

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**VY QUANG NGHĨA**

**VẬN DỤNG CÁC KỸ THUẬT DẠY HỌC  
TÍCH CỰC VÀO DẠY HỌC KIẾN THỨC  
“KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**THÁI NGUYÊN - 2018**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**VY QUANG NGHĨA**

**VẬN DỤNG CÁC KỸ THUẬT DẠY HỌC  
TÍCH CỰC VÀO DẠY HỌC KIẾN THỨC  
“KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11**

**Ngành: Lý luận và Phương pháp dạy học môn vật lý**

**Mã ngành: 8 14 01 11**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. PHẠM THỊ NGỌC THẮNG**

**THÁI NGUYÊN - 2018**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan, đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng công bố trong bất kì công trình nào khác.

Các trích dẫn về bảng biểu, kết quả nghiên cứu của tác giả khác, các tài liệu tham khảo trong luận văn đều có nguồn gốc rõ ràng.

*Thái nguyên, ngày 4 tháng 9 năm 2018*

**Tác giả**

**VY QUANG NGHĨA**

## LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình học tập và nghiên cứu để hoàn thành luận văn, tôi đã gặp không ít những khó khăn. Tôi đã nhận được rất nhiều sự giúp đỡ nhiệt tình và sự hướng dẫn tâm huyết của thầy cô, bạn bè và gia đình.

Tôi xin bày tỏ lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc đến TS. Phạm Thị Ngọc Thăng – người hướng dẫn khoa học đã tận tình giúp đỡ tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận văn thạc sĩ.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo trong khoa Vật Lí, phòng Sau đại học, trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên đã tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, các thầy cô giáo ở trường THPT Việt Bắc – Lạng Sơn đã tạo điều kiện và giúp đỡ tôi trong quá trình thực nghiệm sư phạm.

Thái Nguyên, ngày 4 tháng 9 năm 2018

**Tác giả luận văn**

**Vy Quang Nghĩa**

## MỤC LỤC

Lời cam đoan .....	i
Lời cảm ơn.....	ii
Mục lục .....	iii
Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt.....	iv
Danh mục các bảng.....	v
Danh mục hình và sơ đồ .....	vi
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
1. Lý do chọn đề tài .....	1
2. Mục đích nghiên cứu .....	3
3. Đối tượng nghiên cứu .....	3
4. Phương pháp nghiên cứu .....	4
5. Nhiệm vụ nghiên cứu .....	4
6. Giả thuyết khoa học.....	5
7. Cấu trúc luận văn.....	5
<b>Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ CÁC KỸ THUẬT DẠY HỌC TÍCH CỰC</b> .....	<b>6</b>
1.1. Quan điểm chung về phương pháp dạy học .....	6
1.1.1. Khái niệm về phương pháp dạy học.....	6
1.1.2. Quan điểm dạy học – phương pháp dạy học – kỹ thuật dạy học .....	6
1.2. Năng lực tìm hiểu khoa học tự nhiên của học sinh .....	7
1.2.1. Khái niệm năng lực.....	7
1.2.2. Đặc điểm của năng lực .....	9
1.2.3. Năng lực của học sinh trung học phổ thông.....	9
1.2.4. Biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh .....	10
1.2.5. Cấu trúc của năng lực tìm hiểu tự nhiên.....	11
1.3. Một số kỹ thuật dạy học tích cực.....	15

1.3.1. Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề.....	15
1.3.2. Kỹ thuật khăn trải bàn.....	19
1.3.3. Kỹ thuật bể cá.....	20
1.3.4. Kỹ thuật động não.....	21
1.4. Dạy học theo quan điểm phát triển năng lực.....	22
1.5. Tìm hiểu tình hình thực tế giảng dạy kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” ở trường THPT .....	24
1.5.1. Mục đích điều tra.....	24
1.5.2. Nội dung điều tra.....	25
1.5.3. Phương pháp điều tra.....	25
1.5.4. Kết quả điều tra.....	25
1.5.5. Đề xuất biện pháp khắc phục khó khăn.....	27
<b>KẾT LUẬN CHƯƠNG 1 .....</b>	<b>28</b>
<b>Chương 2: VẬN DỤNG MỘT SỐ KỸ THUẬT DẠY HỌC TÍCH CỰC THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI HỌC TRONG CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” .....</b>	<b>29</b>
2.1. Nội dung kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”.....	29
2.2. Cấu trúc nội dung chương “Khúc xạ ánh sáng”.....	29
2.3. Thiết kế kế hoạch bài học chương “Khúc xạ ánh sáng”.....	31
2.3.1. Thiết kế kế hoạch bài học khúc xạ ánh sáng .....	32
2.3.2. Thiết kế kế hoạch bài học phản xạ toàn phần.....	44
<b>KẾT LUẬN CHƯƠNG 2 .....</b>	<b>53</b>
<b>Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM .....</b>	<b>54</b>
3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm .....	54
3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm sư phạm.....	54
3.3. Đối tượng và thời gian tiến hành thực nghiệm sư phạm .....	54
3.4. Phương pháp tiến hành thực nghiệm sư phạm .....	54
3.5. Phương pháp đánh giá thực nghiệm sư phạm .....	55

3.5.1. Tiêu chí đánh giá .....	55
3.5.2. Kế hoạch thực nghiệm sư phạm .....	55
3.6. Đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm .....	56
3.6.1. Đánh giá định tính .....	56
3.6.2. Đánh giá định lượng .....	60
3.7. Đánh giá chung về việc vận dụng các KTDH tích cực vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” để tổ chức dạy học về đề tài này .....	74
<b>KẾT LUẬN CHƯƠNG 3 .....</b>	<b>75</b>
<b>KẾT LUẬN CHUNG.....</b>	<b>76</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>77</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

<b>Viết đầy đủ</b>	<b>Viết tắt</b>
Dạy học	DH
Dạy học giải quyết vấn đề	DHGQVĐ
Giải quyết vấn đề	GQVĐ
Giáo viên	GV
Học sinh	HS
Kỹ thuật	KT
Kỹ thuật dạy học	KTDH
Phương pháp	PP
Phương pháp dạy học	PPDH
Quan điểm dạy học	QĐDH
Trung học sơ sở	THCS
Trung học phổ thông	THPT
Vấn đề	VĐ



## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Các hợp phần và thành tố của năng lực tìm hiểu tự nhiên.....	11
Bảng 1.2. Các chỉ số hành vi của năng lực tìm hiểu tự nhiên .....	12
Bảng 1.3. Các tiêu chí chất lượng chỉ số hành vi của năng lực tìm hiểu tự nhiên...	14
Bảng 1.4. Logic hoạt động khoa học và hoạt động dạy học kiến thức mới .....	23
Bảng 1.5. Bảng thống kê phiếu điều tra giáo viên và học sinh.....	25
Bảng 2.1. Cấu trúc nội dung cụ thể của từng bài .....	30
Bảng 2.2. Nội dung kế hoạch bài học khúc xạ ánh sáng.....	31
Bảng 2.3. Nội dung kế hoạch bài học phản xạ toàn phần .....	32

## DANH MỤC HÌNH VÀ SƠ ĐỒ

Hình 1.1. Sơ đồ tiến trình xây dựng kiến thức theo DHGQVĐ.....	17
Hình 2.1. Hình ảnh khúc xạ ánh sáng tia sáng bất kì .....	35
Hình 2.2. Hình ảnh khúc xạ của hòn sỏi.....	43
Hình 2.3a. Hình ảnh khúc xạ ánh sáng điểm A trong lòng chất lỏng .....	51
Hình 2.3b. Hình ảnh tia khúc xạ đi là là trên mặt chất lỏng.....	51
Sơ đồ 2.1. Sơ đồ cấu trúc nội dung chương “Khúc xạ ánh sáng” .....	30

## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Sự phát triển kinh tế - xã hội trong bối cảnh toàn cầu hóa đặt ra những yêu cầu mới đối với người lao động, do đó cũng đặt ra những yêu cầu mới cho sự nghiệp giáo dục thế hệ trẻ và đào tạo nguồn nhân lực. Một trong những định hướng cơ bản của việc đổi mới giáo dục là chuyển từ nền giáo dục mang tính hàn lâm, kinh viện sang một nền giáo dục chú trọng việc hình thành năng lực hành động, năng lực cộng tác làm việc, phát huy tính chủ động, sáng tạo của người học.

Những định hướng chính của đổi mới căn bản toàn diện giáo dục và đào tạo đã được nêu trong văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XI: “*Đổi mới căn bản, toàn diện nền giáo dục Việt Nam theo hướng chuẩn hóa, hiện đại hóa, xã hội hóa, dân chủ hóa và hội nhập quốc tế, trong đó đổi mới cơ chế quản lý giáo dục, phát triển đội ngũ giáo viên và cán bộ quản lý là khâu then chốt*”; Nghị quyết số 29 của Ban Chấp hành Trung ương khóa XI yêu cầu: “*Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học*” [6].

Nghị quyết số 88/2014/QH13 của Quốc hội về đổi mới chương trình sách giáo khoa giáo dục phổ thông nhằm: “*Tạo chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng và hiệu quả giáo dục phổ thông; Kết hợp dạy chữ, dạy người và định hướng nghề nghiệp; Góp phần chuyển nền giáo dục nặng về truyền thụ kiến thức sang nền giáo dục phát triển toàn diện cả về phẩm chất và năng lực, hài hòa đức, trí, thể, mỹ và phát huy tốt nhất tiềm năng của mỗi học sinh*” [7].

Để thực hiện Nghị quyết số 29 và Nghị quyết số 88 của Đảng, Bộ GD&ĐT đã thực hiện các bước đi ban đầu của quá trình cải cách giáo dục. Hiện nay, chương trình giáo dục phổ thông vừa mới được ban hành. Điểm thay đổi lớn nhất

trong mục tiêu cải cách giáo dục lần này là phải đào tạo mỗi người học vừa thành con người xã hội, vừa thành con người cá nhân. Tổng hòa cả hai mục tiêu này sẽ là phẩm chất, năng lực học sinh cần đạt được. Chương trình sách giáo khoa hiện hành chú trọng đến việc trang bị kiến thức cho học sinh. Chương trình và sách giáo khoa mới hướng tới việc thông qua dạy kiến thức khoa học cụ thể mà hình thành và phát triển năng lực phẩm chất cho học sinh. Điều này được thực hiện thông qua việc đổi mới mạnh mẽ về nội dung và phương pháp dạy học.

Đổi mới PPDH là cải tiến những hình thức và cách thức làm việc kém hiệu quả của GV và HS, sử dụng những hình thức và cách thức hiệu quả hơn nhằm nâng cao chất lượng dạy học, phát huy tính tích cực, tự lực và sáng tạo, phát triển năng lực của học sinh. Đổi mới PPDH đối với giáo viên bao gồm: Đổi mới việc lập kế hoạch dạy học, thiết kế bài dạy; Đổi mới phương pháp dạy học trên lớp. Đổi mới PPDH đối với học sinh là đổi mới PP học tập. Các biện pháp đổi mới PPDH rất phong phú. Một số biện pháp đổi mới PPDH dành cho giáo viên như là: Đổi mới việc thiết kế và chuẩn bị bài dạy; Cải tiến các PPDH truyền thống; Kết hợp đa dạng các phương pháp dạy học; Vận dụng dạy học giải quyết vấn đề; Vận dụng dạy học theo tình huống; Vận dụng dạy học định hướng hành động; Tăng cường sử dụng phương tiện dạy học và công nghệ thông tin trong dạy học; Sử dụng các kỹ thuật dạy học phát huy tính tích cực và sáng tạo; Tăng cường các phương pháp dạy học đặc thù bộ môn.[2]

Trong những năm gần đây, việc đổi mới phương pháp dạy học được mô hình trường học mới đề cập mạnh mẽ, đã áp dụng các phương pháp dạy học tích cực vào các cấp tiểu học và THCS. Trong khuôn khổ luận văn thạc sĩ, chúng tôi mạnh dạn áp dụng quan điểm của mô hình trường học mới vào một số bài học ở Trung học phổ thông, với tư tưởng chủ đạo là đưa hoạt động dạy học theo con đường của hoạt động nghiên cứu khoa học. Điều này hướng tới thực hiện các mục tiêu của chương trình giáo dục phổ thông mới.

Nghiên cứu chương trình THPT tôi nhận thấy nội dung kiến thức Chương “Khúc xạ ánh sáng” có nhiều ứng dụng trong thực tế cuộc sống, tạo được nhiều hứng thú học tập với các em học sinh. Thông qua các hiện tượng như: hiện tượng khúc xạ ánh sáng, hiện tượng phản xạ toàn phần có liên quan trực tiếp đến các sự việc xảy ra xung quanh các em. Khi nắm bắt được bản chất của các hiện tượng trên, học sinh dễ dàng trả lời được các câu hỏi như: Tại sao ta lại thấy hình ảnh của chiếc bút chì bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa hai môi trường, hiện tượng gì đã làm cho sự quan sát của mắt khác với thực tế bên ngoài như vậy? Hoặc là khi đi chơi thác ta thường phải lưu ý tránh bước phải hòn đá ma, vậy hòn đá ma này là do hiện tượng gì trong tự nhiên gây nên?... Áp dụng mạnh mẽ các KTDH tích cực, tôi tin rằng học sinh không chỉ lĩnh hội được tri thức, vận dụng sáng tạo các tri thức lĩnh hội được mà còn phát triển được năng lực nhận thức và đạt được niềm vui sáng tạo.

Xuất phát từ lí do đó nên tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***Vận dụng các kỹ thuật dạy học tích cực vào dạy học kiến thức “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lý 11.***

## **2. Mục đích nghiên cứu**

Áp dụng các kỹ thuật dạy học tích cực và tổ chức các nhóm hoạt động dạy học kiến thức vật lý cho học sinh trường THPT qua các bài học ở chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lý 11 góp phần phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh.

## **3. Đối tượng nghiên cứu**

3.1. Đối tượng nghiên cứu: Các kỹ thuật dạy học tích cực và quá trình dạy học ở trường phổ thông.

3.2. Phạm vi nghiên cứu: Các kỹ thuật dạy học tích cực ở trường THPT Việt Bắc – Thành phố Lạng Sơn và việc áp dụng vào dạy học hệ thống kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” - Vật lý 11.

#### **4. Phương pháp nghiên cứu**

Trong quá trình nghiên cứu đề tài tôi sử dụng phối hợp các phương pháp:

4.1. Nghiên cứu tài liệu: Nghiên cứu các tài liệu về vật lý học, lý luận dạy học vật lý ở trường THPT, các KTDH tích cực,... có liên quan đến đề tài để làm cơ sở định hướng cho việc thực hiện mục đích nghiên cứu.

4.2. Điều tra khảo sát thực tế: Điều tra thực trạng dạy – học theo các KTDH tích cực ở trường THPT Việt Bắc – Thành phố Lạng Sơn nhằm giúp cho việc thu thập thông tin, phân tích tổng hợp để nhận xét đánh giá.

4.3. Thực nghiệm sư phạm: Thực hiện trên lớp thực nghiệm nhằm kiểm tra tính đúng đắn của đề tài từ đó rút ra kết luận của đề tài.

#### **5. Nhiệm vụ nghiên cứu**

5.1. Điều tra thực trạng dạy – học theo các KTDH tích cực ở trường THPT Việt Bắc – Thành phố Lạng Sơn.

5.2. Nghiên cứu mục tiêu về kiến thức, kỹ năng, thái độ của các bài học trong chương “Khúc xạ ánh sáng” để xây dựng tài liệu hướng dẫn học tập.

5.3. Nghiên cứu về các KTDH tích cực như: Kỹ thuật khăn trải bàn, kỹ thuật bể cá, kỹ thuật động não, dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề.

5.4. Đề xuất tiến trình bài học được thiết kế thành các hoạt động học theo tiến trình sư phạm của các KTDH tích cực.

5.5. Thực nghiệm sư phạm tại trường THPT Việt Bắc – Thành phố Lạng Sơn để xem xét hiệu quả của việc áp dụng kế hoạch bài học đã thiết kế.

## **6. Giả thuyết khoa học**

Nếu kết hợp linh hoạt giữa các KTDH tích cực và các nhóm hoạt động dạy học thì sẽ giúp cho học sinh phát triển được năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS, phù hợp với mục tiêu giáo dục đã đặt ra.

## **7. Cấu trúc luận văn**

Với mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu như trên chúng tôi cấu trúc luận văn như sau:

Phân mở đầu

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn về các KTDH tích cực.

Chương 2. Vận dụng một số KTDH tích cực thiết kế kế hoạch bài học trong chương “Khúc xạ ánh sáng”.

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm.

# Chương 1

## CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

### VỀ CÁC KỸ THUẬT DẠY HỌC TÍCH CỰC

#### 1.1. Quan điểm chung về phương pháp dạy học

##### 1.1.1. Khái niệm về phương pháp dạy học

Thuật ngữ phương pháp bắt nguồn từ tiếng hy Lạp (methodos) có nghĩa là con đường đi đến mục đích. Theo đó, PPDH là con đường để đạt mục đích dạy học. Thể hiện qua cách thức hành động của GV và HS trong quá trình dạy học. Cách thức hành động bao giờ cũng diễn ra trong những hình thức cụ thể. Cách thức và hình thức không tách nhau một cách độc lập. Cho đến nay không có sự thống nhất về định nghĩa PPDH. Sau đây là một định nghĩa rộng về PPDH:

*PPDH là những hình thức và cách thức hoạt động của GV và HS trong những điều kiện dạy học xác định nhằm đạt mục đích dạy học.[2]*

Trong những nghiên cứu mới về dạy học, lý thuyết kiến tạo được đặc biệt chú ý, trong đó có việc tạo môi trường học tập thích hợp. Mặt khác định hướng chung của việc đổi mới giáo dục là chú trọng việc hình thành năng lực cho HS. Theo đó, có thể hiểu:

*PPDH là những hình thức và cách thức hoạt động của GV và HS trong những môi trường dạy học được chuẩn bị, nhằm đạt mục đích dạy học, phát triển các năng lực của cá nhân.[2]*

##### 1.1.2. Quan điểm dạy học – phương pháp dạy học – kỹ thuật dạy học

QĐDH là khái niệm rộng, định hướng cho việc lựa chọn các PPDH cụ thể. Các PPDH là khái niệm hẹp hơn, đưa ra mô hình hành động. KTDH là khái niệm nhỏ nhất thực hiện các tình huống hành động. Một QĐDH có những PPDH phù hợp, một PPDH cụ thể có các KTDH đặc thù. Tuy nhiên có những PP phù hợp với nhiều QĐDH, cũng có những KTDH dùng trong nhiều PP khác nhau. Việc phân biệt giữa các QĐDH, PPDH, KTDH mang tính tương đối.



### *1.1.2.1. Quan điểm dạy học*

“QĐDH là những định hướng tổng thể cho các hành động PP, trong đó có sự kết hợp giữa các nguyên tắc dạy học làm nền tảng, những cơ sở lý thuyết của lí luận dạy học đại cương hay chuyên ngành, những điều kiện dạy học và tổ chức cũng như những định hướng về vai trò của GV và HS trong quá trình dạy học.

QĐDH là những định hướng mang tính chiến lược dài hạn, có tính cương lĩnh, là mô hình lý thuyết của PPDH. Tuy nhiên các QĐDH chưa đưa ra những mô hình hành động cũng như những hình thức xã hội cụ thể cho hành động PP, do đó chưa phải các PPDH cụ thể.”[2]

### *1.1.2.2. Phương pháp dạy học*

Khái niệm PPDH ở đây được hiểu với nghĩa hẹp, đó là các PPDH cụ thể, các mô hình hành động.

PPDH là những hình thức, cách thức hành động của GV và HS nhằm thực hiện những mục tiêu DH xác định, phù hợp với những nội dung và những điều kiện DH cụ thể. PPDH cụ thể quy định những mô hình hành động của GV và HS.

### *1.1.2.3. Kỹ thuật dạy học*

KTDH là những động tác, cách thức hành động của GV và HS trong các tình huống hành động nhỏ nhằm thực hiện và điều khiển quá trình dạy học. Các KTDH chưa phải là các PPDH độc lập.[2]

## **1.2. Năng lực tìm hiểu khoa học tự nhiên của học sinh**

### ***1.2.1. Khái niệm năng lực***

Theo quan điểm của những nhà tâm lý học, năng lực là tổng hợp các đặc điểm, thuộc tính tâm lý của cá nhân phù hợp với yêu cầu đặc trưng của một hoạt động, nhất định nhằm đảm bảo cho hoạt động đó đạt hiệu quả cao.

Khái niệm năng lực được hiểu dưới nhiều cách tiếp cận khác nhau. Tại trang 11 tâm lí học đại cương tác giả Trần Trọng Thủy và Nguyễn Quang Uẩn (1998): “Năng lực là tổng hợp những thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định, nhằm đảm bảo việc hoàn thành có kết quả tốt trong lĩnh vực hoạt động ấy” [8]. Theo trang 11 Howard Gardner (1999): “Năng lực phải được thể hiện thông qua hoạt động có kết quả và có thể đánh giá hoặc đo đạc được” [10].

Theo P.A Rudich: “Năng lực là tính chất tâm lí của con người chi phối quá trình tiếp thu kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo cũng như hiệu quả thực hiện một hoạt động nhất định” [9].

Theo tác giả Dekelete: “Năng lực là một tập hợp trật tự các kĩ năng tác động lên đến các nội dung trong một loạt tình huống cho trước để giải quyết những vấn đề do tình huống đặt ra” [9].

Còn theo Xavier Roegiers một nhà tiến sĩ về khoa học giáo dục người Bỉ, ông quan điểm “Năng lực chính là sự tích hợp các kĩ năng tác động một cách tự nhiên lên các nội dung trong một loạt tình huống cho trước để giải quyết những vấn đề do tình huống đặt ra” [9].

Năng lực theo chương trình giáo dục phổ thông tổng thể được hiểu là: thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí...thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể.[1]

Vì vậy theo chúng tôi năng lực chính là khả năng vận dụng các kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo, hiểu biết và sẵn sàng hành động của mình để giải quyết hiệu quả những vấn đề hay tình huống được đặt ra trong cuộc sống và học tập.

### ***1.2.2. Đặc điểm của năng lực***

Năng lực chỉ có thể quan sát được qua hoạt động của cá nhân ở các tình huống nhất định.

Năng lực tồn tại dưới hai hình thức: Năng lực chung và năng lực chuyên biệt. Năng lực chung là năng lực cần thiết để cá nhân có thể tham gia hiệu quả vào nhiều hoạt động và các bối cảnh khác nhau của đời sống xã hội. Năng lực này cần thiết cho tất cả mọi người. Năng lực chuyên biệt (ví dụ: chơi piano...) chỉ cần thiết với một số người hoặc cần thiết ở một số tình huống nhất định. Các năng lực chuyên biệt không thể thay thế được các năng lực chung.

Năng lực được hình thành và phát triển trong và ngoài nhà trường. Nhà trường được coi là môi trường chính thức giúp HS có được những năng lực cần thiết nhưng đó không phải là nơi duy nhất. Những bối cảnh không gian không chính thức như: gia đình, cộng đồng, phương tiện thông tin đại chúng, tôn giáo và môi trường văn hóa ... góp phần bổ sung và hoàn thiện năng lực cá nhân.

Năng lực và các thành phần của nó không bất biến mà có thể thay đổi từ sơ đẳng, thụ động tới năng lực bậc cao mang tính tự chủ cá nhân.

Năng lực được hình thành và phát triển liên tục trong suốt cuộc đời con người vì sự phát triển năng lực thực chất là làm thay đổi cấu trúc nhận thức và hành động cá nhân chứ không đơn thuần là sự bổ sung các mảng kiến thức riêng rẽ.

Các thành tố của năng lực thường đa dạng vì chúng được quyết định tùy theo yêu cầu kinh tế xã hội và đặc điểm quốc gia, dân tộc, địa phương. Năng lực của HS ở quốc gia này có thể hoàn toàn khác với một HS ở quốc gia khác.

### ***1.2.3. Năng lực của học sinh trung học phổ thông***

Chương trình giáo dục phổ thông cụ thể hóa mục tiêu giáo dục phổ thông, giúp người học làm chủ kiến thức phổ thông; biết vận dụng hiệu quả kiến thức

vào đời sống và tự học suốt đời; có định hướng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp; biết xây dựng và phát triển hài hòa các mối quan hệ xã hội; có cá tính, nhân cách và đời sống tâm hồn phong phú; nhờ đó có được cuộc sống ý nghĩa và đóng góp tích cực vào sự phát triển của đất nước và nhân loại.[1]

Chương trình giáo dục trung học phổ thông giúp học sinh tiếp tục phát triển những phẩm chất, năng lực cần thiết đối với người lao động, ý thức và nhân cách công dân; khả năng tự học và ý thức học tập suốt đời; khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với năng lực và sở thích, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân để tiếp tục học lên, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động; khả năng thích ứng với những đổi thay trong bối cảnh toàn cầu hóa và cách mạng công nghiệp mới.

“Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể nhằm hình thành và phát triển cho học sinh những năng lực cốt lõi sau:

*Những năng lực chung* được tất cả các môn học và hoạt động giáo dục góp phần hình thành và phát triển: Năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.

*Những năng lực chuyên môn* được hình thành, phát triển chủ yếu thông qua một số môn học và hoạt động giáo dục nhất định: Năng lực ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực tìm hiểu tự nhiên và xã hội, năng lực công nghệ, năng lực tin học, năng lực thẩm mỹ, năng lực thể chất.”[1]

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đi sâu nghiên cứu về năng lực tìm hiểu tự nhiên.

#### ***1.2.4. Biểu hiện năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh***

Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể nêu rõ các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên ở cấp THPT như sau:

- Nhận thức kiến thức khoa học: Hiểu biết kiến thức phổ thông cốt lõi về ngành, nghề, lĩnh vực khoa học theo thiên hướng của bản thân và định hướng được ngành, nghề sẽ lựa chọn sau khi tốt nghiệp trung học phổ thông. Biết thu

thập, lưu trữ, tổ chức, phân tích, xử lý thông tin theo ý tưởng của bản thân để phục vụ cho học tập, nghiên cứu khoa học và trình bày được ý tưởng bằng lời nói, bài viết, hình vẽ, sơ đồ, bảng, biểu,...[1]

- Tìm tòi và khám phá thế giới tự nhiên: Thực hiện được một số kỹ năng cơ bản trong tìm tòi, khám phá một số sự vật hiện tượng trong tự nhiên và đời sống: quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lý số liệu; dự đoán kết quả nghiên cứu,... Giải thích được một số hiện tượng khoa học đơn giản gắn gũi với đời sống, sản xuất. Thực hiện được một số kỹ năng tìm tòi, khám phá theo tiến trình: đặt câu hỏi cho vấn đề nghiên cứu, xây dựng giả thuyết, lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề; trình bày kết quả nghiên cứu. Thực hiện được việc phân tích, so sánh, rút ra những dấu hiệu chung và riêng của một số sự vật, hiện tượng đơn giản trong tự nhiên. Biết cách sử dụng các chứng cứ khoa học, lý giải các chứng cứ để rút ra kết luận.[1]

- Vận dụng kiến thức vào thực tiễn: Vận dụng được kiến thức khoa học vào một số tình huống cụ thể; mô tả, dự đoán, giải thích hiện tượng, giải quyết các vấn đề một cách khoa học. Ứng xử thích hợp trong các tình huống có liên quan đến vấn đề sức khỏe của bản thân, gia đình và cộng đồng.[1]

### **1.2.5. Cấu trúc của năng lực tìm hiểu tự nhiên**

#### **1.2.5.1. Xác định các hợp phần và thành tố**

**Bảng 1.1. Các hợp phần và thành tố của năng lực tìm hiểu tự nhiên**

<b>Hợp phần</b>	<b>Thành tố</b>
1. Hiểu biết kiến thức khoa học	1.1. Phân tích và hiểu đúng vấn đề nghiên cứu
2. Tìm tòi khám phá tự nhiên	2.1. Đề xuất lựa chọn giải pháp để giải quyết vấn đề cần nghiên cứu
	2.2. Thực hiện và đánh giá giải pháp

3. Vận dụng kiến thức vào thực tiễn	3.1. Vận dụng được kiến thức khoa học vào một số tình huống cụ thể
-------------------------------------	--

### 1.2.5.2. Thiết lập chỉ số hành vi

**Bảng 1.2. Các chỉ số hành vi của năng lực tìm hiểu tự nhiên**

Hợp phần	Thành tố	Chỉ số hành vi
1. Hiểu biết kiến thức khoa học	1.1. Phân tích và hiểu đúng vấn đề nghiên cứu	1.1.1. Phân tích tình huống
		1.1.2. Phát hiện vấn đề
		1.1.3. Phát biểu vấn đề
2. Tìm tòi và khám phá tự nhiên	2.1. Đề xuất, lựa chọn giải pháp để giải quyết vấn đề	2.1.1. Thu thập các thông tin có liên quan đến vấn đề
		2.1.2. Đề xuất các giải pháp
		2.1.3. Lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất để giải quyết vấn đề
	2.2. Thực hiện và đánh giá giải pháp	2.2.1. Thực hiện giải pháp đã chọn
		2.2.2. Đánh giá giải pháp
		2.2.3. Điều chỉnh và vận dụng trong tình huống mới
3. Vận dụng kiến thức vào thực tiễn	Vận dụng được kiến thức khoa học vào một số tình huống cụ thể	3.1. Mô tả, giải thích hiện tượng một cách khoa học
		3.2. Biết ứng xử thích hợp trong các tình huống có liên quan

### 1.2.5.3. Xây dựng các tiêu chí chất lượng

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đi sâu nghiên cứu và xây dựng các tiêu chí đánh giá cho 2 hợp phần: Hiểu biết kiến thức khoa học, tìm tòi và khám phá tự nhiên.

**Bảng 1.3. Các tiêu chí chất lượng chỉ số hành vi của năng lực tìm hiểu tự nhiên**

Thành tố	Chỉ số hành vi	Các mức độ		
		Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 3
Phân tích và hiểu đúng vấn đề	Phân tích tình huống	- Phân tích, nhận ra được vấn đề trong tình huống đơn giản	- Phân tích được các khía cạnh của tình huống trong học tập	- Phân tích được các khía cạnh của tình huống trong học tập, trong cuộc sống thực tiễn
	Phát hiện vấn đề	- HS không phát hiện được vấn đề	- Phát hiện được vấn đề trong tình huống học tập. Nêu được vấn đề đầy đủ hơn nhưng chậm, phải nhờ sự hướng dẫn của GV	- Phát hiện được vấn đề trong tình huống học tập, trong cuộc sống thực tiễn. Tự nêu được vấn đề một cách đầy đủ nhanh nhạy
	Phát biểu vấn đề	- Đặt được những câu hỏi đơn giản. Nêu được vấn đề nhưng chưa đầy đủ		
Đề xuất lựa chọn giải pháp để giải quyết vấn đề	Thu thập các thông tin có liên quan đến vấn đề	- Thu thập chưa đầy đủ các thông tin liên quan	- Thu thập đầy đủ các thông tin, dữ kiện có liên quan đến vấn đề	- Thu thập và làm rõ được các thông tin, dữ kiện có liên quan đến vấn đề chính xác khoa học
	Đề xuất các giải pháp	- Đề xuất được giải pháp GQVĐ nhưng ít khả thi, không hiệu quả	- Đề xuất được giải pháp GQVĐ khả thi	- Đề xuất được giải pháp sáng tạo, có thể GQVĐ nhanh nhất, tốt nhất
	Lựa chọn giải pháp phù hợp			
Thực hiện và đánh giá giải pháp	Thực hiện giải pháp đã chọn	- Thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề theo hướng dẫn của GV	- Thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề đã đề ra. Nhưng chưa đáng giá được giải pháp	- Thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề đã đề ra một cách độc lập, sáng tạo, hợp lý. - Nhận ra được sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp.
	Đánh giá giải pháp			
	Điều chỉnh và vận dụng trong			



Thành tố	Chỉ số hành vi	Các mức độ		
		Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 3
	tình huống mới			- Vận dụng được trong tình huống mới.

### 1.3. Một số kỹ thuật dạy học tích cực

#### 1.3.1. Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

##### 1.3.1.1. Khái niệm dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

Có nhiều quan niệm cũng như tên gọi khác nhau để chỉ DHGQVĐ như dạy học nêu vấn đề, dạy học nhận biết và giải quyết vấn đề... Dù tên gọi có khác nhau nhưng nhìn chung mục tiêu cơ bản của dạy học giải quyết vấn đề là nhằm rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề ở người học, là con đường quan trọng nhất để phát huy tính tích cực của người học. Tất nhiên trong đó cần bao gồm khả năng nhận biết và phát hiện vấn đề.

Bản chất của DHGQVĐ là đặt người học trước những vấn đề của nhận thức - học tập có chứa mâu thuẫn giữa “cái đã cho” và “cái phải tìm” rồi đưa người học vào tình huống có vấn đề để kích thích người học tự giác, có nhu cầu giải quyết vấn đề. DHGQVĐ chính là hướng dẫn hoạt động tìm kiếm và tiếp thu tri thức mới bằng con đường giải quyết vấn đề học tập một cách sáng tạo (tự lực hay tập thể).

Để có thể thành công trong quá trình DHGQVĐ cần áp dụng một tổ hợp phương pháp dạy học phức hợp, trong đó các phương pháp dạy học liên kết và tương tác với nhau chứ không phải là dùng một phương pháp đơn nhất.

Trong DHGQVĐ, việc tạo ra tình huống có vấn đề giữ vai trò trung tâm, chủ đạo. DHGQVĐ dựa trên nguyên tắc hoạt động nhận thức - học tập tìm kiếm (liên quan tới việc nắm vững tri thức có vấn đề), tức là nguyên tắc mở ra cho người học những kết luận khoa học, những phương pháp hoạt động, sự mô tả đối tượng mới hoặc những cách thức bổ sung tri thức vào thực tiễn... Mục đích của

DHGQVĐ là giúp người học nắm vững không chỉ những kết quả nhận thức khoa học, hệ thống tri thức mà cả con đường, quá trình thu nhận các kết quả đó, hình thành tính tích cực nhận thức và phát triển khả năng sáng tạo của người học.

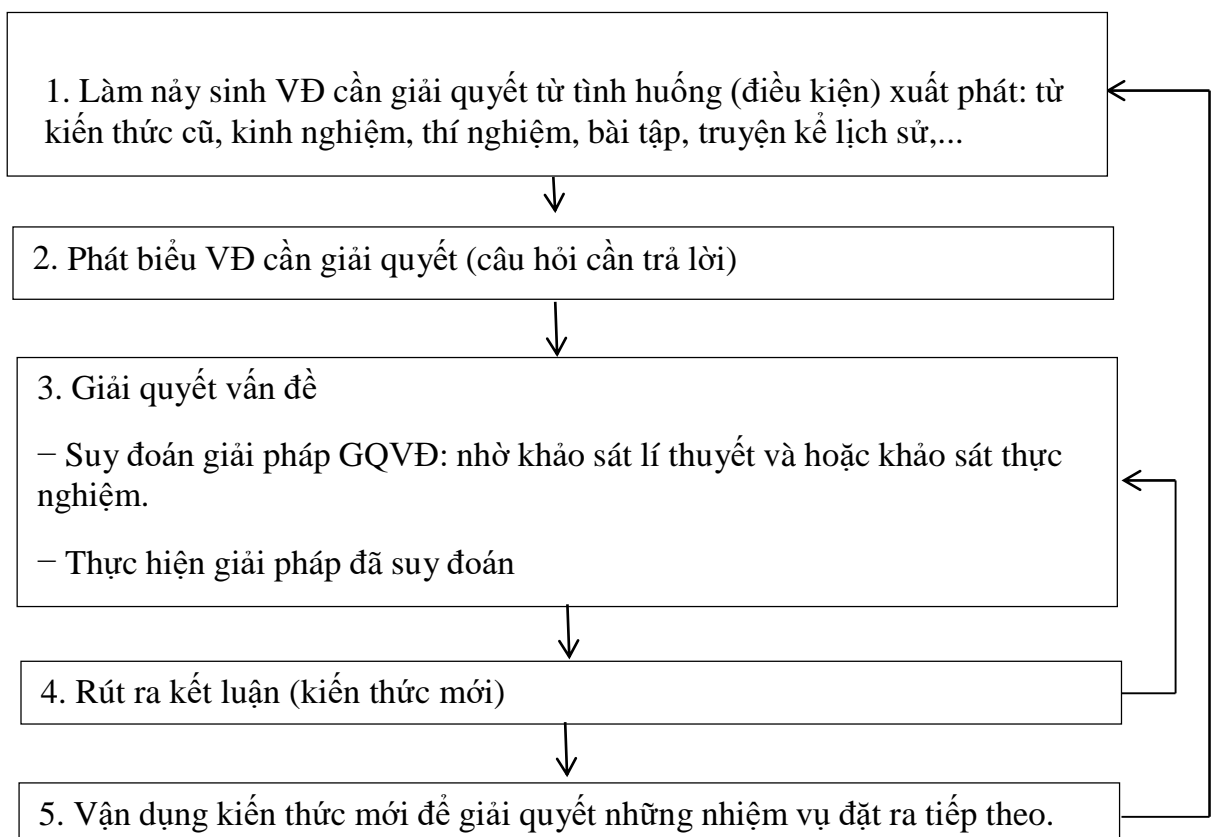
### 1.3.1.2. Bản chất của dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề là PPDH trong đó GV tạo ra những tình huống có vấn đề, điều khiển HS phát hiện vấn đề, hoạt động tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo để giải quyết vấn đề và thông qua đó chiếm lĩnh tri thức, rèn luyện kỹ năng và đạt được những mục đích học tập khác.

Tình huống có vấn đề (tình huống gợi vấn đề) là một tình huống gợi ra cho HS những khó khăn về lí luận hay thực hành mà họ thấy cần có khả năng vượt qua, nhưng không phải ngay tức khắc bằng một thuật giải, mà phải trải qua quá trình tích cực suy nghĩ, hoạt động để biến đổi đối tượng hoạt động hoặc điều chỉnh kiến thức sẵn có.

### 1.3.1.3. Các giai đoạn của tiến trình xây dựng kiến thức theo kiểu dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

Các giai đoạn của tiến trình xây dựng kiến thức theo kiểu dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề được thể hiện qua sơ đồ sau[3]:



## **Hình 1.1. Sơ đồ tiến trình xây dựng kiến thức theo DHGQVĐ**

“Diễn giải sơ đồ

- Giai đoạn 1: làm nảy sinh vấn đề cần giải quyết

GV giao cho HS một nhiệm vụ tiềm ẩn VĐ. Từ cái đã biết và nhiệm vụ cần giải quyết, nảy sinh nhu cầu về cái còn chưa biết, về một cách giải quyết không có sẵn nhưng hi vọng có thể tìm tòi, xây dựng được.

Khái niệm “Vấn đề”: Dùng để chỉ một khó khăn, một nhiệm vụ nhận thức của HS mà không thể giải quyết được chỉ bằng kinh nghiệm sẵn có, theo một khuôn mẫu có sẵn, nghĩa là không thể tư duy tái hiện đơn thuần để giải quyết, mà phải tìm tòi sáng tạo để giải quyết và khi giải quyết được thì HS thu nhận được kiến thức, kỹ năng, cách hành động mới.

Chứa đựng câu hỏi nhưng đó là câu hỏi về một cái chưa biết, câu hỏi mà câu trả lời là một cái mới phải tìm tòi sáng tạo mới xây dựng được, chứ không phải là câu hỏi đơn thuần yêu cầu nhớ lại những kiến thức đã có.

Khái niệm “tình huống có VĐ”: tình huống trong đó xuất hiện vấn đề cần giải quyết mà HS có nhu cầu mong muốn giải quyết, tự thấy mình có khả năng tham gia giải quyết và do đó, sẽ suy nghĩ đưa ra giải pháp riêng của mình, tự tìm tòi cách giải quyết thích hợp.

- Giai đoạn 2: Phát biểu VĐ cần giải quyết (câu hỏi cần trả lời)

Dưới sự hướng dẫn của GV, HS phát biểu vấn đề cần giải quyết (nêu câu hỏi cần trả lời, mà câu trả lời cho câu hỏi nêu ra chính là nội dung kiến thức mới cần xây dựng).

- Giai đoạn 3: Giải quyết vấn đề

+ Suy đoán giải pháp GQVĐ

Với sự định hướng của GV, HS trao đổi, thảo luận suy đoán giải pháp giải quyết VĐ: lựa chọn hoặc đề xuất mô hình (kiến thức đã biết, giả thuyết) có thể vận hành được để đi tới cái cần tìm.

+ Thực hiện giải pháp đã suy đoán: khảo sát lí thuyết và hoặc khảo sát thực nghiệm.

HS vận hành mô hình (kiến thức đã biết, giả thuyết), rút ra kết luận logic về cái cần tìm, thiết kế phương án thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm, thu lượm và xử lí các dữ liệu cần thiết, rút ra kết luận về cái cần tìm.

- Giai đoạn 4: Rút ra kết luận

Dưới sự hướng dẫn của GV, HS xem xét sự phù hợp giữa kết luận có được nhờ suy luận lí thuyết (mô hình hệ quả logic) với kết luận có được từ các dữ liệu thực nghiệm (mô hình xác nhận).

+ Khi có sự phù hợp giữa hai kết luận này thì quy nạp chấp nhận kết quả tìm được. Kết luận đã tìm được trở thành kiến thức mới.

+ Khi không có sự phù hợp giữa hai kết luận thì:

Xem xét quá trình thực thi thí nghiệm đã đảm bảo các điều kiện của thí nghiệm chưa.

Nếu quá trình thực thi thí nghiệm đã đảm bảo các điều kiện của thí nghiệm thì xem lại quá trình vận hành mô hình xuất phát. Nếu quá trình vận hành mô hình không mắc sai lầm thì sẽ dẫn tới phải bổ sung, sửa đổi mô hình xuất phát, thậm chí phải xây dựng mô hình mới. Mô hình mới thường khái quát hơn mô hình trước, xem mô hình trước như là trường hợp riêng, trường hợp giới hạn của nó. Điều này cũng có nghĩa là chỉ ra phạm vi áp dụng của mô hình xuất phát lúc đầu.

GV chính xác hóa, bổ sung, thể chế hóa kiến thức mới.

- Giai đoạn 5: Vận dụng kiến thức mới để giải quyết các nhiệm vụ đặt ra tiếp theo.

Trên cơ sở vận dụng kiến thức mới đã thu được để giải thích, tiên đoán các sự kiện và xem xét sự phù hợp giữa lí thuyết và thực nghiệm, lại đi tới chỉ ra phạm vi áp dụng của kiến thức đã xây dựng được và dẫn tới xây dựng những mô hình mới (các kiến thức mới).”[3]

### **1.3.2. Kỹ thuật khăn trải bàn**

#### **\* Khái niệm**

Kỹ thuật khăn phủ bàn là hình thức tổ chức hoạt động mang tính hợp tác kết hợp giữa hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm nhằm: Kích thích, thúc đẩy sự tham gia tích cực; tăng cường tính độc lập, trách nhiệm của cá nhân HS; Phát triển mô hình có sự tương tác giữa HS với HS.

#### **\* Cách thực hiện**

- Hoạt động theo nhóm (khoảng 4 HS)
- Phát cho mỗi nhóm một tờ giấy A0
- Mỗi HS ngồi vào một vị trí như hình vẽ
- Viết vào ô mang số của bạn câu trả lời hoặc ý kiến của bạn về chủ đề.

Mỗi cá nhân làm việc độc lập trong vài phút.

- Khi mọi người đều đã xong, chia sẻ và thảo luận các câu trả lời.
- Viết ý kiến chung của cả nhóm vào ô giữa tờ giấy A0 “khăn phủ bàn”.

#### **\* Tóm lại**

Kỹ thuật khăn phủ bàn là một KT dạy học đơn giản, dễ thực hiện, có thể tổ chức trong tất cả các bài học, môn học, cấp học giống như học theo nhóm tuy

nhiên KT khăn phủ bàn khắc phục được những hạn chế của học theo nhóm. KT khăn phủ bàn đòi hỏi tất cả các thành viên phải làm việc cá nhân, suy nghĩ, viết ra ý kiến của mình trước khi thảo luận nhóm. Như vậy có sự kết hợp giữa hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm. Từ đó, các cuộc thảo luận thường có sự tham gia của tất cả các thành viên và các thành viên có cơ hội chia sẻ ý kiến, kinh nghiệm của mình, tự đánh giá và điều chỉnh nhận thức của mình một cách tích cực. Nhờ vậy hiệu quả học tập được đảm bảo và không mất thời gian cũng như giữ được trật tự trong lớp.[2]

### ***1.3.3. Kỹ thuật bể cá***

#### **\* Khái niệm**

“Kỹ thuật bể cá là một kỹ thuật dùng cho thảo luận nhóm, trong đó một số nhóm HS ngồi giữa lớp và thảo luận với nhau (nhóm “thảo luận”), còn những HS khác trong lớp ngồi xung quanh ở vòng ngoài theo dõi cuộc thảo luận đó (nhóm “quan sát”) và sau khi kết thúc cuộc thảo luận thì đưa ra những nhận xét về cách ứng xử của những HS thảo luận.

Trong nhóm thảo luận có thể có một số vị trí không có người ngồi. HS tham gia nhóm quan sát có thể thay nhau ngồi vào chỗ đó và đóng góp ý kiến vào cuộc thảo luận, ví dụ như đưa ra một câu hỏi đối với nhóm thảo luận hoặc phát biểu ý kiến khi cuộc thảo luận bị chững lại trong nhóm.

#### **\* Cách thực hiện**

- Nhóm trung tâm (nhóm “thảo luận”) tích cực làm công việc được giao.
- Nhóm “quan sát” theo dõi quá trình nhóm “thảo luận” làm và ghi kết quả.
- Sau khi nhóm “thảo luận” làm xong thì báo cáo kết quả.
- Các thành viên trong nhóm “quan sát” đóng góp thêm ý kiến.
- Thảo luận chung cả lớp và đưa ra kết luận.

- Nhóm “quan sát” nhận xét cách làm việc của nhóm “thảo luận” thông qua bảng câu hỏi cho những người quan sát:

- + Người nói có nhìn vào những người đang nói với mình không?
- + Họ có nói một cách dễ hiểu không?
- + Họ có đề người khác nói hay không?
- + Họ có đưa ra được những luận điểm đáng thuyết phục hay không?
- + Họ có đề cập đến luận điểm của người nói trước mình không?

**\* Tóm lại**

Kỹ thuật bẻ cá là một KTDH giúp cho HS vừa giải quyết được vấn đề, vừa phát triển kỹ năng quan sát và giao tiếp, khắc phục được tình trạng thiếu dụng cụ thí nghiệm ở một số trường THPT khi giảng dạy cần sử dụng thí nghiệm.”[2]

**1.3.4. Kỹ thuật động não**

**\* Khái niệm**

“Động não (công não) là một kỹ thuật nhằm huy động những tư tưởng mới mẻ, độc đáo về một chủ đề của các thành viên trong thảo luận. Các thành viên được cổ vũ tham gia một cách tích cực, không hạn chế ý tưởng.

**\* Cách thực hiện**

- Người điều phối dẫn nhập vào chủ đề và xác định rõ một vấn đề.
- Các thành viên đưa ra những ý kiến của mình: trong khi thu thập ý kiến, không đánh giá, nhận xét. Mục đích là huy động nhiều ý kiến tiếp nối nhau.
- Kết thúc việc đưa ra ý kiến.
- Đánh giá, lựa chọn sơ bộ các ý kiến hợp lí.

**\* Tóm lại**

Kỹ thuật động não thường dùng trong giai đoạn nhập đề vào một chủ đề hoặc tìm các phương án giải quyết vấn đề. KT này dễ thực hiện, không tốn kém lại sử dụng được hiệu ứng cộng hưởng, huy động nhiều ý kiến phát huy tối đa trí tuệ của tập thể đồng thời tạo cơ hội cho tất cả thành viên tham gia. Tuy nhiên khi

sử dụng cần chú ý có thể đi lạc đề, tản mạn, mất thời gian nhiều trong việc chọn các ý kiến thích hợp. Có thể có một số HS “quá tích cực“, số khác thì thụ động.”[2]

#### **1.4. Dạy học theo quan điểm phát triển năng lực**

Dạy học định hướng phát triển năng lực là chương trình dạy học nhằm khắc phục những nhược điểm của giáo dục định hướng nội dung “hàn lâm, kinh viện”. Mục tiêu dạy học không chỉ giới hạn trong việc truyền thụ hệ thống tri thức chuyên môn mà nhằm phát triển toàn diện nhân cách thông qua việc phát triển các năng lực cho người học.

Dạy học định hướng phát triển năng lực, trong đó người học cần được luyện tập vận dụng kết hợp các thành phần kiến thức, kỹ năng thái độ trong những tình huống ứng dụng phức hợp nhằm đạt mục tiêu phát triển nhân cách toàn diện, phát triển năng lực cho người học. Vì vậy dựa vào cách thức mà HS đạt được kiến thức và kỹ năng, các nhà sư phạm phân biệt hai nhóm PPDH khác nhau. Đặc điểm chung của các “PPDH thụ động” là GV truyền đạt kiến thức bằng cách giảng bài (giải thích, minh họa...), HS tiếp thu kiến thức chủ yếu thông qua hoạt động nghe, nhìn, ghi chép và ghi nhớ. Với các PPDH tích cực, GV là người tổ chức, hướng dẫn, chỉ đạo cho HS hoạt động học tập, gồm hoạt động trí óc và hoạt động chân tay, trong đó hoạt động trí óc có ý nghĩa quan trọng và quyết định, thông qua đó HS lĩnh hội được kiến thức, rèn luyện kỹ năng.

Theo quan điểm của phép tư duy biện chứng hoạt động nhận thức của con người đi từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng và từ tư duy trừu tượng đến thực tiễn, do đó quá trình hoạt động nghiên cứu khoa học phản ánh các đặc điểm của quá trình nhận thức nói chung, đảm bảo cho quá trình của hoạt động dạy học tuân theo đúng quá trình nhận thức chung của con người và có tác dụng rèn luyện cho HS phong cách suy nghĩ, làm việc khoa học cũng như biết cách tự học.



Để dạy cho HS chủ động, biết tự học và hình thành phong cách suy nghĩ và làm việc khoa học thì quá trình dạy học phải sử dụng các phương pháp nghiên cứu và thuật ngữ khoa học, quá trình lĩnh hội kiến thức phải diễn ra theo logic của hoạt động nghiên cứu khoa học.

J.Bruner nhấn mạnh rằng, hoạt động trí tuệ của HS và của các nhà khoa học có cùng một bản chất, chỉ khác nhau về mức độ. Quá trình “Phát hiện lại tri thức” của HS là sự lặp lại “rút gọn” quá trình nghiên cứu, tìm tòi của nhân loại [5].

Thực tế cho thấy các PPDH tích cực đều diễn ra theo logic của quá trình hoạt động nghiên cứu khoa học, chú ý huy động tri thức, sự trải nghiệm của HS, các phương pháp đó chỉ khác nhau về sự đi sâu vào áp dụng những hoạt động nào, các kỹ thuật dạy học nào trong quy trình hoạt động học. Có thể hình dung sự tương ứng của logic giữa các hoạt động nghiên cứu khoa học, hoạt động dạy học theo các PPDH tích cực (nói chung), PPDH trong trường học mới (nói riêng) và theo cách diễn đạt của CTGDPT tổng thể qua bảng sau [4]:

**Bảng 1.4. Logic hoạt động khoa học và hoạt động dạy học kiến thức mới**

<b>Hoạt động nghiên cứu khoa học</b>	<b>Hoạt động dạy học tích cực</b>	<b>Hoạt động dạy học trong trường học mới</b>	<b>Hoạt động dạy học theo CTGDPT tổng thể (dự thảo)</b>
Phát hiện vấn đề, nêu giả thuyết và kế hoạch giải quyết vấn đề	Tạo tình huống học tập, kích thích tính tò mò, các dự đoán, kế hoạch học tập...	Khởi động	Khám phá vấn đề
Nghiên cứu giải quyết vấn đề (có thể phải làm đi làm lại)	Học cá nhân – học tương tác	Hình thành kiến thức	
Viết báo cáo khoa học (kiến thức, phương pháp mới của nhân loại)	Ghi nhận kiến thức mới (của bản thân)		
Thử nghiệm trong các hoàn cảnh	Luyện tập chính xác hóa kiến thức	Luyện tập	Luyện tập

khác nhau; hoàn chỉnh báo cáo khoa học			
Phổ biến ứng dụng rộng rãi kết quả nghiên cứu	Vận dụng tri thức, kỹ năng trong học tập, trong cuộc sống	Vận dụng	Thực hành
Mở rộng nghiên cứu, kiến nghị	Khuyến khích tìm tòi mở rộng	Tìm tòi mở rộng	

Từ đó tôi nhận thấy rằng dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề cùng với một số kỹ thuật dạy học tích cực nói trên là rất phù hợp với quan điểm dạy học phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS.

## **1.5. Tìm hiểu tình hình thực tế giảng dạy kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” ở trường THPT**

### **1.5.1. Mục đích điều tra**

- Biết được khó khăn và thuận lợi của học sinh học chương “Khúc xạ ánh sáng”, từ đó có thể tránh được những sai lầm thường mắc phải và xác định hướng dạy phù hợp nhằm khơi dậy hứng thú, say mê của học sinh, giúp học sinh tích cực làm việc.

- Nắm được mức độ nắm vững kiến thức Vật lý của học sinh ở lớp dưới từ đó xác định kiến thức xuất phát của học sinh trước khi học chương “Khúc xạ ánh sáng”.

- Tìm hiểu mức độ quan tâm, hứng thú của học sinh đối với môn Vật lý nói chung.

- Tìm hiểu thực trạng dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” ở trường THPT Việt Bắc thông qua tìm hiểu phân phối chương trình nhằm xác định thời lượng giảng dạy kiến thức tại trường.

- Tìm hiểu cách thức tổ chức dạy học của các giáo viên khác, trang thiết bị của trường và việc sử dụng trang thiết bị trong quá trình dạy học.

Thông qua điều tra, giáo viên sẽ soạn thảo tiến trình dạy học sao cho phù hợp với trình độ nhận thức, mà còn tạo điều kiện cho học sinh tự lực học tập theo con đường nghiên cứu khoa học của các nhà khoa học, phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường và bồi dưỡng lòng yêu thích của học sinh đối với môn Vật lý.

### **1.5.2. Nội dung điều tra**

- Tình hình học tập của học sinh.
- Tình hình giảng dạy của giáo viên: tìm hiểu kỹ thuật và phương tiện chủ yếu mà giáo viên sử dụng để giảng dạy phần quang hình học.
- Cơ sở vật chất của nhà trường, đặc biệt là trang thiết bị của phòng thí nghiệm phục vụ cho môn Vật lý.

### **1.5.3. Phương pháp điều tra**

Điều tra các giáo viên ở trường THPT Việt Bắc: phát phiếu điều tra, trao đổi trò chuyện, nghiên cứu giáo án và dự giờ một số tiết dạy trên lớp.

Điều tra trên học sinh: phát phiếu điều tra, phỏng vấn trực tiếp. Ở đây, chúng tôi điều tra trên đối tượng học sinh lớp 11.

### **1.5.4. Kết quả điều tra**

**Bảng 1.5. Bảng thống kê phiếu điều tra giáo viên và học sinh**

<b>Đối tượng phiếu điều tra</b>	<b>Số phiếu phát ra</b>	<b>Số phiếu thu vào</b>
Học sinh lớp 11	89	89
Giáo viên	25	25

Qua phân tích kết quả điều tra, tôi rút ra được kết luận như sau:

- Về phương pháp giảng dạy của giáo viên.

Phương pháp giảng dạy của giáo viên chủ yếu là thuyết trình và đàm thoại, tiến trình dạy học theo đúng trình tự của SGK. Các câu hỏi của giáo viên nêu ra

chỉ mang tính đơn thuần là tái hiện kiến thức cũ có liên quan, học sinh thụ động nghe và ghi chép.

Mức độ sử dụng phương tiện thí nghiệm còn thấp. Một số giáo viên chỉ sử dụng thí nghiệm được trình bày theo kiểu thuyết trình, mô tả định tính mà không được tiến hành trên lớp hoặc chỉ tiến hành biểu diễn trên lớp.

Như vậy, với phương pháp giảng dạy truyền thống thì học sinh chỉ tiếp thu kiến thức một cách thụ động, máy móc, chưa phát huy được tính tích cực của học sinh.

Theo trao đổi với giáo viên về phương pháp giảng dạy thì đa số giáo viên đều nhất trí rằng việc giảng dạy theo hướng tích cực hóa hoạt động của học sinh, tạo điều kiện cho học sinh tích cực tham gia vào quá trình học tập theo con đường nghiên cứu khoa học. Nhưng sở dĩ giáo viên ít quan tâm đến thí nghiệm vì thời gian hạn hẹp, giáo viên ngại sử dụng thí nghiệm trên lớp do dụng cụ phức tạp, chuẩn bị và hướng dẫn học sinh mất rất nhiều thời gian nhưng không phải lúc nào học sinh làm cũng ra đúng kết quả thí nghiệm không đem lại hiệu quả như mong muốn.

- Về phía học sinh.

Đa số học sinh chỉ tiếp thu kiến thức một cách thụ động, chủ yếu là lắng nghe và ghi chép nội dung bài học theo những gì giáo viên ghi trên bảng.

Chỉ có một số ít học sinh có thái độ hứng thú, tích cực tham gia vào bài học, phát biểu ý kiến.

- Những khó khăn học sinh thường gặp.

Sử dụng ngôn ngữ khoa học chưa chuẩn xác, còn khó khăn trong việc lựa chọn và sử dụng chúng.

Học sinh chỉ đơn thuần học lí thuyết mà đôi khi không hiểu rõ về nó nên không thấy sự ứng dụng của lí thuyết vào thực tiễn, làm học sinh cảm thấy môn học nhàm chán, khô khan, khó hiểu.

Do ít được tham gia tiến hành thí nghiệm nên khả năng tự đề xuất, tự tiến hành và xử lí kết quả thí nghiệm bị hạn chế.

#### ***1.5.5. Đề xuất biện pháp khắc phục khó khăn***

Từ những khó khăn trên, tôi thấy để khắc phục những khó khăn này giáo viên nên tạo điều kiện cho học sinh tham gia vào quá trình xây dựng kiến thức thay vì chỉ tiếp thu thụ động, nhàm chán. Đặc biệt đối với những kiến thức gần gũi thực tế như chương “Khúc xạ ánh sáng” thì giáo viên nên để các nhóm học sinh cùng nhau thảo luận, rồi rút ra kiến thức cần thiết, trong quá trình này giáo viên chỉ đóng vai trò gợi ý, hướng dẫn khi cần thiết. Như vậy không chỉ tạo điều kiện cho học sinh tích cực, tự lực, tư duy, sáng tạo mà còn tạo được sự hứng thú, say mê của học sinh đối với môn học. Khi nghiên cứu cơ sở lí luận của KTDH tích cực tôi thấy các kỹ thuật này có thể khắc phục được những khó khăn này.

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Như vậy, giáo dục không chỉ là cung cấp cho học sinh những kiến thức thuần túy cơ bản trong chương trình mà còn phát huy được tính tích cực và sáng tạo, lĩnh hội được tri thức, vận dụng sáng tạo các tri thức lĩnh hội được mà đặc biệt còn phát triển được năng lực cho học sinh, đó cũng là một trong những mục tiêu lớn của giáo dục toàn diện.

Khi nghiên cứu PPDH phát hiện và giải quyết vấn đề cùng với các KTDH tích cực và các nhóm hoạt động dạy học tôi nhận thấy sự kết hợp này có tiến trình dạy học phù hợp với tiến trình dạy học Vật lý theo con đường nghiên cứu khoa học. Trong sự kết hợp này, học sinh cùng tham gia vào quá trình xây dựng kiến thức, qua đó học sinh không chỉ thu được kiến thức cần thiết cơ bản mà còn tạo điều kiện cho học sinh tự lực học tập theo con đường nghiên cứu khoa học của các nhà khoa học, biết cách nhìn nhận vấn đề và lập luận khoa học. Không chỉ thế, sau khi nghiên cứu về sự kết hợp này tôi nhận thấy sự kết hợp đó phù hợp với điều kiện giáo dục ở Việt Nam và phù hợp với xu hướng đổi mới giáo dục hiện nay.

Để cụ thể hóa việc vận dụng các KTDH tích cực trong dạy học Vật lý, nhiệm vụ tiếp theo đặt ra cho chúng tôi là phải thiết kế kế hoạch bài học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”, trong đó có vận dụng các KTDH tích cực.

## Chương 2

# VẬN DỤNG MỘT SỐ KỸ THUẬT DẠY HỌC TÍCH CỰC THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI HỌC TRONG CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG”

### 2.1. Nội dung kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”

Phân tích nội dung kiến thức SGK chương “Khúc xạ ánh sáng” - Vật lý 11: Ở cấp THCS, học sinh đã được học một số kiến thức Quang hình học như: nguồn sáng, vật sáng, vật, ảnh, sự truyền thẳng, sự phản xạ và khúc xạ ánh sáng... nhưng chỉ dừng lại ở những khái niệm cơ bản. Ở cấp THPT, những kiến thức này sẽ được xây dựng dựa trên nguyên tắc tính kế thừa những kiến thức mà học sinh đã được học ở cấp THCS, đồng thời bổ sung mở rộng và nâng cao những kiến thức ấy bằng cách tìm hiểu sâu hơn những khái niệm, hiện tượng, định luật cũng như những ứng dụng của nó trong cuộc sống và khoa học kỹ thuật; xét nhiều về mặt định lượng; dùng kết quả thí nghiệm để xây dựng biểu thức cho một định luật hoàn chỉnh hơn.

Nội dung chính của chương này là hiện tượng khúc xạ ánh sáng và điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần. Những hiện tượng này diễn ra khá gần gũi quen thuộc với học sinh, dụng cụ thí nghiệm đơn giản, dễ thực hiện và dễ quan sát giúp học sinh dễ dàng đề xuất phương án thí nghiệm, dụng cụ thí nghiệm và thực hiện thí nghiệm đây là một trong những điều kiện thuận lợi để tổ chức các hoạt động học tập cho học sinh đi theo con đường nghiên cứu khoa học. Sự chuyển tiếp giữa bài “Khúc xạ ánh sáng” và “Phản xạ toàn phần” có sự liên mạch chặt chẽ và hợp lí. Bài học được cấu trúc logic, phù hợp với con đường nhận thức khoa học.

### 2.2. Cấu trúc nội dung chương “Khúc xạ ánh sáng”

Chương “Khúc xạ ánh sáng” theo chương trình Vật lý 11 được phân phối như sau: gồm 6 tiết, có 2 tiết lí thuyết, 3 tiết bài tập và 1 tiết kiểm tra, được cấu trúc nội dung cụ thể như sau:

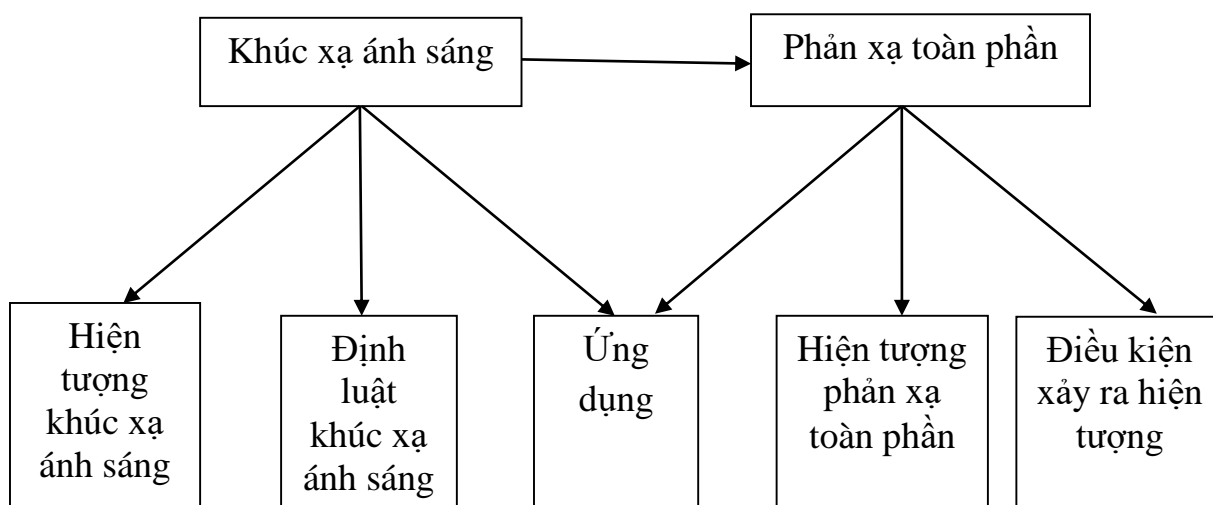
**Bảng 2.1. Cấu trúc nội dung cụ thể của từng bài**

<p>Khúc xạ ánh sáng (1 tiết)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng.</li> <li>- Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì.</li> <li>- Nêu được tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.</li> </ul>
<p>Hiện tượng phản xạ toàn phần (1 tiết)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả được hiện tượng phản xạ toàn phần và nêu được điều kiện xảy ra hiện tượng này.</li> <li>- Mô tả được sự truyền ánh sáng trong cáp quang và nêu được ví dụ về ứng dụng cáp quang và tiện lợi của nó.</li> </ul>

Trong chương “Khúc xạ ánh sáng” đề cập đến các vấn đề sau:

- Định luật khúc xạ ánh sáng. Chiết suất tuyệt đối và tỉ đối. Tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.
- Hiện tượng phản xạ toàn phần và điều kiện xảy ra hiện tượng này. Ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần.

Các nội dung kiến thức trong chương có cấu trúc theo sơ đồ:



**Sơ đồ 2.1. Sơ đồ cấu trúc nội dung chương “Khúc xạ ánh sáng”**



### **2.3. Thiết kế kế hoạch bài học chương “Khúc xạ ánh sáng”**

Theo thông tư số 33/2017/TT-BGDĐT thì cấu trúc bài học trong sách giáo khoa được thiết kế thành chuỗi các hoạt động cơ bản sau: Khởi động; hình thành kiến thức mới; luyện tập; vận dụng.

- Hoạt động khởi động: Mục đích của hoạt động này là giúp HS huy động những kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm của bản thân có liên quan đến bài học mới, kích thích sự tò mò, mong muốn tìm hiểu bài học mới, rèn luyện cho HS năng lực cảm nhận, hình thành những biểu tượng ban đầu về các khái niệm, sự hiểu biết, khả năng biểu đạt, năng lực tư duy, xác định nhiệm vụ học bài mới; đồng thời giúp GV tìm hiểu xem HS có hiểu biết như thế nào về những vấn đề trong cuộc sống có liên quan đến nội dung bài học.

- Hoạt động hình thành kiến thức mới: Mục đích của hoạt động này là giúp HS tìm hiểu nội dung kiến thức của bài học, rèn luyện cho HS năng lực cảm nhận về khái niệm khoa học; HS hình thành được những kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu được đề cập đến trong bài học.

- Hoạt động luyện tập: Mục đích của hoạt động này là để HS thực hành vận dụng trực tiếp những kiến thức vừa học được ở phần trên để giải quyết những nhiệm vụ cụ thể; thông qua đó HS được củng cố, kiểm nghiệm các kiến thức đã lĩnh hội, đặt kiến thức, kỹ năng mới hình thành vào hệ thống kiến thức, kỹ năng trước đó của bản thân; GV biết được mức độ hiểu biết/lĩnh hội kiến thức của HS.

- Hoạt động vận dụng: Mục đích của hoạt động nhằm khuyến khích HS hình thành ý thức và năng lực thường xuyên vận dụng những điều đã học được để giải quyết các vấn đề trong học tập và trong cuộc sống; góp phần hình thành năng lực học tập và hoạt động thực tiễn.

#### **Bảng 2.2. Nội dung kế hoạch bài học khúc xạ ánh sáng**

<b>Hoạt động</b>	<b>Mục đích</b>	<b>Phương thức hoạt động</b>
<b>1. Khởi động</b> Nhúng chiếc bút chì vào trong cốc đựng nước.	Làm nảy sinh vấn đề. Tại sao chiếc bút chì lại bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa hai môi trường.	- GV đặt câu hỏi nghiên cứu, tiến hành thí nghiệm. - HS quan sát, phát hiện vấn đề cần nghiên cứu.
<b>2. Hình thành kiến thức mới</b> Dùng dụng cụ đo các góc tới $i$ và góc khúc xạ $r$ để phát hiện ra định luật khúc xạ ánh sáng.	HS tìm hiểu và phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng; nêu được khái niệm chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối.	- GV chia nhóm học tập. - HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm. - Sử dụng KT khăn trải bàn, KT động não, KT bể cá.
<b>3. Luyện tập</b> HS giải bài tập trong phiếu học tập số 6.	Giúp HS vận dụng được công thức của định luật khúc xạ ánh sáng để giải bài tập.	- HS hoạt động cá nhân giải bài tập trong phiếu học tập số 6. - GV kiểm tra.
<b>4. Vận dụng</b> HS giải thích hiện tượng sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng.	Vận dụng được kiến thức khúc xạ ánh sáng để giải thích hiện tượng.	- HS hoạt động cá nhân, trao đổi với các bạn trong nhóm.

**Bảng 2.3. Nội dung kế hoạch bài học phản xạ toàn phần**

<b>Hoạt động</b>	<b>Mục đích</b>	<b>Phương thức hoạt động</b>
<b>1. Khởi động</b> HS giải bài tập trong phiếu học tập số 1.	Làm nảy sinh vấn đề. Có những trường hợp không có tia khúc xạ thì khi đó tia sáng sẽ truyền như thế nào.	- GV chia nhóm học tập. - HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm.
<b>2. Hình thành kiến thức mới</b> Dùng dụng cụ thí nghiệm thay đổi góc tới quan sát chùm tia khúc xạ, chùm tia phản xạ để phát hiện ra hiện tượng phản xạ toàn phần.	HS tìm hiểu và phát biểu được định nghĩa hiện tượng phản xạ toàn phần; nêu được điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.	- GV chia nhóm học tập. - HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm. - Sử dụng KT khăn trải bàn, KT động não, KT bể cá.
<b>3. Luyện tập</b> HS giải bài tập trong phiếu học tập số 5.	Giúp HS vận dụng được công thức góc giới hạn và điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần để giải bài tập.	- HS hoạt động cá nhân giải bài tập trong phiếu học tập số 5. - GV kiểm tra
<b>4. Vận dụng</b> HS giải thích hiện tượng tại sao kim cương sáng lấp lánh.	Vận dụng được kiến thức phản xạ toàn phần để giải thích hiện tượng.	- HS hoạt động cá nhân, trao đổi với các bạn trong nhóm.

### **2.3.1. Thiết kế kế hoạch bài học khúc xạ ánh sáng**

## I. MỤC TIÊU

Thông qua chủ đề này góp phần phát triển cho HS:

a) **Năng lực nhận thức kiến thức Vật lý.** HS có thể:

- Nêu được hiện tượng khúc xạ ánh sáng là gì.
- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng và viết được hệ thức của định luật này.
- Thực hiện được thí nghiệm và quan sát thực tiễn để:
  - + Phát hiện và phát biểu được hiện tượng khúc xạ ánh sáng;
  - + Tìm hiểu và phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng;
  - + Nêu được khái niệm chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối;

b) **Năng lực tìm tòi khám phá:** Thông qua các hoạt động thảo luận, quan sát thực tiễn, thí nghiệm, thực hiện được một số kỹ năng tìm tòi, khám phá theo tiến trình: đặt câu hỏi cho vấn đề nghiên cứu, xây dựng giả thuyết, lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề...để tìm hiểu các yêu cầu về mục tiêu nhận thức kiến thức Vật lý ở trên.

c) **Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn:** Thông qua các kiến thức Vật lý để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn có liên quan đến hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

## II. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Vận dụng phương pháp dạy học nêu và giải quyết vấn đề và các kỹ thuật dạy học tích cực.

## III. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

**GV:** chuẩn bị các phiếu học tập, thí nghiệm về hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

**HS:** ôn lại kiến thức liên quan đến hiện tượng khúc xạ ánh sáng đã học ở lớp 9.

#### **IV. THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG**

##### **1. Hoạt động khởi động và khám phá**

##### **Hoạt động 1: Tìm hiểu về hiện tượng khúc xạ ánh sáng**

**GV** sử dụng thí nghiệm: đặt chiếc bút chì vào trong cốc đựng nước mà chưa chứa nước.

Đặt câu hỏi nghiên cứu:

- Chiếc bút chì thay đổi hình dạng như thế nào khi được đặt vào cốc chưa chứa nước?

- Dự đoán về hiện tượng gì xảy ra khi đổ nước vào thí nghiệm trên?

- Căn cứ vào đâu em có dự đoán như vậy?

**HS**

- Hình dạng của chiếc bút chì không bị biến dạng khi được đặt vào cốc chưa chứa nước.

- Khi đổ nước vào cốc, hình dạng của chiếc bút chì bị biến dạng, nó giống như bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa không khí và mặt nước.

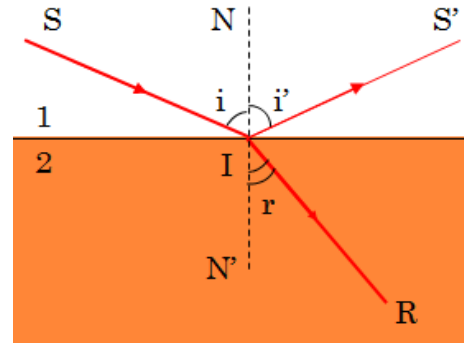
- Từ kiến thức vật lý lớp 9 chúng ta đã biết được khi tia sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa hai môi trường.

Từ đó HS định nghĩa hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

**Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.**

**GV** nhắc lại kiến thức cho học sinh

- SI: tia tới.
- IR: tia khúc xạ. IS': tia phản xạ.
- NIN': pháp tuyến tại điểm tới I.
- $i$ : góc tới (tạo bởi tia tới và pháp tuyến).
- $r$ : góc khúc xạ (tạo bởi tia khúc xạ và pháp tuyến).
- $i'$ : góc phản xạ (tạo bởi tia phản xạ và pháp tuyến).



Hình 2.1. Hình ảnh khúc xạ ánh sáng tia sáng bất kì

**GV** làm nảy sinh vấn đề: khi ta có một tia tới bất kỳ, làm thế nào ta có thể vẽ được tia khúc xạ tương ứng?

## 2. Hoạt động hình thành kiến thức mới

### Hoạt động 2.1: Tìm hiểu về định luật khúc xạ ánh sáng

**GV** tổ chức cho HS làm thí nghiệm theo nhóm (Phiếu học tập số 1)

**HS** tiến hành thí nghiệm theo nhóm. Đại diện học sinh nhận xét

- Ứng với mỗi góc tới  $i$  bất kỳ sẽ cho ta một góc khúc xạ  $r$  tương ứng với nó.
- Nếu ta tăng (giảm) góc tới  $i$  thì góc khúc xạ  $r$  cũng tăng (giảm).

**HS** phát biểu vấn đề cần giải quyết: Tia tới và tia khúc xạ có mối liên hệ với nhau như thế nào?

### **\* Đề xuất giả thuyết**

Sử dụng kỹ thuật khăn phủ bàn.

**GV** yêu cầu học sinh đưa ra giả thuyết (dự đoán), từng cá nhân học sinh ghi giả thuyết của mình vào phần ngoài khăn phủ bàn và phần chính giữa để ghi lại giả thuyết đã thống nhất của cả nhóm.

**HS** hoạt động nhóm (Phiếu học tập số 2), mỗi thành viên trong nhóm đề xuất giả thuyết của mình vào phần ngoài khăn phủ bàn, thư kí ghi lại ý kiến chung của cả nhóm. Sau khi thảo luận thống nhất thì ghi vào phần chính giữa của khăn phủ bàn. Các nhóm trưởng cử đại diện nhóm trình bày dự đoán của nhóm mình.

Các nhóm HS đề xuất giả thuyết. Giả thuyết của các nhóm HS có thể là:

- Tia khúc xạ và tia tới nằm trong cùng một mặt phẳng.
- Góc tới càng lớn thì góc khúc xạ càng lớn.
- Tia tới và tia khúc xạ nằm ở hai bên pháp tuyến.
- Góc khúc xạ và góc tới có giá trị từ  $0^\circ \rightarrow 90^\circ$ .

Từ giả thuyết của các nhóm HS, các nhóm thảo luận thống nhất giả thuyết chung cho cả lớp.

**GV** dùng kỹ thuật khăn phủ bàn ghi nhận giả thuyết chung của cả lớp.

- Giả thuyết 1: Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới.
- Giả thuyết 2: Tia tới và tia khúc xạ nằm ở hai bên pháp tuyến.
- Giả thuyết 3: Góc tới tỉ lệ với góc khúc xạ.

### **\* Đề xuất phương án tiến hành thí nghiệm**

**GV** sử dụng kỹ thuật động não, nêu câu hỏi: Hãy suy nghĩ, đưa ra phương án thí nghiệm kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết.

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 1.

**HS** cần phải chiếu tia sáng phát ra từ đèn laze vào khối thủy tinh bán trụ trong suốt quan sát hình ảnh, vị trí của tia tới và tia khúc xạ so với mặt phẳng bẻ tiến hành thí nghiệm.

**GV** điều đó chỉ chứng tỏ tia khúc xạ và tia tới có thể nằm cùng một mặt phẳng, liệu tia khúc xạ có thể nằm trên mặt phẳng khác được không? Làm thế nào chứng tỏ tia khúc xạ luôn nằm trên mặt phẳng tới.

**HS** ta đặt một tờ giấy sau khối thủy tinh bán trụ, tại mặt phân cách giữa hai môi trường ta gấp tờ giấy lại (gấp về phía sau). Chiếu tia sáng từ khối thủy tinh bán trụ vào không khí. Nếu tia khúc xạ không nằm trên tờ giấy chứng tỏ tia khúc xạ luôn nằm trên mặt phẳng tới.

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 2.

**HS** ta kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 2 dựa vào phương án thí nghiệm như trên. Nhưng ta hãy tưởng tượng chia mặt phẳng bẻ tiến hành thí nghiệm ra làm bốn phần bằng nhau sau đó đánh số thứ tự I, II, III, IV tương ứng với các góc phần tư trên đường tròn lượng giác thì: nếu tia tới nằm ở góc phần tư thứ II thì tia khúc xạ nằm ở góc phần tư thứ IV, nếu tia tới nằm ở góc phần tư thứ I thì tia khúc xạ nằm ở góc phần tư thứ III...

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 3.

**HS** ta kiểm tra trực tiếp giả thuyết với phương án thí nghiệm được bố trí như sau: dùng một khối thủy tinh có hình bán trụ đặt trên thước tròn có vòng chia độ, chiếu tia sáng vào khối thủy tinh bán trụ. Thay đổi giá trị của góc tới và đo

góc khúc xạ dựa vào giá trị trên thước chia độ, rồi sau đó lập tỷ số  $i/r$ , rồi kết luận về mối quan hệ giữa góc tới và góc khúc xạ.

### **\* Tiến hành thí nghiệm kiểm tra**

Sử dụng kỹ thuật bể cá, chia học sinh thành hai nhóm, đó là nhóm “thảo luận” và nhóm “quan sát”.

**GV** tổ chức cho học sinh làm thí nghiệm theo nhóm, giao nhiệm vụ học tập cho từng nhóm theo phiếu học tập số 3.

### **HS**

- Nhóm “thảo luận” ngồi chính giữa tiến hành thí nghiệm và thu thập số liệu theo phương án đã đề ra, ghi số liệu vào bảng trong phiếu học tập.

- Nhóm “quan sát” ngồi xung quanh theo dõi thao tác thí nghiệm của nhóm “thảo luận” theo nội dung trong phiếu học tập đã được phát, ghi số liệu vào phiếu học tập.

### **\* Xử lý số liệu**

**GV** yêu cầu học sinh xử lý số liệu và hoàn thành các yêu cầu trong phiếu học tập số 3.

- Yêu cầu nhóm “thảo luận” trình bày kết quả thí nghiệm và nhận xét.

**HS** nhóm trưởng nhóm “thảo luận” cử đại diện lên bảng trình bày kết quả thí nghiệm và rút ra kết luận:

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

- Góc khúc xạ không tỷ lệ thuận với góc tới. HS nhận thấy có mâu thuẫn với thí nghiệm cần phải đề xuất giả thuyết mới.



**HS** tiến hành làm lại thí nghiệm, xem xét lại các lập luận. Suy nghĩ đề xuất giả thuyết mới nhưng chưa tìm được câu trả lời.

**GV** gợi ý học sinh đề xuất giả thuyết  $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$ .

- Yêu cầu học sinh kiểm tra giả thuyết và rút ra kết luận.

**HS** tiếp tục hoàn thiện phiếu học tập số 3 rồi rút ra kết luận:

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

- *Tỷ số giữa sin góc tới ( $\sin i$ ) và sin góc khúc xạ ( $\sin r$ ) luôn không đổi.*

## **Hoạt động 2.2: Tìm hiểu về chiết suất của môi trường**

**GV** làm nảy sinh vấn đề: tiến hành thí nghiệm chiếu tia sáng phát ra từ đèn laze vào nước. Với cùng một góc tới, yêu cầu học sinh so sánh góc khúc xạ thu được khi chiếu ánh sáng từ không khí vào khối thủy tinh bán trụ (đã tiến hành thí nghiệm ở trên) và từ không khí vào nước?

**HS** góc khúc xạ thu được không giống nhau.

Từ đó HS phát biểu vấn đề cần giải quyết: Nếu ta thay đổi môi trường khác thì giả thuyết trên liệu còn đúng nữa không? Tỷ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  còn bằng hằng số không?

### **\* Đề xuất giả thuyết**

Sử dụng kỹ thuật khăn phủ bàn

**HS** hoạt động nhóm (Phiếu học tập số 4).

Các nhóm HS đề xuất giả thuyết. Giả thuyết của các nhóm HS có thể là:

- Nếu ta thay đổi môi trường thì các giả thuyết trên vẫn đúng nhưng hằng số  $n$  không giống nhau, nên hằng số  $n$  phụ thuộc vào môi trường chứa tia khúc xạ.

- Nếu ta thay đổi môi trường thì các giả thuyết 1,2 vẫn đúng nhưng tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  không giống như trên nên tỉ số này không còn là hằng số nữa.

- Nếu ta thay đổi môi trường thì giả thuyết 1, 2 vẫn đúng như trên, riêng giả thuyết 3 thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  vẫn là hằng số nhưng hằng số này phụ thuộc vào môi trường.

Từ giả thuyết của các nhóm HS, các nhóm thảo luận thống nhất giả thuyết chung cho cả lớp.

- Giả thuyết 4: Nếu ta thay đổi môi trường thì giả thuyết trên vẫn đúng nhưng tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  khác hằng số ở trên nên hằng số này phụ thuộc vào môi trường.

#### **\* Đề xuất phương án tiến hành thí nghiệm**

**GV** sử dụng kỹ thuật động não, nêu câu hỏi: Hãy suy nghĩ, đưa ra phương án thí nghiệm kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết.

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 4.

**HS** lặp lại thí nghiệm như trên nhưng thay đổi môi trường khúc xạ, chiếu ánh sáng từ không khí vào nước.

#### **\* Tiến hành thí nghiệm kiểm tra**

Sử dụng kỹ thuật bể cá, chia học sinh thành hai nhóm, đó là nhóm “thảo luận” và nhóm “quan sát”.

**HS** hoàn thành nhiệm vụ học tập trong phiếu học tập số 5.

### \* Xử lí số liệu

HS hoàn thành nhiệm vụ học tập trong phiếu học tập số 5 và rút ra kết luận:

- Hằng số thu được khi chiếu ánh sáng vào khối thủy tinh bán trụ lớn hơn khi chiếu vào nước. Và góc khúc xạ khi chiếu vào thủy tinh nhỏ hơn khi chiếu vào nước.

- Nếu ta thay đổi môi trường thì giả thuyết trên vẫn đúng, nhưng tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  khác hằng số ở trên. Hằng số này phụ thuộc vào môi trường.

HS tự hệ thống hóa lại kiến thức:

- **Định luật khúc xạ ánh sáng:**

+ *Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến.*

+ *Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới (sini) và sin góc khúc xạ (sinr) luôn không đổi  $\frac{\sin i}{\sin r} = n = \text{hằng số}$ .*

- *Hằng số n hay còn gọi là chiết suất tỉ đối phụ thuộc vào môi trường tới và môi trường khúc xạ.*

+ *Tỉ số không đổi sini/sinr 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).*

+ *Nếu  $n_{21} > 1$  thì  $r < i$ : Tia khúc xạ bị lệch gần pháp tuyến hơn. Ta nói môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1).*

+ *Nếu  $n_{21} < 1$  thì  $r > i$ : Tia khúc xạ bị lệch xa pháp tuyến hơn. Ta nói môi trường (2) chiết quang kém hơn môi trường (1).*

- *Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không (chiết suất của chân không là 1).*

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

*Trong đó:  $n_2$  là chiết suất (tuyệt đối) của môi trường (2)*

*$n_1$  là chiết suất (tuyệt đối) của môi trường (1)*

*Vậy công thức của định luật khúc xạ có thể viết theo dạng đối xứng:*

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

### 3. Hoạt động luyện tập

**GV** yêu cầu học sinh thực hiện phiếu học tập số 6.

**HS:**

**- Bài 1.**

Khi ánh sáng đi từ không khí vào thủy tinh, ta có  $n_1 = 1$ ,  $n_2 = \sqrt{2}$

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:  $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i$

Khi  $i = 30^\circ$  thì  $r = 20,7^\circ$ , khi  $i = 45^\circ$  thì  $r = 30^\circ$ , khi  $i = 60^\circ$  thì  $r = 37,76^\circ$

Từ kết quả tính được học sinh vẽ tiếp đường đi của ánh sáng.

**- Bài 2.**

Ánh sáng từ hòn sỏi S (S cách mặt nước đoạn SH) đến mặt nước khúc xạ vào mắt với góc khúc xạ  $r \Rightarrow$  mắt thấy ảnh S' của S cách mặt nước đoạn S'H.

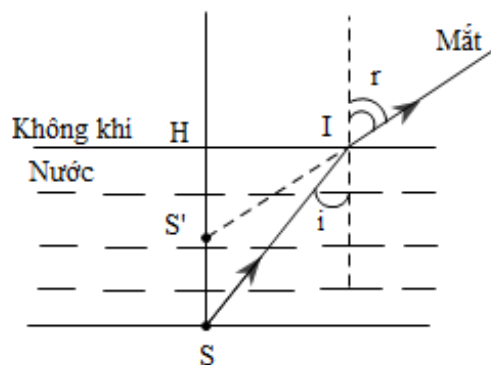
Theo định luật khúc xạ ánh sáng, ta có:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin i}{\sin 70^\circ} = \frac{n_{KK}}{n_N} = \frac{3}{4} \Rightarrow i = 45^\circ.$$

$$+ \tan i = \frac{HI}{HS}, \tan r = \frac{HI}{HS'}$$

$$+ \text{Lập tỷ số: } \frac{\tan i}{\tan r} = \frac{HS'}{HS}$$

$$\Rightarrow HS = \frac{HS' \cdot \tan r}{\tan i} = 1,37 \text{ m.}$$



Hình 2.2. Hình ảnh khúc xạ của hòn sỏi

#### 4. Hoạt động vận dụng

**HS** giải thích hiện tượng: sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng

HS phát triển bài toán 2 (Trong phiếu học tập số 6).

- Xét trường hợp khi người này nhìn theo phương vuông góc xuống mặt nước.

+ Khi nhìn theo phương vuông góc mặt nước, ta có:  $i, r < 10^\circ$

Theo định luật khúc xạ ánh sáng, ta có:  $\frac{\sin i}{\sin r} \approx \frac{i}{r} = \frac{n_{KK}}{n_N} = \frac{3}{4}$  (1)

Lại có:  $\tan i = \frac{HI}{HS}, \tan r = \frac{HI}{HS'} \Rightarrow \frac{\tan i}{\tan r} \approx \frac{i}{r} = \frac{HS'}{HS}$  (2)

Từ (1) & (2)  $\Rightarrow \frac{HS'}{HS} = \frac{3}{4} \Rightarrow HS' = \frac{3}{4} HS$ .

Ảnh được “nâng” lên gần mặt nước so với vật. Vì vậy trong thực tế đối với người tập bơi không có kinh nghiệm thường vì quên mất định luật khúc xạ ánh sáng mà gặp những hậu quả đáng tiếc, đôi khi xảy ra nguy hiểm: họ không hiểu rằng sự khúc xạ hình như nâng tất cả những vật chìm trong nước lên cao hơn vị trí thực của chúng. Đáy hồ, sông ngòi, bể chứa nước, qua con mắt của chúng ta, hình như nông hơn gần 1/3 độ sâu thực của nó. Nếu tin vào sự nông cạn huyền ảo đó, thì người ta thường lâm vào tình trạng nguy hiểm.

### 2.3.2. Thiết kế kế hoạch bài học phản xạ toàn phần

#### I. MỤC TIÊU

Thông qua chủ đề này góp phần phát triển cho HS:

a) **Năng lực nhận thức kiến thức Vật lý.** Học sinh có thể:

- Mô tả được hiện tượng phản xạ toàn phần và nêu được điều kiện xảy ra hiện tượng này.

- Mô tả được cấu tạo của sợi quang và sự truyền ánh sáng trong cáp quang.

- Thực hiện được thí nghiệm và quan sát thực tiễn để:

+ Phát hiện được hiện tượng phản xạ toàn phần;

+ Tìm hiểu và phát biểu được định nghĩa hiện tượng phản xạ toàn phần;

+ Nêu được điều kiện để có phản xạ toàn phần;

b) **Năng lực tìm tòi khám phá:** Thông qua các hoạt động thảo luận, quan sát thực tiễn, thí nghiệm, thực hiện được một số kỹ năng tìm tòi, khám phá theo tiến trình: đặt câu hỏi cho vấn đề nghiên cứu, xây dựng giả thuyết, lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề...để tìm hiểu các yêu cầu về mục tiêu nhận thức kiến thức Vật lý ở trên.

c) **Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn:** Thông qua các kiến thức vật lý để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn có liên quan đến hiện tượng phản xạ toàn phần.

#### II. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Vận dụng phương pháp dạy học nêu và giải quyết vấn đề và các kỹ thuật dạy học tích cực.

### III. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

**GV:** Chuẩn bị các phiếu học tập, thí nghiệm về hiện tượng phản xạ toàn phần.

**HS:** Ôn lại kiến thức bài học khúc xạ ánh sáng.

### IV. THIẾT KẾ CÁC HOẠT ĐỘNG

#### 1. Hoạt động khởi động và khám phá

**GV** giao nhiệm vụ học tập cho từng nhóm theo phiếu học tập số 1.

**HS** hoàn thành nhiệm vụ học tập. Đại diện học sinh nhận xét:

- Khi ánh sáng đi từ không khí vào thủy tinh, ta có  $n_1=1$ ,  $n_2=\sqrt{2}$

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:  $n_1\sin i = n_2\sin r \Rightarrow \sin r = \frac{n_1}{n_2}\sin i$

+ Khi  $i = 30^\circ$  thì  $r = 20,7^\circ$ .

+ Khi  $i = 45^\circ$  thì  $r = 30^\circ$ .

+ Khi  $i = 60^\circ$  thì  $r = 37,76^\circ$ .

- Khi ánh sáng đi từ thủy tinh vào không khí, ta có  $n_1 = \sqrt{2}$ ,  $n_2 = 1$

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:  $n_1\sin i = n_2\sin r \Rightarrow \sin r = \frac{n_1}{n_2}\sin i$

+ Khi  $i = 30^\circ$  thì  $r = 45^\circ$ .

+ Khi  $i = 45^\circ$  thì  $r = 90^\circ$ .

+ Khi  $i = 60^\circ$  không tìm được góc khúc xạ.

**HS** phát biểu vấn đề cần giải quyết: Có những trường hợp không tính được góc khúc xạ vậy các trường hợp đó có tia khúc xạ không? Nếu không thì khi đó tia sáng sẽ truyền như thế nào?

## 2. Hoạt động hình thành kiến thức mới

### Hoạt động 2.1: Tìm hiểu về hiện tượng phản xạ toàn phần

Từ vấn đề nảy sinh HS

#### \* Đề xuất giả thuyết

Sử dụng kỹ thuật khăn phủ bàn

**HS** hoạt động nhóm (Phiếu học tập số 2).

Các nhóm HS đề xuất giả thuyết. Giả thuyết của các nhóm HS có thể là:

- Khi chiếu tia sáng từ thủy tinh có chiết suất  $\sqrt{2}$  sang không khí dưới góc tới  $60^\circ$  sẽ không có góc khúc xạ.

- Khi chiếu tia sáng từ thủy tinh có chiết suất  $\sqrt{2}$  sang không khí sẽ không có tia khúc xạ với những góc tới lớn hơn  $60^\circ$ .

- Khi chiếu tia sáng từ thủy tinh có chiết suất  $\sqrt{2}$  sang không khí thì vị trí, cường độ của tia phản xạ và tia khúc xạ bị thay đổi.

Từ giả thuyết của các nhóm HS, các nhóm thảo luận thống nhất giả thuyết chung cho cả lớp.

**GV** dùng kỹ thuật khăn phủ bàn ghi nhận giả thuyết chung của cả lớp.

- Giả thuyết 1: Không có tia khúc xạ ứng với góc tới  $60^\circ$ .

- Giả thuyết 2: Những góc tới lớn hơn  $60^\circ$  sẽ không có tia khúc xạ, những góc tới nhỏ hơn  $60^\circ$  có thể có tia khúc xạ.

- Giả thuyết 3: Khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng và cường độ sáng của tia khúc xạ giảm dần còn cường độ sáng của tia phản xạ tăng dần.



### \* Đề xuất phương án tiến hành thí nghiệm

**GV** sử dụng kỹ thuật động não, nêu câu hỏi: Hãy suy nghĩ, đưa ra phương án thí nghiệm kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết.

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 1.

**HS** kiểm tra trực tiếp giả thuyết 1 với phương án thí nghiệm: dùng một khối thủy tinh có hình bán trụ đặt trên thước tròn có vòng chia độ, chiếu tia sáng theo phương bán kính của khối bán trụ vào tâm của nó với góc tới có giá trị  $60^\circ$  đồng thời quan sát xem có xác định được tia khúc xạ hay không?

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 2.

**HS** để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 2 chúng ta vẫn sử dụng phương án thí nghiệm như trên. Nhưng thí nghiệm sẽ được tiến hành với những giá trị góc tới khác nhau như sau:

+ Giảm góc tới  $i$  từ  $60^\circ$  xuống  $50^\circ$  và sau đó lại giảm góc tới  $i$  từ  $50^\circ$  xuống  $40^\circ$ .

+ Tăng góc tới  $i$  từ  $60^\circ$  lên  $75^\circ$  và sau đó lại tăng góc tới  $i$  từ  $75^\circ$  lên  $90^\circ$ .

Đồng thời quan sát xem có xác định được tia khúc xạ hay không.

- Làm thế nào để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 3.

**HS** để kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết 3 chúng ta vẫn sử dụng phương án thí nghiệm như trên. Nhưng thí nghiệm sẽ được tiến hành với những giá trị góc tới khác nhau như sau:

+ Tăng góc tới  $i$  từ  $0^\circ$  lên  $10^\circ$ .

+ Tăng góc tới  $i$  từ  $10^\circ$  lên  $20^\circ$ .

+ Tăng góc tới  $i$  từ  $20^\circ$  lên  $30^\circ$ .

+ Tăng góc tới  $i$  từ  $30^\circ$  lên  $42^\circ$ .

Đồng thời quan sát xem vị trí, cường độ sáng của tia phản xạ và tia khúc xạ thay đổi như thế nào? (Cường độ sáng của các tia được đánh giá theo thang điểm 10).

**\* Tiến hành thí nghiệm kiểm tra**

Sử dụng kỹ thuật bê cá, chia học sinh thành hai nhóm, đó là nhóm “thảo luận” và nhóm “quan sát”.

**HS** hoàn thành nhiệm vụ học tập trong phiếu học tập số 3.

**\* Xử lý số liệu thu được**

**HS** hoàn thành nhiệm vụ học tập trong phiếu học tập số 3 và rút ra kết luận:

- Ứng với góc tới có giá trị  $60^\circ$  không thấy có tia khúc xạ nên không có góc khúc xạ nên giả thuyết 1 đưa ra là đúng.

- Với góc tới nằm trong khoảng từ  $42^\circ$  đến  $90^\circ$  không có tia khúc xạ, khi góc tới bằng  $42^\circ$  thì tia khúc xạ rất mờ. Với những góc tới nhỏ hơn  $42^\circ$  thì có tia khúc xạ.

- Với góc tới  $i$  nhỏ thì chùm tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến (so với tia tới) còn cường độ sáng thì rất sáng (tương ứng với thang điểm 10). Chùm tia phản xạ rất mờ (tương ứng với thang điểm 1).

+ Với giá trị đặc biệt ( $i=42^\circ$ ) thì chùm tia khúc xạ gần như sát mặt phân cách giữa hai môi trường còn độ sáng thì rất mờ (tương ứng với thang điểm 1). Chùm tia phản xạ rất sáng (tương ứng với thang điểm 8).

+ Với giá trị lớn hơn giá trị đặc biệt thì chùm tia khúc xạ không còn. Chùm tia phản xạ rất sáng (tương ứng với thang điểm 10).

HS tự hệ thống hóa lại kiến thức:

- Theo định luật khúc xạ ánh sáng:  $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i$  vì  $n_1 > n_2$  nên  $\sin r > \sin i$  do đó  $r > i$  nên chùm tia khúc xạ bị lệch xa pháp tuyến hơn so với chùm tia tới.

- khi góc tới  $i$  tăng thì góc  $r$  cũng tăng (với  $r > i$ ). Do đó, khi  $r$  đạt giá trị cực đại  $90^\circ$  thì  $i$  có giá trị đặc biệt. Giá trị này được gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần kí hiệu là  $i_{gh}$ .

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

$$\text{Với } i > i_{gh} \text{ thì } \sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i > 1 \text{ (điều này vô lí)}$$

Điều này phản ánh đúng thực tế là không có tia khúc xạ, toàn bộ tia sáng bị phản xạ ở mặt phân cách giữa hai môi trường. Đó là hiện tượng phản xạ toàn phần.

Vậy:

- Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia sáng tới; xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

- Để có hiện tượng phản xạ toàn phần thì ánh sáng phải truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang hơn ( $n_1 > n_2$ ). Và góc tới phải lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn ( $i \geq i_{gh}$ ).

## Hoạt động 2.2: Ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần: cáp quang

GV trong thông tin liên lạc hiện nay người ta sử dụng một ống có thể truyền toàn bộ tia sáng, gọi là sợi quang. Vậy làm thế nào mà sợi quang có thể dẫn toàn bộ ánh sáng đi từ đầu ống đến cuối ống?

**HS** nảy sinh vấn đề: Sợi quang được làm từ chất liệu gì? Nó có cấu tạo như thế nào? Và hoạt động ra sao?

**\* Đề xuất giả thuyết**

Sử dụng kỹ thuật khăn phủ bàn

**HS** hoạt động nhóm (Phiếu học tập số 4).

Các nhóm **HS** đề xuất giả thuyết. Giả thuyết của các nhóm **HS** có thể là:

- Sợi quang được cấu tạo gồm 2 phần: phần lõi làm bằng thủy tinh trong suốt và phần vỏ làm bằng nhựa dẻo trong suốt, chiết suất lớp vỏ nhỏ hơn chiết suất của lõi.

- Sợi quang được cấu tạo gồm 2 phần: vỏ và lõi đều làm bằng nhựa dẻo trong suốt, chiết suất lớp vỏ nhỏ hơn chiết suất của lõi.

- Sợi quang gồm 2 phần: lõi và vỏ bọc đều được làm bằng thủy tinh trong suốt có chiết suất lớp vỏ nhỏ hơn chiết suất của lõi.

Từ giả thuyết của các nhóm **HS**, các nhóm thảo luận thống nhất giả thuyết chung cho cả lớp.

- Giả thuyết 4: Sợi quang gồm 2 phần chính: lõi và vỏ bọc đều được làm bằng thủy tinh trong suốt có chiết suất lớp vỏ nhỏ hơn chiết suất của lõi. Ngoài cùng được bọc bằng lớp nhựa dẻo.

**\* Tiến hành thí nghiệm kiểm tra**

GV trình chiếu video công nghệ sản xuất sợi quang.

**HS** tự hệ thống hóa lại kiến thức:

*- Sợi quang cấu tạo gồm 2 phần chính: lõi và vỏ bọc đều được làm bằng thủy tinh siêu sạch, trong suốt có chiết suất lớp vỏ nhỏ hơn chiết suất*

của lõi. Ngoài cùng được bọc bằng lớp nhựa dẻo để làm tăng độ dài và độ bền của sợi quang.

- Sợi quang hoạt động dựa trên hiện tượng phản xạ toàn phần, để ánh sáng bị phản xạ hoàn toàn thì phải chiếu tia sáng sao cho góc tới lớn hơn góc giới hạn.

- Một số ứng dụng tiêu biểu của sợi quang: Được ứng dụng trong truyền thông tin và trong y học.

### 3. Hoạt động luyện tập

GV yêu cầu học sinh thực hiện phiếu học tập số 5.

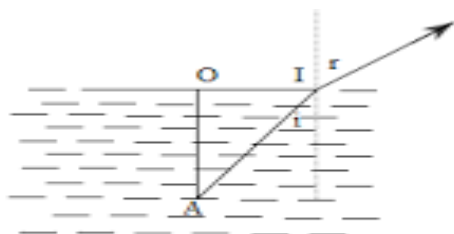
HS

- Bài 1.

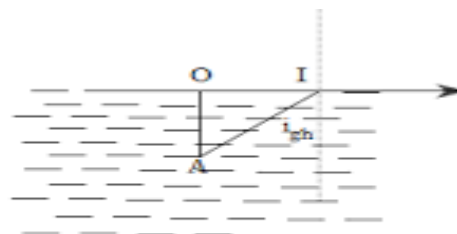
Ánh sáng đi từ thủy tinh vào nước nên  $\sin i_{gh} = \frac{n_N}{n_{tt}}$

$$\Rightarrow n_{tt} = \frac{n_N}{\sin i_{gh}} = \frac{\frac{4}{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{9} \approx 1,54.$$

- Bài 2.



Hình a



Hình b

Hình 2.3a. Hình ảnh khúc xạ ánh sáng điểm A trong lòng chất lỏng

Hình 2.3b. Hình ảnh tia khúc xạ đi là trên mặt chất lỏng

Bán kính nút chai  $OI = 10 \text{ cm}$

+ Khi  $OA > 8,8 \text{ cm}$ : tia sáng từ A đến I có góc tới  $i < i_{gh}$  nên mắt ta nhìn thấy ảnh của A trong chất lỏng (Hình 2.3a).

+ Khi  $OA < 8,8 \text{ cm}$ : tia sáng từ A đến I có góc tới  $i > i_{gh}$  nên tia sáng đến I sẽ phản xạ toàn phần tại I  $\Rightarrow$  mắt ta không nhìn thấy A.

+ Khi  $OA = 8,8$  cm: tia sáng từ A đến I có góc tới  $i = i_{gh} \Rightarrow$  tia khúc xạ đi là là mặt chất lỏng (Hình 2.3b).

$$\text{Từ Hình b: } \sin i_{gh} = \frac{OI}{AI} = \frac{OI}{\sqrt{OI^2 + OA^2}} = 0,75$$

$$\text{Lại có: } \sin i_{gh} = \frac{1}{n} \Rightarrow n = 1,33.$$

#### 4. Hoạt động vận dụng

**HS** giải thích hiện tượng: *Tại sao kim cương sáng lấp lánh ?*

- Giải thích : Kim cương sáng lấp lánh do phản xạ toàn phần. Sở dĩ kim cương lại có nhiều màu lấp lánh vì kim cương có chiết suất lớn (khoảng 2,4) lớn hơn so với chiết suất 1,5 của thủy tinh thông thường, ánh sáng ban ngày có thể phản xạ toàn phần với góc giới hạn phản xạ toàn phần nhỏ và có thể phản xạ toàn phần nhiều lần qua các mặt trong tinh thể kim cương rồi mới ló ra ngoài tạo độ lấp lánh. Lúc đó do hiện tượng tán sắc các màu của quang phổ ánh sáng trắng được phân tán, vì thế trông kim cương ta thấy có nhiều màu sắc.

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Trong chương hai chúng tôi đã vận dụng phối hợp một số KTDH tích cực vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”. Với cách thiết kế kế hoạch bài học như trên chúng tôi nghĩ rằng mình sẽ đóng góp một phần nhỏ vào đổi mới PPDH mà ngày nay xã hội đang yêu cầu. Qua đó góp phần bồi dưỡng năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh, hướng hoạt động học tập của học sinh theo con đường nghiên cứu khoa học.

Để đánh giá hiệu quả việc bồi dưỡng năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh, chúng tôi đã xây dựng các công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên.

Để kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của các kế hoạch bài học đã thiết kế chúng tôi tiến hành thực nghiệm sư phạm. Tiến trình thực nghiệm sư phạm được trình bày trong chương 3.

## **Chương 3**

### **THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM**

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

Trên cơ sở thiết kế kế hoạch bài học ở chương 2, chúng tôi tiến hành thực nghiệm sư phạm ở trường THPT nhằm đạt các mục đích sau:

Đánh giá việc vận dụng các KTDH tích cực, vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” - Vật lý 11, với tư tưởng chủ đạo là đưa hoạt động dạy học theo con đường của hoạt động nghiên cứu khoa học, thông qua các hoạt động dạy học theo hướng phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh có khả thi, hiệu quả và đạt được mục đích dạy học hay không. Trên cơ sở đó rút ra những kết luận sư phạm và kinh nghiệm để tiếp tục áp dụng các KTDH tích cực vào dạy học Vật lý và mang lại hiệu quả trong quá trình dạy học.

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

Để đạt được mục đích trên, TNSP thực hiện các nhiệm vụ sau:

Tổ chức triển khai vận dụng các KTDH tích cực vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” - Vật lý 11 theo kế hoạch bài học đã được thiết kế.

Xử lý và phân tích các kết quả của thực nghiệm, nhận xét và rút ra kết luận tính đúng đắn giả thuyết khoa học của đề tài.

#### **3.3. Đối tượng và thời gian tiến hành thực nghiệm sư phạm**

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành với 16 HS lớp 11A4 trường THPT Việt Bắc, thành phố Lạng Sơn.

Thời gian thực nghiệm được tiến hành từ ngày 8 tháng 1 năm 2018 đến ngày 27 tháng 1 năm 2018.

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

Vận dụng các KTDH tích cực vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” - Vật lý 11 theo nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức như đã trình bày ở chương 2: Giáo viên giao nhiệm vụ học tập, trao đổi và hướng dẫn học sinh các hoạt động học tập theo con đường của hoạt động nghiên cứu khoa học, trong các bài học theo kế hoạch đã được thiết kế.

Theo dõi, ghi chép diễn biến các hoạt động của HS, trực tiếp trao đổi với HS nhằm đánh giá mức độ phù hợp của nội dung kiến thức, xem mức độ hứng



thú, sự tích cực của HS khi tham gia các hoạt động học tập, giải quyết các vấn đề kiến thức theo yêu cầu.

### 3.5. Phương pháp đánh giá thực nghiệm sư phạm

#### 3.5.1. Tiêu chí đánh giá

- Đánh giá định tính: Đánh giá tính khả thi của các hoạt động tổ chức dạy học vận dụng các KTDH tích cực dựa trên phân tích diễn biến các tiết học thông qua quan sát, ghi chép, chụp hình, ghi hình.

- Đánh giá định lượng: Đánh giá hiệu quả phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS dựa trên các phiếu đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên và sản phẩm của HS.

#### 3.5.2. Kế hoạch thực nghiệm sư phạm

Thời gian	Công việc
Trước dạy học ở trường phổ thông	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích kĩ chương trình, kế hoạch bài học đã thiết kế.</li> <li>- Chuẩn bị các dụng cụ thí nghiệm để làm thí nghiệm cho từng bài học.</li> <li>- Chuẩn bị các cơ sở vật chất thực nghiệm khác: máy ghi hình, máy tính, máy chiếu...</li> </ul> <p>Tìm hiểu thực tế dạy học ở trường TNSP (sử dụng phiếu điều tra học sinh, giáo viên) (phụ lục):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp, kỹ thuật giảng dạy chủ yếu của GV Vật lý.</li> <li>- Mục đích sử dụng thí nghiệm trong dạy học của GV Vật lý.</li> <li>- Kết quả học tập của HS ở lớp TNSP qua điểm trung bình môn vật lý của HS ở học kì I năm học 2017 – 2018.</li> <li>- Phòng thí nghiệm Vật lý và các thiết bị thí nghiệm mà nhà trường được trang bị.</li> <li>- Trước khi TNSP, tôi gặp gỡ, trao đổi, thống nhất kế hoạch với Ban Giám Hiệu nhà trường và GV tổ bộ môn vật lý.</li> <li>- Thiết kế kế hoạch bài học các đơn vị kiến thức của chương “Khúc xạ ánh sáng” Vật lý lớp 11.</li> </ul>
Thời gian dạy học ở trường phổ thông	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng giáo án, các thí nghiệm SGK, các thí nghiệm đơn giản khác đã chuẩn bị liên quan đến kiến thức và bài học vào thực nghiệm trên lớp học.</li> </ul>
Sau thời gian dạy học ở trường phổ thông	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm theo các mục đích đã đề ra và xây dựng các video, CD về tiết thực nghiệm để làm tư liệu nghiên cứu.</li> <li>- Kiểm tra, đánh giá kết quả hoạt động học tập của học sinh thông qua các bảng đánh giá năng lực.</li> </ul>

### **3.6. Đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm**

#### ***3.6.1. Đánh giá định tính***

Trong suốt quá trình giải quyết các nhiệm vụ học tập như: đề xuất giả thuyết, đề xuất phương án tiến hành thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm kiểm tra và xử lý số liệu thu được, tôi nhận thấy các nhóm HS làm việc rất nghiêm túc, chủ động, tích cực và có tinh thần trách nhiệm cao. Tuy các nhóm HS nhận thấy rằng việc thực hiện thí nghiệm theo phương án đã đề ra là rất đơn giản và dễ thực hiện nên nhiều nhóm muốn khám phá và thử sức với các phương án thí nghiệm khác nhau. Nhưng khi kết quả thí nghiệm tạo ra không được như mong muốn các em cũng không ngại ngần tiến hành lại thí nghiệm.

Trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập, các nhóm có những ý tưởng rất mới, sáng tạo thể hiện rõ khả năng phát hiện, tìm tòi và khám phá kiến thức cần thu được, trên cơ sở đó HS giải quyết được vấn đề của bài học đặt ra.

Quá trình thảo luận trong nhóm diễn ra sôi nổi, các em cũng tự giác tích cực thảo luận trao đổi với các thành viên trong nhóm, trao đổi trực tiếp với giáo viên để giải quyết những vướng mắc, khó khăn trong quá trình thảo luận.

##### ***3.6.1.1. Đơn vị kiến thức sự khúc xạ ánh sáng***

HS bước đầu được làm quen với các: hoạt động, hình thức tổ chức dạy học GQVĐ, và một số KTDH tích cực. Với sự hướng dẫn, giúp đỡ của GV, các em HS bước đầu được tiếp cận với hình thức tổ chức dạy học đó.

GV đưa ra tình huống “chiếc bút chì trong cốc như bị gãy ở mặt nước” làm nảy sinh vấn đề cần nghiên cứu. HS tiếp nhận và phát hiện hiện vấn đề cần nghiên cứu là “ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác như thế nào”.

Để tìm tòi và khám phá kiến thức sự khúc xạ ánh sáng các nhóm HS thảo luận đề xuất giả thuyết về mối quan hệ giữa góc tới  $i$  và góc khúc xạ  $r$ . HS trực tiếp tiến hành phương án thí nghiệm dùng dụng cụ đo góc thay đổi góc tới  $i$  đo góc khúc xạ  $r$  để phát hiện ra định luật khúc xạ ánh sáng. Đại diện các nhóm HS lên thông báo kết luận về định luật khúc xạ ánh sáng, việc trình bày của các nhóm HS còn rụt rè, chưa tự tin vì các em nhận thấy có sự mâu thuẫn giữa việc tiến hành thí nghiệm khi tăng (giảm) góc tới thì góc khúc xạ cũng tăng (giảm), nhưng khi lập tỉ số  $i/r$  các em lại kết luận rằng góc khúc xạ không tỷ lệ thuận với góc tới. Dưới sự gợi ý của giáo viên các em học sinh đề xuất giả thuyết  $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$  và rút ra kết luận hoàn chỉnh.

Qua quan sát, tôi nhận thấy HS đã bước đầu làm quen dần với các hoạt động học tập, hình thức tổ chức dạy học GQVĐ, và một số KTDH tích cực của đề tài. Các em HS rất hứng thú và tích cực tham gia vào các nhiệm vụ học tập.

Nhận xét: Kế hoạch bài học đã soạn thảo phù hợp với thực tế. Đa số các em HS đều tự lực, chủ động trong việc tiếp thu kiến thức, tiến hành thí nghiệm rất nghiêm túc. Các em hào hứng xung phong, hăng hái giải thích phần hiện tượng, kết quả thí nghiệm. Điều đó cho thấy rằng kế hoạch bài học và các thí nghiệm đã sử dụng trong bài là hoàn toàn khả thi và phát huy được năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS.

### *3.6.1.2. Đơn vị kiến thức chiết suất của môi trường*

GV đưa ra tình huống “với cùng một góc tới, so sánh góc khúc xạ khi ánh sáng truyền vào hai môi trường trong suốt khác nhau” làm nảy sinh vấn đề cần nghiên cứu. HS phát hiện hiện vấn đề cần nghiên cứu là “nếu ta thay đổi môi trường khúc xạ thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  vẫn bằng hằng số nhưng hằng số này phụ thuộc vào môi trường”.

Để tìm tòi và khám phá kiến thức chiết suất của môi trường các nhóm HS thảo luận đề xuất giả thuyết khi ta thay đổi môi trường khúc xạ thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  vẫn bằng hằng số nhưng hằng số này khác hằng số ở trên và nó phụ thuộc vào môi trường. HS tiến hành phương án thí nghiệm với môi trường khúc xạ là nước, dùng dụng cụ đo góc thay đổi góc tới  $i$  đo góc khúc xạ  $r$ , lập tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$ . Rút ra kết luận về chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối.

Nhận xét: Trải qua hai tiết thực nghiệm theo kế hoạch bài học đã được thiết kế tôi nhận thấy rằng năng lực tìm hiểu tự nhiên trong học tập của các em HS đã có chiều hướng tăng lên rõ rệt. Các kế hoạch bài học đã soạn thảo hoàn toàn phù hợp với khả năng của HS. Các em đã mạnh dạn nêu lên các dự đoán, đề xuất các phương án thí nghiệm kiểm tra, và tích cực thảo luận trên lớp để đánh giá, chọn lựa phương án hợp lý nhất.

### *3.6.1.3. Đơn vị kiến thức hiện tượng phản xạ toàn phần*

GV giao nhiệm vụ học tập tìm góc khúc xạ khi ánh sáng truyền từ thủy tinh ra không khí. HS hoàn thành nhiệm vụ học tập được giao nhưng các em nhận thấy với trường hợp góc tới  $i = 60^\circ$  không tính được góc khúc xạ. Nên HS đã tự phát hiện ra vấn đề có những trường hợp không tính được góc khúc xạ nên không có tia khúc xạ, thì khi đó tia sáng sẽ truyền như thế nào.

Để tìm tòi và khám phá kiến thức hiện tượng phản xạ toàn phần các nhóm HS thảo luận đề xuất giả thuyết: những góc tới lớn hơn  $60^\circ$  sẽ không có tia khúc xạ, những góc tới nhỏ hơn  $60^\circ$  có thể có tia khúc xạ; khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng và cường độ sáng của tia khúc xạ giảm dần còn cường độ sáng của tia phản xạ tăng dần. HS tiến hành phương án thí nghiệm dùng dụng cụ đo góc thay đổi góc tới quan sát chùm tia khúc xạ, chùm tia phản xạ để phát hiện ra hiện tượng và điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Nhận xét: nhìn chung các em HS đã làm quen với các hoạt động học tập, hình thức tổ chức dạy học GQVĐ, và một số KTDH tích cực ở tiết học trước nên các em đã mạnh dạn hơn khi tham gia phát biểu, đưa ra các dự đoán về kiến thức, hăng hái thảo luận trên lớp để đánh giá và chọn lựa phương án kiểm tra, trả lời hợp lý nhất. Đáng chú ý nhất là tự bản thân các em phát hiện ra vấn đề của tiết học, không cần giáo viên gợi ý và hướng dẫn nhiều như các phần trước. Bước đầu nhận thấy sự tiến bộ của các em trong việc tiếp nhận, tìm tòi và khám phá các kiến thức cần tìm hiểu đối với bản thân. Qua đó năng lực tìm hiểu tự nhiên của các em HS được nâng lên.

#### *3.6.1.4. Đơn vị kiến thức ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần: cáp quang*

GV đưa ra tình huống “sợi quang có thể dẫn toàn bộ ánh sáng đi từ đầu ống đến cuối ống” làm nảy sinh vấn đề cần nghiên cứu. HS phát hiện hiện vấn đề cần nghiên cứu là “sợi quang có cấu tạo và hoạt động như thế nào”.

Để tìm tòi và khám phá kiến thức ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần: cáp quang các nhóm HS thảo luận và đề xuất giả thuyết sợi quang cấu tạo gồm 2 phần, lõi và vỏ đều được làm bằng thủy tinh trong suốt có chiết suất lớp vỏ nhỏ hơn chiết suất của lõi.

GV trình chiếu video công nghệ sản xuất sợi quang. HS theo dõi, quan sát rút ra kết luận cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của sợi quang và một số ứng dụng tiêu biểu của sợi quang.

Nhận xét: Trong quá trình bài học các em đã thực sự tự tin trong việc tìm tòi, khám phá các phần kiến thức theo yêu cầu của GV. Các hoạt động thảo luận thực hiện tốt, không cần sự trợ giúp quá nhiều từ GV. Đồng thời giúp phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên lên các mức cao hơn theo các tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên.

### 3.6.2. Đánh giá định lượng

Việc đánh giá định lượng được thực hiện thông qua quan sát, các phiếu đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của 16 em HS lớp 11A4 sau khi tham gia vào các hoạt động học tập. Với mỗi hoạt động học tập đều có một tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên chi tiết cho từng tiêu chí ở các mức độ khác nhau, từ mức độ 1 thấp nhất đến mức độ 4 là cao nhất.

#### 3.6.2.1. Đơn vị kiến thức sự khúc xạ ánh sáng

Nhóm	Nhận biết và phát hiện vấn đề	Thu thập thông tin có liên quan	Đề xuất giả thuyết và giải pháp	Thực hiện giải pháp	Tổng hợp trình bày kết quả thu được
1	Mức độ 1	Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2
2	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2
3	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 3	Mức độ 2
4	Mức độ 3	Mức độ 2	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 3

Trong đó:

**Tiêu chí nhận biết và phát hiện vấn đề được đánh giá theo các mức độ:**

**Mức độ 4:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra sự gãy khúc của chiếc bút chì tại mặt phân cách giữa hai môi trường.

- Từ tình huống đó HS phân tích được các khía cạnh như: nếu ta quan sát hiện tượng xảy ra qua mặt bên của cốc thì chiếc bút chì bị gãy khúc và tách rời nhau ra tại mặt phân cách giữa hai môi trường do có thêm sự khúc xạ qua mặt bên của cốc. Nên hiện tượng khúc xạ chỉ đúng khi ta quan sát hiện tượng theo phương vuông góc với mặt nước.

- HS diễn đạt được câu hỏi dưới ngôn ngữ vật lý: Ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác như thế nào.

- HS phát biểu được vấn đề: Tia tới và tia khúc xạ có mối quan hệ với nhau.

**Mức độ 3:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra sự gãy khúc của chiếc bút chì tại mặt phân cách giữa hai môi trường.

- Từ tình huống đó HS phân tích được các khía cạnh như: nếu ta quan sát hiện tượng xảy ra qua mặt bên của cốc thì chiếc bút chì bị gãy khúc và tách rời nhau ra tại mặt phân cách giữa hai môi trường do có thêm sự khúc xạ qua mặt bên của cốc. Nên hiện tượng khúc xạ chỉ đúng khi ta quan sát hiện tượng theo phương vuông góc với mặt nước.

- HS chỉ đặt được câu hỏi: nếu ta có một tia tới bất kỳ làm thế nào ta có thể vẽ được tia khúc xạ tương ứng.

- HS phát biểu được vấn đề: tia tới và tia khúc xạ có mối quan hệ với nhau.

**Mức độ 2:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra sự gãy khúc của chiếc bút chì tại mặt phân cách giữa hai môi trường.

- Dưới sự hướng dẫn của GV học sinh mới phân tích được các khía cạnh như: nếu ta quan sát hiện tượng xảy ra qua mặt bên của cốc thì chiếc bút chì bị gãy khúc và tách rời nhau ra tại mặt phân cách giữa hai môi trường do có thêm sự khúc xạ qua mặt bên của cốc. Nên hiện tượng khúc xạ chỉ đúng khi ta quan sát hiện tượng theo phương vuông góc với mặt nước.

- HS đặt được câu hỏi: nếu ta có một tia tới bất kỳ làm thế nào ta có thể vẽ được tia khúc xạ tương ứng, nhưng không phát biểu được vấn đề cần nghiên cứu.

**Mức độ 1:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra sự gãy khúc của chiếc bút chì tại mặt phân cách giữa hai môi trường.

- Dưới sự hướng dẫn của GV nhưng học sinh vẫn không phân tích được các khía cạnh của tình huống.

- HS đặt được câu hỏi: làm thế nào để vẽ được tia khúc xạ, nhưng không phát biểu được vấn đề cần nghiên cứu.

***Tiêu chí thu thập thông tin có liên quan đến định luật khúc xạ ánh sáng được đánh giá theo các mức độ:***

**Mức độ 4:** Ứng với việc HS thu thập được đầy đủ các thông tin liên quan đến sự khúc xạ ánh sáng chính xác và khoa học như:

- Vị trí của tia khúc xạ và tia tới (nằm trong cùng một mặt phẳng).

- Vị trí của tia khúc xạ, tia tới so với pháp tuyến.

- Sự biến thiên của góc tới và góc khúc (có giá trị từ  $0^\circ$  -  $90^\circ$ ).

- Mối quan hệ về góc tới và góc khúc xạ (góc tới càng lớn thì góc khúc xạ càng lớn).

**Mức độ 3:** Ứng với việc HS thu thập được tương đối đầy đủ các thông tin liên quan đến sự khúc xạ ánh sáng như:

- Vị trí của tia khúc xạ và tia tới nằm trong cùng một mặt phẳng.

- Vị trí của tia khúc xạ, tia tới so với pháp tuyến.

- Mối quan hệ về góc tới và góc khúc xạ (góc tới càng lớn thì góc khúc xạ càng lớn).



**Mức độ 2:** Ứng với việc HS chỉ nêu được một trong các thông tin liên quan đến sự khúc xạ ánh sáng như:

- Vị trí của tia khúc xạ và tia tới nằm trong cùng một mặt phẳng.
- Mối quan hệ về góc tới và góc khúc xạ (góc tới càng lớn thì góc khúc xạ càng lớn).

**Mức độ 1:** Dưới sự hướng dẫn và gợi ý của GV nhưng HS vẫn không thu thập được thông tin liên quan đến sự khúc xạ ánh sáng.

### ***Tiêu chí đề xuất giả thuyết và giải pháp***

**Mức độ 4:** Ứng với việc HS tự đề xuất được các giả thuyết và tự đề xuất được các giải pháp sáng tạo như:

- Giả thuyết 1: Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới.

HS đề xuất được giải pháp:

+ Đặt tờ giấy sau bản thủy tinh, chiếu tia sáng từ không khí vào thủy tinh => tia tới và tia khúc xạ đều nằm trên tờ giấy .

+ Sau đó gập tờ giấy ở phía tia khúc xạ lại (gập về phía sau), chiếu ánh sáng từ thủy tinh vào không khí => tia khúc xạ không nằm trên tờ giấy.

- Giả thuyết 2: Tia tới và tia khúc xạ nằm ở hai bên pháp tuyến

HS đề xuất được giải pháp:

Đặt tờ giấy sau bản thủy tinh, ta tưởng tượng chia tờ giấy tiến hành thí nghiệm đó ra làm bốn phần tương ứng với các góc phần tư trên đường tròn lượng giác thì nếu tia tới nằm ở góc phần tư thứ II thì tia khúc xạ nằm ở góc phần tư thứ IV...

- Giả thuyết 3: Góc tới tỉ lệ thuận với góc khúc xạ.

HS đề xuất được giải pháp:

Dùng dụng cụ đo góc thay đổi góc tới  $i$  đo góc khúc xạ  $r$ .

**Mức độ 3:** Ứng với việc HS tự đề xuất được các giả thuyết nhưng dưới sự hướng dẫn của giáo viên HS mới đề xuất được giải pháp.

**Mức độ 2:** Dưới sự hướng dẫn của giáo viên học sinh mới đề xuất được một hoặc hai giả thuyết, giải pháp.

**Mức độ 1:** Dưới sự hướng dẫn của GV nhưng HS vẫn không thể đề xuất được giả thuyết và giải pháp.

### ***Tiêu chí thực hiện giải pháp***

**Mức độ 4:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra. Thực hiện nhanh chóng, hợp lý và khoa học.

**Mức độ 3:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra

**Mức độ 2:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra nhưng còn chậm trễ về mặt thời gian.

**Mức độ 1:** HS không thực hiện được giải pháp đã đề ra.

### ***Tiêu chí tổng hợp và trình bày kết quả thu được***

**Mức độ 4:** Ứng với việc:

- HS thu thập được số liệu về góc tới  $i$  và góc khúc xạ  $r$ .

- Xử lý được số liệu và nhận thấy tỉ số  $i/r$  mâu thuẫn với thực nghiệm. Từ đó HS tự nhận thấy được sự thay đổi về góc luôn tương ứng với sự biến đổi của một hàm trong toán học, với trường hợp khi góc tới nhỏ thì  $i \approx \sin i$ . Nên HS lập tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  và kết luận về định luật khúc xạ ánh sáng.

- Kết luận trình bày một cách hệ thống, khoa học các kết quả đã thực hiện được.

**Mức độ 3:** Ứng với việc:

- HS thu thập được số liệu về góc tới  $i$ , góc khúc xạ  $r$ .

- Xử lí được số liệu và nhận thấy tỉ số  $i/r$  mâu thuẫn với thực nghiệm.

Nhưng dưới sự hướng dẫn của GV các em HS mới lập được tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  và kết luận về định luật khúc xạ ánh sáng.

- Kết luận trình bày được các kết quả đã đạt được.

**Mức độ 2:** Ứng với việc:

- HS thu thập được số liệu về góc tới  $i$ , góc khúc xạ  $r$ .

- Xử lí được số liệu và nhận thấy tỉ số  $i/r$  mâu thuẫn với thực nghiệm. Dưới sự hướng dẫn của GV và phải mất một khoảng thời gian ngắn các em HS mới lập được tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  và kết luận về định luật khúc xạ ánh sáng.

- Kết luận trình bày được các kết quả đã đạt được nhưng còn gặp một số lỗi nhỏ.

**Mức độ 1:** Ứng với việc:

- HS thu thập được số liệu về góc tới  $i$ , góc khúc xạ  $r$ .

- Không xử lí được số liệu.

- Kết luận không trình bày được các kết quả đã đạt được.

### 3.6.2.2. Đơn vị kiến thức chiết suất của môi trường

Nhóm	Nhận biết và phát hiện vấn đề	Đề xuất giả thuyết và giải pháp	Thực hiện giải pháp	Tổng hợp trình bày kết quả thu được
1	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2	Mức độ 2
2	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 3
3	Mức độ 2	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 2
4	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 3

**Tiêu chí nhận biết và phát hiện vấn đề được đánh giá theo các mức độ:**

**Mức độ 4:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra vấn đề với cùng một góc tới, khi ánh sáng truyền vào hai môi trường trong suốt khác nhau thì góc khúc xạ thu được là không giống nhau.

- Từ tình huống HS phân tích được các khía cạnh: Khi ánh sáng truyền từ không khí vào thủy tinh thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  bằng hằng số ( $hs_1$ ). Lập luận tương tự khi ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  vẫn bằng hằng số ( $hs_2$ ). Nhưng với cùng một góc tới mà góc khúc xạ thu được không giống nhau nên hằng số ( $hs_2$ ) khác với hằng số ( $hs_1$ ). Do đó các hằng số này phụ thuộc vào môi trường tới và môi trường khúc xạ.

- HS phát biểu được vấn đề: Khi ta thay đổi môi trường khúc xạ thì các giả thuyết trên liệu còn đúng nữa không. Tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  còn bằng hằng số không.

**Mức độ 3:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra vấn đề với cùng một góc tới, khi ánh sáng truyền vào hai môi trường trong suốt khác nhau thì góc khúc xạ thu được là không giống nhau.

- Dưới sự gợi ý của GV học sinh mới phân tích được các khía cạnh: Khi ánh sáng truyền từ không khí vào thủy tinh thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  bằng hằng số ( $hs_1$ ). Lập luận tương tự, khi ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  vẫn bằng hằng số ( $hs_2$ ). Nhưng với cùng một góc tới mà góc khúc xạ thu được không giống nhau nên hằng số ( $hs_2$ ) khác với hằng số ( $hs_1$ ). Do đó các hằng số này phụ thuộc vào môi trường tới và môi trường khúc xạ.

- HS phát biểu được vấn đề: Khi ta thay đổi môi trường khúc xạ thì các giả thuyết trên liệu còn đúng nữa không. Tỷ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  còn bằng hằng số không.

**Mức độ 2:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra vấn đề với cùng một góc tới khi ánh sáng truyền vào hai môi trường trong suốt khác nhau thì góc khúc xạ thu được là không giống nhau.

- Dưới sự gợi ý của GV nhưng học sinh vẫn không phân tích được các khía cạnh của tình huống.

- HS phát biểu được vấn đề: Khi ta thay đổi môi trường khúc xạ thì các giả thuyết trên liệu còn đúng nữa không. Tỷ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  còn bằng hằng số không.

**Mức độ 1:** Ứng với việc:

- HS chỉ phát hiện ra vấn đề với cùng một góc tới, khi ánh sáng truyền vào hai môi trường trong suốt khác nhau thì góc khúc xạ thu được là không giống nhau.

- Dưới sự gợi ý của GV nhưng học sinh vẫn không phân tích được các khía cạnh của tình huống và không phát biểu được vấn đề.

### ***Tiêu chí đề xuất giả thuyết và giải pháp***

**Mức độ 4:** Đề xuất, đánh giá lựa chọn được giải pháp tối ưu.

**Mức độ 3:** Đề xuất, đánh giá được các giải pháp đưa ra.

**Mức độ 2:** Đề xuất được giải pháp.

**Mức độ 1:** Cần tới sự hỗ trợ của giáo viên mới đề xuất được giải pháp.

### ***Tiêu chí thực hiện giải pháp***

**Mức độ 4:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra. Thực hiện nhanh chóng, hợp lý và khoa học.

**Mức độ 3:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra

**Mức độ 2:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra nhưng còn chậm trễ về mặt thời gian.

**Mức độ 1:** HS không thực hiện được giải pháp đã đề ra.

### ***Tiêu chí tổng hợp và trình bày kết quả thu được***

**Mức độ 4:** Trình bày được một cách hệ thống, khoa học các kết quả đã thực hiện được.

**Mức độ 3:** Trình bày được các kết quả đã đạt được.

**Mức độ 2:** Trình bày được các kết quả đã đạt được nhưng còn gặp một số lỗi nhỏ.

**Mức độ 1:** Chưa trình bày được các kết quả đã đạt được.

### 3.6.2.3. Đơn vị kiến thức hiện tượng phản xạ toàn phần

Nhóm	Nhận biết và phát hiện vấn đề	Thu thập thông tin có liên quan	Đề xuất giả thuyết và giải pháp	Thực hiện giải pháp	Tổng hợp trình bày kết quả thu được
1	Mức độ 3	Mức độ 4	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 4
2	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 3	Mức độ 4	Mức độ 4
3	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 3
4	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 3	Mức độ 4

**Tiêu chí nhận biết và phát hiện vấn đề được đánh giá theo các mức độ:**

**Mức độ 4:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra vấn đề với góc tới bằng  $60^\circ$  không tính được góc khúc xạ nên không có tia khúc xạ, khi đó ánh sáng sẽ truyền đi như thế nào.

- HS phân tích được các khía cạnh: với góc tới đều bằng  $60^\circ$  khi chiết suất của không khí là 1, thủy tinh là  $\sqrt{2}$ . Thì khi ánh sáng truyền từ không khí sang thủy tinh ta tính được góc khúc xạ. Còn khi truyền từ thủy tinh sang không khí ta lại không tính được góc khúc xạ. Vậy ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang có trường hợp ko có góc khúc xạ.

- HS phát biểu vấn đề: Có những trường hợp không tính được góc khúc xạ thì không có tia khúc xạ, khi đó tia sáng sẽ truyền như thế nào.

**Mức độ 3:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra vấn đề với góc tới bằng  $60^\circ$  không tính được góc khúc xạ nên không có tia khúc xạ, khi đó ánh sáng sẽ truyền đi như thế nào.

- Dưới sự gợi ý của giáo viên HS mới phân tích được các khía cạnh: với góc tới đều bằng  $60^\circ$  khi chiết suất của không khí là 1, thủy tinh là  $\sqrt{2}$ . Thì khi ánh sáng truyền từ không khí sang thủy tinh ta tính được góc khúc xạ. Còn khi truyền từ thủy tinh sang không khí ta lại không tính được góc khúc xạ. Vậy ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang có trường hợp ko có góc khúc xạ.

- HS phát biểu vấn đề: Có những trường hợp không tính được góc khúc xạ thì không có tia khúc xạ, khi đó tia sáng sẽ truyền như thế nào.

**Mức độ 2:** Ứng với việc:

- HS phát hiện ra vấn đề với góc tới bằng  $60^\circ$  không tính được góc khúc xạ nên không có tia khúc xạ, khi đó ánh sáng sẽ truyền đi như thế nào.

- Dưới sự gợi ý của giáo viên HS vẫn không phân tích được các khía cạnh của tình huống.

- HS không phát biểu được vấn đề.

**Mức độ 1:** HS không phát hiện ra vấn đề và không phát biểu được vấn đề.

***Tiêu chí thu thập thông tin có liên quan đến hiện tượng phản xạ toàn phần được đánh giá theo các mức độ:***

**Mức độ 4:** Ứng với việc HS thu thập được đầy đủ các thông tin liên quan đến hiện tượng phản xạ toàn phần chính xác, khoa học:

- Góc tới  $60^\circ$  không có góc khúc xạ.

- Những góc tới lớn hơn, nhỏ hơn  $60^\circ$  có tia khúc xạ không.

- Vị trí, cường độ sáng của chùm tia khúc xạ và chùm tia phản xạ.



**Mức độ 3:** Ứng với việc HS thu thập được tương đối đầy đủ các thông tin liên quan đến hiện tượng phản xạ toàn phần:

- Những góc tới lớn hơn, nhỏ hơn  $60^\circ$  có tia khúc xạ không.
- Vị trí, cường độ sáng của chùm tia khúc xạ và chùm tia phản xạ.

**Mức độ 2:** Ứng với việc HS chỉ nêu được một trong các thông tin liên quan đến hiện tượng phản xạ toàn phần.

**Mức độ 1:** Dưới sự hướng dẫn và gợi ý của GV nhưng HS vẫn không thu thập được thông tin liên quan đến hiện tượng phản xạ toàn phần.

### ***Tiêu chí đề xuất giả thuyết và giải pháp***

**Mức độ 4:** ứng với việc HS tự đề xuất được các giả thuyết và tự đề xuất được các giải pháp.

- Giả thuyết 1: Không có tia khúc xạ ứng với góc tới  $60^\circ$ .

HS đề xuất giải pháp:

+ Đặt khối thủy tinh có hình bán trụ trên thước tròn chia độ, chiếu tia sáng theo phương bán kính vào tâm khối trụ với góc tới có giá trị  $60^\circ$ .

- Giả thuyết 2: Những góc tới lớn hơn  $60^\circ$  sẽ không có tia khúc xạ, những góc tới nhỏ hơn  $60^\circ$  có thể có tia khúc xạ.

HS đề xuất giải pháp:

+ Tăng góc tới từ  $60^\circ$  lên  $75^\circ$  và sau đó lại tăng góc tới từ  $75^\circ$  lên  $90^\circ$ .

+ Giảm góc tới từ  $60^\circ$  xuống  $50^\circ$  và sau đó giảm góc tới từ  $50^\circ$  xuống  $40^\circ$ .

Đồng thời quan sát xem có xác định được tia khúc xạ hay không.

- Giả thuyết 3: Khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng và cường độ sáng của tia khúc xạ giảm dần còn cường độ sáng của tia phản xạ tăng dần.

HS đề xuất giải pháp:

- + Tăng góc tới  $i$  từ  $0^\circ$  lên  $10^\circ$ .
- + Tăng góc tới  $i$  từ  $10^\circ$  lên  $20^\circ$ .
- + Tăng góc tới  $i$  từ  $20^\circ$  lên  $30^\circ$ .
- + Tăng góc tới  $i$  từ  $30^\circ$  lên  $42^\circ$ .

Đồng thời quan sát xem vị trí, cường độ sáng của tia phản xạ và tia khúc xạ thay đổi như thế nào? (Cường độ sáng của các tia được đánh giá theo thang điểm 10).

**Mức độ 3:** Ứng với việc HS tự đề xuất được các giả thuyết nhưng dưới sự hướng dẫn của giáo viên HS mới đề xuất được giải pháp.

**Mức độ 2:** Dưới sự hướng dẫn của giáo viên học sinh mới đề xuất được một hoặc hai giả thuyết, giải pháp.

**Mức độ 1:** Dưới sự hướng dẫn của GV nhưng HS vẫn không thể đề xuất được giả thuyết và giải pháp.

### ***Tiêu chí thực hiện giải pháp***

**Mức độ 4:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra. Thực hiện nhanh chóng, hợp lý và khoa học.

**Mức độ 3:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra.

**Mức độ 2:** Thực hiện theo đúng giải pháp đã đề ra nhưng còn chậm trễ về mặt thời gian.

**Mức độ 1:** HS không thực hiện được giải pháp đã đề ra.

### ***Tiêu chí tổng hợp và trình bày kết quả thu được***

#### **Mức độ 4:** Ứng với việc:

- HS thu thập được kết quả vị trí, cường độ sáng của chùm tia khúc xạ, chùm tia phản xạ.
- HS nhận xét được góc tới có giá trị đặc biệt ( $i_{gh}$ ).
- Kết luận về hiện tượng phản xạ toàn phần một cách hệ thống, khoa học.

#### **Mức độ 3:** Ứng với việc:

- HS thu thập được kết quả vị trí, cường độ sáng của chùm tia khúc xạ, chùm tia phản xạ.
- Dưới sự gợi ý của giáo viên HS mới nhận xét được góc tới có giá trị đặc biệt ( $i_{gh}$ ).
- Kết luận được hiện tượng phản xạ toàn phần.

#### **Mức độ 2:** Ứng với việc:

- HS thu thập được kết quả vị trí, cường độ sáng của chùm tia khúc xạ, chùm tia phản xạ.
- Dưới sự gợi ý của giáo viên phải mất một khoảng thời gian HS mới nhận xét được góc tới có giá trị đặc biệt ( $i_{gh}$ ).
- Kết luận được hiện tượng phản xạ toàn phần nhưng còn gặp một số lỗi nhỏ.

#### **Mức độ 1:** Ứng với việc:

- HS thu thập được kết quả vị trí, cường độ sáng của chùm tia khúc xạ, chùm tia phản xạ.
- Không kết luận được hiện tượng phản xạ toàn phần.

Nhận xét:

Từ kết quả trên, qua việc tổng hợp số lượng các nhóm HS thực hiện được và mức độ thực hiện được của các chỉ số hành vi năng lực tìm hiểu tự nhiên thu được, chúng tôi thấy rằng năng lực tìm hiểu tự nhiên của các nhóm HS đã tăng dần cả về số lượng thực hiện được lẫn mức độ thực hiện được. Qua đó việc vận dụng các KTDH tích cực vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” giúp HS phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên. Đồng thời giúp HS có sự hiểu biết đầy đủ và sâu sắc hơn về tự nhiên, biết vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

### **3.7. Đánh giá chung về việc vận dụng các KTDH tích cực vào dạy học kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” để tổ chức dạy học về đề tài này**

Qua quá trình thực nghiệm chúng tôi thấy:

- Việc vận dụng các KTDH tích cực vào giảng dạy là rất cần thiết. Các KTDH tích cực mà GV sử dụng sẽ giúp cho HS tiếp thu và hiểu biết sâu hơn về kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”, đồng thời giúp HS yêu thích môn học Vật lý hơn.

- Trong hoạt động nhóm có thể có những HS nhất định trong nhóm chỉ phát triển năng lực được ở mức độ thấp do phụ thuộc vào trình độ nhận thức của các em HS, và mức độ tích cực tham gia vào các hoạt động và nhiệm vụ học tập được GV giao cho. Tuy nhiên GV nên giám sát và hỗ trợ để các thành viên có thể tham gia vào quá trình tìm tòi và khám phá vấn đề của nhóm để phát triển năng lực ở mức tối đa.

- Việc vận dụng các KTDH tích cực trong kế hoạch bài học đã thiết kế với các nội dung đã xây dựng làm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS.

### KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Từ việc theo dõi các giờ học thực nghiệm, quan sát hoạt động của HS và phân tích những kết quả mà HS đã đạt được, chúng tôi rút ra những nhận xét:

- Trong quá trình học tập, HS có điều kiện trao đổi, được trình bày ý kiến của mình, HS hứng thú hơn khi tự bản thân tìm tòi và khám phá ra kiến thức mới cần tìm hiểu đối với bản thân.

- HS trong nhóm có sự hợp tác phân tích và hiểu đúng vấn đề kiến thức khoa học cần nghiên cứu từ đó xác định được vấn đề cần tìm tòi và khám phá.

- Qua việc thực hiện các nhóm học tập, HS nắm vững nội dung bài học một cách sâu sắc hơn, hiểu rõ hơn về kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”, và một số hiện tượng Vật lý diễn ra trong cuộc sống hàng ngày có liên quan đến hiện tượng khúc xạ ánh sáng và phản xạ toàn phần, có những cách vận dụng thông minh khi gặp vấn đề này.

Thực nghiệm sư phạm đã khẳng định giả thuyết khoa học là đúng đắn trong việc phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho các em HS phù hợp với mục tiêu giáo dục đã đặt ra.

## KẾT LUẬN CHUNG

Sau khi thực hiện đề tài nghiên cứu, đối chiếu với mục đích và nhiệm vụ ban đầu đề ra, trong quá trình nghiên cứu tôi đã đạt được một số kết quả như sau:

1. Bổ sung và làm rõ cơ sở lí luận về dạy học phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS.

2. Dựa vào cơ sở lí luận và thực tiễn về các kĩ thuật dạy học tích cực nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS, chúng tôi đã xây dựng các nhóm hoạt động học tập, thiết kế kế hoạch bài học hướng hoạt động học tập của HS theo con đường nghiên cứu khoa học của các nhà khoa học với 2 bài học và các tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS THPT.

3. Quá trình TNSP chứng tỏ tính khả thi của kế hoạch bài học đã được thiết kế, HS đã biết huy động kiến thức, có sự hợp tác nhóm để phân tích và hiểu đúng vấn đề kiến thức khoa học cần nghiên cứu. Qua đó HS cảm thấy hứng thú hơn khi tự bản thân tìm tòi và khám phá kiến thức mới cần tìm hiểu đối với bản thân.

Đề tài đã hoàn thành được nhiệm vụ nghiên cứu và mục đích đề ra.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tài liệu tiếng Việt:

1. Bộ GD&ĐT (12/2017), Dự thảo chương trình giáo dục phổ thông tổng thể.
2. Bộ GD&ĐT (2010)-Dự án Việt-Bỉ, *Dạy và học tích cực, một số kỹ thuật và phương pháp dạy học tích cực*, NXB Đại học sư phạm Hà Nội.
3. Phạm Thị Mỹ Hạnh (2014), “Vận dụng phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề vào dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng” Vật lý 11”, Luận văn Thạc sĩ, ĐHSP Hồ Chí Minh.
4. Nguyễn Vinh Hiển, số 410 (kì 2-7/2017), Tạp chí Giáo dục.
5. Nguyễn Vinh Hiển (7/2018), *Sách giáo khoa hướng tới phương pháp dạy học phát triển năng lực*, Nhà Xuất bản Giáo dục Việt Nam.
6. Nghị quyết số 29-NQ/TW (2013), Ban Chấp hành Trung ương khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.
7. Nghị quyết số 88/2014/QH13, Quốc hội về đổi mới chương trình sách giáo khoa giáo dục phổ thông.
8. Trần Trọng Thủy, Nguyễn Quang Uẩn (1998), *Tâm lí học đại cương*, NXB giáo dục Hà Nội.
9. Xavier ROEGIERS, Dự án VNM/B7-3000/94/096-01 của liên hiệp châu âu.

### Tài liệu tiếng Anh:

10. Gardner, Howard (1999), *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21 Century*, Basic Books.





Kĩ năng:.....

**Câu 4.** Các phương pháp dạy học mà thầy (cô) đã sử dụng khi dạy học chương “khúc xạ ánh sáng” (có thể chọn nhiều phương pháp).

- A. Thuyết trình hỏi đáp  
B. Diễn giải - minh họa  
C. Dạy học trải nghiệm  
D. Phương pháp DHGQVĐ  
E. Phương pháp dạy học khác:.....

.....

**Câu 5.** Tầm quan trọng của việc vận dụng các kỹ thuật dạy học tích cực.

- A. Rất quan trọng.  
B. Quan trọng.  
C. Bình thường.  
D. Không quan trọng.

- Nếu có vận dụng thì kết quả vận dụng các kỹ thuật dạy học tích cực như thế nào?

.....

**Câu 6.** Khi vận dụng các kỹ thuật dạy học tích cực, các thầy (cô) gặp những khó khăn gì?

Không có đủ thời gian để thiết kế các hoạt động.	
Chưa có đủ điều kiện về cơ sở vật chất, thiết bị dạy học.	
Tốn nhiều thời gian, công sức chuẩn bị.	
Chưa nắm rõ quy trình, hình thức tổ chức dạy học có vận dụng các kỹ thuật dạy học tích cực.	
Khả năng thiết kế các hoạt động học tập còn hạn chế.	
Khó khăn khác	

***Xin chân thành cảm ơn các thầy (cô)!***



### PHỤ LỤC 3. BẢNG KẾT QUẢ ĐIỀU TRA ĐỐI VỚI GIÁO VIÊN

**Bảng 1.6. Các phương pháp dạy học mà GV thường dùng trong quá trình dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng”.**

Phương pháp dạy học	Tổng số phiếu điều tra	Tổng số phiếu trả lời	Tỉ lệ phần trăm (%)
Thuyết trình hỏi đáp	25	21	84
Diễn giải - minh họa	25	20	80
Dạy học trải nghiệm	25	7	28
Phương pháp DHGQVĐ	25	8	32
Phương pháp dạy học khác	25	9	36

**Bảng 1.7. Đánh giá tầm quan trọng của việc vận dụng các KTDH tích cực**

Tầm quan trọng của việc vận dụng các KTDH tích cực	Tổng số phiếu điều tra	Tổng số phiếu trả lời	Tỉ lệ phần trăm (%)
Rất quan trọng	25	18	72
Quan trọng	25	14	52
Bình thường	25	19	84
Không quan trọng	25	9	36

**Bảng 1.8. Ý kiến của GV về những khó khăn khi vận dụng các KTDH tích cực**

Khó khăn	Tổng số phiếu điều tra	Tổng số phiếu trả lời	Tỉ lệ phần trăm (%)
Không đủ thời gian	25	18	72
Chưa đủ điều kiện cơ sở vật chất, thiết bị dạy học	25	13	52
Chưa nắm rõ quy trình, hình thức tổ chức dạy học có vận dụng các KTDH tích cực	25	21	84
Khó khăn khác	25	9	36

## PHỤ LỤC 4. BẢNG KẾT QUẢ ĐIỀU TRA ĐỐI VỚI HỌC SINH

**Bảng 1.9. Thái độ của HS đối với việc vận dụng các KTDH tích cực trong chương “Khúc xạ ánh sáng”.**

Thái độ của HS đối với việc vận dụng các KTDH tích cực	Tổng số phiếu điều tra	Tổng số phiếu trả lời	Tỉ lệ phần trăm (%)
Rất hứng thú	89	19	21,35
Hứng thú	89	44	49,44
Bình thường	89	19	21,35
Không hứng thú	89	7	7,86

**Bảng 1.10. Ý kiến của HS về hiệu quả của việc vận dụng các KTDH tích cực trong quá trình học tập.**

Hiệu quả	Tổng số phiếu điều tra	Tổng số phiếu trả lời	Tỉ lệ phần trăm (%)
Kích thích hứng thú, nâng cao tinh thần học tập môn vật lý	89	79	88,76
Phát triển các kỹ năng và năng lực trong quá trình học	89	72	80,89
Hiểu và nhớ kiến thức của bài học lâu hơn	89	82	92,13
Tăng cường sự hợp tác tạo môi trường thi đua học tập	89	76	85,39

## PHỤ LỤC 5. PHIẾU HỌC TẬP BÀI HỌC KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

### Phiếu học tập số 1

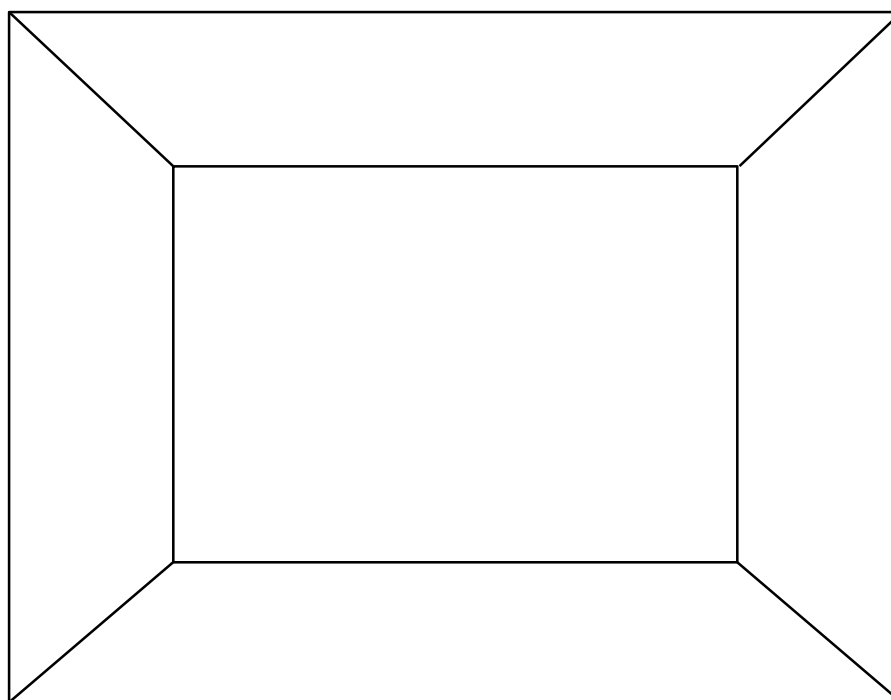
#### Thí nghiệm 1:

1. Chuẩn bị đèn chiếu laze, khối thủy tinh bán trụ trong suốt.
2. Chiếu tia sáng phát ra từ đèn laze vào khối thủy tinh bán trụ trong suốt với góc tới  $i$  bất kì, quan sát tia khúc xạ.
3. so sánh góc tới và góc khúc xạ. Nếu ta tăng (giảm) góc tới thì góc khúc xạ sẽ biến đổi như thế nào?

Vấn đề cần nghiên cứu là gì?

### Phiếu học tập số 2,4

#### Đề xuất giả thuyết



**Phiếu học tập số 3**  
**Tiến hành thí nghiệm kiểm tra**

Nhóm “thảo luận” số:

1. Bảng số liệu.

i	r	$\frac{i}{r}$	sini	Sinr	$\frac{sini}{sinr}$
10°					
20°					
30°					
40°					
50°					
60°					

2. Nhận xét tỷ số  $\frac{i}{r}$ .

3. Kết luận.

4. Nhiệm vụ dành cho nhóm “quan sát”.

- Theo dõi quá trình nhóm “thảo luận” thực hiện thí nghiệm, ghi lại kết quả.

Sau khi ghi kết quả thí nghiệm vào mục , thì cũng nhóm “thảo luận” hoàn thành mục 2,3.

- Nhận xét về kết quả và quá trình thao tác thí nghiệm của nhóm “thảo luận”.

**Phiếu học tập số 5**  
**Tiến hành thí nghiệm kiểm tra**

Nhóm “thảo luận” số:

1. Bảng số liệu.

(Ánh sáng truyền từ không khí vào nước)

i	r	sini	Sinr	$\frac{sini}{sinr}$
10°				
20°				
30°				
40°				
50°				
60°				

2. Nhận xét.

3. Kết luận.

4. Nhiệm vụ dành cho nhóm “quan sát”.

-Theo dõi quá trình nhóm “thảo luận” thực hiện thí nghiệm, ghi lại kết quả.

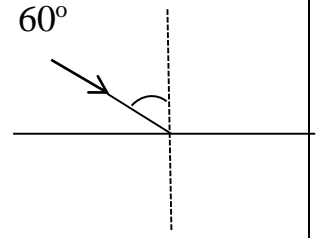
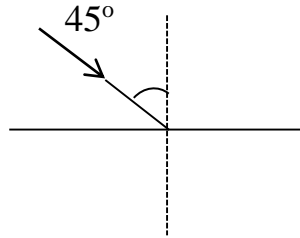
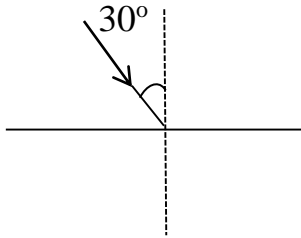
Sau khi ghi kết quả thí nghiệm vào mục , thì cũng nhóm “thảo luận” hoàn thành mục 2,3.

- Nhận xét về kết quả và quá trình thao tác thí nghiệm của nhóm “thảo luận”.

## Phiếu học tập số 6

### Phiếu bài tập luyện tập

Bài 1. Giải bài toán sau: Biết chiết suất ánh sáng là 1, thủy tinh là  $\sqrt{2}$ , hãy vẽ tiếp đường đi của một tia sáng với góc tới  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  khi tia sáng truyền từ không khí vào thủy tinh.



Bài 2. Một người nhìn xuống đáy một dòng suối thấy hòn sỏi cách mặt nước 0,5 m. Hỏi độ sâu thực của dòng suối là bao nhiêu cho rằng người đó nhìn hòn sỏi dưới góc  $\alpha = 70^\circ$  so với pháp tuyến của mặt nước. Biết nước có  $n = \frac{4}{3}$ .



## PHỤ LỤC 6. PHIẾU HỌC TẬP BÀI HỌC PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

### Phiếu học tập số 1.

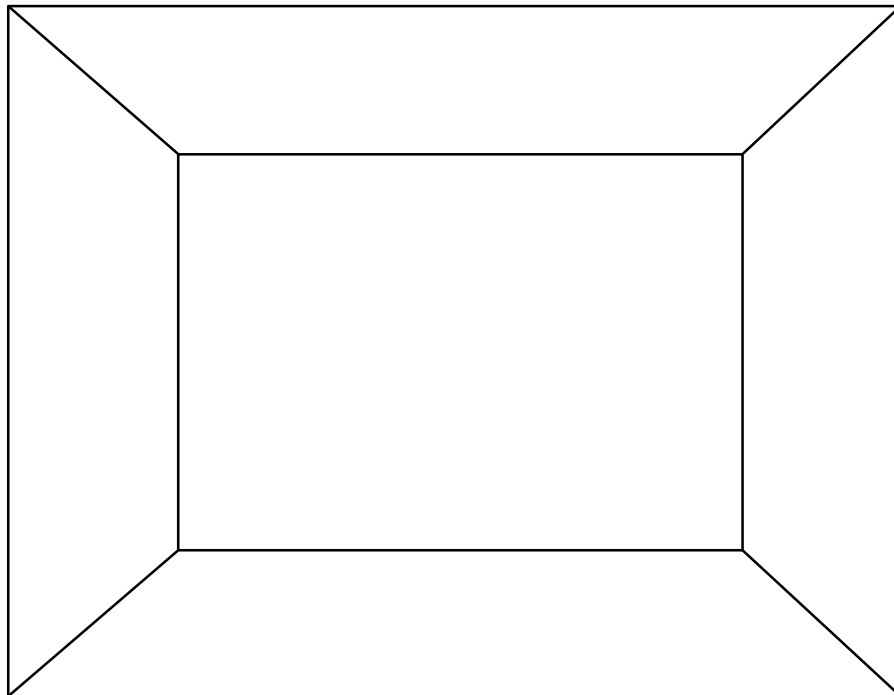
Bài toán:

Tìm góc khúc xạ khi ta chiếu ánh sáng với góc tới lần lượt bằng  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  khi:

- Ánh sáng truyền từ không khí vào thủy tinh.
- Ánh sáng truyền từ thủy tinh ra không khí.

### Phiếu học tập số 2,4

#### Đề xuất giả thuyết



### Phiếu học tập số 3

#### Tiến hành thí nghiệm kiểm tra

Nhóm “thảo luận” số:

#### 1. Bảng số liệu

Góc tới	Chùm tia khúc xạ	Chùm tia phản xạ
Nhỏ		
Có giá trị đặc biệt		
Có giá trị lớn hơn giá trị đặc biệt		

#### 2. Nhận xét.

#### 3. Kết luận.

#### 4. Nhiệm vụ dành cho nhóm “quan sát”.

- Theo dõi quá trình nhóm “thảo luận” thực hiện thí nghiệm, ghi lại kết quả. Sau khi ghi kết quả thí nghiệm vào mục , thì cũng nhóm “thảo luận” hoàn thành mục 2,3.
- Nhận xét về kết quả và quá trình thao tác thí nghiệm của nhóm “thảo luận”.

## Phiếu học tập số 5

Bài 1:

Góc giới hạn của thủy tinh đối với nước là  $60^\circ$ , chiết suất của nước là  $n_N = \frac{4}{3}$ .

Chiết suất của thủy tinh bằng bao nhiêu?

Bài 2:

Thả nổi trên mặt chất lỏng một nút chai hình tròn có đường kính 20 cm, tại tâm O mang một đinh ghim cắm thẳng đứng. Đầu A của đinh chìm trong chất lỏng, mắt đặt ngang mặt thoáng sẽ thấy được A khi  $OA \geq 8,8$  cm. Tìm chiết suất của chất lỏng.

## PHỤ LỤC 7. MỘT SỐ ẢNH THỰC NGHIỆM SỬ DỤNG

