, PP nêu và giải quyết vấn đề, PP thực nghiệm, PP thuyết trình,... Trong QTDH để kích thích được sự hứng thú của HS, phát huy tính tích cực, tính tự lực sáng tạo của HS, GV cần phải lựa chọn, tìm tòi những PPDH phù hợp với nội dung bài học, đặc điểm của đối tượng, điều kiện vật chất.

- Khởi động tư duy, tạo hứng thú học tập cho HS: Tính tích cực của quá trình nhận thức của HS phụ thuộc rất lớn vào hứng thú học tập của HS. Những HS có động cơ, hứng thú học tập cao sẽ biểu hiện ở sự khao khát đối với tri thức, ở nhu cầu và mong muốn hiểu rộng hơn, muốn tự khám phá ra nhiều điều mới mẻ đối với bản thân. Do đó, cần phải chú ý đến việc tạo tình huống có vấn đề để khởi động tư duy, tạo hứng thú học tập cho HS. Những vấn đề cần nhận thức trong tình huống đặt vấn đề cần được bộc lộ bất ngờ nhằm gây sự xung đột tâm lý của HS từ đó gây ra sự tò mò, kích thích tính hiếu kỳ của HS. GV có thể SD các PP khác nhau để đặt vấn đề vào bài mới: SD TN biểu diễn, kể chuyện lịch sử VL, bài tập, câu hỏi, ...

- Tạo và duy trì không khí lớp học cởi mở giữa thầy và trò, giữa các HS: GV cần có thái độ thân thiện với HS, động viên khen thưởng kịp thời những HS có thành tích học tập tốt, khuyến khích sự tham gia các hoạt động học tập của HS. Tạo đề cần nhận thức, tham gia xây dựng kiến thức, kích thích hứng thú học tập của HS.

- Liên hệ với thực tiễn để giúp HS vận dụng những kiến thức lĩnh hội được vào thực tiễn ứng dụng khoa học kỹ thuật nhằm tạo cho HS những am hiểu về kỹ thuật giúp HS thấy được ý nghĩa vai trò của môn học trong thực tiễn, kích thích được động cơ hứng thú học tập.

- Kết hợp SD các thiết bị DH và các PT kỹ thuật DH hiện đại: Việc SD các thiết bị DH, PT kỹ thuật hiện đại sẽ góp phần nâng cao hiệu quả của QTDH, tạo trực quan sinh động cho HS, kích thích hứng thú của HS, tích cực hóa HĐNT của HS.

- Thường xuyên tổ chức cho HS luyện tập dưới nhiều hình thức khác nhau, góp phần củng cố kiến thức cho HS, tăng cường vận dụng các kiến thức đã học vào các tình huống nhận thức mới.

- Từng bước đổi mới phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS: Có nhiều cách để tiến hành kiểm tra, đánh giá nhưng phải làm sao để kết quả học tập của HS thể hiện rõ tính toàn diện, thống nhất, hệ thống và khoa học. Việc kiểm tra, đánh giá không chỉ dừng lại ở việc kiểm tra, đánh giá về mặt lý thuyết mà nội dung kiểm tra cần có sự phân phối hợp lý cả về mặt lý thuyết và kỹ năng thực

hành. Hình thức kiểm tra cũng cần phải lựa chọn phù hợp với nội dung kiểm tra, có thể có nhiều bài kiểm tra nhỏ trong từng bài học thay vì chỉ có bài kiểm tra 15 phút, kiểm tra 1 tiết. Việc SD phiếu học tập với các bài tập trắc nghiệm để kiểm tra một số kiến thức trong từng buổi học, kiểm tra một số kỹ năng thực hành như SD các dụng cụ TN, kỹ năng làm TN, kỹ năng thu thập và xử lý thông tin... sẽ từng bước đổi mới phương thức kiểm tra, chất lượng của hoạt động đánh giá kết quả học tập của HS từng bước nâng cao, góp phần tích cực hóa HĐNT của HS.

## **1.2. Thí nghiệm vật lý**

### **1.2.1. Khái niệm và đặc điểm của thí nghiệm vật lý**

#### **1.2.1.1. Khái niệm:**

“Thí nghiệm vật lý là sự tác động có chủ định, có hệ thống của con người vào đối tượng của hiện thực khách quan. Thông qua sự phân tích các điều kiện mà trong đó đã diễn ra sự tác động và kết quả của sự tác động, ta có thể thu nhận được tri thức mới”. [7]

#### **1.2.1.2. Đặc điểm của thí nghiệm vật lý:**

Các điều kiện của TN phải được lựa chọn và được thiết lập có chủ định sao cho thông qua TN, có thể trả lời các câu hỏi đặt ra, có thể kiểm tra được các giả thuyết hoặc hệ quả suy ra từ giả thuyết. Mỗi TN có ba yếu tố cấu thành cần được xác định rõ: đối tượng cần nghiên cứu, phương tiện gây tác động lên đối tượng cần nghiên cứu và phương tiện quan sát, đo đạc để thu nhận kết quả của sự tác động.

Các điều kiện của TN có thể biến đổi được để ta có thể nghiên cứu sự phụ thuộc giữa hai đại lượng trong khi các đại lượng khác không đổi.

Các điều kiện của TN phải được không chế, kiểm soát đúng như dự định nhờ sử dụng các thiết bị TN có độ chính xác ở mức độ cần thiết.

Đặc điểm quan trọng nhất của TN là tính có thể quan sát được các biến đổi của đại lượng nào đó do sự biến đổi của các đại lượng khác.

Có thể lặp lại được các TN. Với các thiết bị TN, các điều kiện TN như nhau thì khi bố trí lại hệ TN, tiến hành lại TN, hiện tượng, quá trình vật lý phải diễn ra trong TN giống như ở các lần TN trước đó.

### 1.2.1.3. Sự khác nhau cơ bản giữa thí nghiệm và quan sát tự nhiên.

Quan sát có chủ định là một phương pháp thu nhận tri thức dựa trên sự tri giác cảm tính đối tượng cần nghiên cứu theo mục đích nhất định. Về nguyên tắc, đối tượng cần quan sát được lựa chọn có chủ định và được chủ thể quan sát một cách có ý thức.

Với các đặc điểm của TN nêu trên, sự khác nhau cơ bản giữa TN và quan sát tự nhiên là ở chỗ: trong quan sát, ta không có một sự tác động nào vào đối tượng cần quan sát. Ngược lại, trong thí nghiệm, ta tác động có chủ định vào đối tượng cần nghiên cứu. Nhờ vậy, TN không những cho phép nghiên cứu các hiện tượng không xảy ra hoặc không xảy ra dưới dạng thuần khiết trong tự nhiên mà còn làm cho sự quan sát, đo đạc được đơn giản, dễ dàng hơn, tạo ra những hiện tượng ở một thời điểm và ở một địa điểm mong muốn, tạo điều kiện đi tới nhận thức được các điều kiện để xảy ra một hiện tượng, quá trình nào đó.

Việc nghiên cứu các mối quan hệ có tính quy luật nhưng mang tính chất bộ phận giữa các đại lượng vật lý ở từng TN riêng biệt tạo cơ sở cho việc xem xét sự tác động đồng thời của nhiều định luật Vật lý trong một hiện tượng, quá trình Vật lý, cho việc đi tới nhận thức được hiện tượng, quá trình Vật lý được đầy đủ, sâu sắc hơn.

## **1.2.2. Vai trò của thí nghiệm vật lý trong dạy học vật lý**

### 1.2.2.1. Vai trò của thí nghiệm theo quan điểm lý luận nhận thức

- TN là phương tiện thu nhận tri thức.

TN là một PT quan trọng của HĐNT của con người, thông qua TN con người đã thu nhận được những tri thức khoa học cần thiết nhằm nâng cao năng lực của bản thân để có thể tác động và cải tạo thực tiễn. Trong DH, TN là PT của HĐNT của HS, nó giúp HS trong việc tìm kiếm và thu nhận kiến thức khoa học cần thiết. [7]

- TN là phương tiện kiểm tra tính đúng đắn của những tri thức đã thu nhận.

TN là một trong những PT tốt để kiểm tra kiến thức VL đã được khái quát hoá từ lý thuyết. Từ sự khái quát hoá lý thuyết rồi đưa ra TN để kiểm tra lý thuyết không những làm cho HĐNT của HS tích cực hơn mà còn tạo được niềm tin về sự đúng đắn của kiến thức mà HS đã lĩnh hội. Suy nghĩ của HS luôn có sự khái quát lý

thuyết, tuy nhiên, đó chỉ là sự khái quát hoá, sự tư duy theo lí thuyết suông, cần phải được GV kiểm tra bằng TN. Những kết luận từ sự tư duy trừu tượng của HS cũng cần phải được kiểm tra tính đúng đắn thông qua TN. Mặt khác, trong DHVL THPT, có một số kiến thức được rút ra từ suy luận lôgic chặt chẽ từ các kiến thức đã được biết, cần phải tiến hành TN để kiểm nghiệm tính đúng đắn của chúng. [7]

- TN là phương tiện để vận dụng tri thức vào thực tiễn.

Trong quá trình vận dụng kiến thức vào thực tiễn, vào việc thiết kế và chế tạo các thiết bị kỹ thuật, người ta gặp phải những khó khăn nhất định do tính khái quát và trừu tượng của các tri thức cần vận dụng, cũng như bởi tính phức tạp của các thiết bị kỹ thuật cần chế tạo. Trong trường hợp đó TN được SD với tư cách là PT thử nghiệm cho việc vận dụng tri thức vào thực tiễn. [7]

- TN là một bộ phận của các phương pháp nhận thức. TN luôn đóng vai trò rất quan trọng trong các PP nhận thức khoa học.

#### 1.2.2.2. Vai trò của thí nghiệm theo quan điểm dạy học

- TN có thể được SD trong tất cả các giai đoạn khác nhau của tiến trình DH.

TN VL có thể được SD trong tất cả các giai đoạn khác nhau của tiến trình DH như: đề xuất vấn đề nghiên cứu, giải quyết vấn đề củng cố kiến thức và kiểm tra đánh giá kiến thức kỹ năng, kỹ xảo của HS. [7]

Việc SD TN để tạo tình huống có vấn đề là rất có hiệu quả trong DH. Do kết quả TN mâu thuẫn với kiến thức đã biết, với kinh nghiệm sẵn có hoặc trái ngược với sự chờ đợi của HS nên nó tạo ra nhu cầu, hứng thú tìm tòi kiến thức, hứng thú tìm tòi kiến thức mới của HS. Các TN được SD để tạo tình huống có vấn đề thường là các TN đơn giản, ít tốn thời gian chuẩn bị và tiến hành.

TN có vai trò qua trọng trong việc hình thành kiến thức mới. Nó cung cấp một cách có hệ thống các cứ liệu TNg, để từ đó khái quát hóa quy nạp, kiểm tra được tính đúng đắn của giả thuyết hoặc hiệu quả lôgic rút ra từ giả thuyết đã đề xuất, hình thành kiến thức mới. Để giảm tính áp đặt, GV có thể tiến hành những TN, để minh họa kiến thức đã đưa ra trong một trường hợp cụ thể, đơn giản.



TN có thể được SD một cách đa dạng trong quá trình củng cố (ôn tập, đào sâu, mở rộng, hệ thống hóa, vận dụng) kiến thức, kỹ năng của HS.

- TN góp phần vào việc phát triển toàn diện HS.

TN là PT nhằm góp phần nâng cao chất lượng kiến thức và rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo VL cho HS. Nhờ TN HS có thể hiểu sâu hơn bản chất VL của các hiện tượng, định luật, quá trình... được nghiên cứu và do đó có khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn của HS sẽ linh hoạt và hiệu quả hơn. [7]

- TN là PT góp phần quan trọng vào việc giáo dục kỹ thuật tổng hợp cho HS.

Thông qua việc tiến hành TN, HS có cơ hội rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo thực hành, góp phần thiết thực vào việc giáo dục kỹ thuật tổng hợp cho HS. TN còn là điều kiện để HS rèn luyện những phẩm chất của người lao động mới, như: đức tính cẩn thận, kiên trì, ... Xét trên phương diện thao tác kỹ thuật, chúng ta không thể phủ nhận vai trò của TN đối với việc rèn luyện sự khéo léo tay chân của HS. [7]

- TN là phương tiện kích thích hứng thú học tập của HS.

TN là PT gây hứng thú, là yếu tố kích thích tính tò mò, ham hiểu biết của HS học tập, nhờ đó làm cho HS tích cực và sáng tạo hơn trong quá trình nhận thức. [7]

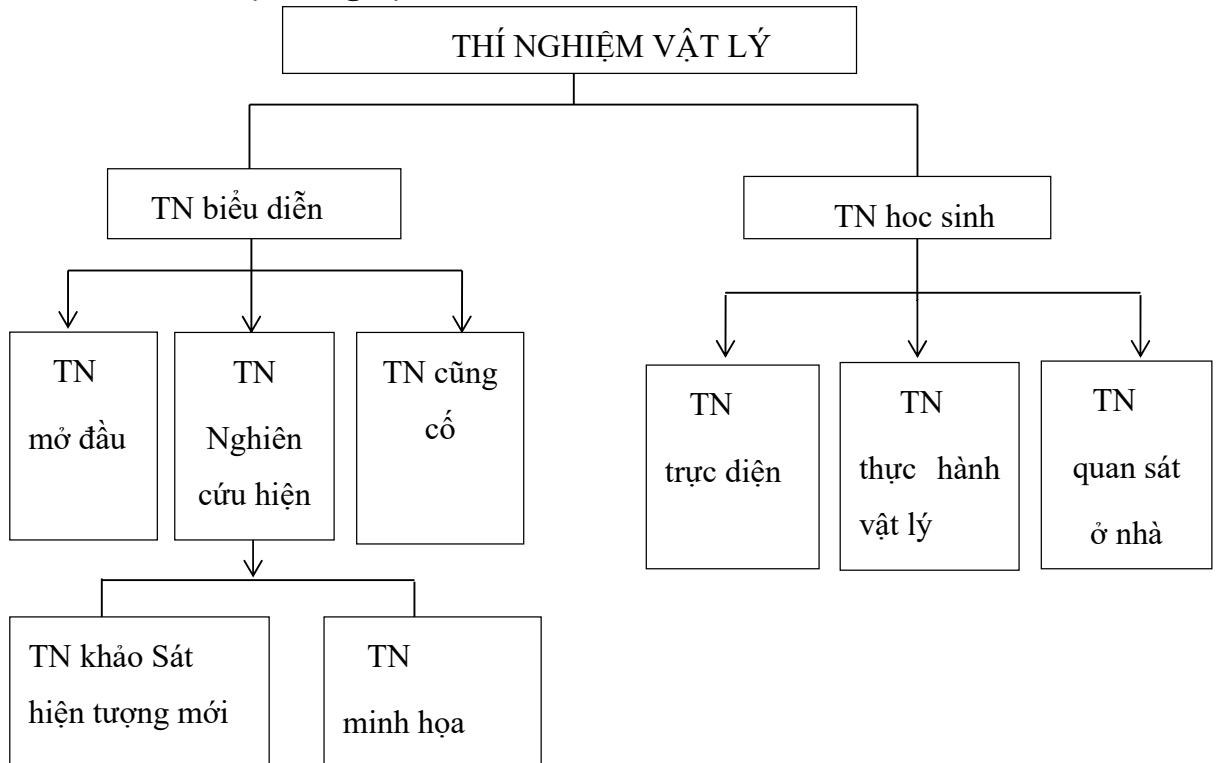
- TN là phương tiện tổ chức các hình thức hoạt động của HS.

TN là PT tổ chức các hình thức làm việc độc lập hoặc tập thể qua đó góp phần bồi dưỡng các phẩm chất đạo đức của HS. Qua TN đòi hỏi HS phải làm việc tự lực hoặc phối hợp tập thể, nhờ đó có thể phát huy vai trò cá nhân hoặc tính cộng đồng trách nhiệm trong công việc của HS. [7]

- TNVL góp phần làm đơn giản hoá các hiện tượng và QTVL. [7]

TN góp phần đơn giản hoá hiện tượng, tạo trực quan sinh động để hỗ trợ cho tư duy trừu tượng của HS, giúp HS tư duy trên những đối tượng cụ thể, những hiện tượng và quá trình đang diễn ra trước mắt họ. TN VL góp phần làm đơn giản hoá các hiện tượng phức tạp trong tự nhiên, làm nổi bật những khía cạnh cần nghiên cứu của từng hiện tượng và QTVL giúp HS dễ quan sát, dễ theo dõi và dễ tiếp thu bài.

### 1.2.3. Phân loại thí nghiệm



Sơ đồ 1.1. Sơ đồ phân loại thí nghiệm

#### 1.2.3.1. Thí nghiệm biểu diễn

- Khái niệm: TN biểu diễn là TN do GV tiến hành trên lớp, trong các giờ học nghiên cứu kiến thức mới và các giờ ôn tập, củng cố kiến thức, kỹ năng của HS. [4]

- Đặc điểm của TN biểu diễn:

+ Các điều kiện của TN phải được lựa chọn và được thiết lập có chủ định sao cho thông qua TN có thể trả lời được câu hỏi đặt ra, có thể kiểm tra được giả thuyết hoặc hệ quả suy ra từ giả thuyết.

+ Các điều kiện TN phải được không chế, kiểm soát đúng như dự định nhờ SD các thiết bị TN có độ chính xác ở mức độ cần thiết, giảm tối đa ảnh hưởng của các nhiễu.

+ Các điều kiện của TN có thể làm biến đổi được để ta có thể nghiên cứu sự phụ thuộc của hai đại lượng trong khi các đại lượng khác được giữ nguyên.

+ Có thể quan sát được các biến đổi của đại lượng nào đó do sự biến đổi của đại lượng khác. Có thể lặp lại TN nhiều lần.

- Yêu cầu của TN biểu diễn:

+ TN biểu diễn phải xuất hiện đúng lúc trong tiến trình DH và kết quả TN phải được khai thác cho mục đích DH một cách hợp lý, logic và không gượng ép.

+ TN biểu diễn phải ngắn gọn.

+ TN biểu diễn phải đủ sức thuyết phục: TN phải thành công ngay và phải bảo đảm thời gian, làm cho giờ học diễn ra đúng tiến trình như dự kiến. Muốn đạt được những yêu cầu này cần phải chú ý từ kết quả TN, lập luận đi đến kết luận phải logic và tự nhiên, không miễn cưỡng, gượng ép, không bắt HS phải công nhận.

+ TN phải được bố trí hợp lý sao cho cả lớp đều quan sát được, phải tập trung được sự chú ý của HS vào những chi tiết chính, quan trọng, giúp HS dễ theo dõi diễn biến của TN để rút ra kết luận cần thiết.

+ TN phải đảm bảo tính an toàn: trong quá trình tiến hành TN phải hết sức cẩn thận và áp dụng các biện pháp an toàn thích hợp.

- Phân loại: bao gồm TN mở đầu, TN nghiên cứu hiện tượng, TN củng cố.

+ TN mở đầu: những TN được dùng để đặt vấn đề định hướng bài học. TN mở đầu đòi hỏi phải hết sức ngắn gọn và cho kết quả ngay.

+ TN nghiên cứu hiện tượng: được tiến hành trong khi nghiên cứu bài mới.

TN nghiên cứu hiện tượng mới có thể là TN khảo sát hay TN kiểm chứng.

♦ TN khảo sát: là TN được tiến hành để thu thập số liệu, trên cơ sở đó phân tích, khái quát hóa... nhằm rút ra kiến thức mới. Cần xác định rõ mục đích, các dụng cụ cần SD, sơ đồ bố trí TN và tiến trình TN.

♦ TN minh họa: là TN kiểm chứng lại kiến thức đã được xây dựng bằng con đường lý thuyết dựa trên những phép suy luận logic chặt chẽ.

+ TN củng cố: là những TN được dùng để củng cố bài học. Cũng như TN mở đầu, TN củng cố cũng phải hết sức ngắn gọn và cho kết quả ngay.

#### 1.2.3.2. Thí nghiệm học sinh

- Khái niệm: TN HS là TN do HS tiến hành trên lớp, trong phòng TN hay ở nhà, nhằm khảo sát hoặc kiểm chứng một hiện tượng, một định luật,... TN HS rất phong phú và đa dạng, có thể tiến hành mọi lúc, mọi nơi. [4]

- Phân loại TN HS: bao gồm TN trực diện, TN thực hành VL, TN VL ở nhà.

+ TN trực diện: những TN được HS tiến hành trên lớp, chủ yếu nghiên cứu kiến thức mới nhưng cũng có khi ôn tập trong tiết học bài mới hoặc trong tiết củng cố. Giúp cho học sinh hoàn thiện kiến thức đã học, rèn luyện kỹ năng và thói quen khi sử dụng các dụng cụ.

+ TN thực hành VL: là loại do HS thực hiện trên lớp hoặc trong phòng TN sau một phần hay một chương nào đó của chương trình VL, nhằm củng cố kiến thức đã học và chủ yếu để rèn luyện kỹ năng thí nghiệm. Mức độ tự lực của học sinh ở đây cao hơn so với thí nghiệm trực diện. HS dựa vào tài liệu hướng dẫn đã in sẵn mà tiến hành TN, giúp HS rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo, đào sâu, khái quát hóa những vấn đề đã học. TN thực hành VL có thể có nội dung định tính hay định lượng và có thể được tổ chức dưới một trong hai hình thức: TN thực hành đồng loạt (tất cả các nhóm HS tiến hành những TN như nhau với dụng cụ giống nhau theo cùng một mục đích) hoặc TN thực hành cá thể với nhiều phương án khác nhau.

+ TN và quan sát VL ở nhà: là một loại bài thực hành mà GV giao cho HS hoặc từng nhóm HS thực hiện ở nhà. HS tiến hành TN và quan sát VL trong điều kiện không có sự giúp đỡ, kiểm tra trực tiếp của giáo viên nên đòi hỏi cao tính tự giác, tự lực của HS trong học tập. Nội dung của các TN có thể mang tính chất định tính hoặc định lượng, không những nhằm đào sâu, mở rộng các kiến thức đã học mà trong nhiều trường hợp, các kết quả mà HS thu được sẽ là những cứ liệu thực nghiệm cho việc nghiên cứu kiến thức mới ở các bài học sau trên lớp. Có tác dụng rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo, phát huy tinh thần tự học, tự lực cho HS.

### **1.3. Thí nghiệm tự tạo**

#### **1.3.1. Khái niệm thí nghiệm tự tạo**

TN tự tạo là những TN được GV và HS làm ra theo mẫu trong SGK, hoặc là những TN được cải tiến từ các thiết bị máy móc, hoặc là những TN tự tạo theo ý tưởng, sáng kiến mới bằng những dụng cụ đơn giản, dễ kiếm trong đời sống hằng ngày. [9]

## **1.3.2. Ưu điểm và nhược điểm của thí nghiệm tự tạo**

### 1.3.2.1. Ưu điểm của thí nghiệm tự tạo:

- Thí nghiệm đơn giản, dễ sử dụng, không đòi hỏi khắt khe các điều kiện về cơ sở vật chất như phòng học bộ môn, các thiết bị hỗ trợ khác... do đó có thể tiến hành thí nghiệm mọi lúc, mọi nơi.

- Thí nghiệm đơn giản, các dụng cụ TN dễ kiếm nên học sinh có thể tự tay làm thí nghiệm, giúp học sinh nhớ lâu, hiểu sâu hơn hiện tượng và thông qua đó giáo dục kỹ thuật tổng hợp cho học sinh.

- Các bộ phận của dụng cụ TN đơn giản dễ lắp ráp, tháo rời, vì vậy với cùng một dụng cụ TN, trong nhiều trường hợp ta có thể thay thế các chi tiết phụ trợ khác là có thể tiến hành được TN khác.

- TN dễ thành công, cho kết quả nhanh, rõ ràng, thuyết phục nhưng lại ít tốn thời gian. Thao tác tiến hành TN không đòi hỏi phải có những kỹ năng đặc biệt nên GV nào cũng có thể làm được.

- TN phù hợp, bám sát với nội dung cần dạy nên rất thuận lợi trong DH.

- Các dụng cụ thí nghiệm thường là những vật dụng xung quanh trong đời sống hằng ngày nên kích thích tính tò mò, ham hiểu biết của học sinh và thông qua đó cũng đưa học sinh vào các tình huống có vấn đề.

### 1.3.2.2. Nhược điểm của thí nghiệm tự tạo

- TN tự tạo hầu hết là những TN định tính, rất ít TN định lượng.

- Các dụng cụ dùng cho TN ít bền, dễ hư hỏng.

- Hạn chế về mặt thẩm mỹ.

## **1.3.3. Vai trò của thí nghiệm tự tạo trong quá trình dạy học**

### 1.3.3.1. Vai trò của thí nghiệm tự tạo trong quá trình dạy học đối với GV

Khắc phục được tồn tại của việc sử dụng TN trong DHVL. Giúp GV có thiết bị TN để xây dựng các mô hình dạy và học tích cực phù hợp với PP đặc trưng của bộ môn là phương pháp TNg.

GV có thể cá thể hoá quá trình học tập của HS bằng cách giao cho các loại đối tượng HS khác nhau các nhiệm vụ chế tạo dụng cụ TN và tiến hành TN với mức độ khó dễ khác nhau, nông sâu khác nhau và với mức độ hướng dẫn khác nhau.

Chủ động tìm và lựa chọn các PPDH thích hợp, với thiết bị do GV và HS tự làm khắc phục được khó khăn về cơ sở vật chất, hạn chế việc học chay, dạy chay.

Đa dạng hóa việc tổ chức giờ học VL bằng các PP khác nhau.

#### 1.3.3.2. Vai trò của thí nghiệm tự tạo trong quá trình dạy học đối với HS

Việc chế tạo và sử dụng các TN tự tạo, giúp HS nắm vững kiến thức, việc tiến hành TN, giải thích và tiên đoán kết quả TN giúp HS củng cố, đào sâu, mở rộng và hệ thống hoá các kiến thức VL mà HS đã lĩnh hội được .

Do đặc điểm của TN tự tạo liên quan đến hiện tượng, quá trình VL rất gần gũi với HS nên sau một quá trình học tập với TN tự tạo, các em sẽ quan tâm hơn đến các hiện tượng VL xung quanh. Giúp HS thay đổi PP suy nghĩ, PP học tập, HS bắt đầu rèn luyện thói quen thảo luận khoa học, bàn bạc, chấp nhận hay phản đối ý kiến...

Đặc biệt, do những ưu điểm nổi trội của TN tự tạo nên GV có thể tổ chức cho HS tự tiến hành TN qua đó các em được quan sát trực tiếp các hiện tượng và các quá trình Vật lý được đề cập trong bài, giúp các em tự nhận thấy sự vô lí về những quan niệm sai lệch của mình một cách thuyết phục.

Giúp HS giải quyết được các vấn đề nảy sinh trong cuộc sống hàng ngày, tăng cường mối quan hệ giữa lí thuyết và thực hành, rèn luyện cho HS tính tự lực, ham học, thích ứng với hoàn cảnh, tính sáng tạo....

Có thể tạo ra tình huống có vấn đề trong lớp học, TN do HS tiến hành sẽ tạo cho HS có cơ hội, tình huống phải suy nghĩ những vấn đề cần giải quyết, kích thích hứng thú cho HS.

#### 1.3.4. Những yêu cầu khi chế tạo và sử dụng thí nghiệm tự tạo trong dạy học

Ngoài những yêu cầu đối với thiết bị, đồ dùng dạy học nói chung, các TN tự tạo phải chú ý các yêu cầu sau:

- *Tính khoa học*: kết quả TN phải chính xác, rõ ràng, thuyết phục được HS.

- *Tính thẩm mỹ*: dụng cụ TN tự tạo hầu hết là những dụng cụ tận dụng, vì vậy cần phải gia công chu đáo để tăng sức hấp dẫn.

- *Tính sư phạm*: các TN khi được tiến hành không phản giáo dục, dụng cụ dùng cho không độc hại, không nguy hiểm.

- *Tính khả thi*: TN phải đảm bảo tính khả thi nghĩa là thí nghiệm dễ thao tác, dễ tiến hành và điều quan trọng phải cho kết quả thuyết phục.

## **1.4. Thực trạng của vấn đề sử dụng thí nghiệm tự tạo trong dạy học vật lý**

### **1.4.1. Tình hình của việc sử dụng thí nghiệm nói chung và thí nghiệm tự tạo nói riêng trong dạy học vật lý**

Trong những năm gần đây, có nhiều công trình nghiên cứu điều tra thực trạng SD TN nói chung và TN tự tạo nói riêng trong DHVL hầu hết đều có nhận định chung như sau:

- GV vẫn chủ yếu sử dụng PP thuyết trình, GV có vai trò là người thông báo kiến thức còn HS tiếp thu kiến thức một cách thụ động. Chưa gắn liền “học đi đôi với hành”, gắn liền với thực tiễn cuộc sống.

- GV ít SD TN vì cho rằng: SD nhiều TN trong một tiết học sẽ mất nhiều thời gian dẫn đến “cháy” giáo án, chỉ những TN nào được trình bày ngay trong bài học ở SGK thì mới SD. TN chỉ được chú trọng trong các tiết thực hành.

- Sự chênh lệch về điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị giữa các trường cũng ảnh hưởng rất lớn đến việc SD TN trong DHVL. Thiết bị TN được cung cấp nhiều nhưng không đồng bộ, các thiết bị TN chất lượng kém, bên cạnh đó không có các thiết bị dự trữ để thay thế nên khi tiến hành TN thường cho kết quả không chính xác chính vì thế mà hiệu quả của việc SD TN trong DHVL chưa thật sự cao.

- Đa số các trường THPT đều có các GV phụ trách thiết bị TN. Tuy nhiên ở các trường sư phạm hiện nay chưa có chuyên ngành đào tạo GV phụ trách TN và nhiều GV các môn học, ngành học, cấp học cũng chưa được đào tạo bài bản mà chủ yếu là do sự sắp xếp, phân công tạm thời của ban giám hiệu các trường.

- Kỹ năng thiết kế chế tạo TN của một số GV phục vụ cho QTDH chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế của QTDH.

- Không có nhiều GV thiết kế, chế tạo TN tự tạo để phục vụ cho công việc giảng dạy.

- Phần lớn các GV ngại thiết kế, chế tạo TN vì công việc này chiếm khá nhiều thời gian, trong khi không có một chế độ nào cho những GV thực hiện các công việc này, nên không khuyến khích được GV tham gia tích cực.

#### **1.4.2. Nguyên nhân các thực trạng**

Ở nước ta hiện nay, việc sử dụng TN nói chung và việc sử dụng TN tự tạo trong DHVL ở các trường THPT còn rất hạn chế vì nhiều nguyên nhân. Trong đó có các nguyên nhân chủ yếu sau:

- Số lượng HS trong lớp của trường THPT còn nhiều so với điều kiện cơ sở vật chất và khả năng của GV (40 đến 55 HS/ lớp), nên đem lại nhiều khó khăn trong việc phân công nhóm HS (8 - 10 HS/ nhóm).

- Sự bố trí bàn ghế trong phòng TN còn chưa hợp lý, làm cho việc quản lý của GV gặp nhiều khó khăn.

- Tại cùng một thời điểm phân phối chương trình thường có sự chông chéo về thời gian khi các GV cùng khối lớp sử dụng phòng TN, thực hành.

- Không có nhiều các buổi hội thảo, tọa đàm, trao đổi những kinh nghiệm, kỹ năng thiết kế chế tạo các TN tự tạo giữa các GV, giữa các trường THPT với nhau.

- Đầu tư kinh phí ở các trường THPT cho việc thiết kế, chế tạo dụng cụ TN tự tạo rất hạn chế, khiêm tốn.

- Ở các trường THPT không có nhiều các cuộc thi chế tạo dụng cụ TN tự tạo sử dụng trong DH.

- Không có chính sách, chế độ nào cho những GV thiết kế, chế tạo TN tự tạo sử dụng trong DH ở các trường THPT.

- Nội dung bài dạy còn khá nặng, không có nhiều thời gian để GV có thể sử dụng TN nói chung và TN tự tạo nói riêng trong DH.

#### **1.4.3. Một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng việc sử dụng thí nghiệm tự tạo trong dạy học.**

##### **1.4.3.1. Đối với giáo viên**

*- Tăng cường sử dụng thí nghiệm tự tạo để tạo ra tình huống có vấn đề*

Tình huống có vấn đề là quy luật của HĐNT, sáng tạo có hiệu quả. Nó quy định sự khởi đầu của tư duy, hành động tư duy tích cực sẽ diễn ra trong quá trình nêu và giải quyết vấn đề. Tuy nhiên, thực tế cho thấy việc sử dụng TN để tạo ra tình



huống có vấn đề hầu như đã bị nhiều GV lãng quên hoặc thực hiện chưa hiệu quả với lý do không có dụng cụ TN để tiến hành hoặc dụng cụ TN bị hỏng. Chính vì vậy việc làm ra các dụng cụ TN tự tạo để SD trong việc nêu vấn đề là hết sức quan trọng. Đặc biệt, trong giai đoạn đặt vấn đề, việc tạo ra tình huống có vấn đề có vai trò rất quan trọng trong việc thu hút sự chú ý sự suy nghĩ, tư duy của HS. Để tạo tình huống có vấn đề trong DH, GV có thể làm một TN biểu diễn, HS quan sát diễn biến hoặc kết quả "bất ngờ" của hiện tượng VL, tự phát hiện và nhận thức vấn đề. Có thể cho HS tự làm TN đơn giản để phát hiện vấn đề mà trước đây có thể cho HS đã gặp nhưng "không ngờ" đến. SD TN tự tạo trình bày hiện tượng VL xảy ra để lôi cuốn HS ngay từ ban đầu làm cho HS luôn phải đặt câu hỏi tại sao, sẽ kích thích sự tò mò, ham hiểu biết của các em.

Hơn nữa, các hiện tượng trong tự nhiên rất phong phú và đa dạng, nhiều hiện tượng VL liên quan đến bài học mà HS không thể tự mình dự đoán hiện tượng cũng như giải thích hiện tượng xảy ra. Vì vậy, khi GV sử dụng những TN tự tạo đơn giản trình bày những hiện tượng VL đó sẽ làm cho HS hứng thú và khởi động tư duy cho HS.

*- Tăng cường sử dụng thí nghiệm tự tạo tích cực hóa hoạt động tìm kiếm kiến thức của học sinh*

Theo con đường quan sát kiến thức: Sau khi hướng dẫn HS cách làm TN để thu thập những cứ liệu, GV chỉ cho HS những ích lợi của việc tìm hiểu kiến thức thì HS tự mình tham gia vào thực nghiệm, TN... tự kiểm tra và rút ra những quy luật biến đổi chung của các sự vật, hiện tượng.

Theo con đường minh họa: GV hướng dẫn HS biết cách thu thập cứ liệu nhằm minh họa cho những kiến thức đã được xây dựng bằng con đường gián tiếp.

Tăng cường sử dụng thí nghiệm tự tạo để củng cố kiến thức và kỹ năng cho học sinh. Sau khi kết thúc bài học, GV sử dụng những TN tự tạo vào việc củng cố bài học và HS sử dụng những kiến thức đã học để giải thích những hiện tượng đó. Từ đó, rèn luyện kỹ năng thực hành, kỹ năng phân tích vấn đề cho HS.

*- Hướng dẫn học sinh thiết kế, chế tạo và sử dụng thí nghiệm ở nhà*

Việc tự chế tạo các TN VL không chỉ giúp HS hiểu rõ hơn về các hiện tượng VL, góp phần nâng cao chất lượng kiến thức, phát triển năng lực hoạt động trí tuệ - thực tiễn độc lập của HS mà còn hình thành các kỹ năng, kỹ xảo thực hành TN, tạo niềm tin yêu khoa học và sự đam mê sáng tạo cho các em.

#### 1.4.3.2. Đối với Nhà trường

Cần đầu tư thêm kinh phí, thời gian cho việc khai thác và sử dụng thiết bị TN trong DHVL, khuyến khích hội thảo các tổ bộ môn về việc bảo quản, sử dụng và sửa chữa các thiết bị thí nghiệm.

Đôn đốc các cán bộ làm công tác quản lí ở các trường thực hiện đầy đủ các chức năng của mình, đồng thời thường xuyên nhắc nhở, động viên kịp thời các GV sử dụng hiệu quả các thiết bị TN vào trong dạy học và khảo sát HS thông qua các bài kiểm tra đánh giá.

Thường xuyên tổ chức các cuộc thi tự làm đồ dùng dạy học, các hội thảo nghiên cứu khoa học để tạo điều kiện cho tất cả các GV tham gia, thể hiện niềm đam mê công việc, sự sáng tạo của mình thông qua các TN tự tạo và nghiên cứu sử dụng các TN đó vào trong DH.

Tăng cường các đợt tập huấn về kỹ năng tiến hành, sử dụng và tổ chức dạy học với TN trong DHVL, giới thiệu các thiết bị TN mới do GV hay tập thể GV tự chế tạo để khuyến khích sự tham gia cũng như tạo điều kiện học hỏi cho tất cả các GV.

Thảo luận ở lớp về các phương án thiết kế chế tạo và tiến hành các TN đơn giản nhằm phát huy tính chủ động sáng tạo cho HS.

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chương 1 chúng tôi đã trình bày cơ sở lý luận của việc sử dụng TN trong DHVL theo hướng tích cực HĐNT của HS với những vấn đề cụ thể sau đây:

- Làm rõ được một số khái niệm như: TN, TN biểu diễn, TN tự tạo, tích cực hóa HĐNT, biện pháp sư phạm nhằm tích cực hóa HĐNT của HS trong DHVL.
- Nêu được những ưu điểm, hạn chế và yêu cầu đảm bảo của TN tự tạo, vai trò của TN tự tạo trong việc tích cực hóa HĐNT của HS.

Dựa trên cơ sở đó chúng tôi nhận thấy TN tự tạo có những ưu điểm nổi bật là các dụng cụ TN là những dụng cụ đơn giản, dễ kiểm, TN tự tạo có hình thức gọn nhẹ, dễ lắp ráp và sử dụng, TN bám sát với nội dung cần dạy nên thuận lợi trong việc DH của GV. Tuy nhiên, TN tự tạo chủ yếu là những TN định tính, độ bền và tính thẩm mỹ của TN thường không cao.

Chúng tôi tìm hiểu thực trạng của việc sử dụng TN nói chung và TN tự tạo nói riêng trong DHVL, phân tích các nguyên nhân của thực trạng. Trên cơ sở đó đề xuất được một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng sử dụng TN tự tạo trong DH.

Trong quá trình tìm hiểu cơ sở lý luận và thực tiễn cho thấy, TN VL nói chung và TN tự tạo nói riêng có tác dụng nhiều mặt cụ thể trong việc nắm vững kiến thức, rèn luyện kỹ năng, phát triển năng lực sáng tạo và bồi dưỡng nhân cách, kỹ năng, kỹ xảo cho HS. Vì vậy muốn nâng cao chất lượng trong DHVL thì vấn đề nghiên cứu thiết kế, chế tạo TN và sử dụng TN trong DHVL lớp 11 theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS là vấn đề cần thiết, góp phần thay đổi PP giảng dạy đáp ứng được yêu cầu đổi mới trong dạy học hiện nay.

## **Chương 2. THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG MỘT SỐ THÍ NGHIỆM TỰ TẠO PHẦN QUANG HÌNH HỌC TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ LỚP 11 CƠ BẢN.**

### **2.1. Cấu trúc nội dung kiến thức phần quang hình học vật lý lớp 11 cơ bản**

\* Phần quang hình học thuộc chương trình học ban cơ bản gồm có 2 chương:

Chương 6: Khúc xạ ánh sáng. Gồm 2 bài:

Bài 26: Khúc xạ ánh sáng

Bài 27: Phản xạ toàn phần

Chương 7: Mắt và các dụng cụ quang học. Gồm 8 bài:

Bài 28: Lăng kính

Bài 29: Thấu kính mỏng

Bài 30: Giải bài toán về hệ thấu kính

Bài 31: Mắt

Bài 32: Kính lúp

Bài 33: Kính hiển vi

Bài 34: Kính thiên văn

Bài 35: Thực hành: Xác định tiêu cự của thấu kính phân kỳ

#### **2.1.1. Khái quát nội dung kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”**

Chương “Khúc xạ ánh sáng” gồm 2 bài chia thành 4 tiết (lý thuyết: 2 tiết, bài tập: 2 tiết) gồm các nội dung cơ bản sau:

- Khúc xạ ánh sáng
- Phản xạ toàn phần

Nội dung chính của chương bao gồm khái niệm cơ bản về hiện tượng khúc xạ ánh sáng, định luật khúc xạ ánh sáng, chiết suất tỉ đối, chiết suất tuyệt đối của môi trường, sự truyền ánh sáng vào môi trường kém chiết quang hơn, hiện tượng phản xạ toàn phần, ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần.

Các kiến thức, kỹ năng mà HS cần đạt được trong chương này đó là:

- Vận dụng được công thức khúc xạ ánh sáng và công thức chiết suất môi trường để giải bài tập liên quan đến góc khúc xạ, góc tới, tính chiết suất của môi trường.

- Hiểu được điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần để giải các bài tập về xác định góc phản xạ.

Chương này có nhiều TN mà GV cần tiến hành trên lớp, để dẫn dắt bài học. Tuy nhiên, GV có thể yêu cầu HS quan sát thêm một vài TN ở nhà vì các TN này đơn giản, dễ quan sát để HS hiểu bài và nắm kiến thức vững hơn.

### **2.1.2. Khái quát nội dung kiến thức chương “Mắt. Các dụng cụ quang học”**

Chương “Mắt. Các dụng cụ quang học” gồm 8 bài chia thành 15 tiết (lí thuyết: 8 tiết, thực hành: 2 tiết, bài tập: 5 tiết) gồm những nội dung cơ bản sau:

- Lăng kính
- Thấu kính mỏng
- Giải bài toán về hệ thấu kính
- Mắt
- Kính lúp
- Kính hiển vi
- Kính thiên văn
- Thực hành: Xác định tiêu cự của thấu kính phân kì

Nội dung chính của chương bao gồm cấu tạo của lăng kính, đường truyền của tia sáng qua lăng kính, các công thức của lăng kính, công dụng của lăng kính, thấu kính, phân loại thấu kính, sự tạo ảnh bởi thấu kính, các công thức về thấu kính, công dụng của thấu kính, giải bài toán về hệ thấu kính, cấu tạo quang học của mắt, năng suất phân li của mắt, các tật của mắt và cách khắc phục, hiện tượng lưu ảnh của mắt, công dụng và cấu tạo của kính lúp, kính hiển vi, kính thiên văn.

Các kiến thức, kỹ năng mà HS cần đạt được khi học chương này:

- Hiểu được cấu tạo và đường truyền ánh sáng qua lăng kính, các công thức lăng kính để giải bài tập.
- Phân biệt được thấu kính hội tụ, thấu kính phân kỳ, và giải các bài tập về thấu kính, hệ thấu kính.
- Cấu tạo của mắt, giải các bài tập về mắt.
- Công dụng và cấu tạo của kính lúp, kính hiển vi, kính thiên văn.

## 2.2. Quy trình chung khi tiến hành chế tạo thí nghiệm

Để chế tạo thành công một bộ TN hay một TN và sử dụng được trong quá trình DH ở trường THPT ta có thể tiến hành theo các bước sau:

- Xác định mục đích khoa học và mục đích dạy học của TN cần chế tạo.
- Tìm hiểu cơ sở lý thuyết, tham khảo các tài liệu có liên quan đến TN.
- Thiết kế phương án, sơ đồ và mô hình của TN.
- Tìm kiếm vật liệu, thiết bị phục vụ cho việc chế tạo TN.
- Lắp ráp vật liệu dụng cụ theo sơ đồ đã thiết kế.
- Thử nghiệm, kiểm tra quá trình hoạt động của TN, điều chỉnh cho phù hợp.
- Xây dựng tiến trình dạy học có sử dụng TN tự tạo.
- Sử dụng TN tự tạo vào dạy học.
- Rút ra nhận xét về hiệu quả của TN sau khi dạy học, điều chỉnh những sai sót để TN hoàn chỉnh hơn.

### 2.2.1. Thiết kế và chế tạo thí nghiệm

#### 2.2.1.1. Thí nghiệm hiện tượng khúc xạ ánh sáng

##### a) Mục đích thí nghiệm

- Thí nghiệm này chế tạo dùng để khảo sát sự khúc xạ của ánh sáng khi đi qua hai môi trường có chiết suất khác nhau.

- Dùng để dạy học trong bài “Khúc xạ ánh sáng”.

##### b) Cơ sở lý thuyết

Chiếu một tia sáng truyền từ không khí vào nước. Ban đầu, chiếu tia sáng truyền từ không khí vào nước với một góc xác định, ta quan sát hiện tượng lệch phương (gãy) của tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách của hai môi trường khác nhau.

Vậy thí nghiệm đã chứng minh được về định luật khúc xạ ánh sáng.

##### \* Định luật khúc xạ ánh sáng

- Khi chiếu tia sáng truyền từ không khí vào nước ta thấy:

- I : điểm tới;
- SI : tia tới;
- I'S : tia phản xạ;
- IR : tia khúc xạ;

NN' : pháp tuyến của mặt phân cách;

YY' : mặt phân cách giữa hai môi trường;

i : góc tới; i' : góc tới (i=i');

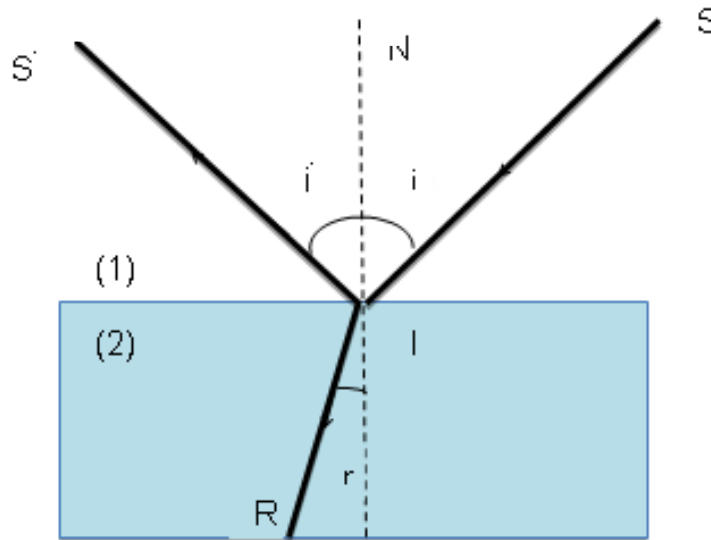
r : góc khúc xạ

- Khi thay đổi góc tới i, thực nghiệm cho kết quả sau đây gọi là định luật khúc xạ ánh sáng.

- Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới.

- Với 2 môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới và sin góc khúc xạ là một hằng số.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{const}$$



Hình 2.1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng giữa hai môi trường có chiết suất khác nhau

### c) Dụng cụ và cách chế tạo TN

Để tiến hành TN này cần có những dụng cụ sau:

- 1 hộp kính hình chữ nhật trong suốt
- 1 đèn laser
- 1 ít nước chứa trong hộp kính
- 1 tấm mica

- 1 công tắc bật

❖ Ta chế tạo thí nghiệm theo các bước sau:

- Trước tiên ta dùng thước đo độ vẽ lên tấm mica, sau đó gắn tia laser lên trên tấm mica có dùng công tắc để điều khiển tia laser.

- Gắn tấm mica vào hộp kính trong suốt.

❖ Ta được bộ TN sau:



Hình 2.2. TN minh họa cho hiện tượng khúc xạ ánh sáng

#### d) Tiến hành TN và kết quả TN

❖ Tiến trình thí nghiệm:

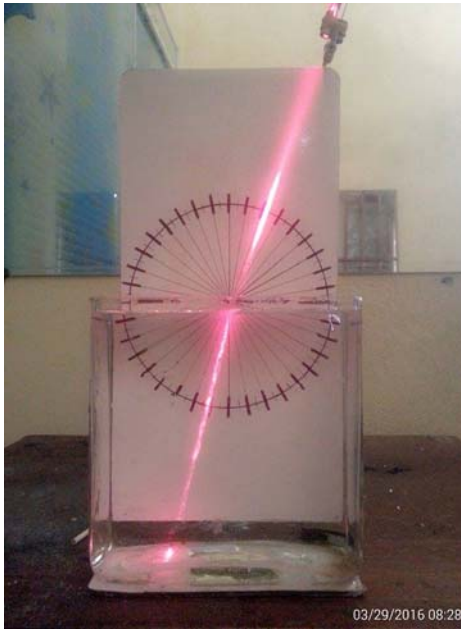
- Trước tiên, ta đổ nước vào hộp kính rồi sau đó ta bật công tắc điều chỉnh tia laser.

- Chiếu tia tới từ không khí vào nước, sau đó ta sẽ thay đổi góc tới khác nhau và đo các góc khúc xạ tương ứng.

❖ Kết quả thí nghiệm:

- Khi ta chiếu tia tới từ không khí vào nước, ta sẽ quan sát được tia khúc xạ sẽ bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường không khí và nước.





Hình 2.3. TN minh họa cho hiện tượng khúc xạ ánh sáng

*e) Khả năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý*

- Thí nghiệm này có thể được sử dụng để khảo sát định luật khúc xạ ánh sáng trong Bài 26: Khúc xạ ánh sáng (Vật lý 11 cơ bản).

**2.2.2. Thiết kế và chế tạo thí nghiệm**

2.2.2.1. Thí nghiệm hiện tượng phản xạ toàn phần

*a) Mục đích thí nghiệm.*

- Thí nghiệm này chế tạo dùng để khảo sát sự phản xạ của ánh sáng khi đi qua hai môi trường có chiết suất khác nhau.

- Dùng để dạy học trong bài “Phản xạ toàn phần”.

*b) Cơ sở lý thuyết*

- Cho tia sáng đi rọi ra không khí. Ban đầu, ta chiếu tia sáng đi từ rọi ra không khí với góc tới nhỏ, ta quan sát thấy tia khúc xạ sẽ lệch xa pháp tuyến so với tia tới, và rất sáng còn chùm tia phản xạ rất mờ. Khi ta tăng dần góc tới lên một giá trị đặc biệt thì ta quan sát thấy tia khúc xạ gần như sát mặt phân cách mờ dần và mất, còn tia phản xạ rất sáng.

\* Góc giới hạn phản xạ toàn phần

- Khi chùm tia sáng khúc xạ ở mặt phân cách hai môi trường, ta có:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

$$\sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i$$

Suy ra:

Vì  $n_1 > n_2$  nên:  $\sin r > \sin i$ . Do đó:  $r > i$

- Khi góc  $i$  tăng thì góc  $r$  cũng tăng (với  $r > i$ ). Do đó, khi  $r$  đạt giá trị cực đại  $90^\circ$  thì  $i$  đạt giá trị  $i_{gh}$  gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần, còn gọi là góc tới hạn.

Khi đó ta có:  $n_1 \sin i_{gh} = n_2 \sin 90^\circ$

$$\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$$

Suy ra:

- Với  $i > i_{gh}$ , nếu áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng, ta có:

$$\sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i > 1 \quad (\text{vô lí})$$

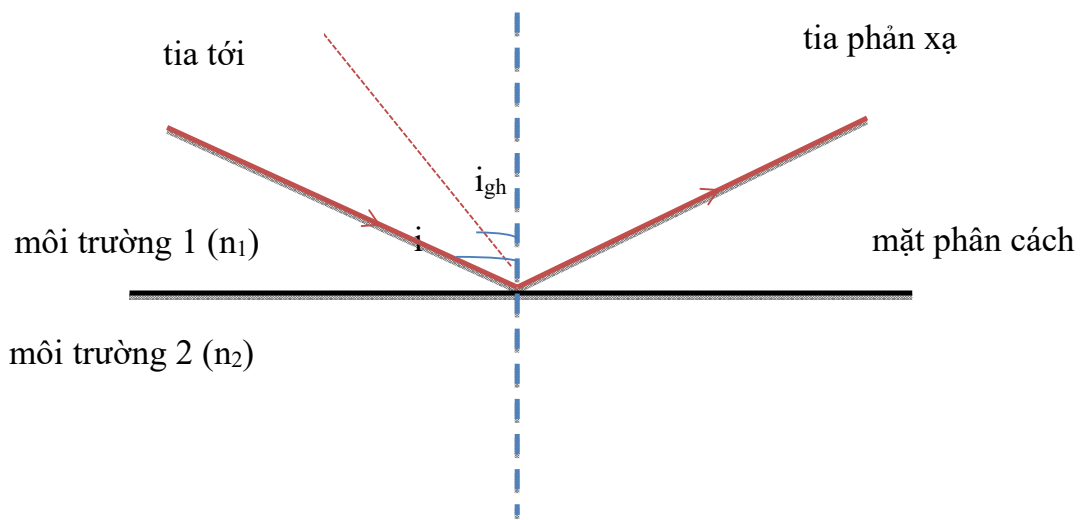
Điều kiện để xảy hiện tượng phản xạ toàn phần:

- Ánh sáng truyền từ một môi trường tới môi trường chiết quang kém hơn.

$$n_2 < n_1$$

- Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn.

$$i \geq i_{gh}$$



Hình 2.4. Sự phản xạ toàn phần giữa hai môi trường có chiết quang khác nhau.

\* Thí nghiệm 1:

c) Dụng cụ và cách chế tạo TN

- ❖ Để tiến hành TN này cần có những dụng cụ sau:
  - 1 Hộp nhựa hình chữ nhật trong suốt.
  - 1 Thước đo độ
  - 2 Thanh nhôm
  - 1 Tia laser
  - 1 Ít rượu.
- ❖ Ta chế tạo thí nghiệm theo các bước sau:
  - Trước tiên ta gắn 2 thanh nhôm dưới hộp nhựa để là giá đỡ, rồi đổ rượu vào trong hộp nhựa trong suốt.
  - Dùng tia laser chiếu 1 góc xác định từ rượu vào không khí.
- ❖ Ta được bộ TN sau :



Hình 2.5. TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần

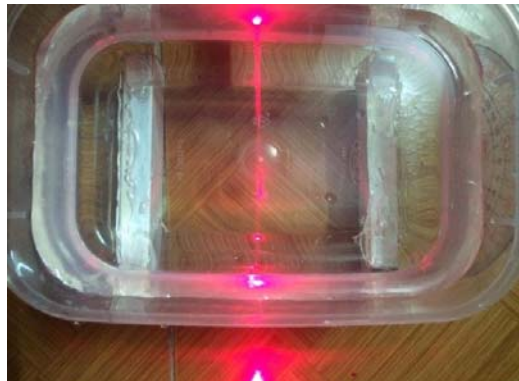
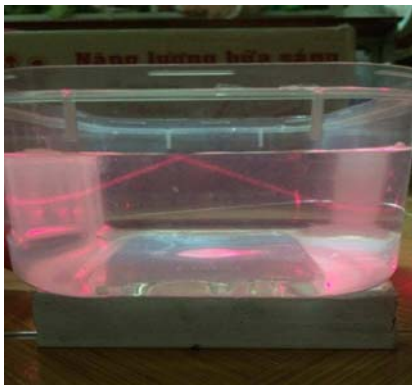
d) Tiến hành TN và kết quả TN

❖ Tiến trình thí nghiệm:

- Ban đầu ta cho góc tới nhỏ, ta quan sát tia khúc xạ và tia phản xạ.
- Tiếp theo ta tăng dần góc tới lên một giá trị đặc biệt khoảng gần bằng hoặc lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

❖ Kết quả thí nghiệm:

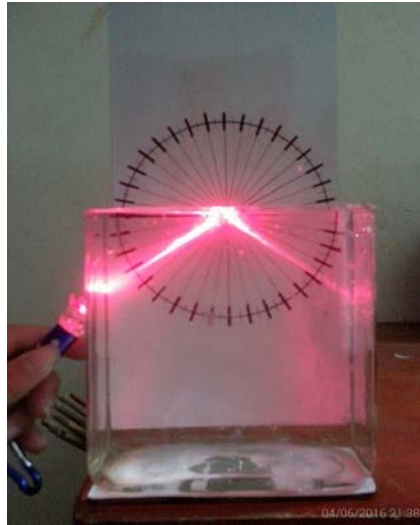
- Khi ta cho góc tới nhỏ, quan sát thấy tia khúc xạ sẽ lệch xa pháp tuyến so với tia tới, và rất sáng còn chùm tia phản xạ rất mờ.
- Khi ta tăng dần góc tới lên một giá trị đặc biệt thì ta quan sát thấy tia khúc xạ gần như sát mặt phân cách mờ dần và mất, còn tia phản xạ rất sáng.



Hình 2.6. Kết quả TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần

\* Thí nghiệm 2:

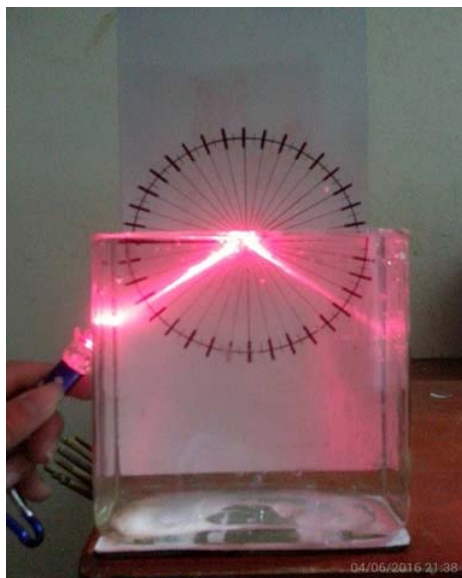
- ❖ Để tiến hành TN này cần có những dụng cụ sau:
  - 1 hộp kính hình chữ nhật trong suốt
  - 1 đèn laser
  - 1 ít nước chứa trong hộp kính
  - 1 tấm mica
- ❖ Ta chế tạo thí nghiệm theo các bước sau:
  - Trước tiên ta dùng thước đo độ vẽ lên tấm mica.
  - Gắn tấm mica vào hộp kính trong suốt.
- ❖ Ta được bộ TN sau:



Hình 2.7. TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần

- ❖ Tiến hành TN và kết quả TN
- ❖ Tiến trình thí nghiệm:
  - Ban đầu ta cho góc tới nhỏ, ta quan sát tia khúc xạ và tia phản xạ.
  - Tiếp theo ta tăng dần góc tới lên một giá trị đặc biệt khoảng gần bằng hoặc lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.
- ❖ Kết quả thí nghiệm:
  - Khi ta cho góc tới nhỏ, quan sát thấy tia khúc xạ sẽ lệch xa pháp tuyến so với tia tới, và rất sáng còn chùm tia phản xạ rất mờ.

- Khi ta tăng dần góc tới lên một giá trị đặc biệt thì ta quan sát thấy tia khúc xạ gần như sát mặt phân cách mờ dần và mất, còn tia phản xạ rất sáng.



Hình 2.8. Kết quả của TN minh họa cho sự phản xạ toàn phần

e) *Khả năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý*

- Thí nghiệm này có thể được sử dụng để khảo sát hiện tượng phản xạ toàn phần trong Bài 27: Phản xạ toàn phần (Vật lý 11 cơ bản)

### **2.2.3. Thiết kế và chế tạo thí nghiệm**

2.2.3.1. Thí nghiệm về sự tạo ảnh của vật qua thấu kính mỏng

a) *Mục đích thí nghiệm*

- Thí nghiệm này chế tạo dùng để xác định ảnh của một vật qua thấu kính tụ tạo.
- Thí nghiệm này dùng để dạy bài “Thấu kính mỏng”.

b) *Cơ sở lý thuyết*

- Thấu kính là một khối chất trong suốt (thủy tinh, nhựa...) giới hạn bởi hai mặt cong hoặc một mặt cong và một mặt phẳng.

\* Đối với thấu kính hội tụ:

- Khi ta quan sát vật trong khoảng tiêu cự OF thì sẽ cho ra ảnh ảo và ngược lại khi ta quan sát vật ngoài khoảng tiêu cự OF thì sẽ cho ra ảnh thật.

- Nếu thấu kính cho ra ảnh ảo thì sẽ nhỏ hơn vật, nếu thấu kính cho ra ảnh thật sẽ xảy ra 3 trường hợp. Ảnh thật lớn hơn vật thì nằm trong FI, ảnh thật mà bằng vật thì vật ở I (ảnh ở I'), ảnh thật mà nhỏ hơn vật ngoài FI.

- Vật và ảnh cùng chiều nếu vật thật và ảnh ảo hoặc ngược lại; vật và ảnh ngược chiều nhau nếu ảnh và vật cùng tính chất.

\* Đối với thấu kính phân kì:

- Khi ta quang sát ảnh luôn luôn ảo.
- Nếu thấu kính cho ra ảnh thì ảnh luôn có độ lớn nhỏ hơn vật.
- Ảnh luôn cùng chiều so với vật.

\* Các công thức tính thấu kính:

- Chiều và độ lớn của thấu kính được xác định bởi tỉ số:  $\frac{\overline{A'B'}}{AB} = k$

- Công thức xác định vị trí của ảnh:  $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$

c) Dụng cụ và cách chế tạo thí nghiệm:

- Để tiến hành thí nghiệm cần có những dụng cụ sau:

- 1 ngọn nến
- 1 ít nước tinh khiết
- 1 giá gỗ có chân đế
- 1 cái ly thủy tinh trong suốt
- 1 tấm mica
- 2 thanh nhôm

❖ Ta chế tạo thí nghiệm theo các bước sau:

- Đổ nước tinh khiết vào trong cái ly thủy tinh trong suốt.
- Gắn 2 thanh nhôm lên trên giá gỗ có chân đế để làm con chạy, rồi ta gắn tấm mica vào một bên giá gỗ. Sau đó, đặt cái ly chứa nước vào con chạy.
- Đặt ngọn nến phía sau cái ly nước

❖ Ta được bộ thí nghiệm sau:



Hình 2.9. TN quan sát sự tạo ảnh của vật qua thấu kính mỏng

d) Tiến hành thí nghiệm và kết quả thí nghiệm:

❖ Tiến hành TN:

- Ta thắp đèn lên, dịch chuyển cái ly nước lại gần màn chắn ta được một thấu kính hội tụ, sau đó đặt ngọn nến sau cái ly chứa nước rồi quan sát ảnh của ngọn nến trên tấm mica.

Kết quả TN:

- Ta thấy ảnh của ngọn nến ngược chiều với vật và lớn hơn vật tùy theo vị trí ta để vật.



Hình 2.10. Kết quả TN sự tạo ảnh của vật qua thấu kính mỏng.

e) Khả năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý

- Thí nghiệm này có thể được sử dụng để xác định ảnh của vật qua thấu kính trong Bài 29: Thấu kính mỏng (tiết 2). ( Vật lý 11 cơ bản).



## **2.2.4. Thiết kế tiến trình dạy học sử dụng thí nghiệm tự tạo**

### **2.2.4.1. Quy trình thiết kế tiến trình dạy học có sử dụng thí nghiệm tự tạo**

Bước 1: Xác định mục tiêu chung của bài dạy học, mục tiêu riêng của việc sử dụng TN tự tạo trong bài học.

Bước 2: Lựa chọn kiến thức cơ bản, trọng tâm và sắp xếp theo một cấu trúc thích hợp.

Bước 3: Xác định những nội dung cụ thể trong bài cần thiết phải SĐT tự tạo.

Bước 5: Lựa chọn phương pháp DH phù hợp kết hợp có sử dụng TN tự tạo.

Bước 6: Dự kiến cách thức sử dụng TN, các câu hỏi, các PP hướng dẫn HS giải quyết vấn đề, hình thức củng cố, vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống.

Bước 7: Thiết kế các hoạt động lên lớp: Thiết kế một hoạt động cụ thể gồm: Mục tiêu của hoạt động, điều kiện, phương tiện dạy học, cách tổ chức.

Bước 8. Hoạt động kết thúc tiết học: Khái quát hóa, tổng quát hóa nội dung kiến thức đã đạt được, kiểm tra, đánh giá kiến thức và kỹ năng cơ bản của bài học.

### **2.2.5. Tiến trình dạy học một số bài cụ thể**

Từ những nghiên cứu đã trình bày ở trên, tôi vận dụng thiết kế một số tiến trình có sử dụng các TN tự tạo ở phần quang hình học chương trình vật lý 11, bao gồm:

Bài 26: Khúc xạ ánh sáng (VL 11 CB).

Bài 27: Phản xạ toàn phần (VL 11 CB).

Bài 29: Thấu kính mỏng (tiết 2) (VL 11 CB).

# MẪU GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

## Bài 26: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

### I. MỤC TIÊU

#### 1. Kiến thức:

- Phát biểu được khái niệm hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng, viết đúng hệ thức của định luật này.
- Nêu được khái niệm chiết suất tỉ đối, chiết suất tuyệt đối, hệ thức liên hệ giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối.
- Nêu được tính thuận nghịch trong sự truyền ánh sáng.
- Biết được cách vẽ đường đi của tia sáng từ môi trường này sang môi trường khác.

#### 2. Kỹ năng:

- Vận dụng định luật khúc xạ ánh sáng để giải bài tập và giải thích một số hiện tượng đơn giản liên quan.
- Phân biệt được chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối.

#### 3. Thái độ:

- Có sự đam mê, hứng thú học tập vật lý, yêu thích tìm tòi khoa học.
- Có tinh thần hoạt động nhóm trong học tập.
- Rèn luyện khả năng quan sát, tác phong làm việc khoa học và độc lập nghiên cứu.
- Tạo tính cẩn thận khi đo đạc, tính toán và phân tích số liệu thí nghiệm.

### II. CHUẨN BỊ

#### 1. Giáo viên:

- Dụng cụ thí nghiệm đơn giản cốc nước, chiếc đĩa.
- Dụng cụ thí nghiệm hình 26.3
- Phiếu học tập.

#### 2. Học sinh:

- Ôn lại nội dung liên quan đến sự khúc xạ ánh sáng đã học ở lớp 9.

### III. TIẾN TRÌNH LÊN DẠY HỌC

#### 1. Ôn định lớp:

#### 2. Nội dung bài học:

#### Hoạt động 1: Giới thiệu bài học mới

**Phần 2. Quang hình học:** Đối tượng nghiên cứu của Quang hình học là ánh sáng hay nói cách khác là nghiên cứu về tính chất hình học của ánh sáng. Nhờ những nghiên cứu về Quang hình học người ta đã chế tạo ra nhiều dụng cụ quang cần thiết cho khoa học và đời sống. Ta có thể trao đổi thông tin được là nhờ internet, thông dụng nhất sử dụng bằng cáp quang đây là một phương thức truyền ánh sáng vậy cáp quang hoạt động dựa trên nguyên lý nào? hay mắt bị cận, viễn thị dựa vào đâu mà người ta chế tạo ra các loại kính phù hợp với mỗi người? hay các em có từng thấy cầu vồng chưa? Tại sao sau những lúc vừa có mưa vừa có nắng ta thấy cầu vồng xuất hiện? Vậy cầu vồng được giải thích dựa trên hiện tượng nào? Sau khi học xong phần này chúng ta sẽ rõ. Quang hình học gồm 2 chương: khúc xạ ánh sáng và mắt, các dụng cụ quang học. Chúng ta đi vào chương đầu tiên **chương VI: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG.**

**DVD:** Ở chương trình THCS các em đã được học và làm quen với Quang Học. Em nào hãy nhắc lại cho cô những định luật về ánh sáng đã được học.

Định luật truyền thẳng ánh sáng.

Định luật phản xạ.

Hôm nay chúng ta sẽ được học thêm một định luật mới nữa. Để biết đó là định luật gì thì chúng ta đi vào bài học: **Bài 26. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG.**

#### Hoạt động 2: Sự khúc xạ ánh sáng

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
- GV giới thiệu tiến hành thí nghiệm với nội dung đã được chuẩn bị như hình 26.1-SGK đồng thời yêu cầu học sinh quan sát và trả lời các yêu	- HS lắng nghe, quan sát và thực hiện các yêu cầu của GV.	<b>I. Sự khúc xạ:</b> <b><u>1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng:</u></b> Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch

<p>câu:</p> <p>1. Khi chưa đổ nước vào ly hình ảnh chiếc đũa như thế nào?</p> <p>2. Quan sát và cho biết hiện tượng gì xảy ra khi nhúng chiếc đũa vào trong ly nước? Di chuyển chiếc đũa, sự gãy (góc lệch) của nó như thế nào?</p> <p>Thực chất chiếc đũa có bị gãy không? Nhưng tại sao ta lại nhìn thấy chiếc đũa như bị gãy tại mặt nước?</p> <p>Hiện tượng này gọi là hiện tượng khúc xạ ánh sáng mà chúng ta đã được học trong chương trình lớp 9.</p> <p>Vậy hiện tượng khúc xạ ánh sáng là gì?</p> <p>GV nhận xét, đưa ra kết luận.</p> <p>Nếu như hiện tượng phản xạ ánh sáng luôn tuân theo định luật phản xạ ánh sáng thì hiện tượng khúc xạ ánh sáng có tuân theo định luật khúc xạ ánh sáng hay không. Để biết được điều này chúng ta</p>	<p>1. Chiếc đũa vẫn bình thường.</p> <p>2. Chiếc đũa như bị gãy tại mặt nước.</p> <p>Thay đổi.</p> <p>Không.</p> <p>Do hiện tượng khúc xạ ánh sáng.</p> <p>HS nêu khái niệm.</p> <p>HS ghi nhận.</p>	<p>phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.</p>
--	--	--

đi vào phần

## **2. Định luật khúc xạ ánh**

### **sáng:**

- Mô tả và giới thiệu dụng cụ thí nghiệm hình 26.3: gồm một hộp kính trong suốt, thước đo độ tụ vẽ, đèn chiếu lazer, và công tắc điều chỉnh.

- Tiến hành TN.

- Chiếu tia sáng truyền từ không khí sang hộp kính trong suốt chứa nước.

- Yêu cầu HS quan sát xem có hiện tượng gì xảy ra tại mặt phân cách giữa 2 môi trường.

- Đường truyền của ánh sáng trong sang hộp kính trong suốt chứa nước bị gãy lên hay gãy xuống.

- Để cho các em dễ hình dung cô sẽ mô phỏng lại TN như sau:



- HS quan sát.

- Một phần ánh sáng bị hắt lại môi trường không khí, một phần ánh sáng truyền qua hộp kính trong suốt chứa nước.

- HS vẽ hình vào vở, chú ý lắng nghe, ghi nhận.

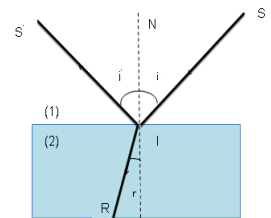
## **2. Định luật khúc**

### **xa ánh sáng:**

a. Thí nghiệm:

- Dụng cụ TN.

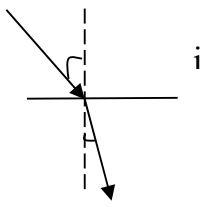
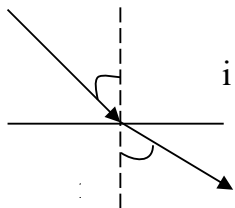
- Tiến hành TN.



<p>- GV giới thiệu tên gọi các tia trong hình vẽ.</p> <p>I: điểm tới; SI: tia tới;</p> <p>I'S: tia phản xạ;</p> <p>IR: tia khúc xạ;</p> <p>NN': pháp tuyến của mặt phân cách;</p> <p>YY': mặt phân cách giữa hai môi trường;</p> <p>i: góc tới; i': góc tới (i=i');</p> <p>r: góc khúc xạ</p> <p>- Ta nhận thấy rằng i=i' vậy i và r có mối quan hệ giữa như thế nào? Thì ta sẽ tiến hành TN khảo sát mối quan hệ đó bằng cách thay đổi góc tới i đo góc khúc xạ r.</p> <p>bày.</p> <p>- Gọi nhóm khác bổ sung.</p> <p>- GV nhận xét, bổ sung và đưa ra kết luận định luật khúc xạ ánh sáng.</p> <p>- Yêu cầu HS nhắc lại.</p>	<p>- HS quan sát thí nghiệm và thảo luận nhóm hoàn thành phiếu học tập số.</p> <p>Đồ thị là một đường thẳng với mọi giá trị i. <math>\sin i \sim \sin r</math></p> <p><math>\frac{\sin i}{\sin r} = \text{const}</math></p> <p>- HS lắng nghe, ghi nhận.</p> <p>- HS nhắc lại.</p>	<p>I: điểm tới; SI: tia tới;</p> <p>I'S: tia phản xạ;</p> <p>IR: tia khúc xạ;</p> <p>NN': pháp tuyến của mặt phân cách;</p> <p>YY': mặt phân cách giữa hai môi trường;</p> <p>i: góc tới; i': góc tới (i=i');</p> <p>r: góc khúc xạ</p> <p>b. Định luật</p> <p>- Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới.</p> <p>- Với 2 môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới và sin góc khúc xạ là một hằng số.</p> $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{const}$
--	--	---

### Hoạt động 3: Chiết suất của môi trường

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung ghi bảng
Yêu cầu HS đọc phần II.1 tìm hiểu về chiết suất của môi trường.	Đọc SGK phần II, tìm hiểu về chiết suất tỉ đối của môi trường.	<p><b><u>II. Chiết suất của môi trường:</u></b></p> <p><b><u>1. Chiết suất tỉ đối:</u></b></p>

<p>Yêu cầu HS nêu khái niệm về chiết suất tỉ đối.</p> <p>Yêu cầu HS trả lời câu hỏi:</p> <p>+ Dựa vào công thức thì chiết suất tỉ đối phụ thuộc vào các đại lượng nào?</p> <p>Do hiện tượng khúc xạ ánh sáng <math>i \neq r</math>.</p> <p>+ So sánh góc <math>r</math> và <math>i</math> trong 2 trường hợp:  <math>n_{21} &gt; 1</math>; <math>n_{21} &lt; 1</math></p> <p>+ Nêu đặc điểm của tia khúc xạ so với pháp tuyến trong 2 trường hợp trên. (vẽ hình minh họa).</p> <p>Nhận xét trả lời của HS và khắc sâu kiến thức cho HS.</p> <p>Yêu cầu HS:</p>	<p>Trình bày về chiết suất tỉ đối của môi trường.</p> <p>HS trả lời câu hỏi.</p> <p>+ Giá trị của <math>i</math> và <math>r</math>.</p> <p>+ <math>n_{21} &gt; 1</math>: thì <math>i &gt; r</math>; tia khúc xạ gần pháp tuyến hơn tia tới.</p> <p>+ <math>n_{21} &lt; 1</math>: thì <math>i &lt; r</math>; tia khúc xạ xa pháp tuyến hơn tia tới.</p> <p>- HS ghi nhận</p>	<p>Tỉ số không đổi:</p> $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$ trong hiện tượng khúc xạ được gọi là chiết suất tỉ đối $n_{21}$ của môi trường (2) chứa tia khúc xạ đối với môi trường (1) (chứa tia tới).  <p>+ <math>n_{21} &gt; 1</math>: thì <math>i &gt; r</math> (môi trường khúc xạ chiết quang hơn môi trường tới): tia khúc xạ gần pháp tuyến hơn tia tới.</p>  <p>+ <math>n_{21} &lt; 1</math>: thì <math>i &lt; r</math> (môi trường khúc xạ chiết quang kém môi trường tới): tia khúc xạ xa pháp tuyến hơn tia tới.</p>
--	---	--





<ul style="list-style-type: none"> <li>- GV nhận xét, kết luận</li> <li>- Yêu cầu HS viết công thức ĐLCKX khi (<math>i &lt; 10^0</math>)</li> <li>- Khi <math>i = 0^0</math> tìm <math>r</math>, nêu nhận xét về phương truyền.</li> <li>- Về nhà làm C3.</li> </ul>	<p>Do đó: <math>n_1 i_1 = n_2 i_2</math> Hay:</p> $\frac{i}{r} = \frac{n_2}{n_1}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS lắng nghe và ghi vào tập.</li> <li>- <math>i = 0^0 \Rightarrow r = 0^0 \Rightarrow</math> Tia sáng truyền thẳng <math>\Rightarrow</math> Không xảy ra hiện tượng KXAS</li> </ul>	<p><b>- Nhận xét:</b> HTKXAS chỉ xảy ra khi ánh sáng truyền xuyên góc qua mặt phân cách giữa 2 môi trường (<math>i \neq 0^0</math>).</p>
--	--	--

**Hoạt động 4: Tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng**

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung ghi chép
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bố trí TN như hình 26.3</li> <li>- Tiến hành TN như sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khi tia sáng truyền thì không khí vào khối nhựa trong suốt <math>i = 30^0</math></li> <li>+ Khi tia sáng truyền từ khối nhựa trong suốt vào không khí <math>i = 19.5^0</math></li> </ul> </li> <li>- Yêu cầu HS quan sát, so sánh góc tới và góc khúc xạ trong 2 trường hợp trên. nhận xét kết quả.</li> <li>- Từ TN ta kết luận: Ánh sáng có tính thuận nghịch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HS quan sát.</li> <li>- HS trả lời yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khi tia sáng truyền thì không khí vào khối nhựa trong suốt <math>r = 19.5^0</math></li> <li>+ Khi tia sáng truyền từ khối nhựa trong suốt vào không khí <math>r = 30^0</math></li> </ul> </li> <li>- Nhận xét: Góc tới ở trường hợp 1 bằng góc khúc xạ trường hợp 2. Và ngược lại.</li> <li>- HS trình bày.</li> </ul>	<p><b><u>III. Tính thuận nghịch trong sự truyền ánh sáng:</u></b></p> <p><math>\rightarrow</math> Ánh sáng truyền theo đường nào thì cũng truyền ngược lại theo đường đó.</p> <p>Từ tính thuận nghịch, ta có: <math>n_{21} = \frac{1}{n_{12}}</math></p>

<p>- Yêu cầu HS trình bày về tính thuận nghịch trong sự truyền ánh sáng. Yêu cầu HS chứng minh công thức trên?</p>	<p>- HS chép vào tập.</p> $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}, n_{12} = \frac{n_1}{n_2}$ $\Rightarrow n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$	
--	--	--

**Hoạt động 5: Củng cố và hướng dẫn bài tập về nhà**

<b>Hoạt động của giáo viên</b>	<b>Hoạt động của học sinh</b>
<p>- GV tóm tắt kiến thức bài học: + Định luật khúc xạ:</p> $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \text{h số}$ <p>hay <math>n_1 \sin i = n_2 \sin r</math>.</p> <p>+ Chiết suất tỉ đối: <math>n_{21} = \frac{n_2}{n_1}</math>.</p> <p>+ Chiết suất tuyệt đối.</p> <p>+ Hệ thức giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối: <math>n_{21} = \frac{n_2}{n_1}</math></p> <p>+ Tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng: Ánh sáng truyền đi theo đường nào thì cũng truyền ngược lại theo đường đó.</p> <p>- Áp dụng làm bài tập C3/ 164. Các bài tập SGK/166</p>	<p>- Lắng nghe và ghi nhận .</p>

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Trên cơ sở lí luận và thực tiễn đã trình bày ở chương 1 và qua việc nghiên cứu cấu trúc kiến thức SGK Vật lí 11 cơ bản, tôi đã đưa ra các quy trình thiết kế và chế tạo TNVL nói chung. Từ đó chúng tôi đã vận dụng thiết kế chế tạo một số TNVL lớp 11 phần “Quang hình học”. Ở mỗi TN, tôi đã trình bày mục đích của TN, vật liệu và thiết bị cần có, cách chế tạo các dụng cụ, các bước tiến hành và kết quả TN. Để áp dụng các TN đã chế tạo được vào trong DH tôi đã tiến hành soạn thảo tiến trình các bài giảng tương ứng theo hướng tích cực hoá HĐNT của HS, trong mỗi bài giảng HS được củng cố và vận dụng kiến thức đã học bằng cách làm bài trên phiếu học tập hoặc làm bài kiểm tra nhanh ở các tiết học.

Chúng tôi tin rằng kết quả DH có SD các TN tự tạo được trong chương này sẽ có những kết quả khả quan, tích cực hóa được HĐNT của HS, góp phần nâng cao chất lượng DH ở các trường THPT.

## **Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM**

### **3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm**

Kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết khoa học đề tài đặt ra, cụ thể là kiểm tra, đánh giá, hiệu quả của việc xây dựng và sử dụng TN tự tạo khi DHVL lớp 11. Đồng thời kết quả của thực nghiệm sư phạm sẽ góp phần vào việc kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của đề tài, để từ đó kịp thời chỉnh sửa bổ sung các TN, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học.

### **3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm**

- Tiến hành điều tra, khảo sát tình hình dạy học vật lí có sử dụng thí nghiệm vật lí nói chung và thí nghiệm vật lí tự tạo nói riêng ở các trường phổ thông hiện nay.

- Tiến hành dạy một số bài trong chương trình phần Quang hình học vật lý lớp 11 ban cơ bản có sử dụng các TN tự tạo đã chế tạo ở chương 2 để đánh giá hiệu quả của việc nghiên cứu xây dựng và sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS trong dạy học vật lý lớp 11 cơ bản.

- Kiểm tra, thu thập số liệu.

- Xử lý kết quả TN để kiểm chứng giả thuyết khoa học đề tài đã đặt ra.

### **3.3. Đối tượng và nội dung của thực nghiệm sư phạm**

- Đối tượng thực nghiệm sư phạm là học sinh lớp 11 trường trung học phổ thông Thái Phiên, Huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam.

- Nội dung thực nghiệm sư phạm là tiến hành soạn và dạy một số bài có sử dụng thí nghiệm tự tạo thuộc chương trình phần Quang hình học Vật lý lớp 11 ban cơ bản theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh.

### **3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm**

#### **3.4.1. Chọn mẫu thực**

Việc chọn mẫu thực nghiệm có ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả thực nghiệm sư phạm. Do đó, để chọn được hai nhóm đối chứng và thực nghiệm tương đương nhau nhằm thỏa mãn yêu cầu thực nghiệm chúng tôi đã sử dụng các biện pháp sau:

- Trao đổi với giáo viên vật lý phụ trách dạy khối 11 để biết tình hình học tập môn vật lý của các lớp.

- Xem xét kết quả học kỳ I của học sinh các lớp 11.

Từ đó chúng tôi đã lựa chọn được mẫu TNg gồm những lớp TNg và ĐC như sau:

Bảng 3.1. Mẫu thực nghiệm.

THPT Thái Phiên		
TNg	11/1	44 HS
ĐC	11/2	40 HS

### 3.4.2. Tiến hành thực nghiệm sư phạm

#### 3.4.2.1. Quan sát giờ học

Việc quan sát và ghi chép các hoạt động của GV và HS theo các nội dung sau:

- Tính tích cực của HS thông qua không khí lớp học, sự hứng thú trong học tập, tinh thần thái độ tham gia xây dựng bài, chất lượng các câu trả lời của học HS.

- Mức độ đạt mục tiêu bài học của GV, sự phân bố thời gian của GV trong các hoạt động.

- Các thao tác hướng dẫn và tiến hành thí nghiệm của GV, cách thức xử lí tình huống của GV đối với HS.

- Mức độ hiểu bài của HS thông qua hoạt động củng cố, vận dụng và thông qua các câu hỏi kiểm tra...

#### 3.4.2.2. Kiểm tra đánh giá

Sau khi tiến hành thực nghiệm sư phạm, hiệu quả của tiết dạy của GV, kết quả học tập của HS được đánh giá bằng các bài kiểm tra nhằm:

- Đánh giá về mức độ lĩnh hội các kiến thức cơ bản như các khái niệm, định luật, các tính chất của hiện tượng vật lý, kỹ năng thực hành, ...

- Khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải các bài toán cụ thể cũng như vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống.

Trên cơ sở đó cũng kiểm tra giả thuyết khoa học đã đưa ra ban đầu.

### 3.4.2.3. Điều tra và thăm dò

- Sau mỗi bài DH ở các lớp TNg, đều có trao đổi với GV, lắng nghe ý kiến để rút kinh nghiệm cho các bài DH tiếp theo cũng như cho đề tài nghiên cứu.

- Đối với HS thông qua phiếu thăm dò để kiểm chứng lại hiệu quả của việc sử dụng TN tự tạo đồng thời tạo điều kiện cho các em nêu lên ý kiến cá nhân, giúp GV điều chỉnh nhằm đem lại hiệu quả cao trong việc sử dụng các TN tự tạo.

## 3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

### 3.5.1. Đánh giá định tính

Qua quá trình quan sát, theo dõi giờ học ở các lớp TNg và ĐC, chúng tôi có một số nhận xét như sau:

Đối với các lớp đối chứng:

- Nội dung dạy ở lớp ĐC giống với lớp TNg. Trong quá trình tổ chức hoạt động dạy học cho HS, GV chỉ dừng lại ở mức độ thông báo lý thuyết và vẽ hình minh họa, HS chủ yếu quan sát, lắng nghe và ghi chép.

- Nhiều HS chỉ trả lời câu hỏi khi được GV chỉ định, chưa tích cực, chủ động tham gia xây dựng bài, chất lượng các câu trả lời còn thấp. Các em phụ thuộc quá nhiều vào sách vở, khả năng liên hệ thực tiễn chưa cao.

Đối với các lớp thực nghiệm:

- GV đã SD tốt các TN tự tạo vào quá trình DH, tạo động cơ hứng thú học tập cho HS, các hoạt động của HS diễn ra thực sự chủ động, linh hoạt và tích cực hơn.

- HS tích cực tham gia xây dựng bài, chất lượng các câu trả lời khá tốt.

- Số lượng TN trong giờ học tăng lên nhưng vẫn đảm bảo thời gian theo quy định.

- Tinh thần hợp tác giữa các HS tốt, việc lĩnh hội kiến thức nhanh chóng, chính xác.

### 3.5.2. Đánh giá định lượng

Để đánh giá một cách định lượng hiệu quả của các TN tự tạo cũng như hiệu quả của việc sử dụng các TN tự tạo vào DH giữa hai nhóm đối chứng và thực

nghiệm, chúng tôi đã sử dụng điểm số trung bình của các bài kiểm tra và tiến hành dưới các hình thức sau:

- Lập bảng phân phối: Bảng phân phối tần số, bảng phân phối tần suất và bảng phân phối tần suất lũy tích.

- Biểu diễn bằng các đồ thị: Từ các bảng phân phối tần số, bảng phân phối tần suất và bảng phân phối tần suất lũy tích vẽ các đồ thị phân phối tần số, đồ thị phân phối tần suất, đồ thị phân phối tần suất lũy tích tương ứng.

- Tính các tham số đặc trưng: Số trung bình cộng, phương sai và độ lệch chuẩn.

+ Giá trị trung bình cộng: là tham số đặc trưng cho sự tập trung của số liệu, được tính theo công thức:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n} \quad (3.1)$$

Trong đó  $f_i$  là số HS đạt điểm  $X_i$ ,  $n$  là số học sinh dự kiểm tra.

+ Phương sai: dùng để chỉ độ lệch bình phương trung bình của các giá trị thu được trong mẫu, được tính theo công thức:

$$S^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad (3.2)$$

+ Độ lệch chuẩn  $S$  cho biết độ phân tán quanh giá trị  $\bar{X}$  được tính theo công thức:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3.3)$$

$S$  càng nhỏ tức số liệu càng ít phân tán

+ Hệ số biến thiên: cho phép so sánh mức độ phân tán của các số liệu

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100\% \quad (3.4)$$

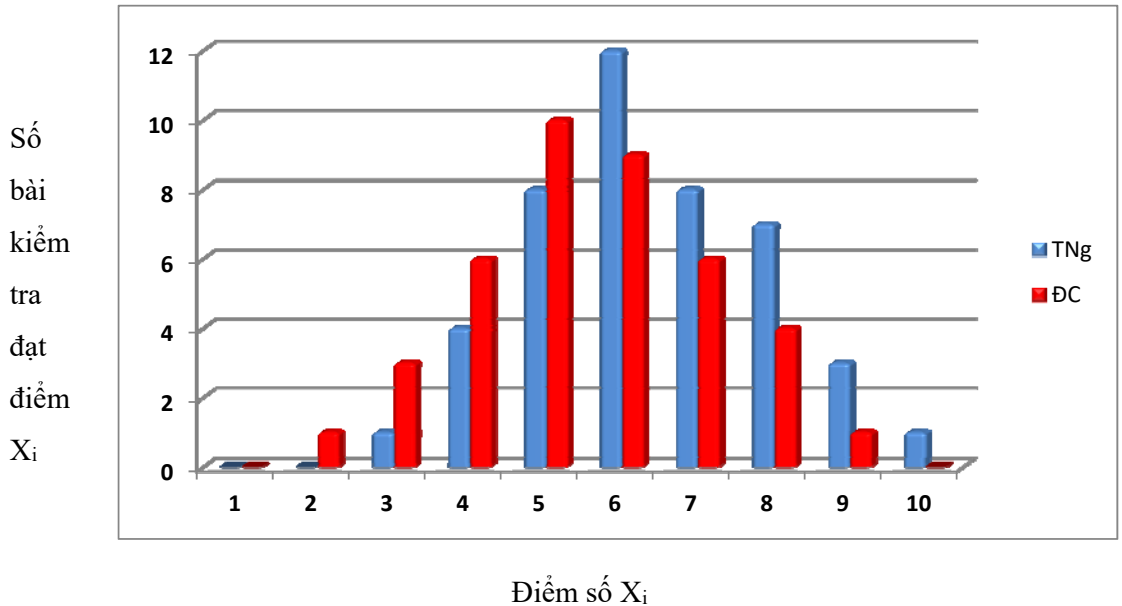
+ Sai số tiêu chuẩn:

$$m = \frac{S}{n} \quad (3.5)$$

Sau khi tiến hành kiểm tra có được kết quả phân phối tần số ( $f_i$ ) các điểm số ( $X_i$ ) của bài kiểm tra sau TNg như sau:

Bảng 3.2. Bảng phân phối tần số ( $f_i$ ) các điểm số ( $X_i$ ) của bài kiểm tra sau TNg

Nhóm	Số HS	Điểm số ( $X_i$ )									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TNg	44	0	0	1	4	8	12	8	7	3	1
ĐC	40	0	1	3	6	10	9	6	4	1	0



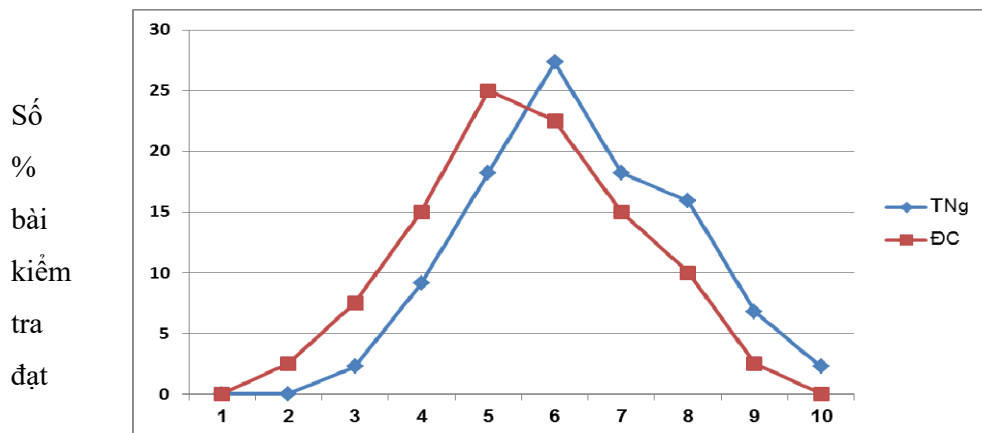
Đồ thị 3.1. Biểu đồ phân bố điểm của 2 nhóm TNg và ĐC

Dựa trên cơ sở phân tích kết quả phân phối tần suất ( $f_i$ ) các điểm số ( $X_i$ ) của bài kiểm tra ta có bảng phân phối tần suất như sau:

Bảng 3.3. Bảng phân phối tần suất của 2 nhóm ĐC và TNg.

Nhóm	Số HS	Số % HS đạt mức điểm ( $X_i$ )									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TNg	44	0	0	2,27	9,09	18,18	27,3	18,18	15,9	6,81	2,27
ĐC	40	0	2,5	7,5	15	25	22,5	15	10	2,5	0





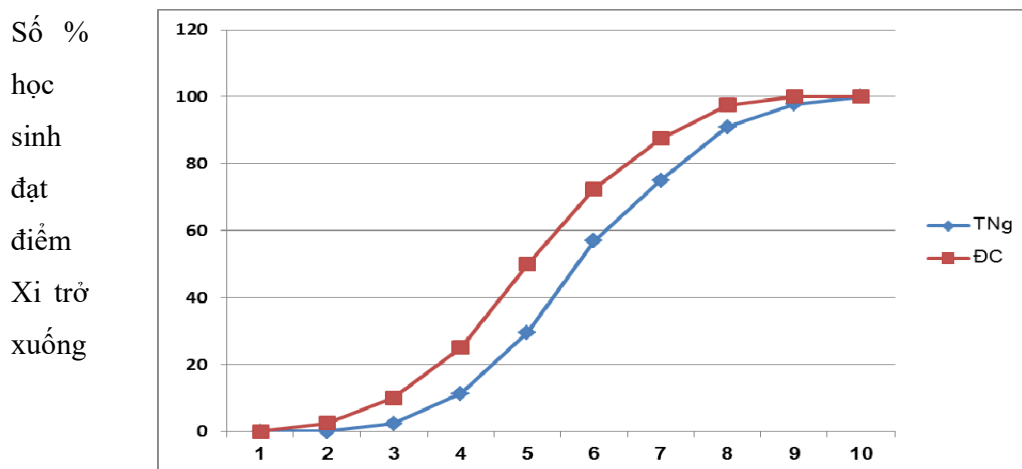
Điểm số Xi

Đồ thị 3.2. Đồ thị phân phối tần suất của hai nhóm TNg và ĐC

Qua phân tích ta được kết quả phân phối tần suất tích lũy như sau:

Bảng 3.4. Bảng phân phối tần suất tích lũy

Nhóm	Số HS	Số % học sinh đạt mức điểm $X_i$ trở xuống ( $W_i\%$ )									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TNg	44	0	0	2,27	11,37	29,57	56,87	75,07	90,97	97,78	100
ĐC	40	0	2,5	10	25	50	72,5	87,5	97,5	100	100



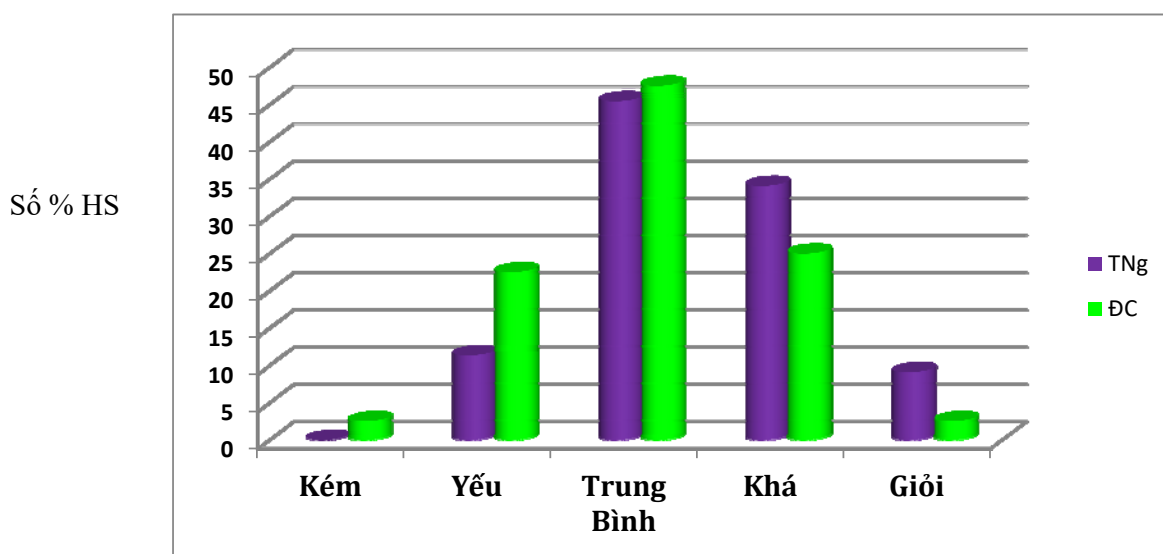
Điểm số Xi

Đồ thị 3.3. Đồ thị phân phối tần suất tích lũy

Căn cứ vào điểm các bài kiểm tra của HS ta có kết quả phân loại theo học lực của HS như sau:

Bảng 3.5. Bảng phân loại học lực HS

Nhóm	Số HS	Số % học sinh				
		Kém (0-2)	Yếu (3-4)	Trung bình (5-6)	Khá (7-8)	Giỏi (9-10)
TNg	44	0	11,37	45,45	34,09	9,09
ĐC	40	2,5	22,5	47,5	25	2,5



Học lực

Đồ thị 3.4. Phân loại học lực của HS

Bảng 3.6. Các tham số thống kê

Nhóm	Số HS	$\bar{X}$	$S^2$	S	V%	$X = \bar{X} \pm m$
TNg	44	6,36	2,47	1,57	24,7	$6,36 \pm 0,036$
ĐC	40	5,55	2,56	1,6	28,8	$5,55 \pm 0,04$

Qua tính toán các tham số thống kê theo công thức đã đưa ra ở trên, từ bảng phân loại theo học lực ( bảng 3.5), bảng các tham số thống kê và đồ thị phân phối tần suất ( đồ thị 3.1), đồ thị phân phối tần suất tích lũy (đồ thị 3.2), chúng tôi rút ra được nhận xét sau:

+ Điểm trung bình kiểm tra của nhóm TNg cao hơn so với nhóm ĐC.

+ Độ lệch chuẩn S khá bé ( $S_{TNg} = 1,57$  và  $S_{ĐC} = 1,6$  ) chứng tỏ mức độ phân tán của điểm số quanh giá trị  $\bar{X}$  nhỏ, do đó trị trung bình có độ tin cậy cao.

+ Tỷ lệ HS đạt loại yếu, kém của nhóm TNg giảm rất nhiều so với các nhóm ĐC. Ngược lại, tỉ lệ HS đạt loại khá, giỏi của nhóm TNg cao hơn nhóm ĐC.

Từ đó ta đi đến kết luận: Kết quả học tập của nhóm TNg cao hơn kết quả học tập của nhóm ĐC. Việc nghiên cứu thiết kế, chế tạo và sử dụng thí nghiệm trong DHVL phần quang hình học lớp 11 theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS đã tích cực hóa được HĐNT của HS qua đó góp phần nâng cao chất lượng DHVL ở trường THPT.

### KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Trong chương này chúng tôi đã tiến hành nội dung TNSP của đề tài, thông qua việc tổ chức, theo dõi và phân tích diễn biến các giờ học TNg bằng PP điều tra, quan sát, phỏng vấn kết hợp với việc xử lý các bài kiểm tra bằng PP thống kê toán học cho thấy:

- Thông qua diễn biến trên lớp và phiếu điều tra cho thấy: thiết kế, chế tạo và SD TN trong DHVL lớp 11 theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS có tác dụng phát huy được HĐNT thức tự chủ, tích cực của HS, giúp cho HS chiếm lĩnh được các kiến thức khoa học sâu sắc, vững chắc, vận dụng được, đồng thời đảm bảo được sự phát triển trí tuệ, phát triển năng lực sáng tạo của HS trong quá trình học tập; giờ học khá sinh động và không nặng nề, cường độ làm việc và chất lượng các câu trả lời của HS được nâng cao.

- Thông qua xử lý, phân tích các bài kiểm tra cho thấy: các lớp TNg có kết quả các bài kiểm tra cao hơn so với các lớp ĐC.

- Như vậy, việc nghiên cứu thiết kế, chế tạo và SD TN trong DHVL lớp 11 theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS mà chúng tôi đề xuất phù hợp với thực tế đổi mới PPDH ở các trường THPT, đồng thời đảm bảo được các yêu cầu về mặt sư phạm và mục tiêu DHVL hiện nay.

### **Phần 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

#### **1. Những kết quả đạt được**

Đối chiếu với mục đích, nhiệm vụ và kết quả nghiên cứu trong quá trình thực hiện đề tài: "**Nghiên cứu thiết kế, chế tạo một số thí nghiệm phần quang hình học trong dạy học vật lý lớp 11** " chúng tôi đã thu được những kết quả sau:

Trình bày cơ sở lý luận của việc thiết kế, chế tạo và sử dụng TN trong DHVL lớp 11 theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS, chúng tôi đã đề xuất được một số biện pháp tích cực hoá HĐNT của HS.

Tiến hành tìm hiểu thực trạng của vấn đề sử dụng TN tự tạo trong DHVL. Phân tích những nguyên nhân của thực trạng, dựa trên cơ sở đó đề xuất một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng việc sử dụng TN tự tạo trong DH.

Phân tích cấu trúc và đặc điểm nội dung kiến thức phần Quang hình học trong SGK Vật lý 11 cơ bản. Trên cơ sở đó, tôi đã thiết kế, chế tạo được 3 bộ TN VL phần Quang hình học lớp 11 cơ bản: Thí nghiệm kiểm chứng hiện tượng khúc xạ ánh sáng; Thí nghiệm kiểm chứng hiện tượng phản xạ toàn phần; Thí nghiệm về sự tạo ảnh của vật qua thấu kính mỏng và soạn thảo các giáo án tương ứng sử dụng các thí nghiệm tự tạo theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS.

Xây dựng quy trình thiết kế tiến trình DH có SD TN tự tạo nhằm tích cực HĐNT của HS. Dựa trên cơ sở đó chúng tôi tiến hành xây dựng các tiến trình DH có SD các TN tự tạo được theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS trong chương trình Vật lý lớp 11 ban cơ bản.

Tiến hành TNgs sư phạm tại một số lớp 11 ban cơ bản của trường THPT Thái Phiên nhằm kiểm tra tính hiệu quả của việc thiết kế, chế tạo và sử dụng TN trong DHVL phần Quang hình học Vật lý lớp 11 cơ bản theo hướng tích cực HĐNT của HS.

Qua kết quả TNgs sư phạm, tôi nhận thấy việc thiết kế, chế tạo và sử dụng TN trong DHVL phần Quang hình học lớp 11 cơ bản có tính khả thi, phù hợp với thực tế dạy học ở trường THPT hiện nay. Việc thiết kế, chế tạo và sử dụng TN trong DHVL phần Quang hình học lớp 11 cơ bản sẽ khắc phục những khó khăn, tồn tại

của việc sử dụng TN trong DHVL góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả DH ở trường THPT. Bên cạnh đó không thể tránh khỏi những thiếu sót về mặt nội dung và hình thức do sự hạn chế về thời gian, phương tiện, cũng như kinh nghiệm của bản thân nên rất mong nhận được sự đóng góp của Thầy/ Cô và bạn đọc.

## **2. Một số kiến nghị**

Dựa vào kết quả TNng sư phạm đã trình bày cùng với sự quan sát, nghiên cứu và tìm hiểu về thực trạng việc sử dụng TN cũng như những thuận lợi và khó khăn gặp phải khi tiến hành tổ chức dạy học môn Vật lí với các TN tự tạo ở trường THPT, để phát huy hơn nữa vai trò của TN tự tạo trong DH VL, chính là để góp phần nâng cao chất lượng DH bộ môn cho phép tôi có một số kiến nghị sau:

*Đối với các cấp quản lý giáo dục:*

- Tiếp tục đầu tư, trang bị TN, các phương tiện DH hiện đại trong trường học.
- Đẩy mạnh phong trào thi đua thiết chế, chế tạo các TN sử dụng trong DH.
- Cần có kế hoạch tổ chức, bồi dưỡng cho GV những kỹ năng thiết kế, chế tạo TN SD trong DHVL.
- Có chính sách, chế độ ưu đãi, khuyến khích GV thiết kế, chế tạo TN tự tạo sử dụng trong DH ở các trường THPT.

*Đối với GV*

- Tăng cường khai thác, xây dựng và sử dụng các TN trong DH.
- Tìm hiểu và rèn luyện những kỹ năng cần thiết cho việc thiết kế và chế tạo các TN.
- Đầu tư thời gian đưa ra các thiết kế, chế tạo các TN và sử dụng trong DH.
- Xây dựng các kế hoạch hướng dẫn HS chế tạo các TN đơn giản phục vụ cho việc học tập.

*Đối với học sinh*

- Cần mạnh dạn hơn, sẵn sàng đưa ra các ý kiến, suy nghĩ của mình trước một vấn đề cần giải quyết.
- Cần làm quen với việc chế tạo các TN đơn giản phục vụ cho việc học tập dưới sự hướng dẫn của GV.

- Cần phát huy tính sáng tạo trong việc chế tạo các TN đơn giản.

### **3. Hướng phát triển**

Căn cứ vào những kết quả đã đạt được nêu trên, dựa vào những điều kiện thực tiễn về tư liệu, PT kỹ thuật và kỹ năng của bản thân, chúng tôi nhận thấy trong điều kiện cho phép, đề tài có thể được phát triển theo các hướng sau:

Thứ nhất, tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện cơ sở lý luận và thực tiễn của việc sử dụng TN theo hướng tích cực hóa HĐNT của HS trong DHVL.

Thứ hai, mở rộng nghiên cứu thiết kế, chế tạo nhiều TN khác nhau ở các phân khác nhau của bộ môn VL ở trường THPT.

Thứ ba, tiếp tục nghiên cứu tăng tính khoa học, tính thẩm mỹ cho các TN tự tạo.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Lương Duyên Bình (chủ biên) - Vũ Quang (chủ biên) (2010), *SGK Vật lý lớp 11 ban cơ bản*, NXB Giáo Dục.
- [2]. Lương Duyên Bình (chủ biên) - Vũ Quang (chủ biên) (2008), *SGK Vật lý lớp 11 ban nâng cao*, NXB Giáo Dục Việt Nam.
- [3]. Huỳnh Trọng Dương (2007), *Nghiên cứu xây dựng và sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh trong dạy học vật lý ở trường trung học cơ sở*, Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Vinh.
- [4]. Lê Văn Giáo (2005), *Thí nghiệm và phương tiện trực quan trong dạy học vật lý ở trường trung học phổ thông*, NXB Giáo Dục.
- [5]. Nguyễn Đức Thâm (chủ biên), Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2002), *Phương pháp dạy học vật lý ở trường trung học phổ thông*, NXB Đại học sư phạm Hà Nội.
- [6]. Phạm Hữu Tòng (2007), *Dạy học vật lý 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.
- [7]. Trần Thị Trang (2013), *Nghiên cứu xây dựng và sử dụng thí nghiệm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh trong dạy học vật lý lớp 11*, Luận văn thạc sĩ.
- [8]. Nguyễn Quang Trung (2010), *Đề xuất phương án và xây dựng thí nghiệm tự tạo hỗ trợ dạy học vật lý*.
- [9]. GSTS Thái Duy Tuyên (1998), *Những vấn đề cơ bản của giáo dục hiện đại*, NXB Giáo Dục, Hà Nội.
- [10]. GSTS Thái Duy Tuyên (2006), *PPDH truyền thống và đổi mới*, NXB Giáo Dục.
- [11]. Trang web: <http://thuvienvatly.com.vn>
- Trang web: <http://www.vusta.vn/vi/news/Guong-hoat-dong-KHCN/Thai-Binh-Che-cao-Bo-thi-nghiem-quang-hoc-trong-day-hoc-vat-ly-58492.html>



## PHỤ LỤC 1

### Phiếu học tập

**Câu 1:** Yêu cầu HS làm việc theo nhóm quan sát thí nghiệm và thực hiện các câu hỏi và hoàn thành bảng sau:

i	$10^0$	$20^0$	$30^0$	$40^0$
r				
i/r				
sini				
Sinr				
sini/sinr				

a/ Nhận xét về sự thay đổi của góc khúc xạ r khi tăng góc tới i? Đặc điểm tia khúc xạ.

b/ Tính tỉ số giữa góc tới và góc khúc xạ? Vẽ biểu đồ sự phụ thuộc của i và r? Nhận xét.

c/ Tính tỉ số giữa sin góc tới và sin góc khúc xạ? Vẽ biểu đồ sự phụ thuộc của sini và sinr? Nhận xét.

**Câu 2:** Một cái thước được cắm thẳng đứng vào bình nước có đáy phẳng, ngang. Phần thước nhô khỏi mặt nước là 4cm. Chéch ở trên mặt nước dài 4cm và ở đáy dài 8cm.

Tính chiều sâu của nước trong bình. Chiết suất của nước là  $\frac{4}{3}$ .

## PHỤ LỤC 2

### Bài 27. PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- Phát biểu được hiện tượng phản xạ toàn phần.
- Nêu được điều kiện để có hiện tượng phản xạ toàn phần.
- Viết và giải thích được ý nghĩa các đại lượng trong biểu thức tính góc giới hạn phản xạ toàn phần.
- Nêu được một số ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần. Trình bày được cấu tạo và tác dụng dẫn sáng của sợi quang, cáp quang.

##### 2. Kỹ năng:

- Vận dụng được các công thức đã học để giải các bài tập cơ bản.
- Vận dụng hiện tượng phản xạ toàn phần để giải thích các hiện tượng liên quan.

##### 3. Thái độ:

- Rèn luyện kỹ năng quan sát, lập luận ...
- Biết được vai trò của cáp quang trong đời sống, khoa học và kỹ thuật, có ý thức bảo vệ an toàn cho hệ thống cáp quang quốc gia, cũng như hệ thống cáp quang quốc tế đi qua Việt Nam.

#### II. CHUẨN BỊ

##### 1. Giáo viên:

- Chuẩn bị các dụng cụ để làm thí nghiệm hình 27.1 và 27.2.

##### 2. Học sinh:

- Ôn lại định luật khúc xạ ánh sáng.

#### III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

**Ôn định lớp:** KTTS.

**Hoạt động 1 (7 phút):** Kiểm tra bài cũ, giới thiệu bài mới

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Nêu câu hỏi, gọi học sinh kiểm tra bài cũ: 1. Phát biểu và viết biểu thức định luật	- Trả lời câu hỏi: 1. Học sinh trả lời câu hỏi.

<p>khúc xạ ánh sáng?</p> <p>2. Chiếu một tia sáng đi từ không khí sang môi trường nước có chiết suất <math>n_2=4/3</math>, với góc tới <math>i = 60^0</math>. Tính góc khúc xạ trong hai trường hợp:</p> <p>a) Tia sáng đi từ không khí sang nước.</p> <p>b) Tia sáng đi từ nước sang không khí.</p> <p>- Yêu cầu HS nhận xét câu trả lời của bạn.</p> <p>- Nhận xét và ghi điểm.</p> <p><b>Đặt vấn đề:</b> Với bài toán đã giải ở trên, khi ta chiếu ánh sáng từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn thì ta tính được góc khúc xạ. Còn với trường hợp ngược lại thì ta không tính được góc khúc xạ. Liệu rằng có hiện tượng nào mới xảy ra hay không? Ta cùng đi vào tìm hiểu bài hôm nay</p> <p><b>BÀI 27: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN.</b></p>	<p>2. Trả lời:</p> <p>a) <math>n_1 \sin i = n_2 \sin r</math>  <math>\rightarrow \sin r = \sin i</math>  <math>= \sin 60^0 = 0,64</math>  <math>\rightarrow r = 40,5^0</math></p> <p>b) <math>n_2 \sin i = n_1 \sin r</math>  <math>\sin r = n_2 \sin i</math>  <math>= \sin 60^0 = 1,155 &gt; 1</math> (vô lí).</p> <p>- Nhận xét câu trả lời của bạn.</p> <p>- HS lắng nghe, ghi nhận.</p>
--	--

**Hoạt động 2 (15 phút):** Tìm hiểu sự truyền ánh sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém ( $n_1 > n_2$ )

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
<p>- Bố trí thí nghiệm hình 27.1.</p> <p>Dụng cụ:</p> <p>+ Chùm tia laser.</p> <p>+ Thước tròn chia độ.</p> <p>+ Rượu chứa trong hộp nhựa.</p> <p>+ 2 Thanh nhôm</p> <p>- Giới thiệu mô hình thí</p>	<p>- Quan sát cách bố trí thí nghiệm.</p>	<p><b>Bài 27: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN</b></p> <p><b>I. Sự truyền ánh sáng vào môi trường chiết quang kém hơn (<math>n_1 &gt; n_2</math>)</b></p> <p><b>1. Thí nghiệm:</b></p> <p><b>a) Dụng cụ:</b></p> <p><b>b) Tiến hành thí nghiệm:</b></p> <p><b>c) Kết quả:</b></p>

nghiệm và tiến hành thí nghiệm. Yêu cầu HS dự đoán kết quả.



Lưu ý: chỉ rõ trong thí nghiệm chùm tia tới, chùm tia khúc xạ và chùm tia phản xạ.

- HS quan sát thí nghiệm và trả lời 1 số yêu cầu?

+ Tại sao khi chiếu tia sáng (góc  $i = 0^0$ ) vào mặt cong của khối thủy tinh thì tia sáng truyền thẳng?

+ Tăng góc tới  $i < 10^0$ . Yêu cầu HS quan sát độ sáng và vị trí tia khúc xạ và tia phản xạ.

+ Tăng dần góc tới  $i$  nhưng vẫn ở giá trị nhỏ. Yêu cầu HS quan sát

- HS trả lời theo yêu cầu của GV:

+ Vì theo định luật phản xạ ánh sáng.

+ Chùm tia khúc xạ: rất sáng, lệch xa pháp tuyến hơn so với tia tới.

+ Chùm tia phản xạ: rất mờ

+ Chùm tia khúc xạ: sáng yếu dần, lệch gần pháp tuyến hơn so với tia tới.

+ Chùm tia phản xạ: đậm dần.

+ Chùm tia khúc xạ: rất mờ, gần như sát mặt phân cách

- Chùm tia phản xạ: rất sáng

Góc tới	Chùm tia khúc xạ	Chùm tia phản xạ
$i$ nhỏ	$r > i$ Rất sáng	Rất mờ
$i = i_{gh}$	$r \sim 90^0$ Rất mờ	Rất sáng
$i > i_{gh}$	Không còn	Rất sáng

## 2. Góc giới hạn phản xạ toàn phần:

Vì  $n_1 > n_2 \Rightarrow r > i$ , chùm tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn so với tia tới.

- Khi  $i$  tăng thì  $r$  cũng tăng ( $r > i$ ). Khi  $r = 90^0 \rightarrow i = i_{gh}$  góc tới hạn.

$$\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$$

Với  $n_2$  là môi trường khúc xạ.

$n_1$  là môi trường tới.

- Với  $i > i_{gh}$  thì không tìm thấy  $r$ , nghĩa là không có tia khúc xạ, toàn bộ tia sáng bị phản xạ ở mặt phân cách. Đó là hiện tượng phản xạ toàn phần.

<p>độ sáng và vị trí của chùm tia khúc xạ và phản xạ rồi so sánh với trường hợp đầu.</p> <p>+ Tăng góc <math>i</math> đến một giá trị đặc biệt (<math>i_{gh}</math>) để tia khúc xạ trùng với mặt phân cách góc <math>i</math> này được gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần. Yêu cầu HS quan sát độ sáng, vị trí của tia khúc xạ và tia phản xạ.</p> <p>+ Tăng góc <math>i</math> lớn hơn giá trị đặc biệt (<math>i &gt; i_{gh}</math>). Yêu cầu HS quan sát độ sáng, vị trí của tia khúc xạ và tia phản xạ.</p> <p>- GV nhắc lại kết quả một lần nữa.</p> <p>- Trường hợp này tia sáng đã phản xạ toàn phần.</p> <p>- Góc giới hạn để không còn tia khúc xạ nữa, người ta gọi là góc giới hạn toàn phần. Vậy nó được xác định như thế nào, chúng ta cùng đi qua <b>phần 2: Góc giới</b></p>	<p>-Chùm tia khúc xạ: không còn</p> <p>- Chùm tia phản xạ: rất sáng</p> <p>- HS ghi nhận.</p> <p>- HS lắng nghe, ghi nhận.</p> <p>- Vì <math>n_1 &gt; n_2 \Rightarrow r &gt; i</math></p>	
--	---	--

<p><b>hạn phản xạ toàn phần</b></p> <p>- Chứng tỏ rằng khi ánh sáng truyền sang môi trường chiết quang kém hơn thì <math>r &gt; i</math>.</p> <p>- Từ hình 27.2 SGK</p> <p>Khi tia khúc xạ trùng với mặt phân cách tức là góc <math>r = 90^0</math> (đạt giá trị cực đại) thì <math>i</math> đạt giá trị giới hạn <math>i_{gh}</math> gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần hay góc tới hạn.</p> <p>- Yêu cầu HS áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng để tính góc <math>i_{gh}</math>.</p> <p>- Khi <math>i &gt; i_{gh}</math> thì có tia khúc xạ không? Vì sao?</p> <p>- Vậy phản xạ toàn phần là gì ta vào II.</p>	<p>- HS quan sát hình 27.2 SGK.</p> <p><math>n_1 \sin i_{gh} = n_2 \sin 90^0 \Rightarrow \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}</math></p> <p>Khi <math>i &gt; i_{gh}</math>:</p> <p><math>\sin r = \sin i &gt; \sin i_{gh} &gt; 1</math> (vô lí).</p> <p>→ không có tia khúc xạ, toàn bộ tia sáng bị phản xạ ở mặt phân cách.</p>	
--	---	--

**Hoạt động 3 (10 phút): Tìm hiểu hiện tượng phản xạ toàn phần.**

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
<p>- Yêu cầu HS nêu định nghĩa hiện tượng phản xạ toàn phần.</p>	<p>- Trả lời: Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ ánh sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.</p> <p>- Nếu chiếu chùm tia</p>	<p><b>II. Hiện tượng phản xạ toàn phần:</b></p> <p><b>1. Định nghĩa:</b> Là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.</p>

<p>- GV đưa ra giả thiết: Nếu chiếu tia sáng từ không khí vào thủy tinh (<math>n_2 &gt; n_1</math>) thì có xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần hay không?</p> <p>- Thí nghiệm kiểm chứng.</p> <p>- Vậy điều kiện để có phản xạ toàn phần? Yêu cầu HS nhắc lại.</p> <p>Bài tập ví dụ: Tìm điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần khi tia sáng truyền từ nước có chiết suất 1,4 ra không khí.</p>	<p>sáng từ không khí vào thủy tinh (<math>n_2 &gt; n_1</math>):</p> <p>Áp dụng: <math display="block">n_1 \sin i = n_2 \sin r</math> Vì <math>n_1 &lt; n_2</math> nên <math>\sin r &lt; \sin i \rightarrow r &lt; i</math>.</p> <p>Khi <math>i_{\max} = 90^\circ</math> thì <math>r &lt; 90^\circ</math> vẫn có tia khúc xạ <math>\rightarrow</math> Không xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.</p> <p>+ Ánh sáng truyền từ một môi trường tới một môi trường chiết quang kém hơn, <math>n_1 &gt; n_2</math> + Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn: <math>i \geq i_{gh}</math>.</p> <p>Giải: <math display="block">\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,4} = 0,71</math> <math>\Rightarrow i_{gh} = 45,58^\circ</math></p> <p>Để xảy ra phản xạ toàn phần: <math display="block">i \geq i_{gh}</math> <math>\Rightarrow i \geq 45,58^\circ</math></p>	<p><b>2. Điều kiện để có phản xạ toàn phần:</b></p> <p>a) Ánh sáng truyền từ một môi trường tới môi trường chiết quang kém hơn. <math display="block">n_1 &gt; n_2</math></p> <p>b) Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn. <math display="block">i \geq i_{gh}</math></p>
---	--	--

**Hoạt động 4 (5 phút): Tìm hiểu ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần: Cáp quang.**

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu cấu tạo cáp quang.</li> <li>- Giới thiệu công dụng của cáp quang trong việc truyền tải thông tin.</li> <li>- Giới thiệu công dụng của cáp quang trong việc nội soi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắng nghe và ghi chép.</li> <li>-Lắng nghe và ghi chép.</li> <li>-Lắng nghe và ghi chép.</li> </ul>	<p><b>III. Ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần:</b></p> <p><b>1.Cấu tạo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần lõi: trong suốt, bằng thủy tinh siêu sạch có <math>n_1</math> lớn .</li> <li>+ Phần vỏ bọc: cũng trong suốt bằng thủy tinh có <math>n_2</math> nhỏ hơn <math>n_1</math>.</li> </ul> <p><b>2. Công dụng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Truyền thông tin.</li> <li>+ Nội soi trong y học.</li> </ul> <p>Chú ý: cáp quang gồm hàng trăm sợi quang.</p>

**Hoạt động 5 (8 phút): Củng cố, dặn dò**

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu giải quyết vấn đề đặt ra ở đầu bài.</li> <li>- Giải thích hiện tượng vào những ngày nắng nóng ít gió, mặt đường nhựa khô ráo, nhưng nhìn từ xa ta thấy mặt đường loang loáng như có nước.</li> <li>- Yêu cầu HS nhận xét.</li> <li>- Tóm tắt những kiến thức cơ bản.</li> <li>- Phát phiếu học tập.</li> <li>- Yêu cầu HS hoàn thành.</li> <li>- Gọi đại diện nhóm lên trình bày.</li> <li>- Nhận xét, bổ xung.</li> <li>- Yêu cầu HS làm bài tập trang 172, 173 SGK.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắng nghe.</li> <li>- Suy nghĩ trả lời.</li> </ul> <p>Do phản xạ toàn phần xảy ra trên lớp không khí sát mặt đường và đi vào mắt tạo ra ảo ảnh nên làm cho ta có cảm giác mặt đường nhựa có nước.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận xét câu trả lời của bạn.</li> <li>- HS lắng nghe, ghi nhận</li> <li>- Hoàn thành phiếu học tập.</li> <li>- HS lên bảng trình bày.</li> </ul>



<p>-Yêu cầu HS ôn lại kiến thức khúc xạ ánh sáng và phản xạ toàn phần, đọc trước bài 28: lăng kính/176 SGK.</p>	
---	--

## Phiếu học tập

**Câu 1:** Làm thí nghiệm để kiểm tra kết quả của bài tập trên. Nhận xét về độ sáng của tia phản xạ và khúc xạ trong các trường hợp sau:

Góc tới	Độ sáng của tia khúc xạ	Độ sáng của tia phản xạ
$i$ nhỏ		
$i = i_{gh}$		
$i > i_{gh}$		

**Câu 2:** Dựa vào bảng kết quả thí nghiệm cho biết?

- Khi nào xảy ra phản xạ toàn phần
- Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng để chứng minh điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần là đúng
- Tính góc giới hạn phản xạ toàn phần

**Câu 3:** Kể tên các ứng dụng phản xạ toàn phần mà em biết

**Câu 4:** Có 3 môi trường trong suốt. Với cùng góc tới:

- Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là  $30^\circ$ .
- Nếu tia sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là  $45^\circ$ .

Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3) có giá trị như thế nào (tính trong số)?

A.  $30^\circ$

B.  $42^\circ$

C.  $45^\circ$

D. Không tính được

## PHỤ LỤC 3

### Bài 29: THẤU KÍNH MỎNG (tiết 2)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- Nêu được khái niệm ảnh điểm, vật điểm.
- Cách dựng ảnh tạo bởi thấu kính.
- Các trường hợp tạo ảnh bởi thấu kính, đặc điểm của ảnh (thật hay ảo, chiều, độ lớn)
- Các công thức về thấu kính (số phóng đại ảnh, xác định vị trí ảnh)
- Công dụng của thấu kính.

##### 2. Kỹ năng:

- Vẽ ảnh tạo bởi các loại thấu kính.
- Vận dụng được các công thức về thấu kính để giải được bài tập về thấu kính.

##### 3. Thái độ:

- Nghiêm túc nghiên cứu khoa học, quan sát thí nghiệm.
- Lắng nghe ý kiến của bạn.

#### II. CHUẨN BỊ

##### 1. Giáo viên:

- Chuẩn bị phiếu học tập

##### 2. Học sinh:

- Ôn lại khái niệm về ảnh đã học ở lớp 7 và lớp 9
- Học lại khái niệm quang tâm, tiêu điểm, tiêu diện, trục phụ ở bài cũ (tiết 1).

#### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

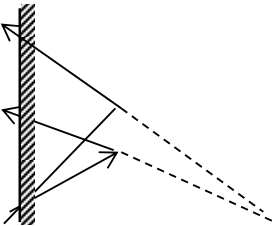
##### Hoạt động 1 (3 phút): Ôn định tổ chức lớp, đặt vấn đề vào bài mới

- Ôn định tổ chức lớp.
- Đặt vấn đề vào bài mới

Ở tiết trước chúng ta vừa đi tìm hiểu những kiến thức đại cương về thấu kính như cấu tạo và phân loại thấu kính, các khái niệm về quang tâm, tiêu điểm, tiêu diện, trục, độ tụ. Tiết còn lại hôm nay chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về sự

tạo ảnh bởi thấu kính và các công thức của thấu kính. Trước tiên chúng ta tìm hiểu khái niệm ảnh và vật.

**Hoạt động 2 (20 phút): Nghiên cứu sự tạo ảnh bởi thấu kính**

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
<p>+ Ở lớp 7 và 9 chúng ta đã quan sát và dựng ảnh của vật tạo bởi gương phẳng, gương cầu.</p> <p>Vậy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhắc lại khái niệm ảnh đã học ở lớp dưới?</li> <li>+ Thế nào là ảnh ảo, ảnh thật?</li> <li>- Nhận xét tính chất ảnh tạo bởi gương phẳng?</li> <li>- Nhận xét ảnh tạo bởi thấu kính hội tụ?</li> <li>◆ Quy ước chùm tia sáng truyền ra khỏi bề mặt sau cùng của hệ quang học là chùm tia ló.</li> <li>- Nêu khái niệm ảnh điểm?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ảnh ảo chỉ có thể quan sát bằng mắt đặt ở vị trí thu nhận được chùm tia phản xạ hoặc khúc xạ.</li> <li>- Ảnh thật hứng được trên màn.</li> </ul>  <p>Ảnh là ảnh ảo</p> <p>Ảnh là ảnh thật</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ảnh điểm là điểm đồng quy của chùm tia ló hay đường kéo dài của chúng:</li> <li>+ Thật nếu chùm tia ló là chùm hội tụ</li> </ul>	<p><b>IV. Sự tạo ảnh bởi thấu kính:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm ảnh và vật trong quang học: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ảnh điểm là điểm đồng quy của chùm tia ló hay đường kéo dài của chúng.</li> <li>- Vật điểm là điểm đồng quy của chùm tia tới hay đường kéo dài của chúng.</li> </ul> </li> <li>2. Cách dựng ảnh tạo bởi thấu kính: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Các tia đặc biệt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tia tới qua quang tâm O của thấu kính thì truyền thẳng.</li> <li>- Tia tới song song với trục chính của thấu kính</li> <li>- Tia tới qua tiêu điểm vật chính F (hay có đường kéo dài qua F).</li> </ul> </li> <li>b) Vẽ tia bất kỳ: <ul style="list-style-type: none"> <li>Có 2 cách:</li> <li>C1:</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

- Nêu khái niệm vật  
điểm?

- Tia tới qua quang  
tâm O của thấu kính,  
tia ló sẽ đi thế nào?

- Tia tới song song  
với trục chính, tia ló  
sẽ đi thế nào?

- Tia tới đi qua tiêu  
điểm vật chính hay  
có đường kéo dài  
qua, tia ló sẽ đi thế  
nào?

- Trong TH phải vẽ  
một tia bất kỳ ta xác  
định thế nào?

+ Áo núp chùm tia ló là chùm phân  
kỳ

- Vật điểm là điểm đồng quy của  
chùm tia tới hay đường kéo dài của  
chúng

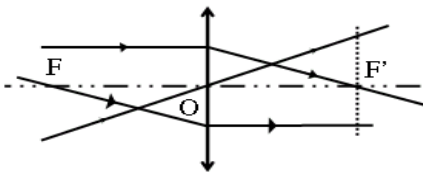
+ Thật núp chùm tia tới là chùm  
phân kỳ.

+ Áo núp chùm tia tới là chùm hội  
tụ.

- Tia ló truyền thẳng

- Tia ló đi qua tiêu điểm ảnh chính

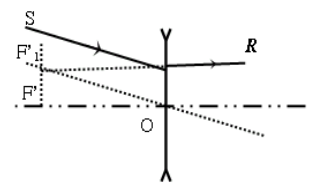
- Tia ló song song với trục chính



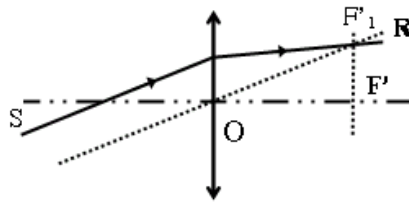
Đường đi của các tia sáng đặc biệt  
qua thấu kính hội tụ

- Có 2 cách:

+ C1: Xác định trục phụ song song  
với tia tới. Tia ló tương ứng (hay  
đường kéo dài của nó) sẽ qua tiêu  
điểm ảnh phụ trên trục đó.

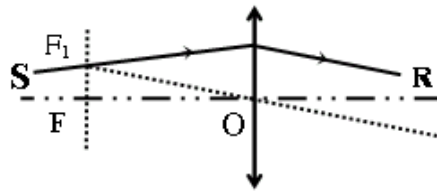


Vẽ tia ló qua thấu kính phân kì ( Cách 1 )



Vẽ tia ló qua thấu kính hội tụ ( Cách 1 )

+ C2: Dùng tiêu diện vật, dựng trục phụ đi qua giao điểm của tia tới và tiêu điểm vật, tia ló sẽ song song với trục phụ đó.

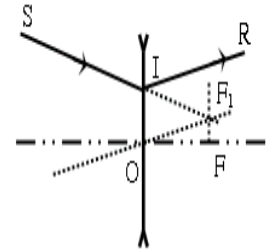


Vẽ tia ló qua thấu kính hội tụ ( Cách 2 )

- Trả lời câu C4 Sgk – 105?  
 ♦ Ảnh của một vật phẳng nhỏ được biểu diễn bằng mũi tên liền nét nếu là ảnh thật, và mũi tên đứt nét nếu là ảnh ảo.

- Làm trên phiếu học tập.

C2:



Vẽ tia ló qua thấu kính phân kì ( Cách 2 )

3. Các trường hợp tạo ảnh bởi thấu kính:

Xét vật thật với  $d$  là khoảng cách từ vật đến thấu kính:

a) Thấu kính hội tụ

+  $d > 2f$ : ảnh thật, nhỏ hơn vật.

+  $d = 2f$ : ảnh thật, bằng vật.

+  $2f > d > f$ : ảnh thật lớn hơn vật.

+  $d = f$ : ảnh rất lớn, ở vô cực.

+  $f > d$ : ảnh ảo, lớn hơn vật.

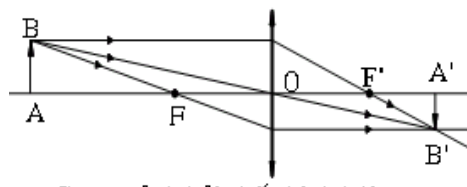
b) Thấu kính phân kì

- Ảnh của một vật tạo bởi mỗi loại thấu kính có những đặc điểm gì?

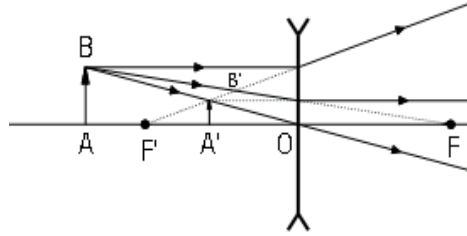
- Phát phiếu học tập yêu cầu HS làm.

- NX kết quả và đưa ra bảng tóm tắt trang 186.

ĐVĐ: Vừa rồi, chúng ta đã biết cách dựng ảnh của một vật qua thấu kính, và biết một cách định lượng về vị trí ảnh và độ lớn của ảnh so với vật. Vậy làm thế nào để xác định chính xác vị trí ảnh và độ lớn của ảnh so với vật.



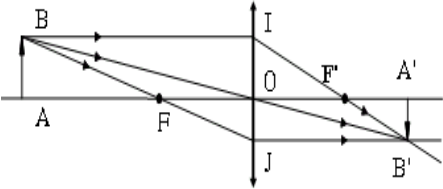
Sự tạo ảnh bởi thấu kính hội tụ



Sự tạo ảnh bởi thấu kính phân kì

Vật thật qua thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo cùng chiều với vật và nhỏ hơn vật.

### Hoạt động 3 (12 phút): Các công thức về thấu kính

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
<p>- Quy ước dấu:  <math>\overline{OA} = d</math>                      Với: <math>d &gt; 0</math> vật thật;  <math>d &lt; 0</math> vật ảo (không xét).  <math>\overline{OA'} = d'</math>                      Ảnh thật <math>d' &gt; 0</math>, ảnh ảo <math>d' &lt; 0</math>.</p> <p>- Chiều và độ lớn của ảnh được xác định như thế nào?                      - Nếu <math>k &gt; 0</math> chiều của ảnh như thế nào?                      - Nếu <math>k &lt; 0</math>?                      - Công thức xác định vị trí ảnh?                      - Công thức xác định số phóng đại ảnh?</p>	 <p>Ảnh A'B' của vật AB tạo bởi thấu kính hội tụ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}</math> </div> <p>- Vật và ảnh cùng chiều                      - Vật và ảnh ngược chiều                      - Công thức xác định vị trí ảnh:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}</math> </div> <p>- Công thức xác định số phóng đại ảnh:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">k = -\frac{d'}{d}</math> </div>	<p><b><u>V. Các công thức về thấu kính:</u></b></p> <p>+ Công thức xác định vị trí ảnh:</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ <p>+ Công thức xác định số phóng đại:</p> $k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d}$ <p>+ Quy ước dấu:                      Vật thật: <math>d &gt; 0</math>.                      Vật ảo: <math>d &lt; 0</math>.                      Ảnh thật: <math>d' &gt; 0</math>.                      Ảnh ảo: <math>d' &lt; 0</math>.</p> <p><math>k &gt; 0</math>: ảnh và vật cùng chiều.  <math>k &lt; 0</math>: ảnh và vật ngược chiều.</p>

Cuối cùng chúng ta tìm hiểu xem thấu kính có những công dụng gì?



#### Hoạt động 4 (5 phút): Tìm hiểu công dụng của thấu kính

Hoạt động GV	Hoạt động HS	Nội dung ghi bảng
<ul style="list-style-type: none"><li>- Vẽ hình 29.7.</li><li>- Giới thiệu thấu kính phân kì.</li><li>- Nêu sự khác biệt giữa thấu kính hội tụ và thấu kính phân kì.</li><li>- Yêu cầu học sinh thực hiện C3.</li><li>- Giới thiệu qui ước dấu cho f và D</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vẽ hình.</li><li>- Ghi nhận các khái niệm.</li><li>- Phân biệt được sự khác nhau giữa thấu kính hội tụ và thấu kính phân kì.</li><li>- Thực hiện C3.</li><li>- Ghi nhận qui ước dấu.</li></ul>	<b>VI. Công dụng của thấu kính</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Thấu kính có nhiều công dụng hữu ích trong đời sống và trong khoa học.</li><li>- Thấu kính được dùng làm:<ul style="list-style-type: none"><li>+ Kính khắc phục tật của mắt.</li><li>+ Kính lúp.</li><li>+ Máy ảnh, máy ghi hình.</li><li>+ Kính hiển vi.</li><li>+ Kính thiên văn, ống dòm.</li><li>+ Đèn chiếu.</li><li>+ Máy quang phổ.</li></ul></li></ul>

#### Hoạt động 5 (5 phút): Tổng kết và củng cố bài học

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cho học sinh tóm tắt những kiến thức cơ bản.</li><li>- Yêu cầu học sinh về nhà làm các bài tập trang 189, 190 sgk và 29.15; 29.17 sbt.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tóm tắt những kiến thức cơ bản.</li><li>- Ghi các bài tập về nhà.</li></ul>

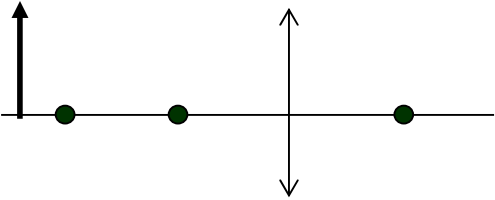
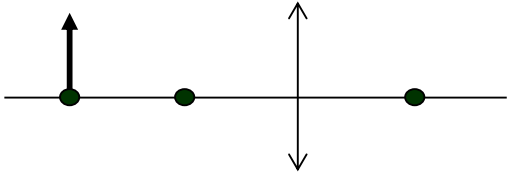
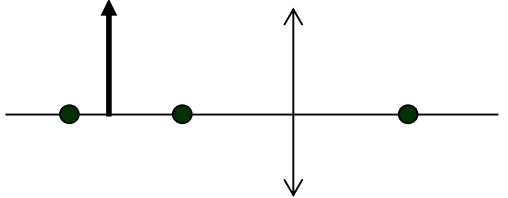
**PHIẾU HỌC TẬP**  
**Bài 29: THẤU KÍNH MỎNG (tiết 2)**

Nhóm: .....

Lớp: .....

Hãy dựng ảnh của vật AB qua thấu kính và xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh, độ phóng đại ảnh và chiều cao của ảnh so với vật trong các trường hợp sau:

1. Thấu kính hội tụ:

TH	Vị trí vật (d)	Dựng ảnh	Vị trí ảnh (d')	Tính chất ảnh (thật hay ảo)	Độ lớn ảnh so với vật	Chiều ảnh so với vật
1	$d > 2f$					
2	$d = 2f$					
3	$f < d < 2f$					

4	$d = f$					
5	$d < f$					

2. Thấu kính phân kỳ:

TH	Vị trí vật (d)	Dạng ảnh	Vị trí ảnh (d')	Tính chất ảnh (thật hay ảo)	Độ lớn ảnh so với vật	Chiều ảnh so với vật
6	$d > f$					
7	$d = f$					
8	$d < f$					

**Câu 2:** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 20$  cm. Vật sáng AB được đặt trước thấu kính và có ảnh A'B'. Tìm vị trí của vật, cho biết khoảng cách vật - ảnh là:

a) 125 cm

b) 45 cm

## PHỤ LỤC 4

### PHIẾU THĂM DÒ Ý KIẾN HỌC SINH VỀ HIỆU QUẢ CỦA VIỆC SỬ DỤNG CÁC THÍ NGHIỆM TỰ TẠO TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ LỚP 11 THEO HƯỚNG TÍCH CỰC HOÁ HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH

Họ và tên: .....

Lớp: ...

Trường: .....

1. Em thích các tiết học vật lý có sử dụng thí nghiệm tự tạo không?  
A. Có.                      B. Không.                      C. Phân vân.
2. Các thí nghiệm vật lý tự tạo sẽ giúp các em hiểu và bài nhớ lâu hơn.  
A. Đồng ý.                      B. Không đồng ý.                      C. Phân vân.
3. Việc sử dụng thí nghiệm tự tạo trong các giờ học vật lý và thu hút sự tập trung chú ý học tập của học sinh, giờ học sôi nổi và sinh động hơn.  
A. Đồng ý.                      B. Không đồng ý.                      C. Phân vân.
4. Các thí nghiệm vật lý tự tạo là sự vận dụng lý thuyết vào thực tiễn, giúp kiểm chứng lý thuyết đã thu được, phát triển năng lực nhận thức của học sinh.  
A. Đồng ý.                      B. Không đồng ý.                      C. Phân vân.
5. Thông qua thí nghiệm vật lý tự tạo giúp các em yêu thích môn học này hơn, tạo cho các em niềm đam mê nghiên cứu khoa học, kích thích sự sáng tạo, ham học hỏi.  
A. Đồng ý.                      B. Không đồng ý.                      C. Phân vân.
6. Sau các tiết học có sử dụng thí nghiệm tự tạo, các em có muốn chế tạo được thí nghiệm tương tự không?  
A. Đồng ý.                      B. Không đồng ý.                      C. Phân vân.
7. Trong giờ học vật lý có sử dụng thí nghiệm tự tạo nói riêng và thí nghiệm vật lý nói chung, các kiến thức mới có được tiếp thu nhanh và chính xác hơn không?



## KẾT QUẢ ĐIỀU TRA THĂM DÒ Ý KIẾN HỌC SINH VỀ HIỆU QUẢ CỦA VIỆC SỬ DỤNG CÁC THÍ NGHIỆM TỰ TẠO TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ LỚP 11 THEO HƯỚNG TÍCH CỰC HOÁ HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH

Tôi đã điều tra đối với 2 lớp thực nghiệm (11/2 và 11/1) với tổng số là 84 HS

1. Em có thích các tiết học Vật lí có sử dụng thí nghiệm tự tạo không?

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	82	1	1
Tỉ lệ %	97,6	1,19	1,19

2. Các thí nghiệm vật lý tự tạo sẽ giúp các em hiểu và bài nhớ lâu hơn.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	82	1	1
Tỉ lệ %	97,6	1,19	1,19

3. Việc sử dụng thí nghiệm tự tạo trong các giờ học vật lý và thu hút sự tập trung chú ý học tập của học sinh, giờ học sôi nổi và sinh động hơn.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	80	2	2
Tỉ lệ %	95,2	2,38	2,38

4. Các thí nghiệm vật lý tự tạo là sự vận dụng lý thuyết vào thực tiễn, giúp kiểm chứng lý thuyết đã thu được, phát triển năng lực nhận thức của học sinh.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	76	4	4
Tỉ lệ %	90,5	4,76	4,76

5. Thông qua thí nghiệm vật lý tự tạo giúp các em yêu thích môn học này hơn, tạo cho các em niềm đam mê nghiên cứu khoa học, kích thích sự sáng tạo, ham học hỏi.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	77	6	1
Tỉ lệ %	91,67	7,14	1,19

6. Sau các tiết học có sử dụng thí nghiệm tự tạo, các em có muốn chế tạo được thí nghiệm tương tự không?

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	75	1	8
Tỉ lệ %	89,28	1,19	9,5

7. Trong giờ học vật lý có sử dụng thí nghiệm tự tạo nói riêng và thí nghiệm vật lý nói chung, các kiến thức mới có được tiếp thu nhanh và chính xác hơn không?

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	79	1	4
Tỉ lệ %	94,05	1,19	4,76

8. Việc sử dụng các thí nghiệm vật lý tự tạo giúp giáo viên truyền tải kiến thức cụ thể và rõ ràng hơn.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	78	2	4
Tỉ lệ %	92,85	2,38	4,76

9. Việc sử dụng các thí nghiệm, vật lý tự tạo sẽ làm học sinh chú ý vào thí nghiệm mà không chú ý vào bài giảng của giáo viên.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	8	67	9
Tỉ lệ %	9,52	79,76	10,71

10. Những thí nghiệm vật lý sẽ giúp các em nhận ra những quan niệm sai lệch của mình trong việc học tập môn vật lý một cách thuyết phục.

Câu trả lời	A	B	C
Số ý kiến	74	2	8
Tỉ lệ %	88,09	2,38	9,52



**PHỤ LỤC 5**  
**ĐỀ KIỂM TRA 15 PHÚT**  
(Dành cho lớp 11 cơ bản)

**Họ và tên:** .....

**Lớp:** ...

**Trường:** .....

Câu 1: Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng

A. ánh sáng bị gãy khúc khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

B. ánh sáng bị giảm cường độ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

C. ánh sáng bị hét lại môi trường cũ khi truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

D. ánh sáng bị thay đổi màu sắc khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

Câu 2: Khi góc tới tăng hai lần thì góc khúc xạ

A. tăng 2 lần

C. tăng 1,4142 lần

B. tăng 4 lần

D. chưa đủ dữ liệu để xác định

Câu 3: Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó so với

A. chính nó

B. chân không

C. không khí

D. nước

Câu 4: Chiếu một ánh sáng đơn sắc từ chân không vào một khối chất trong suốt với góc tới  $45^0$  thì góc khúc xạ bằng  $30^0$ . Chiết suất tuyệt đối của môi trường này là

A. 1,4142

B. 1,732

C. 2

D. 1,225

Câu 5: Khi chiếu một tia sáng từ chân không vào một môi trường trong suốt thì thấy tia phản xạ vuông góc với tia tới. Khúc xạ có thể nhận giá trị nào

A.  $40^0$

B.  $50^0$

C.  $60^0$

D.  $70^0$

Câu 6: Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới

A. luôn lớn hơn 1

B. luôn nhỏ hơn 1

C. bằng tỉ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

D. bằng hiệu số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

Câu 7: Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào môi trường có chiết suất  $n$ , sao cho tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ. Khi đó góc tới  $i$  được tính theo công thức

- A.  $\sin i = n$       B.  $\sin i = \frac{1}{n}$       C.  $\tan i = n$       D.  $\tan i = \frac{1}{n}$

Câu 8: Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là  $n_1$ , của thủy tinh là  $n_2$ . Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh là

- A.  $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$       B.  $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$       C.  $n_{21} = n_2 - n_1$       D.  $n_{21} = n_1 - n_2$

Câu 9: Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền ánh sáng

- A. luôn lớn hơn 1      B. luôn nhỏ hơn 1  
C. luôn bằng 1      D. luôn lớn hơn 0

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Chiết suất tỉ đối của môi trường chiết quang nhiều hơn so với môi trường chiết quang ít thì nhỏ hơn đơn vị

B. Môi trường chiết quang kém có chiết suất tuyệt đối nhỏ hơn đơn vị

C. Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 so với môi trường 1 bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối  $n_2$  của môi trường 2 với chiết suất tuyệt đối  $n_1$  của môi trường 1

D. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường luôn lớn hơn đơn vị vì vận tốc ánh sáng trong chân không là vận tốc lớn nhất

.....**Hết**.....

## ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	D	B	A	A	C	C	B	A	A