

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

NGUYỄN KHÁNH LINH

**TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÝ LỚP 11
“THÍ NGHIỆM VỀ PHẢN XẠ VÀ KHÚC XẠ ÁNH SÁNG”
THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM
CỦA HỌC SINH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2018

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NGUYỄN KHÁNH LINH

TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÝ LỚP 11
“THÍ NGHIỆM VỀ PHẢN XẠ VÀ KHÚC XẠ ÁNH SÁNG”
THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM
CỦA HỌC SINH

Ngành: Lí luận và phương pháp dạy học bộ môn vật lí

Mã số: 8 14 01 11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Anh Thuận

THÁI NGUYÊN, 2018

LỜI CAM ĐOAN

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

Thái Nguyên, ngày 31 tháng 08 năm 2018

Tác giả luận văn

Nguyễn Khánh Linh

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Nguyễn Anh Thuận. Mặc dù rất bận rộn cho việc giảng dạy và nghiên cứu nhưng thầy vẫn dành cho em những khoảng thời gian vô cùng quý báu để hướng dẫn và tháo gỡ những khó khăn trong quá trình em thực hiện luận văn.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô thuộc bộ môn Phương pháp dạy học, khoa Vật lí, phòng Sau đại học - Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên đã tạo điều kiện giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, các thầy cô và các em học sinh trường THPT Yên Phong số 1 đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và thực nghiệm sư phạm.

Tôi xin bày tỏ lời cảm ơn sâu sắc đến gia đình, bạn bè, đồng nghiệp đã tạo điều kiện tốt nhất để tôi có thời gian thực hiện luận văn này.

Thái Nguyên, ngày 31 tháng 08 năm 2018

Tác giả luận văn

Nguyễn Khánh Linh

MỤC LỤC

Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn.....	ii
Mục lục	iii
Danh mục các từ viết tắt	iv
Danh mục các bảng.....	v
Danh mục các hình ảnh	vi
Danh mục các sơ đồ.....	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu	4
3. Đối tượng nghiên cứu	4
4. Giả thuyết khoa học	4
5. Nhiệm vụ nghiên cứu	4
6. Phạm vi nghiên cứu	5
7. Phương pháp nghiên cứu	5
8. Đóng góp của đề tài	6
9. Cấu trúc luận văn	6
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG	7
1.1. Tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lý ở trường phổ thông	7
1.1.1. Vị trí, vai trò của hoạt động ngoại khóa trong hệ thống các hình thức tổ chức dạy học ở trường phổ thông.....	7
1.1.2. Các đặc điểm của hoạt động ngoại khóa vật lý.....	8
1.1.3. Nội dung của hoạt động ngoại khóa vật lý.....	9
1.1.4. Phương pháp hướng dẫn học sinh trong hoạt động ngoại khóa vật lý	10

1.1.5. Các hình thức hoạt động ngoại khóa vật lí.....	12
1.1.6. Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa về vật lí	13
1.2. Thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học vật lí ở trường phổ thông.....	15
1.2.1. Các đặc điểm cơ bản của dụng cụ thí nghiệm đơn giản.....	15
1.2.2. Sự cần thiết của việc sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông	16
1.2.3. Các khả năng sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông	17
1.2.4. Thí nghiệm vật lí ở nhà của học sinh	17
1.3. Năng lực thực nghiệm của học sinh trong dạy học vật lí.....	19
1.3.1. Khái niệm năng lực thực nghiệm	19
1.3.2. Cấu trúc năng lực thực nghiệm.....	20
1.4. Kết luận chương 1	26
CHƯƠNG 2: TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÍ LỚP 11	
“THÍ NGHIỆM VỀ PHẢN XẠ VÀ KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” THEO	
HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM CỦA HỌC SINH..	27
2.1. Tìm hiểu thực trạng dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lí 11 của một số trường trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh	27
2.1.1. Mục đích điều tra.....	27
2.1.2. Phương pháp điều tra.....	27
2.1.3. Đối tượng điều tra.....	27
2.1.4. Kết quả điều tra.....	28
2.2. Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”	31
2.2.1. Lựa chọn chủ đề ngoại khóa.....	31
2.2.2. Lập kế hoạch ngoại khóa.....	31
2.3. Thiết kế công cụ đánh giá.....	51

2.4. Kết luận chương 2	53
CHƯƠNG 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	54
3.1. Mục đích, đối tượng và thời gian thực nghiệm sư phạm	54
3.2. Phân tích và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	54
3.3. Sơ bộ đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa	69
3.4. Kết luận chương 3	70
KẾT LUẬN	71
TÀI LIỆU THAM KHẢO	72
PHỤ LỤC	74

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Nội dung
BT	Bài tập
DCTN	Dụng cụ thí nghiệm
GV	Giáo viên
HĐNK	Hoạt động ngoại khóa
HS	Học sinh
LT	Lý thuyết
NLTN	Năng lực thực nghiệm
NV	Nhiệm vụ
PHHS	Phụ huynh học sinh
PPDH	Phương pháp dạy học
PT	Phổ thông
THPT	Trung học phổ thông
TKHT	Thấu kính hội tụ
TN	Thí nghiệm

DANH MỤC CÁC BẢNG, ĐỒ THỊ

Bảng 1.1: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố xác định vấn đề cần nghiên cứu và đưa ra các dự đoán, giả thuyết.....	22
Bảng 1.2: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố thiết kế các phương án thí nghiệm	23
Bảng 1.3: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố tiến hành phương án thí nghiệm đã thiết kế	24
Bảng 1.4: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố xử lí, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận	25
Bảng 2.1: Bảng ma trận các hành vi của NLTN được thực hiện	46
Bảng 2.2: Dự kiến những khó khăn mà HS có thể gặp phải – phương án trợ giúp.	49
Bảng 2.3: Phiếu đánh giá HS theo từng mức độ	52
Bảng 3.1: Kết quả đánh giá lần 1 của nhóm 1	59
Bảng 3.2: Kết quả đánh giá lần 1 của nhóm 2.....	60
Bảng 3.3: Kết quả đánh giá lần 1 của nhóm 3.....	61
Bảng 3.4: Kết quả đánh giá lần 2 của nhóm 1	66
Bảng 3.5: Kết quả đánh giá lần 2 của nhóm 2.....	67
Bảng 3.6: Kết quả đánh giá lần 2 của nhóm 3.....	68

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Cấu trúc NLTN.....	21
Hình 2.1: Các chi tiết chính của dụng cụ TN về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng”	33
Hình 2.2: TN đồng xu trong cốc nước.....	34
Hình 2.3: TN đổi chiều mũi tên.....	36
Hình 2.4: Ánh sáng truyền trong sợi quang.....	37
Hình 2.5: Ánh sáng truyền trong sợi quang tự chế.....	37
Hình 2.6: Đường truyền của tia sáng trong sợi quang tự chế.....	38
Hình 2.7: TN kiểm chứng "Người vô hình"	38
Hình 2.8: Ảnh chụp việc quan sát cường độ sáng của bóng đèn ở một số vị trí liên tiếp.....	39
Hình 2.9: Hộp xuyên thấu khi không có tấm bìa chắn (a) và khi có tấm bìa chắn (b).....	40
Hình 2.10: Kết quả nhìn vào hộp xuyên thấu khi không có tấm bìa chắn (a) và khi có tấm bìa chắn (b).....	40
Hình 2.11: TN mô hình ảo ảnh.....	41
Hình 2.12: Đường đi của tia sáng từ chấm tròn trong chai	41
Hình 2.13: Kết quả TN mô hình ảo ảnh	41
Hình 3.1: GV phân công nhóm và triển khai các nội dung cần làm	55
Hình 3.2: Kết quả xây dựng phương án của nhóm 1	56
Hình 3.3: Nhóm 1 đang thảo luận các nhiệm vụ	57
Hình 3.4: Nhóm 2 đang thảo luận các nhiệm vụ	58
Hình 3.5: Nhóm 3 đang thảo luận các nhiệm vụ	58
Hình 3.6: Nhóm 3 tiến hành TN trong nhiệm vụ 1	62
Hình 3.7: Nhóm 3 trình bày về sợi quang tự chế trong nhiệm vụ 5.....	62
Hình 3.8: Nhóm 2 tiến hành TN trong nhiệm vụ 2	63
Hình 3.9: Nhóm 2 tiến hành TN trong nhiệm vụ 2 và kết quả thu được.....	63
Hình 3.10: Nhóm 2 tiến hành TN trong nhiệm vụ 4	63
Hình 3.11: Nhóm 2 trình bày nhiệm vụ 6.....	63
Hình 3.12: Nhóm 1 tiến hành TN trong nhiệm vụ 7	63
Hình 3.13: Nhóm 1 tiến hành TN trong nhiệm vụ 9	63
Hình 3.14: HS đang theo dõi các nhóm báo cáo	64

DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ

Sơ đồ 2.1: Cấu tạo hộp "xuyên thấu" và đường truyền của tia sáng trong hộp	33
Sơ đồ 2.2: TN đồng xu trong cốc nước	35
Sơ đồ 2.3: Bố trí TN đèn nhấp nháy	39

DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 2.1: Nhận thức của GV và HS về tầm quan trọng của việc tổ chức dạy học ngoại khóa	28
---	----

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Chúng ta đang sống trong thời đại mà khoa học, kĩ thuật hầu như chi phối mọi lĩnh vực trong đời sống xã hội. Các quốc gia trên thế giới đang ngày ngày đổi mới, chạy đua lẫn nhau để không bị đào thải. Đất nước ta cũng vậy, cũng đang từng bước thực hiện cải cách để dần tiến đến hội nhập với quốc tế, phù hợp với nền kinh tế thị trường. Chính vì vậy, cần thiết phải có nguồn nhân lực có trình độ cao, tư duy nhạy bén, năng động, sáng tạo và có phẩm chất đạo đức tốt. Để đáp ứng yêu cầu đó, ngoài việc tự bản thân mỗi người cần phải cố gắng thì ngành giáo dục đổi mới cũng là điều tất yếu. Vì thế, trong văn kiện Đại hội Đảng lần thứ X của Ban chấp hành Trung ương Đảng khoá IX đã khẳng định "Ưu tiên hàng đầu cho việc nâng cao chất lượng dạy và học. Đổi mới chương trình, nội dung, phương pháp dạy và học. Phát huy khả năng sáng tạo và độc lập suy nghĩ của học sinh."

Nghị quyết số 29NQ/TU ngày 04/11/2013 của Hội nghị Trung ương 8 khoá XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế nói rõ: Về mục tiêu giáo dục phổ thông: "Tập trung phát triển trí tuệ, thể chất, hình thành phẩm chất, năng lực công dân, phát hiện và bồi dưỡng năng khiếu, định hướng nghề nghiệp cho học sinh. Nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, chú trọng giáo dục lí tưởng, truyền thống, đạo đức, lối sống, ngoại ngữ, tin học, năng lực và kĩ năng thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Phát triển khả năng sáng tạo, tự học, khuyến khích học tập suốt đời. Về nhiệm vụ, giải pháp: "Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kĩ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo

ơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kỹ năng, phát triển năng lực. Chuyển từ học chủ yếu trên lớp sang tổ chức hình thức học tập đa dạng, chú ý các hoạt động xã hội, ngoại khóa, nghiên cứu khoa học. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy và học.” [5]

Để thực hiện yêu cầu như trên, ngành giáo dục nước ta đã có chủ trương đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục mà trước nhất là thực hiện đổi mới nội dung và thay đổi chương trình sách giáo khoa. Song song với việc đổi mới đó thì việc đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh là điều cần thiết.

Hiện nay, ở nước ta, trong hệ thống các môn học ở chương trình giáo dục phổ thông thì Vật lí là môn học bắt buộc học sinh phải học từ lớp 6. Vì vậy, yêu cầu đổi mới phương pháp dạy và học trong nhà trường phổ thông cũng có nghĩa là phải đổi mới phương pháp dạy và học môn Vật lí. Vật lí là môn học nghiên cứu những hiện tượng xảy ra trong đời sống nên khi học chỉ cần hiểu rõ hiện tượng là đã có thể hiểu và tìm được hướng giải quyết các bài toán vật lí. Vậy ta thấy, điểm đặc trưng của chương trình vật lí phổ thông chủ yếu là vật lí thực nghiệm nên một trong các bước đặc biệt cần thiết của quá trình đổi mới phương pháp dạy học vật lí là thúc đẩy các hoạt động thực nghiệm của học sinh trong quá trình học tập. Do vậy, việc đưa thí nghiệm vào dạy học đã làm cho học sinh tiếp cận gần hơn với con đường nghiên cứu khoa học của các nhà khoa học và tiếp thu kiến thức một cách chủ động, nhanh chóng, dễ dàng hơn. Khi đó, học sinh được rèn luyện các kỹ năng, kỹ xảo và giáo dục tổng hợp và phát triển các năng lực của học sinh (năng lực thực nghiệm...) và tinh thần làm việc tập thể thông qua thí nghiệm vật lí. Thông qua tiến hành thí nghiệm, học sinh được tiếp cận, làm quen với phương pháp nghiên cứu khoa học, có một số kỹ năng sử dụng các dụng cụ, thiết bị, máy móc cơ bản để làm cơ sở cho việc sử dụng những công cụ trong cuộc sống, công việc thực tế.

Sau khi phân tích các kết quả từ điều tra thực tế, chúng tôi nhận thấy: Việc dạy và học theo chương trình mới tuy đã có những ưu điểm hơn trước nhưng việc dạy học nội khoá vẫn còn nặng nề và chưa kích thích được sự ham thích, hứng thú trong học tập cũng như chưa phát triển được năng lực thực nghiệm của học sinh. Vì vậy, để đạt được mục tiêu giáo dục đã đề ra, ta cần phải đa dạng hơn các hình thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh, cần phải khẳng định vai trò quan trọng của hoạt động ngoài giờ lên lớp (hay hoạt động ngoại khoá). Đây là hình thức dạy học chưa được đề ý quan tâm ở các trường phổ thông nước ta hiện nay mặc dù kết quả phát triển giáo dục mà nó đem lại rất cao. HĐNK không chỉ giúp cho học sinh củng cố kiến thức đã học được mà còn giúp củng cố, đào sâu, mở rộng kiến thức và phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh. Đó là những điều mà dạy học nội khoá chưa thể làm tốt được do điều kiện về phương tiện dạy học, thời gian hay do sức ép từ các kì thi.

Thông qua việc nghiên cứu, tìm hiểu sách giáo khoa vật lí 11 cơ bản, chúng tôi thấy phần kiến thức về phản xạ và khúc xạ ánh sáng có thể áp dụng để giải thích nhiều hiện tượng và có nhiều ứng dụng trong đời sống, kĩ thuật. Khi dạy học nội khoá, giáo viên chủ yếu cho học sinh quan sát các hiện tượng, thí nghiệm mà chưa cho học sinh tự thiết kế, chế tạo. Vì vậy, học sinh chưa có cơ hội được rèn luyện thao tác làm thí nghiệm, các kĩ năng cũng như không được hình thành kiến thức thật sự đúng đắn và dễ dẫn đến sai lầm trong việc tiếp thu kiến thức.

Thực tiễn ở các nhà trường trung học phổ thông trong những năm gần đây, việc tổ chức hoạt động ngoại khoá vật lí chưa nhận được sự quan tâm tổ chức, ban lãnh đạo trường cũng như các giáo viên dạy bộ môn chưa có sự đề ý, đầu tư cho hoạt động này.

Về mặt lí luận, đã có một số nghiên cứu về việc tổ chức hoạt động ngoại khoá như luận văn thạc sĩ của Trịnh Xuân Bảo trong chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lí 11 (ĐHSP Thái Nguyên, ĐH Thái Nguyên, năm 2017) nhưng lại theo

hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh, các ứng dụng kỹ thuật trong luận văn thì lại tương đối phức tạp. Hay có một số nghiên cứu đề cập đến việc phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh như luận văn thạc sĩ của Mông Thị Nhung (ĐHSP Thái Nguyên, ĐH Thái nguyên, năm 2016), của Đinh Anh Tuấn (ĐH Vinh, Nghệ An, năm 2015) nhưng lại không qua cách tổ chức hoạt động ngoại khóa.

Xuất phát từ những lí do kể trên và với mong muốn sẽ góp phần vào việc nghiên cứu cũng như nâng cao chất lượng, hiệu quả dạy và học môn Vật lí ở trường trung học phổ thông (THPT), chúng tôi chọn nghiên cứu đề tài: Tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh.

2. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu xây dựng nội dung và tổ chức HĐNK “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh lớp 11.

3. Đối tượng nghiên cứu

- Hoạt động dạy học ngoại khóa về “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” trong chương trình vật lí 11 THPT.
- Các thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng phục vụ cho HĐNK.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” có nội dung phong phú, phương pháp dạy học và hình thức tổ chức dạy học phù hợp thì sẽ phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

Để đạt được mục đích nghiên cứu ở trên, chúng tôi đề ra các nhiệm vụ nghiên cứu cụ thể như sau:

- Nghiên cứu lí luận về năng lực thực nghiệm.
- Nghiên cứu cơ sở lí luận của việc tổ chức dạy học ngoại khóa.
- Vận dụng kiến thức vào việc tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh.
- Khảo sát thực trạng và đề xuất giải pháp việc tổ chức dạy học ngoại khóa bộ môn vật lí tại một số trường THPT tại địa bàn tỉnh Bắc Ninh.
- Soạn thảo tiến trình dạy học ngoại khóa cho một số đơn vị kiến thức về phản xạ và khúc xạ ánh sáng trong chương trình vật lí lớp 11 THPT.
- Tổ chức thực hiện, tổng kết và rút ra một số kết luận cần thiết.

6. Phạm vi nghiên cứu

- Nghiên cứu và tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh.

7. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện các nhiệm vụ trên, chúng tôi sử dụng phối hợp các phương pháp sau:

- Phương pháp nghiên cứu lí luận: Nghiên cứu các tài liệu về tâm lí học, giáo dục học, lí luận dạy học vật lí, các tài liệu về tổ chức hoạt động giáo dục ngoài giờ lên lớp.
- Phương pháp điều tra: Nghiên cứu thực tế dạy học ngoại khóa vật lí tại một số trường THPT.
- Phương pháp thực nghiệm khoa học giáo dục: Tiến hành thực nghiệm sư phạm với tiến trình dạy học đã soạn thảo theo kế hoạch. Phân tích kết quả thu được trong quá trình thực nghiệm sư phạm, đối chiếu với mục đích nghiên cứu và rút ra kết luận của đề tài.

8. Đóng góp của đề tài

- Thiết kế, chế tạo được các dụng cụ thí nghiệm cho phép tiến hành một số thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng.

- Xây dựng được nội dung các nhiệm vụ học tập có sử dụng các thí nghiệm đã tiến hành theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh.

9. Cấu trúc luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận và tài liệu tham khảo, phần nội dung luận văn gồm có 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lí luận về hoạt động ngoại khóa vật lí ở trường phổ thông

Chương 2: Tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHOÁ VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

1.1. Tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lý ở trường phổ thông

1.1.1. Vị trí, vai trò của hoạt động ngoại khóa trong hệ thống các hình thức tổ chức dạy học ở trường phổ thông

HĐNK là hình thức dạy học ngoài giờ lên lớp, không quy định bắt buộc trong chương trình. Việc tham gia HĐNK dựa trên sự tự nguyện của một số hay số đông HS có sự hứng thú, niềm yêu thích với bộ môn và mong muốn được tìm tòi, được sáng tạo các nội dung học tập mới dưới sự hướng dẫn của GV nhằm bổ sung, củng cố, mở rộng và nâng cao kiến thức, kỹ năng bộ môn đã được học trong chương trình nội khoá, đồng thời góp phần giáo dục HS một cách toàn diện [6].

Hoạt động ngoại khóa nói chung và ngoại khóa vật lý nói riêng có vai trò vô cùng quan trọng, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục trên tất cả các mặt.

Cụ thể:

- Về rèn luyện kỹ năng: HĐNK rèn luyện cho HS kỹ năng tổ chức, đọc – tìm kiếm tài liệu, cá nhân, tự quản, quản lý thời gian; ngoài ra còn góp phần phát triển kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, chế tạo thiết bị - dụng cụ thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm ...

- Về giáo dục tinh thần thái độ: HĐNK tạo niềm vui thích, say mê trong học tập, khơi dậy lòng ham học hỏi, muốn tìm tòi khám phá. HĐNK lôi cuốn HS tự giác tham gia nhiệt tình vào các hoạt động cá nhân và tập thể, phát huy tính tự lực, tích cực của HS.

- Về giáo dục nhận thức: HĐNK giúp HS củng cố, đào sâu, mở rộng các kiến thức đã học trong chương trình nội khoá; ngoài ra giúp HS vận dụng kiến thức đã học vào giải quyết những vấn đề thực tiễn đặt ra (như giải thích các hiện

tượng trong đời sống), tạo điều kiện để việc học lí thuyết đi đôi với làm thực hành, lí luận đi đôi với thực tiễn.

- HĐNK không chỉ góp phần rèn luyện năng lực tư duy cho HS như tư duy trừu tượng, tư duy lôgic và nhất là tư duy sáng tạo mà còn góp phần giáo dục tư tưởng, đạo đức, lối sống, tình cảm cho HS.

1.1.2. Các đặc điểm của hoạt động ngoại khóa vật lí

Theo Nguyễn Quang Đông [6], HĐNK nói chung và HĐNK vật lí nói riêng là một hình thức tổ chức dạy học có các đặc điểm:

- HĐNK được thực tổ chức giờ lên lớp và không bắt buộc đối với HS mà tùy thuộc vào lựa chọn của các em. Việc lựa chọn phụ thuộc vào sở thích, hứng thú và mong muốn của mỗi HS đối với từng chủ đề nhưng phải nằm trong khả năng và điều kiện tổ chức của mỗi trường.

- Ngoại khóa có thể do giáo viên bộ môn, giáo viên chủ nhiệm, Đoàn thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh... và học sinh của một lớp hay một số lớp... cùng thực hiện.

- HĐNK có thể được tổ chức dưới nhiều dạng khác nhau như: dạng nhóm, dạng tập thể cả lớp; dạng vui chơi, học tập; dạng thường kì, đột xuất nhân các dịp kỉ niệm hay lễ hội.

- Nội dung ngoại khóa phong phú và đa dạng, bao gồm cả mặt văn hóa lẫn khoa học công nghệ, kĩ thuật, thể dục thể thao ... nhằm giúp học sinh đào sâu, mở rộng những điều đã được học trong chương trình nội khóa của môn học tương ứng.

- HĐNK có thể được tổ chức theo nhiều hình thức như tổ ngoại khóa, câu lạc bộ khoa học, dạ hội nghệ thuật, dạ hội khoa học...

Để việc tiến hành HĐNK đạt được những hiệu quả tốt đẹp đòi hỏi cần phải có sự tổ chức, giám sát chặt chẽ, tỉ mỉ của giáo viên và sự giúp đỡ nhiệt tình của nhà trường, của hội cha mẹ HS và những tổ chức đỡ đầu, kết nghĩa... Bên cạnh đó, giáo viên cần động viên được các cá nhân, tập thể học sinh

hăng hái tham gia các HĐNK và cần tạo dựng được những học sinh đóng vai trò nòng cốt trong mỗi hoạt động.

1.1.3. Nội dung của hoạt động ngoại khóa vật lí

Nội dung của ngoại khóa vật lí có thể là những kiến thức nằm trong phạm vi chương trình vật lí THPT, hoạt động gắn với nội khóa với mục đích giúp học sinh nắm chắc hơn các kiến thức, kĩ năng cơ bản. Nội dung của ngoại khóa có thể là những kiến thức mở rộng vượt ngoài nội dung chương trình, giúp học sinh tăng hiểu biết, phát huy óc sáng tạo (Nguyễn Quang Đông, 2013). [6]

Nội dung của hoạt động ngoại khóa vật lí không chỉ giúp cho học sinh nắm chắc các kiến thức vật lí đã được học trong nội khóa mà còn giúp bổ sung những kiến thức mà học sinh chưa được học (do chưa có điều kiện đưa vào chương trình) hoặc giúp sửa chữa những lỗi về kiến thức mà học sinh hiểu sai hay hiểu không đúng trong khi học ở trên lớp. Từ đó giúp học sinh hiểu tường tận hơn, biết móc nối và khái quát hóa những kiến thức đã được hình thành một cách rời rạc từ chương trình học nội khóa trước đó. Ngoài ra, nội dung của ngoại khóa cần khơi dậy lòng ham thích, nâng cao sự hiểu biết về vật lí – kĩ thuật, vật lí – thiên văn, vật lí – đời sống..., phát triển tính tích cực, tự lực và óc sáng tạo của học sinh; tạo điều kiện cho học sinh được rèn luyện một số kĩ năng và kĩ xảo.

Có thể kể đến một số nội dung của hoạt động ngoại khóa có thể để học sinh thực hiện được như:

- Nghiên cứu các lĩnh vực khác nhau của Vật lí học, tìm hiểu những ứng dụng của vật lí trong đời sống, kĩ thuật như: kĩ thuật vô tuyến điện, kĩ thuật chụp ảnh, kĩ thuật điện, các ứng dụng của sóng siêu âm...
- Tìm hiểu thêm các kiến thức về vật lí và ứng dụng kĩ thuật.
- Thiết kế, chế tạo và sử dụng các thiết bị - dụng cụ thí nghiệm.

Việc lựa chọn nội dung của HĐNK vật lí cần căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình vật lí phổ thông và sự quan trọng của các kiến thức ấy trong thực tế; ngoài ra còn dựa vào các hoạt động gắn với nội khóa cũng như mục tiêu dạy học đã đề ra ở mỗi bài học cụ thể.

Căn cứ vào nội dung tổ chức HĐNK vật lí như trên và tình hình dạy và học vật lí ở nhà trường hiện nay, chúng tôi lựa chọn nội dung của đề tài chủ yếu là hoạt động thực nghiệm: thiết kế, chế tạo và sử dụng cụ thí nghiệm vật lí đơn giản. Và chúng tôi chọn nội dung kiến thức về phản xạ và khúc xạ ánh sáng trong sách giáo khoa vật lí lớp 11 phổ thông để xây dựng nội dung cho HĐNK.

1.1.4. Phương pháp hướng dẫn học sinh trong hoạt động ngoại khóa vật lí

Phương pháp dạy học ngoại khóa vật lí thường có tính mềm dẻo, linh hoạt theo nội dung hoạt động ngoại khóa và trình độ của giáo viên và học sinh. Về cơ bản, việc hướng dẫn học sinh trong giờ học ngoại khóa cũng gần giống như trong giờ học trên lớp, đều dựa trên các định hướng như: định hướng tìm tòi, định hướng khái quát chương trình hóa, định hướng tái tạo. Giáo viên có thể vận dụng các định hướng này vào việc dạy các hoạt động ngoại khóa theo các bước như sau: Ban đầu GV định hướng HS tìm tòi, tự tìm ra các kiến thức hoặc cách thức cần áp dụng để giải quyết vấn đề. Nếu HS không đáp ứng được yêu cầu đó thì GV tổ chức định hướng khái quát chương trình hoá, gợi ý thêm cho HS. Nếu như HS vẫn không thực hiện được nhiệm vụ thì GV chuyển dần sang kiểu định hướng tái tạo angôrit.

* Định hướng tìm tòi: Là kiểu hướng dẫn mà người dạy không chỉ ra cho học sinh một cách tường minh các kiến thức và cách thức hoạt động cần áp dụng, mà người dạy chỉ đưa ra những gợi ý mang tính tổng quát để học sinh có thể tự tìm tòi, huy động hoặc xây dựng những kiến thức và cách thức hoạt động thích hợp để giải quyết nhiệm vụ mà họ đảm nhận, tức là đòi hỏi học sinh phải tự xác định được kế hoạch hành động thích hợp trong tình huống đang xét.

Định hướng tìm tòi có thể phân ra thành hai loại ứng với từng yêu cầu, mong muốn ở học sinh: Định hướng tìm tòi áp dụng các cách thức hành động theo mẫu đã biết và định hướng tìm tòi sáng tạo.

* Định hướng khái quát chương trình hóa: Đó là kiểu hướng dẫn trong đó người dạy cũng gợi ý cho học sinh tự tìm tòi như kiểu định hướng tìm tòi nói trên, nhưng giúp cho học sinh ý thức đường lối khái quát của việc tìm tòi giải quyết vấn đề và sự định hướng được chương trình hóa theo các bước dự định hợp lí, theo các yêu cầu từ cao đến thấp đối với học sinh: từ tổng quát, tổng thể, toàn bộ đến riêng biệt, chi tiết, bộ phận sao cho thực hiện được một cách có hiệu quả các yêu cầu.

Giáo viên phải hướng dẫn học sinh theo từng bước như trên để các em tự lực giải quyết nhiệm vụ mà mình đảm nhận.

- Đầu tiên, người dạy để cho học sinh tự suy nghĩ, tìm ra cách giải quyết các vấn đề, nhiệm vụ.

- Sau đó, nếu học sinh không thể tự tìm được cách giải quyết thì người dạy sẽ giúp đỡ theo định hướng khái quát ban đầu nhằm giảm bớt độ khó của các vấn đề, nhiệm vụ.

- Nếu học sinh vẫn không thể tự tìm được cách giải quyết sau khi đã được giáo viên gợi ý thì giáo viên tiếp tục hướng dẫn học sinh theo định hướng tái tạo mà bước đầu là định hướng angôrit (học sinh tự giải quyết các vấn đề, nhiệm vụ).

- Nếu học sinh vẫn không thể tự tìm được cách giải quyết vấn đề, nhiệm vụ được giao thì giáo viên hướng dẫn học sinh theo định hướng tái tạo đối với mỗi hành động, thao tác cụ thể.

* Định hướng tái tạo: Là kiểu định hướng trong đó giáo viên hướng học sinh vào việc huy động, áp dụng những kiến thức, cách thức hoạt động học sinh đã nắm được hoặc đã được giáo viên chỉ ra một cách tường minh, để học sinh có thể thực hiện được nhiệm vụ mà các em được giao. Nghĩa là, học sinh chỉ cần tái

tạo những hành động đã được giáo viên chỉ rõ hoặc những hành động trong các tình huống đã quen thuộc đối với học sinh.

Định hướng tái tạo có thể phân ra thành hai loại ứng với từng yêu cầu, mong muốn ở học sinh: Định hướng tái tạo từng thao tác cụ thể riêng rẽ và định hướng tái tạo angôrit.

Trong đề tài này, chúng tôi chọn phương pháp giảng dạy theo định hướng khái quát chương trình hoá. Học sinh sẽ được giao nhiệm vụ, thảo luận theo nhóm để tìm ra cách giải quyết cho nhiệm vụ được giao. Nếu học sinh gặp khó khăn trong nhiệm vụ được giao, giáo viên có thể tạo điều kiện cho học sinh về nhà suy nghĩ thêm để kích thích sự tự tìm tòi và chủ động của học sinh. Nếu học sinh vẫn không thể giải quyết được nhiệm vụ thì giáo viên sẽ đưa ra thêm các gợi ý mà không sử dụng phương pháp tái tạo ngay từ đầu.

1.1.5. Các hình thức hoạt động ngoại khoá vật lí

Việc chia ra các hình thức ngoại khoá chỉ là tương đối, vì còn cần dựa vào số lượng HS tham gia, dựa vào điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường, địa phương; dựa vào trình độ của HS và cũng có thể dựa vào yêu cầu của nội dung ngoại khoá... có thể hình thức tổ chức này bao trùm hình thức tổ chức khác. Hiện nay, thường tổ chức các HĐNK vật lí theo những hình thức sau: [6]

- HS đọc sách báo vật lí và kĩ thuật.
- Học sinh tổ chức các buổi thảo luận, báo cáo về một số vấn đề của vật lí, có thể kết hợp biểu diễn thí nghiệm.
- Học sinh tổ chức triển lãm, giới thiệu những kết quả tự học, tự nghiên cứu được.
- Tham quan các công trình kỹ thuật ứng dụng vật lí.
- Tham gia thiết kế, chế tạo các dụng cụ thí nghiệm, các mô hình kĩ thuật.
- Tổ chức hội vui vật lí.
- Ra báo tường hoặc tập san về vật lí.
- Luyện giải bài tập vật lí.

1.1.6. Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khoá về vật lí

Theo những chuyên gia giáo dục, kết quả cũng như sự thành công của HĐNK vật lí phụ thuộc rất nhiều vào việc tổ chức và lập kế hoạch mà giáo viên Vật lí – người chịu trách nhiệm tổ chức chính là người quyết định. Tuy nhiên, những tài liệu tài liệu và thông tin chia sẻ về quy trình tổ chức hoạt động ngoại khoá vật lí vẫn còn hạn chế.

Qua quá trình nghiên cứu từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau và tìm hiểu tình hình thực tế, chúng tôi nhận thấy việc tổ chức HĐNK vật lí cho học sinh có thể thực hiện theo các bước sau:

- Bước 1: Lựa chọn chủ đề ngoại khoá: Đây được xem là yếu tố quan trọng, quyết định sự thành công của HĐNK. Căn cứ vào mục tiêu dạy học, nội dung chương trình cũng như tình hình dạy học nội khoá bộ môn trong thực tế; đặc điểm của học sinh và điều kiện của giáo viên và nhà trường để lựa chọn chủ đề của HĐNK phù hợp.

- Bước 2: Lập kế hoạch ngoại khoá: Kế hoạch của HĐNK cần rõ ràng và chi tiết. Khi giáo viên lập kế hoạch HĐNK cần đảm bảo những nội dung cơ bản dưới đây:

+ Xác định mục tiêu giáo dục của hoạt động: Mục tiêu của hoạt động được ví như kim chỉ nam để đưa ra những cách thức hoạt động phù hợp. Bao gồm mục tiêu về: kiến thức, về kĩ năng; thái độ, tình cảm; yêu cầu về phát triển năng lực, trí tuệ

+ Nội dung của HĐNK cần được triển khai dưới dạng những nhiệm vụ học tập cụ thể.

+ Dự kiến hình thức tổ chức HĐNK, phương pháp dạy học sử dụng trong HĐNK.

+ Dự kiến những tình huống/khó khăn có thể xảy ra và những giải pháp để giải quyết những tình huống/khó khăn đó.

+ Bên cạnh đó, cũng cần dự kiến những công việc có thể nhờ đến sự giúp đỡ chung tay của các đơn vị giáo dục khác.

+ Dự kiến thời gian, địa điểm tổ chức.

- Bước 3: Tổ chức HĐNK: Khi tiến hành tổ chức HĐNK, giáo viên cần triển khai theo kế hoạch đã định trước. Bên cạnh đó, cũng cần chú ý một số vấn đề như:

+ Theo dõi sát sao quá trình học sinh thực hiện các nhiệm vụ, từ đó phát hiện những khó khăn mà học sinh mắc phải và giúp đỡ các em kịp thời. Đặc biệt là những tình huống xảy đến ngoài dự kiến, điều chỉnh kịp để HĐNK được diễn ra tốt đẹp, đúng kế hoạch.

+ Trong những hoạt động diễn ra ở quy mô lớn (lớp, khối ...) thì giáo viên đóng vai trò là người tổ chức chính điều khiển các hoạt động và cũng phải là người phân xử để tổ chức cho học sinh tham gia tranh luận hay bảo vệ ý kiến của mình về những nội dung của hoạt động ngoại khóa.

+ Trường hợp hoạt động diễn ra ở quy mô nhỏ như trong tổ hay nhóm học sinh thì giáo viên cần để cho học sinh được là người làm chủ cả về việc tổ chức HĐNK như thế nào lần thực hiện nhiệm vụ được giao ra sao. Lúc này, người giáo viên chỉ nắm vai trò là người hướng dẫn mỗi khi học sinh gặp những tình huống hay vấn đề khó khăn, không vượt qua được.

+ Sau mỗi lần tổ chức HĐNK thì giáo viên cũng cần thực hiện thao tác kiểm tra đánh giá và rút kinh nghiệm. Từ đó có thể điều chỉnh nội dung, hình thức và phương pháp dạy học cho hợp lí để tổ chức những hoạt động ngoại khóa về sau thành công hơn.

- Bước 4: Tổ chức cho học sinh báo cáo kết quả, tham gia hội vui, rút kinh nghiệm, khen thưởng:

+ Việc đánh giá kết quả quá trình hoạt động ngoại khóa không giống như đánh giá kết quả trong nội khóa là chỉ đánh giá qua chất lượng của bài kiểm tra cuối cùng, mà là phải đánh giá tất cả quá trình học sinh tham gia hoạt động. Giáo

viên đánh giá kết quả của hoạt động thông qua việc đánh giá năng lực thực nghiệm của học sinh đã thay đổi như thế nào, có phát triển không và cả những kết quả mà học sinh đạt được trong quá trình tham gia hoạt động.

+Giáo viên có thể tổ chức một buổi báo cáo để cho học sinh giới thiệu, báo cáo sản phẩm đã thực hiện được trong quá trình tham gia hoạt động ngoại khoá. Đây là việc làm rất cần thiết. Đồng thời, nó còn có tác dụng trong việc động viên và khích lệ tinh thần tích cực, hăng hái trong học tập cũng như trong việc tham gia các hoạt động ngoại khóa của học sinh về sau.

Việc xây dựng, tổ chức hoạt động ngoại khóa như trên có thể đem lại hiệu quả cao trong trường hợp giáo viên biết vận dụng hợp lí các điều kiện đồng thời kết hợp với việc tổ chức tốt các hoạt động của học sinh. Tuy nhiên, trong khi thực hiện, giáo viên vẫn cần căn cứ vào điều kiện thực tế của nhà trường, học sinh và các yêu cầu giáo dục đối với bộ môn mà vận dụng quy trình trên một cách mềm dẻo, đúng đắn sao cho quá trình hoạt động ngoại khóa đạt kết quả cao nhất.

1.2. Thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học vật lí ở trường phổ thông

1.2.1. Các đặc điểm cơ bản của dụng cụ thí nghiệm đơn giản

- Việc chế tạo DCTN đơn giản yêu cầu phải sử dụng ít vật liệu. Các vật liệu này cũng phải đơn giản, rẻ tiền và dễ tìm kiếm kể cả với các DCTN dùng để tiến hành các TN định lượng.

- Việc chế tạo DCTN đơn giản có thể được thực hiện dễ dàng bằng các công cụ được dùng phổ biến trong cuộc sống (như cưa, giũa, kéo, tô vít,...)

- Các bộ phận của DCTN đơn giản dễ tháo lắp nên nhiều khi, ta chỉ cần thay thế các chi tiết phụ của cùng một DCTN đơn giản là có thể làm được các TN khác.

- Các DCTN đơn giản khi chế tạo, bảo quản, vận chuyển cũng như khi tiến hành TN tương đối an toàn.

- Khi bố trí, tiến hành các TN có sử dụng các DCTN đơn giản này cũng đơn giản, dễ dàng và không mất quá nhiều thời gian.

- Hiện tượng vật lí xảy ra trong TN sử dụng DCTN đơn giản cần rõ ràng, dễ quan sát.

1.2.2. Sự cần thiết của việc sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học vật lí ở trường phổ thông

Việc giao cho học sinh nhiệm vụ thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản để tiến hành các thí nghiệm vật lí có tác dụng trên nhiều mặt, góp phần nâng cao chất lượng kiến thức, phát triển năng lực hoạt động trí tuệ - thực tiễn, độc lập và sáng tạo của học sinh (Nguyễn Ngọc Hưng, 2016). [9]

- Việc học sinh được tự mình chế tạo và sử dụng các DCTN để tiến hành các TN, giải thích hoặc tiên đoán kết quả TN đòi hỏi các em phải huy động tất cả các kiến thức đã được học trong chương trình vật lí phổ thông. Do đó, HS nắm bắt kiến thức một cách chính xác, sâu sắc và bền vững hơn; đồng thời kiến thức cũng được củng cố, đào sâu, mở rộng và hệ thống hóa hơn.

- Tuy phòng TN ở các nhà trường đều được cung cấp các thiết bị TN chế tạo sẵn nhưng các thiết bị này đôi khi lại có một số nhược điểm như: Chúng quá hiện đại. Cái hiện đại của chúng lại vô tình làm che lấp đi bản chất vật lí của hiện tượng xảy ra hoặc với sự hiện đại ấy, học sinh chỉ cần thực hiện một số thao tác khi làm thí nghiệm nên không phát triển được các năng lực như năng lực thực nghiệm,... Hơn nữa, các thiết bị được cung cấp sẵn trong phòng TN thường xa lạ với học sinh trong khi DCTN đơn giản do tự các em thiết kế, chế tạo lại không như vậy. Vì chúng được chính tay học sinh làm ra nên việc làm sao để sử dụng, sử dụng thế nào để đạt kết quả tốt nhất... thì các em nắm rất rõ.

- Lịch sử phát triển của Vật lí học cho thấy: Những phát minh cơ bản thường gắn với các DCTN đơn giản. Việc chế tạo các DCTN đơn giản góp phần bồi dưỡng các phương pháp nhận thức vật lí cho HS, đặc biệt là phương pháp thực nghiệm.

- Việc được thiết kế, chế tạo các DCTN đơn giản và tiến hành các TN với các DCTN đơn giản ấy làm tăng ham thích trong học tập, tạo niềm vui của sự thành công

trong học tập.

1.2.3. Các khả năng sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học vật lí ở trường phổ thông

Các DCTN đơn giản có thể được sử dụng ở tất cả các quá trình dạy học như: Đặt vấn đề, hình thành kiến thức mới, củng cố và vận dụng các kiến thức đã học và để kiểm tra đánh giá kiến thức, kĩ năng của HS dưới nhiều hình thức đa dạng và phong phú...

- Các DCTN đơn giản ngoài được HS sử dụng để thực hiện TN trên lớp hoặc ở nhà mà còn có thể được dùng trong việc dạy học của GV để tiến hành các TN biểu diễn.

- Quá trình thiết kế, chế tạo và sử dụng các DCTN đơn giản để tiến hành TN có thể giao cho từng HS hoặc các nhóm HS làm ở nhà hay trong giờ ngoại khóa để củng cố kiến thức đã học và cung cấp các tài liệu thực nghiệm làm căn cứ chuẩn bị cho những bài học sau.

- GV có thể tiến hành TN trên lớp với các DCTN có sẵn trong phòng TN với cùng một mục đích về mặt nội dung kiến thức và HS sẽ được giao nhiệm vụ tiến hành các TN đó nhưng phải với các dụng cụ TN đơn giản tự mình thiết kế, chế tạo.

- GV có thể tiến hành TN trên lớp với các dụng cụ TN đơn giản rồi sau đó yêu cầu HS về nhà chế tạo lại dụng cụ TN ấy hoặc chế tạo dụng cụ TN theo phương án TN khác (nếu có).

- Với dụng cụ TN đơn giản do HS tự chế tạo, các em có thể tiến hành lại nhiều lần TN mà GV đã biểu diễn trên lớp nên sẽ có cơ hội được tìm hiểu, nghiên cứu kĩ hơn, sâu hơn các mối liên hệ giữa các đại lượng được đề cập trong nội dung TN.

1.2.4. Thí nghiệm vật lí ở nhà của học sinh

Việc đổi mới phương pháp dạy học được thể hiện trên nhiều mặt đối với môn Vật lí, trong đó có việc tăng cường các hoạt động thực nghiệm của học sinh. Học sinh không những được làm quen và tiến hành các thí nghiệm với những thiết bị sẵn có trong phòng thí nghiệm mà còn được giao nhiệm vụ thiết kế, chế tạo các thiết bị đơn giản và tiến hành các thí nghiệm với chúng. Học sinh không

chỉ tiến hành thí nghiệm trong giờ học chính khóa mà còn ở các giờ học tự chọn, không chỉ trên lớp học mà còn ở ngoài lớp học hay ở nhà.

- Không giống các loại TN khác, ở nhà học sinh tiến hành thí nghiệm mà không được giáo viên hướng dẫn và chỉ bảo trực tiếp. Do đó, việc học sinh tự làm thí nghiệm ở nhà đòi hỏi các em phải có độ tự giác, tự lực, tích cực và năng lực thực nghiệm cao. Cũng khác với TN khác, thí nghiệm vật lí ở nhà yêu cầu phải sử dụng các vật dụng đơn giản, gần gũi với đời sống, các vật liệu dễ tìm kiếm, rẻ tiền, dễ mua hay xin được hoặc là các dụng cụ đơn giản có sẵn. Học sinh thiết kế, chế tạo DCTN từ những vật liệu trên để hoàn thành các nhiệm vụ đã được giao.

- Thí nghiệm ở nhà cũng không giống với các loại bài tập khác ở nhà của học sinh ở chỗ: Nó đòi hỏi các em phải biết kết hợp giữa lí thuyết và thực nghiệm, giữa hoạt động trí óc và hoạt động chân tay.

- Với những điểm nêu trên, thí nghiệm vật lí ở nhà có nhiều tác dụng trên nhiều mặt đối với sự phát triển của học sinh: Quá trình tự lực thiết kế phương án thí nghiệm, lập kế hoạch làm thí nghiệm, thiết kế, chế tạo hoặc lựa chọn dụng cụ, bố trí và tiến hành thí nghiệm, xử lý kết quả thí nghiệm, góp phần vào việc phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh. Nhờ vậy, chất lượng kiến thức của học sinh cũng được nâng cao.

- Thí nghiệm vật lí ở nhà còn tạo điều kiện cho giáo viên cá thể hóa quá trình học tập của học sinh bằng cách giao cho các đối tượng học sinh khác nhau các nhiệm vụ chế tạo dụng cụ thí nghiệm đơn giản, với mức độ dễ, khó và mức độ hướng dẫn khác nhau về cách thiết kế, chế tạo, lựa chọn dụng cụ và tiến hành thí nghiệm. Từ đó các em sẽ phát triển được đúng mức năng lực bản thân hơn.

- Khi giao cho HS làm thí nghiệm ở nhà, giáo viên cần phải lập kế hoạch để học sinh trình bày những kết quả đã đạt được trước toàn thể lớp để giáo viên, tập thể đánh giá đồng thời khích lệ và khen thưởng kịp thời.

- Thí nghiệm vật lí ở nhà không chỉ nhằm đào sâu, mở rộng các kiến thức đã học mà trong nhiều trường hợp các kết quả của học sinh thu được có thể dùng làm tài liệu thực nghiệm căn cứ để chứng minh, lập luận cho việc tìm hiểu kiến

thức mới ở các bài học sau. Nội dung của các thí nghiệm ở nhà phải có nét mới chứ không phải chỉ là sự lặp đi lặp lại các thí nghiệm khác đã làm; không chỉ đơn thuần là sự tiến hành thí nghiệm của học sinh với những hướng dẫn chi tiết của giáo viên.

Nội dung các thí nghiệm ở nhà rất phong phú như: Mô tả ý tưởng, yêu cầu học sinh tiến hành thí nghiệm, tiên đoán kết quả thí nghiệm hoặc giải thích kết quả thí nghiệm.

1.3. Năng lực thực nghiệm của học sinh trong dạy học vật lí

1.3.1. Khái niệm năng lực thực nghiệm

Trong từ điển Tiếng Việt khái niệm năng lực thực nghiệm được định nghĩa như sau: “Năng lực thực nghiệm là khả năng vận dụng những kiến thức, kinh nghiệm, kĩ năng, thái độ và hứng thú để hành động một cách phù hợp và có hiệu quả trong các tình huống đa dạng của cuộc sống”. Trên cơ sở đó, NLTN vật lí được định nghĩa: “NLTN vật lí là khả năng vận dụng các kiến thức, kĩ năng thực hành trong lĩnh vực vật lí cùng với thái độ tích cực để giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn” (Đình Anh Tuấn, 2015). (*trích từ điển Tiếng Việt*). Đó có thể là khả năng lí giải được một hiện tượng vật lí, thực hiện thành công một TN vật lí, hay khả năng chế tạo các DCTN hoạt động dựa trên các nguyên tắc vật lí để phục vụ học tập và nghiên cứu (Trần Thị Thanh Thu, 2016).

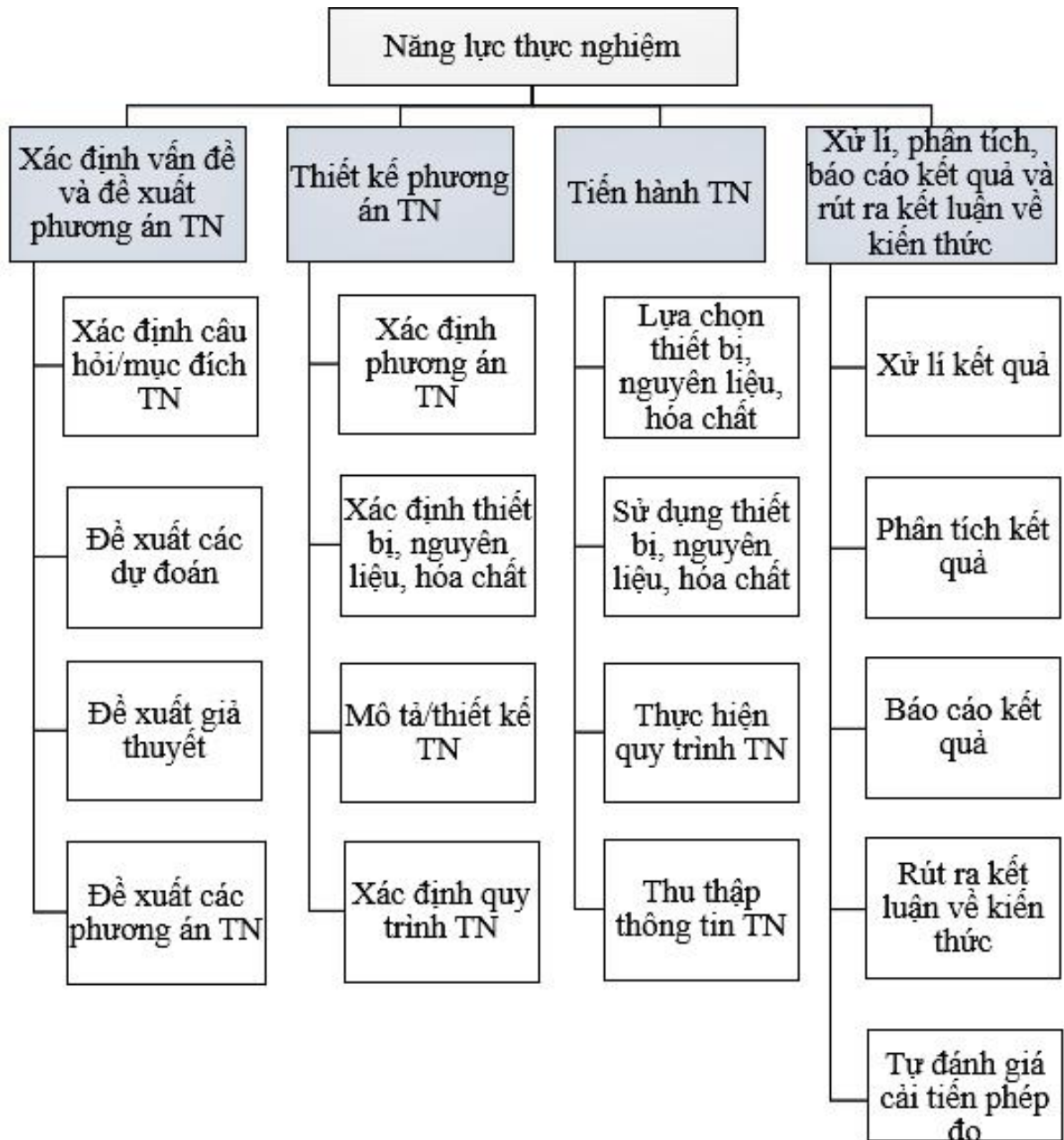
NLTN gắn với khả năng hành động, nghĩa là yêu cầu HS phải giải thích được, làm được, vận dụng được kiến thức lí thuyết vào thực tiễn chứ không chỉ dừng lại ở hiểu. Quá trình bồi dưỡng NLTN lại dựa trên cơ sở sự phát triển các kiến thức, kĩ năng, thái độ. Tuy nhiên với ý nghĩa nhấn mạnh đến khả năng thực hiện, khả năng hành động thì việc phát triển các kĩ năng thực nghiệm sẽ là yếu tố quan trọng nhất đến sự hình thành và phát triển NLTN. Mà các kĩ năng thực nghiệm vật lí học sinh được rèn luyện ở trường phổ thông chính là các kĩ năng trình bày kiến thức về các hiện tượng, định luật, đại lượng, nguyên lí vật lí, các phép đo, các hằng số vật lí, trình bày được mối quan hệ giữa các đại lượng, vận dụng kiến thức vật lí vào thực tiễn. Nếu hệ thống các kĩ năng này được rèn luyện tốt thì HS sẽ dễ dàng vận dụng chúng để giải quyết các vấn đề của thực tiễn. Do

vậy, cần bồi dưỡng các kỹ năng về NLTN cho HS trong quá trình dạy học vật lí ở trường THPT.

1.3.2. Cấu trúc năng lực thực nghiệm

Việc hình thành, phát triển và đánh giá các năng lực nói chung và NLTN nói riêng là việc làm khó khăn, đòi hỏi cần có nhiều thời gian. Vì vậy, việc chia nhỏ NLTN thành các năng lực thành phần, các thành tố, biểu hiện của nó trong môn Vật lí và phân chia theo các mức độ là cần thiết.

Dựa theo việc nghiên cứu, tìm hiểu các tài liệu khác nhau về NLTN, để phù hợp cho việc đánh giá NLTN, chúng tôi sẽ sử dụng cấu trúc của NLTN bao gồm 4 thành tố và 17 chỉ số hành vi như sau:



Hình 1.1: Cấu trúc NLTN

- Thành tố thứ nhất: Xác định vấn đề cần nghiên cứu và đưa ra các dự đoán, giả thuyết

Các dự đoán, giả thuyết là các nhận định sơ bộ, một kết luận của người học về bản chất, mối quan hệ chưa trong sự vật đang nghiên cứu để từ đó tiến hành các thí nghiệm để kiểm chứng hoặc bác bỏ.

Bảng 1.1: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố xác định vấn đề cần nghiên cứu và đưa ra các dự đoán, giả thuyết

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3
1.1. Xác định câu hỏi/mục đích của TN	Xác định được câu hỏi nhưng không xung quanh vấn đề/mục đích cần nghiên cứu của TN.	Xác định được câu hỏi xung quanh vấn đề/mục đích cần nghiên cứu của TN nhưng chưa đầy đủ.	Xác định được đầy đủ, rõ ràng các câu hỏi xung quanh vấn đề/mục đích cần nghiên cứu của TN.
1.2. Đề xuất các dự đoán	Đề xuất được các dự đoán dưới sự hướng dẫn của GV.	Đề xuất được các dự đoán liên quan đến vấn đề cần nghiên cứu nhưng chưa chính xác.	Đề xuất được các dự đoán liên quan đến vấn đề cần nghiên cứu một cách chính xác.
1.3. Đề xuất giả thuyết	Đề xuất được giả thuyết dưới sự hướng dẫn của GV.	Đề xuất được giả thuyết nhưng chưa chính xác hoàn toàn.	Đề xuất được giả thuyết chính xác.
1.4. Đề xuất các phương án thí nghiệm	Đề xuất được phương án TN dưới sự hướng dẫn của GV.	Đề xuất được phương án TN khả dĩ.	Đề xuất được phương án TN khả dĩ, độc đáo và có tính sáng tạo cao.

- Thành tố thứ hai: Thiết kế các phương án thí nghiệm

Phương án TN là những dự kiến về cách thức, quy trình tiến hành thí nghiệm trong một hoàn cảnh, điều kiện cụ thể để thu được kết quả thí nghiệm mong muốn.

Bảng 1.2: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố thiết kế các phương án thí nghiệm

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3
2.1. Xác định phương án thí nghiệm	Xác định được phương án TN dưới sự hướng dẫn của GV.	Xác định được phương án TN khả thi nhưng hiệu quả không cao.	Xác định được phương án TN khả thi, hiệu quả cao.
2.2. Xác định dụng cụ thiết bị thí nghiệm	Xác định được một số dụng cụ, thiết bị cơ bản cho một phương án TN.	Xác định được đầy đủ các dụng cụ, thiết bị cần thiết cho một phương án TN.	Xác định được đầy đủ các dụng cụ, thiết bị cần thiết cho các phương án TN.
2.3. Mô tả/thiết kế thí nghiệm	Mô tả được bố trí TN nhưng chưa phù hợp với điều kiện hiện tại.	Mô tả được sơ lược bố trí TN.	Mô tả được đầy đủ, chính xác bố trí TN.
2.4. Xác định quy trình thí nghiệm	Xác định đúng một số bước của quy trình TN.	Xác định đúng các bước của quy trình TN nhưng chưa chi tiết.	Xác định đầy đủ, chi tiết các bước của quy trình TN.

- Thành tố thứ ba: Tiến hành phương án thí nghiệm đã thiết kế

Người học cần sử dụng hợp lí, có hiệu quả các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm, thực hiện được đúng các thao tác, các bước theo quy trình của phương án thí nghiệm đã thiết kế.

Bảng 1.3: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố tiến hành phương án thí nghiệm đã thiết kế

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3
3.1. Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm	Lựa chọn đúng một vài dụng cụ, thiết bị TN có sẵn.	Lựa chọn đúng hầu hết dụng cụ TN cơ bản.	Lựa chọn đầy đủ, chính xác dụng cụ TN cần dùng và chế tạo hay tìm thay thế được dụng cụ, thiết bị còn thiếu.
3.2. Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn	Sử dụng sai mục đích hay chỉ sử dụng được một số dụng cụ, thiết bị TN cơ bản đã chọn.	Sử dụng được hết và đúng mục đích các dụng cụ, thiết bị TN nhưng lỏng ngóng, chưa thành thạo.	Sử dụng thành thạo, hiệu quả các dụng cụ, thiết bị TN.
3.3. Thực hiện quy trình thí nghiệm	Tiến hành được một số bước TN của quy trình đã chọn.	Tiến hành đầy đủ các bước TN theo quy trình đã chọn.	Tiến hành chính xác, thành thạo và nhanh chóng các bước TN theo quy trình đã chọn.
3.4. Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm	Thu thập được một vài thông tin từ kết quả TN.	Thu thập được nhiều thông tin cụ thể từ kết quả TN một cách trung thực.	Thu thập được đầy đủ, chính xác thông tin cần thiết từ kết quả TN một cách trung thực, khoa học.

- Thành tố thứ tư: Xử lí, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận

Cần xử lí được các thông tin, dữ liệu thu được về kết quả thí nghiệm, trình bày được mối quan hệ giữa các thông tin, dữ liệu dưới các hình thức đa dạng (như đồ thị, bảng, sơ đồ...), phân tích mối quan hệ để rút ra tính quy luật và những kết luận có giá trị khoa học từ kết quả thí nghiệm thu được.

Bảng 1.4: Tiêu chí chất lượng của hành vi của năng lực thành tố xử lí, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3
4.1. Xử lí kết quả thu được	Xử lí được một vài số liệu, thông tin từ kết quả TN.	Xử lí được hầu hết các số liệu, thông tin từ kết quả TN.	Xử lí được đầy đủ các số liệu, thông tin từ kết quả TN một cách chính xác.
4.2. Phân tích kết quả thí nghiệm	Phân tích được một vài số liệu, thông tin từ kết quả TN.	Phân tích được hầu hết các số liệu, thông tin từ kết quả TN.	Phân tích được đầy đủ, cụ thể các số liệu, thông tin từ kết quả TN một cách chính xác.
4.3. Báo cáo kết quả thí nghiệm	Trình bày và biểu diễn được sơ lược kết quả TN.	Trình bày và biểu diễn được kết quả TN bằng một số phương tiện trực quan.	Trình bày và biểu diễn được kết quả TN, có cấu trúc khoa học, sáng tạo bằng một số phương tiện trực quan.
4.4. Rút ra kết luận về kiến thức	Không rút ra được kết luận về kiến thức.	Rút ra được một số kết luận về kiến thức.	Rút ra được đầy đủ, chính xác kết luận về kiến thức.
4.5. Tự đánh giá, cải tiến phép đo	Tự đánh giá được phép đo	Tự đánh giá và nêu được hạn chế của phép đo.	Tự đánh giá và nêu được hạn chế của phép đo, nêu và tiến hành cải tiến được phép đo.

1.4. Kết luận chương 1

Trong chương này, chúng tôi trình bày cơ sở lí luận về tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí ở trường phổ thông. HĐNK có vai trò vô cùng quan trọng, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục trên tất cả các mặt. Trong luận văn này, chúng tôi chủ yếu đề cập đến tác dụng phát triển năng lực cho HS của HĐNK – năng lực thực nghiệm. Vì vậy, chúng tôi chú trọng những cơ sở lí luận sau:

- Sự cần thiết và các khả năng sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông.
- Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa về vật lí.
- Cấu trúc của năng lực thực nghiệm để qua đó đưa ra các giải pháp giúp phát triển năng lực thực nghiệm của học sinh thông qua việc tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”.

CHƯƠNG 2

TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÝ LỚP 11 “THÍ NGHIỆM VỀ PHẢN XẠ VÀ KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM CỦA HỌC SINH

2.1. Tìm hiểu thực trạng dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lí 11 của một số trường trung học phổ thông thuộc tỉnh Bắc Ninh

2.1.1. Mục đích điều tra

Tìm hiểu tình hình dạy học về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng” ở một số trường THPT ở tỉnh Bắc Ninh, đối chiếu với mục tiêu dạy học các kiến thức này trong chương trình vật lí lớp 11 để tìm ra những điểm còn hạn chế cả về phương pháp và phương tiện dạy học; phát hiện những sai lầm, hạn chế không chỉ của giáo viên mà còn của học sinh khi dạy và học phần kiến thức này. Những kết quả tìm hiểu được về tình hình dạy và học là một cơ sở để chúng tôi xây dựng nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng” trong chương trình vật lí lớp 11 THPT.

2.1.2. Phương pháp điều tra

Chúng tôi tiến hành điều tra giáo viên, học sinh và phỏng vấn lãnh đạo nhà trường. Trong đó, cụ thể như sau:

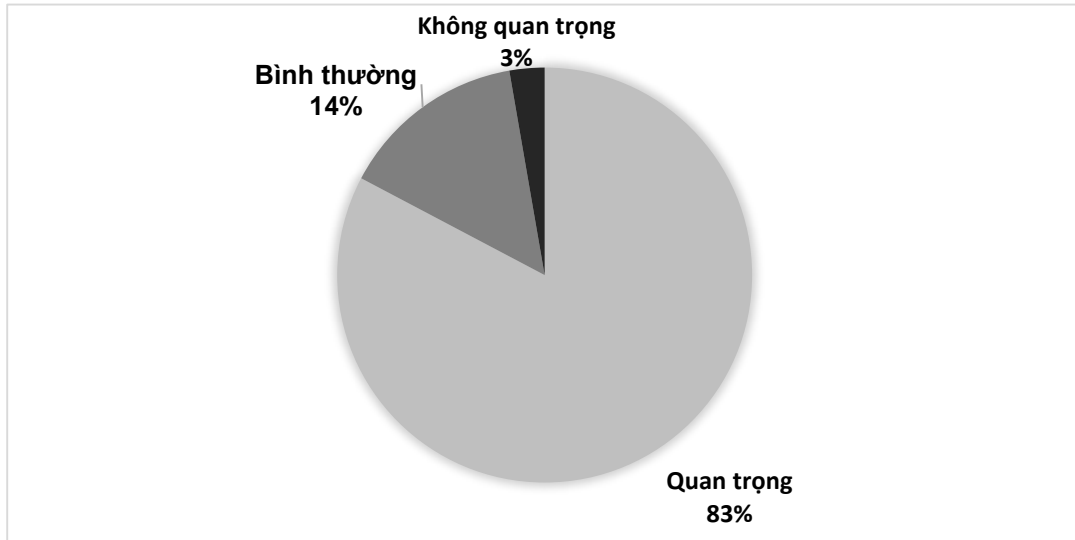
- Điều tra giáo viên (Qua trao đổi trực tiếp, tham khảo giáo án, dự giờ, phiếu điều tra).
- Điều tra học sinh (Qua trao đổi trực tiếp, tìm hiểu các bài kiểm tra của học sinh, quan sát học sinh trong các giờ học, phiếu điều tra).
- Phỏng vấn lãnh đạo nhà trường; tham quan phòng thí nghiệm vật lí, kho dụng cụ thí nghiệm phục vụ cho dạy học về “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”.

2.1.3. Đối tượng điều tra

- Giáo viên dạy môn Vật lí và học sinh của một số trường THPT trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh: Yên Phong số 1, Yên Phong số 2, Ngô Gia Tự.

- Phòng thực hành và phòng đựng dụng cụ thí nghiệm môn Vật lí của các trường THPT nói trên.

2.1.4. Kết quả điều tra



Biểu đồ 2.1: Nhận thức của GV và HS về tầm quan trọng của việc tổ chức dạy học ngoại khóa

* Về việc dạy của GV

- Tình hình GV: Các GV của những trường THPT chọn khảo sát nói trên đều được đào tạo bài bản và có bằng Đại học chính quy chuyên ngành sư phạm thuộc các trường Đại học Sư phạm trong nước, hơn 1/3 số GV có trình độ Thạc sĩ. Họ đều được giảng dạy theo đúng chuyên môn và là những GV nhiệt tình trong công việc, tận tâm, tận lực với HS.

- Phương pháp giảng dạy của GV: Sau khi điều tra và tiến hành tổng hợp kết quả của 20 phiếu điều tra GV mỗi loại (2 loại phiếu), thu thập phân loại thông tin từ việc hỏi các câu hỏi trực tiếp và tham khảo giáo án giảng dạy của một số GV vật lí của những trường THPT chọn khảo sát nói trên về thực trạng HDNK và tình hình dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng” vật lí 11, chúng tôi nhận thấy:

+85% các GV đều không chú trọng đến việc tổ chức hoạt động ngoại khóa cho HS mà chỉ chú trọng dạy các kiến thức liên quan phục vụ cho các kì thi. Một số GV có tổ chức dạy học ngoại khóa thì lại tổ chức rất ít lần và việc tổ chức

thường không mang lại hiệu quả cao, do chủ yếu họ không có đủ kiến thức và không được bồi dưỡng về việc tổ chức HĐNK thường xuyên.

+Trên lớp, các GV vẫn mang nặng phương pháp dạy học truyền thống, chiếm khoảng 80%. Giáo án của họ chủ yếu là bản tóm tắt lại của SGK. Các hoạt động của GV và HS chưa được thể hiện rõ ràng. Vai trò định hướng, tổ chức của GV trong mỗi tiết dạy chưa được thấy rõ. Khi dạy học, nhiều GV vẫn chủ yếu sử dụng phương pháp truyền thống như gọi mở - vấn đáp, thuyết trình, trình diễn: Từ giảng dạy, nhấn mạnh những kiến thức cơ bản, trọng tâm đến mô tả, giải thích hiện tượng TN. Điều này sẽ làm cho HS không chủ động trong việc tiếp thu tri thức, không hứng thú trong học tập và không phát triển được các năng lực của mình (năng lực thực nghiệm,...).

Ví dụ, khi đưa ra định nghĩa khúc xạ ánh sáng: GV chỉ mô tả hiện tượng khi tia sáng truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt, nó lệch phương, không còn là một đường thẳng nữa rồi đưa ra định nghĩa. HS cũng chỉ biết nó gãy khúc theo lời GV chứ không được quan sát hiện tượng thực tế xem nó có bị gãy khúc thật sự không.

+Trong quá trình giảng dạy, GV cũng có sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại như phương pháp dạy học giải quyết vấn đề (60%). Tuy nhiên sử dụng vẫn chưa hiệu quả, các câu hỏi hoặc các tình huống có vấn đề được đặt ra vẫn còn rời rạc, chưa cụ thể nên HS vẫn chưa có cái nhìn tổng quát vấn đề hay cách giải quyết toàn diện vấn đề, không có tác dụng phát triển tư duy HS.

+Phương pháp dạy học chưa phát triển được năng lực thực nghiệm của HS. Trong nội dung chương trình học trên lớp có những TN đơn giản mà GV có thể cho HS thực hiện được ngay trong giờ học, có thể giúp HS phát triển được năng lực thực nghiệm nhưng vì nhiều lí do mà GV đã làm thay HS hoặc chỉ trình bày, mô tả qua.

Ví dụ, khi dạy về định luật khúc xạ ánh sáng, để nghiệm lại định luật, GV hoặc mô tả TN hoặc tự mình làm TN cho HS quan sát rồi đưa ra kết luận. Nếu GV cho HS được tự tiến hành TN kiểm chứng thì có tác dụng rất lớn trong việc

phát triển năng lực thực nghiệm, khả năng tư duy của HS, đồng thời còn tạo hứng thú trong học tập. Từ đó HS tiếp thu bài nhanh hơn, hiểu kĩ hơn.

+ Theo ý kiến của nhiều GV, khi dạy học phần kiến thức về phản xạ và khúc xạ ánh sáng có rất nhiều TN có thể tiến hành được ngay trên lớp và cũng có rất nhiều hiện tượng trong đời sống ứng dụng phần kiến thức này để giải thích. Tuy nhiên, số giờ học cho chính khóa lại rất ít (2 tiết LT, 2 tiết BT) nên việc cho HS tiến hành các TN rất khó thực hiện.

** Về việc học của HS*

- Đối tượng HS: HS ở các trường THPT mà chúng tôi đã thực hiện điều tra, khảo sát đều có những điểm riêng, cụ thể như sau:

+ Trường THPT Yên Phong số 1: Là trường có bề dày trên 50 năm thành tích – trường trọng điểm của huyện Yên Phong. Hầu hết HS ở trường này ngoan, có tính tự lực và tinh thần ham học hỏi, cầu tiến cao; có điều kiện học tập tốt, thuận tiện về nhiều mặt. Đây là trường có tỉ lệ HS thi đỗ ĐH, Tốt nghiệp cao nhất huyện.

+ Trường THPT Yên Phong số 2: Là trường thuộc khu vực có kinh tế đang phát triển, gần khu công nghiệp cao. HS cũng được phụ huynh quan tâm tạo điều kiện để học tập thuận lợi nhưng do đầu vào còn thấp nên tính tự giác của các em chưa cao. Ngoài ra, vì sống gần khu công nghiệp nên nhiều em thường đi làm thêm, làm thời vụ dẫn đến xao nhãng việc học.

+ Trường THPT Ngô Gia Tự: Là trường thuộc huyện Từ Sơn. Tuy không phải là trường trọng điểm của huyện nhưng HS ở đây khá ngoan, chăm chỉ, có ý thức cố gắng trong học tập, mặc dù nếu so với trường trọng điểm thì khả năng nhận thức và tính tự lực kém hơn nhiều.

- Tình hình học tập của HS khi học chương "Khúc xạ ánh sáng" – Vật lí 11 THPT: Qua việc điều tra, chúng tôi nhận thấy:

+ 61,1% HS đều thích học các phần kiến thức có TN. Tuy nhiên các em lại ít được tiếp xúc với TN do GV ít khi tiến hành TN, ít khi cho các em được tự tiến hành TN. Vì vậy, các giờ học chính khóa trở nên nặng nề, không gây được hứng thú học tập, HS tiếp thu kiến thức một cách thụ động, không có cơ

hội nắm chắc kiến thức, chẳng những không bồi dưỡng được kỹ năng mà năng lực thực nghiệm cũng không được rèn luyện, phát triển.

+Nhiều HS còn chưa hiểu rõ về định luật khúc xạ ánh sáng, hiện tượng phản xạ toàn phần,... Vì vậy, khi giải các bài tập vẫn bị mắc sai lầm dù đó là bài cơ bản.

+Kỹ năng vận dụng kiến thức vật lí đã học trong chương “Khúc xạ ánh sáng” để giải thích một số hiện tượng và ứng dụng kỹ thuật về quang học trong đời sống còn kém. Hầu hết HS đều không chắc chắn có thể tự thiết kế, chế tạo một TN hay một dụng cụ, thiết bị ứng dụng phần kiến thức về phản xạ và khúc xạ ánh sáng.

Ví dụ: HS không giải thích được hiện tượng ảo ảnh,...

+87,8% HS được khảo sát đều muốn tham gia HĐNK vật lí thí nghiệm và phản xạ và khúc xạ ánh sáng

** Về dụng cụ, thiết bị thí nghiệm*

- 100% các trường THPT khảo sát đều được trang bị đầy đủ các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm cho dạy học phần kiến thức này. Gồm có: Đèn chiếu laser, khối nhựa bán trụ trong suốt, thước đo độ, sợi quang.

2.2. Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lí lớp 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”

2.2.1. Lựa chọn chủ đề ngoại khóa

Dựa vào nội dung chương trình nội khóa chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lí 11 THPT, mục tiêu cần đạt khi dạy học và những kết quả thực tế mà chúng tôi đã điều tra được về tình hình dạy học, tình hình tổ chức hoạt động ngoại khóa phần kiến thức này mà chúng tôi đã lựa chọn chủ đề của hoạt động ngoại khóa cho học sinh là: Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng thông qua việc thiết kế, chế tạo dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm từ những vật liệu đơn giản hay từ những hiện tượng thực tế trong đời sống nhằm củng cố, đào sâu, mở rộng kiến thức cho dạy học nội khóa.

2.2.2. Lập kế hoạch ngoại khóa

2.2.2.1. Mục tiêu của hoạt động ngoại khóa

a. Mục tiêu về kiến thức

Giúp HS củng cố, đào sâu và mở rộng kiến thức đồng thời khắc phục những hạn chế về:

- Hiện tượng khúc xạ ánh sáng, định luật khúc xạ ánh sáng, chiết suất của môi trường, tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.

- Hiện tượng phản xạ, phản xạ toàn phần, điều kiện có phản xạ toàn phần, các ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần (Cáp quang).

- Thấu kính mỏng, tính chất ảnh của vật tạo bởi thấu kính mỏng.

b. Mục tiêu về kỹ năng

- Học sinh xác định được mục đích, đề xuất và thiết kế được các phương án thí nghiệm để giải quyết các nhiệm vụ được giao.

- Thiết kế, chế tạo được một số dụng cụ đơn giản về quang hình.

- Tiến hành thí nghiệm với các dụng cụ cho sẵn, dự đoán hiện tượng xảy ra và giải thích được hiện tượng đó.

- Giải thích được một số hiện tượng quang hình trong đời sống bằng ngôn ngữ vật lí.

- Đề xuất được các giả thuyết về khúc xạ ánh sáng, phản xạ ánh sáng.

c. Mục tiêu về phát triển tư duy

Phát triển NLTN của HS thông qua các hoạt động: Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN; thiết kế phương án TN; tiến hành TN; xử lí, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức.

d. Mục tiêu về thái độ

- HS hào hứng khi tham gia HĐNK, nhiệt tình trong việc thực hiện các nhiệm vụ được giao và có trách nhiệm với mỗi nhiệm vụ ấy. HS trao đổi tích cực với thầy cô, bạn bè; hăng hái đưa ra các ý kiến thảo luận; không ngại ngần khi hỏi những điều chưa biết cũng như sẵn sàng giúp đỡ bạn bè khi gặp khó khăn.

- HS được rèn các kỹ năng làm việc cá nhân; làm việc theo nhóm, tính

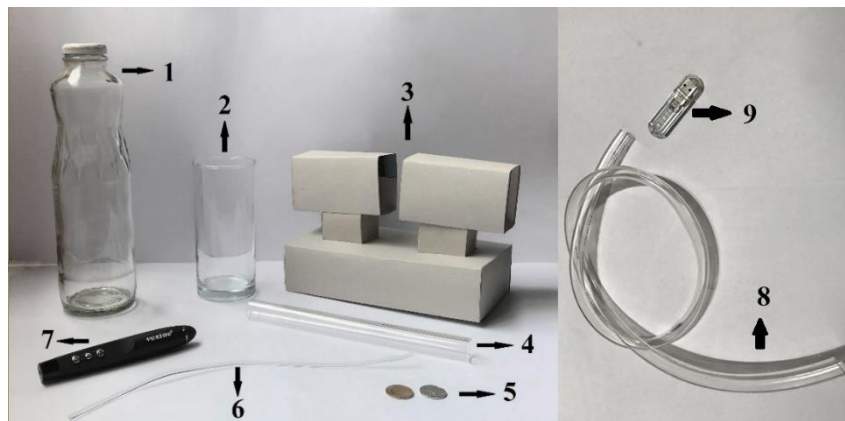
đoàn kết, kỉ luật, trách nhiệm trong quá trình hoàn thành nhiệm vụ được giao.

2.2.2.2. Nội dung của hoạt động ngoại khóa

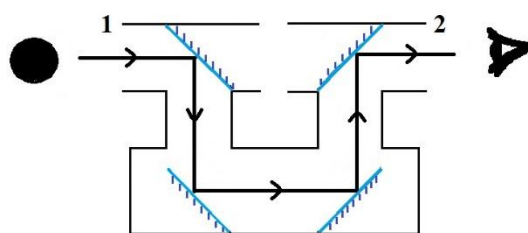
a. Chế tạo các dụng cụ thí nghiệm

Chúng tôi đã chế tạo dụng cụ TN về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng” gồm các chi tiết chính như hình 2.1. Trong đó, mỗi chi tiết có cấu tạo như sau:

- (1) Chai thủy tinh trong suốt, 850 ml, cao 25 cm.
- (2) Cốc thủy tinh trong suốt, 400 ml, cao 14 cm.
- (3) Hộp xuyên thấu có cấu tạo gồm 4 gương phẳng xếp nghiêng, song song với nhau trong hộp, trong đó 2 gương phía trên đối mặt với 2 khe hở.



Hình 2.1: Các chi tiết chính của dụng cụ TN về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng”



Sơ đồ 2.1: Cấu tạo hộp "xuyên thấu" và đường truyền của tia sáng trong hộp

- (4) Ống thủy tinh thạch anh, $\phi_{\text{ngoài}} = 18 \text{ mm}$, $\phi_{\text{trong}} = 14 \text{ mm}$, dài 20 cm.
- (5) Các đồng xu, $\phi = 19 \text{ mm}$, dày 15 mm.
- (6) Sợi quang dây nhựa hình trụ, $\phi = 3 \text{ mm}$.
- (7) Đèn laser ánh sáng đỏ, loại 1mW.

- (8) Ống nhựa dẻo trong suốt, $\phi_{\text{ngoài}} = 10 \text{ mm}$, $\phi_{\text{trong}} = 8 \text{ mm}$, dài 60 cm.
- (9) Đèn led có 3 bóng, ánh sáng trắng.

Với các dụng cụ mà chúng tôi đã giới thiệu, cho phép tiến hành 8 thí nghiệm:

- TN 1: Đồng xu trong cốc nước
- TN 2: Đồi chiều mũi tên
- TN 3: Sự truyền ánh sáng trong sợi quang
- TN 4: Chế tạo sợi quang
- TN 5: Ống thủy tinh “vô hình” trong dầu ăn
- TN 6: Đèn nhấp nháy
- TN 7: Hộp xuyên thấu
- TN 8: Ảo ảnh trong chai

Sau đây chúng tôi lần lượt mô tả chi tiết các TN có thể tiến hành:

Thí nghiệm 1: Đồng xu trong cốc nước

- *Mục đích thí nghiệm*: Tìm chiều cao phần bị che của cốc nước để không quan sát được đồng xu trong cốc nước.

- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm*:

Đồng xu đặt ở trong cốc thủy tinh được đổ đầy nước, miệng cốc bị bịt kín. Đồng xu cách mép cốc phía đối diện một khoảng $R = 4 \text{ cm}$. Quan sát đồng xu qua thành cốc. Dùng một miếng bìa che phần dưới của cốc.



Hình 2.2: TN đồng xu trong cốc nước

- *Kết quả thí nghiệm*:

Ban đầu, khi chưa che miếng bìa, luôn quan sát thấy đồng xu trong cốc. Sau khi dùng miếng bìa che phần dưới của cốc (tăng dần độ cao bị che của cốc) thấy sau khi độ cao bị che đạt 4,3 cm thì bắt đầu không nhìn thấy đồng xu trong cốc nữa.

- *Giải thích kết quả thí nghiệm:*

Mắt nhìn thấy đồng xu vì có ánh sáng từ đồng xu truyền đến mắt.

Khi ánh sáng từ đồng xu truyền từ nước (có chiết suất $n_1 = 4/3$) ra không khí (có chiết suất $n_2 = 1$) thì:

+TH1: Góc tới nhỏ hơn góc giới hạn (với $i_{gh} = 48,59^\circ$ do $\sin i_{gh} = 3/4$) thì ánh sáng từ đồng xu khúc xạ ra không khí và truyền đến mắt. Vì vậy, mắt quan sát thấy đồng xu.

+TH2: Góc tới lớn hơn góc giới hạn thì ánh sáng từ đồng xu bị phản xạ toàn phần trở lại nước. Vì vậy, đặt mắt ở vị trí nào cũng không quan sát thấy đồng xu.

+TH3: Góc tới bằng góc giới hạn, tia khúc xạ nằm trên mặt phân cách giữa hai môi trường.

$$\tan i_{gh} = \frac{h}{R} \Rightarrow h = R \tan i_{gh} = 4,54 \text{ cm}$$

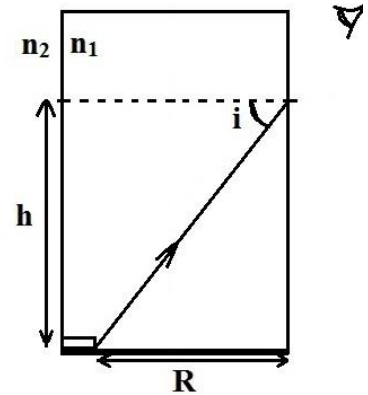
Vậy với bố trí thí nghiệm và tiến hành như trên, nếu dùng miếng bìa che phần dưới của cốc (không tính phần đế cốc) đến độ cao tối thiểu 4,54 cm thì sẽ không nhìn thấy đồng xu trong cốc.

Lưu ý: Để kết quả tính toán LT và kết quả đo TN phù hợp cần chọn cốc có thành mỏng.

Thí nghiệm 2: Đồi chiều mũi tên

- *Mục đích thí nghiệm:* Nghiên cứu ảnh của hình vẽ mũi tên tạo bởi cốc nước.

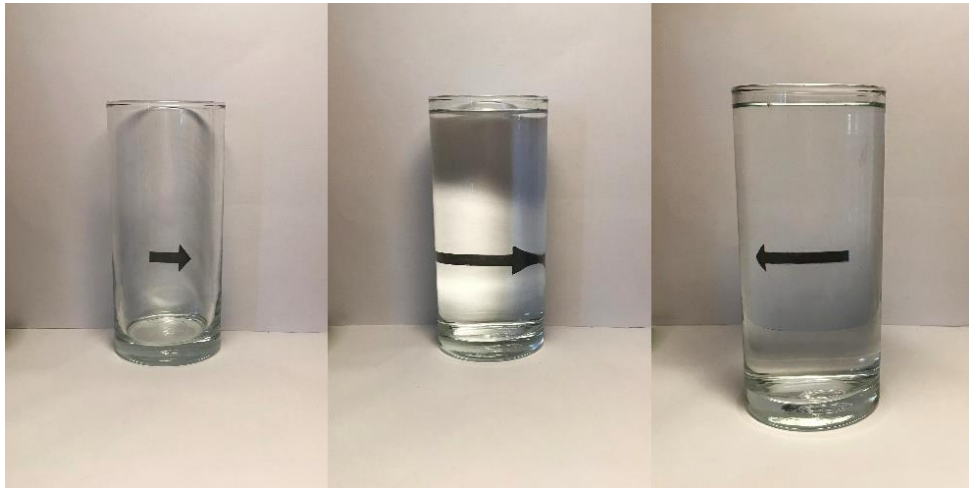
- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*



Sơ đồ 2.2: TN đồng xu trong cốc nước

Miếng bìa vẽ mũi tên (chiều từ trái sang phải) nằm ngang đặt sau cốc thủy tinh được đổ đầy nước.

Đặt mắt quan sát mũi tên qua thành cốc phía đối diện.



Hình 2.3: TN đổi chiều mũi tên

- *Kết quả thí nghiệm:*

Nếu miếng bìa gần cốc trong một khoảng cách nhất định thì chiều mũi tên giữ nguyên và hình ảnh quan sát được lớn hơn hình ảnh ban đầu.

Dịch chuyển cốc nước lại gần mắt, mũi tên bị đổi chiều so với chiều ban đầu (thành chiều từ phải sang trái).

- *Giải thích kết quả thí nghiệm:*

Khi đổ nước vào trong cốc thủy tinh, chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$ xấp xỉ bằng chiết suất của thủy tinh. Do cấu tạo tròn của cốc (tương đương với 2 mặt cong lõm úp vào nhau) nên cốc nước giống như một thấu kính hội tụ.

+ Miếng bìa ở gần cốc nước thủy tinh ($d < f$): Ảnh của mũi tên là ảnh ảo, lớn hơn vật và cùng chiều với vật.

+ Dịch chuyển cốc nước thủy tinh ra xa ($d > f$): Ảnh của mũi tên là ảnh thật và ngược chiều với vật.

Thí nghiệm 3: Sự truyền ánh sáng trong sợi quang

- *Mục đích thí nghiệm:* Quan sát sự truyền ánh sáng trong sợi quang.

- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*

Dùng đèn laser chiếu vào một đầu của sợi quang.

Quan sát sự truyền ánh sáng trong sợi quang.

- *Kết quả thí nghiệm:*

Sau khi chiếu ánh sáng vào một đầu của sợi quang thì thấy cả sợi quang phát sáng.

- *Giải thích kết quả thí nghiệm:*

Sợi quang có tính dẫn sáng nhờ phản xạ toàn phần.

Sợi quang có cấu tạo gồm 2 phần chính: Phần lõi (chiết suất n_1) và phần vỏ bọc (chiết suất n_2) với $n_1 < n_2$

Khi chiếu ánh sáng vào một đầu của sợi quang, một số tia sáng chiếu tới mặt phân cách giữa lõi và vỏ có góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn.

Vì vậy, tại mặt phân cách giữa lõi và vỏ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần, làm cho ánh sáng truyền đi được theo sợi quang.

Thí nghiệm 4: Chế tạo sợi quang

- *Mục đích thí nghiệm:* Chế tạo sợi quang đơn giản

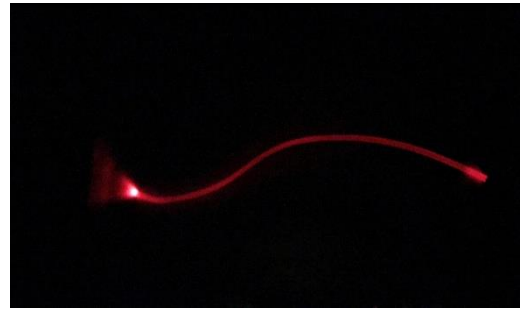
- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*

Sử dụng một ống nhựa dẻo trong suốt (8) dán kín một đầu bằng băng dính hoặc dán cố định ống lên tường sao cho độ cao của hai đầu ống bằng nhau.

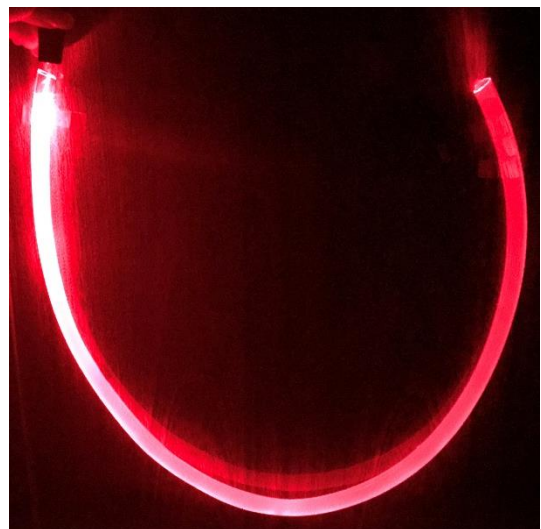
Đổ nước pha xà phòng vào ống (để tạo môi trường quan sát tia sáng) và dùng đèn laser chiếu vào một đầu ống.

- *Kết quả thí nghiệm:*

Sau khi chiếu sáng vào một đầu ống thì thấy cả ống phát sáng.



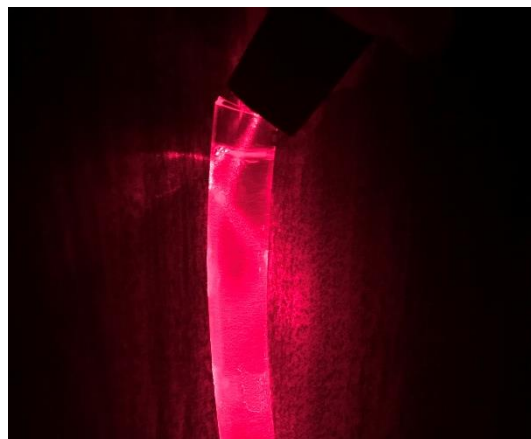
Hình 2.4: Ánh sáng truyền trong sợi quang



Hình 2.5: Ánh sáng truyền trong sợi quang tự chế

- *Giải thích kết quả thí nghiệm:*

Ống nhựa khi được đổ nước vào sẽ có cấu tạo như một sợi quang với hai phần: Lõi là nước và vỏ là lớp nhựa ống. Khi đó, ánh sáng vào ống sẽ bị phản xạ toàn phần và truyền đến hết ống.



Hình 2.6: Đường truyền của tia sáng trong sợi quang tự chế

Thí nghiệm 5: Ống thủy tinh “vô hình” trong dầu ăn.

- *Mục đích thí nghiệm:* Minh họa sự truyền ánh sáng qua các môi trường đồng tính và không đồng tính

- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*

Lần lượt đổ nhẹ nước và dầu ăn vào trong cốc thủy tinh.

Đặt vào trong cốc một ống thủy tinh thạch anh.

Quan sát ống thủy tinh trong từng môi trường.

- *Kết quả thí nghiệm:*

Không nhìn thấy phần ống thủy tinh chìm trong dầu ăn, phần ống chìm trong nước vẫn nhìn thấy.

- *Giải thích kết quả thí nghiệm:*

Dầu ăn có chiết suất $n_1 = 1,45$ và thủy tinh thạch anh có chiết suất $n_2 = 1,55$ gần bằng nhau nên mắt không nhận ra rõ sự khúc xạ ánh sáng xảy ra ở mặt phân cách giữa dầu ăn và thủy tinh thạch anh. Vì vậy, có cảm giác như ống thủy tinh thạch anh tàng hình. Còn chiết suất thủy tinh thạch anh lớn hơn nhiều chiết suất nước ($n = 1,33$) nên mắt có thể nhận ra sự khúc xạ ánh sáng xảy ra ở mặt phân cách giữa nước và thủy tinh thạch anh dễ



Hình 2.7: TN kiểm chứng "Người vô hình"

hơn. Do đó, ta vẫn nhìn thấy ống thủy tinh thạch anh.

Thí nghiệm 6: Đèn nhấp nháy

- *Mục đích:* Nghiên cứu sự thay đổi cường độ sáng của đèn khi đi qua các môi trường khác nhau

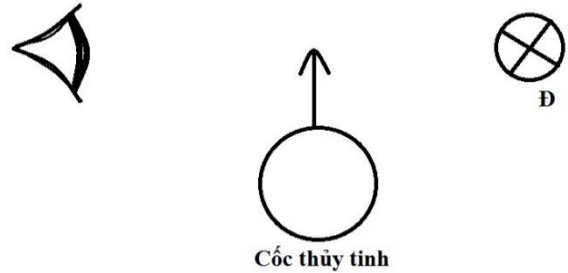
- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*

Đặt mắt quan sát ánh sáng phát ra từ một đèn led.

Dùng tay di chuyển một cốc thủy tinh vuông góc với đoạn thẳng nối giữa mắt và đèn.

Quan sát cường độ sáng của đèn.

- *Kết quả thí nghiệm:*



Sơ đồ 2.3: *Bố trí TN đèn nhấp nháy*



Hình 2.8: *Ảnh chụp việc quan sát cường độ sáng của bóng đèn*

ở một số vị trí liên tiếp

Di chuyển cốc dần dần đến khi bắt đầu che đèn led, ta thấy cường độ sáng phần bị che đã có sự thay đổi: Đèn sáng hơn. Sau đó, khi cốc đã di chuyển quus khỏi đèn thì thấy cường độ sáng của đèn về bình thường.

Giải thích kết quả thí nghiệm:

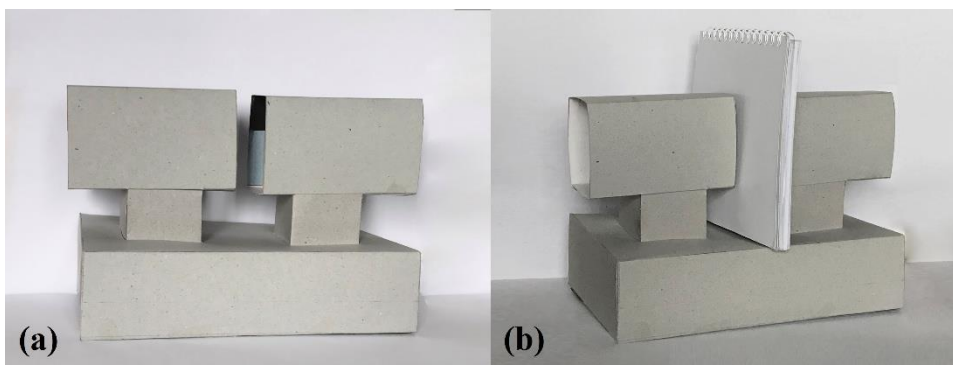
Mắt nhìn thấy đèn vì có ánh sáng từ đèn chiếu đến mắt.

Ánh sáng khi đi qua thủy tinh (có chiết suất 1,5) bị khúc xạ, đổi hướng đồng thời cường độ độ sáng cũng bị thay đổi rồi mới đến mắt nên mắt nhìn thấy đèn như đang nhấp nháy.

Thí nghiệm 7: Hộp “xuyên thấu”

- *Mục đích thí nghiệm:* Tìm hiểu sự phản xạ ánh sáng của gương phẳng.

- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*



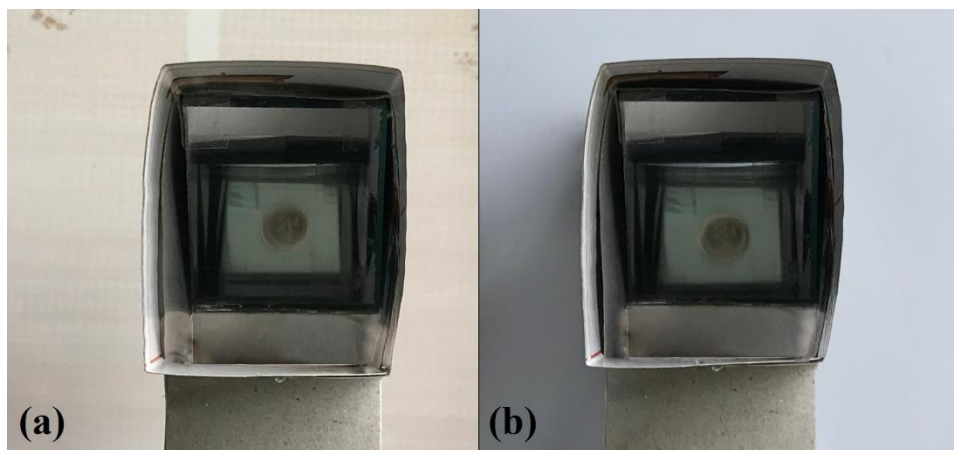
Hình 2.9: Hộp xuyên thấu khi không có tấm bìa chắn (a) và khi có tấm bìa chắn (b)

Đặt mắt quan sát một đồng xu qua ống.

Đặt một tấm bìa vào giữa hai ống và tiếp tục quan sát trên.

- *Kết quả thí nghiệm:*

Sau khi đặt tấm bìa vào giữa 2 ống thì ta vẫn nhìn thấy đồng xu.



Hình 2.10: Kết quả nhìn vào hộp xuyên thấu khi không có tấm bìa chắn (a) và khi có tấm bìa chắn (b)

- *Giải thích kết quả thí nghiệm:*

Mắt quan sát thấy đồng xu do có ánh sáng từ đồng xu truyền đến mắt.

Ở cả hai trường hợp, khi mắt nhìn vào một ống của hộp, ánh sáng từ đồng xu truyền vào hộp từ ống kia bị phản xạ lần lượt qua hệ gương phẳng trong hộp đến mắt nên mắt luôn nhìn thấy đồng xu.

Thí nghiệm 8: Ảo ảnh trong chai

- *Mục đích thí nghiệm:* Nghiên cứu hiện tượng ảo ảnh

- *Bố trí và tiến hành thí nghiệm:*

Đổ 250 gram đường trắng vào chai thủy tinh. Đổ đầy nước vào chai qua lỗ nhỏ, đặt chai nằm ngang. Chú ý không khuấy để đường tự hòa tan trong 24 giờ.

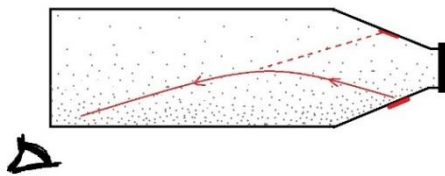


Hình 2.11: TN mô hình ảo ảnh

Dùng bút lông tô một chấm tròn (đường kính $d = 1\text{cm}$) lên thành chai phía dưới. Đặt mắt quan sát chấm tròn từ phía đáy chai.

- *Kết quả thí nghiệm:*

Thấy hai hình ảnh chấm tròn trong chai: Một chấm rõ, một chấm mờ hơn ở phía trên.



Hình 2.12: Đường đi của tia sáng từ chấm tròn trong chai



Hình 2.13: Kết quả TN mô hình ảo ảnh

- *Giải thích thí nghiệm:*

Mật độ đường ở phía đáy chai nhiều hơn phía bên trên nên chiết suất dung dịch nước đường phía dưới cũng lớn hơn phía bên trên (1,49~1,33). Vì vậy ánh sáng từ chấm tròn sẽ bị khúc xạ liên tiếp khi đi qua các lớp dung dịch và đến khi gặp lớp dung dịch mà tại đó góc tới lớn hơn góc giới hạn, tia sáng sẽ bị phản xạ toàn phần và hắt xuống mắt. Do đó, mắt có thể quan sát chấm tròn ở 2 vị trí khác nhau.

b. Soạn thảo các nhiệm vụ ngoại khóa

Nhiệm vụ 1: Đồng xu trong cốc nước

Nội dung: Đồng xu đặt ở trong cốc thủy tinh hình trụ được đổ đầy nước, miệng cốc bị bịt kín. Dùng một miếng bìa che phần dưới của cốc (tăng dần độ cao bị che của cốc). Cần che phần dưới của cốc đến độ cao tối thiểu bằng bao nhiêu để khi mắt nhìn qua phần thành cốc không bị che mà không nhìn thấy đồng xu trong cốc? Hãy làm thí nghiệm để kiểm tra kết quả trên. Từ đó rút ra kết luận về điều kiện để có phản xạ toàn phần.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi: Xác định mục đích TN, tiến hành TN, báo cáo kết quả, tự đánh giá cải tiến phép đo.

Nhiệm vụ 2: Một con cá lại hóa hai con cá

Nội dung: Quan sát một bể cá hình hộp thủy tinh trong suốt với mắt nhìn ngang từ một bên cạnh bên của bể. Theo em, khi đó ta có thể nhìn thấy con cá ở những vị trí nào của bể? Hãy giải thích?

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi: Đề xuất các dự đoán, đề xuất giả thuyết, báo cáo kết quả

Nhiệm vụ 3: Mũi tên đổi chiều

Nội dung: Cho một miếng bìa và một cốc thủy tinh trong suốt hình trụ, có bán kính đáy 3 cm. Miếng bìa vẽ hình mũi tên (chiều từ trái sang phải) nằm ngang đặt sau cốc thủy tinh. Đổ đầy nước vào cốc và đặt mắt quan sát mũi tên qua thành cốc phía đối diện.

a. Dự đoán hiện tượng xảy ra khi đưa cốc ra xa, lại gần; tiến hành thí nghiệm kiểm tra dự đoán trên và giải thích hiện tượng.

b. Nếu coi cốc có chứa nước là TKHT, em hãy tính tiêu cự của nó. Biết nước có chiết suất $n_1 = 1,33$; thủy tinh có chiết suất $n_2 = 1,5$; không khí có chiết suất $n_3 = 1$.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi: Xác định mục đích TN, đề xuất dự đoán, đề xuất giả thuyết, tiến hành TN, xử lý kết quả, phân tích kết quả, báo cáo kết quả, tự đánh giá cải tiến phép đo.

Nhiệm vụ 4: Sự truyền ánh sáng trong sợi quang

Nội dung: Ngày nay, sợi quang được ứng dụng nhiều trong các lĩnh vực như: y học, viễn thông... vì có khả năng dẫn sáng tốt.

- a. Nêu cấu tạo của sợi quang, vẽ đường truyền của tia sáng trong sợi quang.
- b. Tiến hành TN tia sáng truyền trong sợi quang với sợi quang được giao.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi của NLTN: Xác định mục đích TN, tiến hành TN, báo cáo kết quả.

Nhiệm vụ 5: Chế tạo sợi quang

Nội dung: Dựa vào cấu tạo của sợi quang và sử dụng một số nguyên vật liệu đơn giản, trong đó có ống nhựa dẻo trong suốt, em hãy thiết kế, chế tạo một sợi quang đơn giản.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi của NLTN: Xác định mục đích TN, đề xuất các phương án TN, thiết kế phương án TN, báo cáo kết quả.

Nhiệm vụ 6: Người vô hình bị mù

Nội dung: Tác phẩm “The invisible man” của nhà văn H.G.Wells kể về nhà khoa học Griffin, một nhà khoa học nghiên cứu xuất sắc đã phát hiện ra một công thức làm giảm chiết suất của cơ thể bằng chiết suất của môi trường (không khí) và do đó biến cơ thể của mình trở nên vô hình.

Trong câu truyện, Griffin vẫn nhìn thấy mọi vật xung quanh như người bình thường. Tuy vậy, có ý kiến cho rằng: “Người vô hình bị mù”.

- a. Lí giải ý kiến trên.
- b. Thiết kế, tiến hành TN kiểm chứng lí giải đó. Trong đó có sử dụng ống thủy tinh thạch anh.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi của NLTN: Xác định mục đích TN, đề xuất các phương án TN, thiết kế phương án TN, báo cáo kết quả.

Nhiệm vụ 7: Ngôi sao nhấp nháy

Nội dung: Buổi tối khi trời ít mây, nhìn lên bầu trời (nhất là ở đường chân trời), ta thường thấy các ngôi sao nhấp nháy. Khi trời nhiều gió, các ngôi sao

càng nhấp nháy nhanh hơn. Em hãy lí giải vì sao? Cho các dụng cụ: Đèn led, cốc thủy tinh. Em hãy thiết kế, tiến hành thí nghiệm kiểm tra lí giải đó.

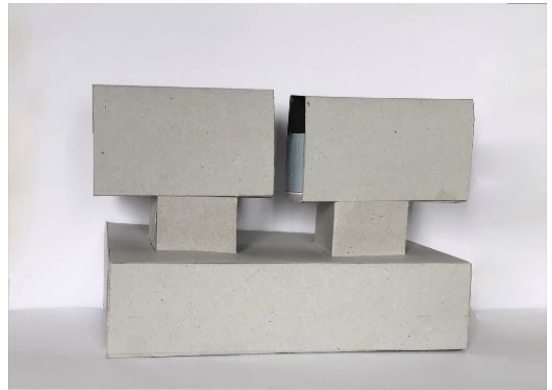
Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi của NLTN: Đề xuất các dự đoán, đề xuất giả thuyết, xác định mục đích TN, đề xuất các phương án TN, thiết kế phương án TN, tiến hành TN, báo cáo kết quả.

Nhiệm vụ 8: Hộp “xuyên thấu”

Nội dung: Ở hình bên là hộp xuyên thấu sẽ được giao cho các em.

Em hãy đặt mắt qua một ống để quan sát các vật xung quanh. Sau đó, dùng miếng bìa đặt vào giữa 2 ống và thực hiện lại quan sát trên.

- Mô tả kết quả quan sát được.
- Giải thích nguyên tắc cấu tạo hộp xuyên thấu này.



Hình 2.14: Hộp xuyên thấu

Mục tiêu: Đòi hỏi HS thực hiện các hành vi của NLTN như sau: Thực hiện quy trình TN, thu thập thông tin TN, báo cáo kết quả

Nhiệm vụ 9: Chữ “AMBULANCE” trên xe cứu thương bị viết ngược

Nội dung: Trên đầu xe cứu thương thường thấy dòng chữ “AMBULANCE” bị viết ngược. Điều này là do vô tình hay còn một ý nghĩa nào khác? Em hãy tiến hành TN mô tả lại điều này.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi: Đề xuất các dự đoán, đề xuất giả thuyết, báo cáo kết quả

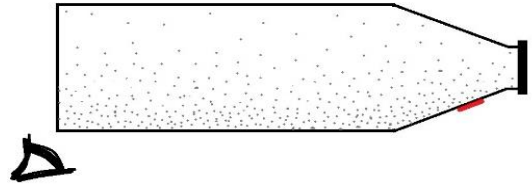


Hình 2.15: Xe cứu thương

Nhiệm vụ 10: Hiện tượng ảo ảnh

Nội dung: Lúc trưa nắng, mặt đường nhựa khô ráo, nhưng nhìn từ xa có vẻ như ướt nước. Vì sao lại như vậy? Em hãy thực hiện TN sau để mô tả lại hiện tượng này.

Cho các dụng cụ, nguyên liệu: chai trong suốt thể tích 850 ml, cao 25 cm có vẽ một chấm tròn nhỏ phía miệng chai, 250g đường, nước và sơ đồ như hình bên.



Hình 2.16: Sơ đồ TN ảo ảnh trong chai

- Nêu cách pha nước đường.
- Mô tả kết quả quan sát được.
- Giải thích kết quả quan sát được.
- Tiến hành TN kiểm nghiệm lời giải thích trên.

Mục tiêu: HS thực hiện các hành vi: Xác định mục đích TN, tiến hành TN.

Bảng 2.1: Bảng ma trận các hành vi của NLTN được thực hiện

	NV 1	NV 2	NV 3	NV 4	NV 5	NV 6	NV 7	NV 8	NV 9	NV 10
Hành vi 1.1	x		x	x	x	x	x			x
Hành vi 1.2		x	x				x		x	
Hành vi 1.3		x	x				x		x	
Hành vi 1.4				x	x	x	x			
Hành vi 2.1					x	x	x			
Hành vi 2.2					x	x	x			
Hành vi 2.3					x	x	x			
Hành vi 2.4					x	x	x			
Hành vi 3.1	x		x	x						x
Hành vi 3.2	x		x	x						x
Hành vi 3.3	x		x	x				x		x
Hành vi 3.4	x		x	x				x		x
Hành vi 4.1			x							
Hành vi 4.2			x							
Hành vi 4.3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hành vi 4.4	x									
Hành vi 4.5	x		x							

Thông qua bảng trên thấy các hành vi của các năng lực thành tố của năng lực thực nghiệm đều được thực hiện. Như vậy, hệ thống các nhiệm vụ của chúng tôi đã giúp phát triển NLTN của HS trong quá trình tổ chức HĐNK vật lí 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”.

2.2.2.3. Đối tượng tham gia

15 học sinh của lớp 11A2, trường THPT Yên Phong số 1 – Huyện Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh.

2.2.2.4. Các bước tổ chức HĐNK “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”

a. Giai đoạn 1: GV làm việc với HS tham gia HĐNK

Thời gian dự kiến: 24/03/2018

Địa điểm: Tại phòng học lớp 11A2 trường THPT Yên Phong số 1.

Sau khi ổn định HS, GV nêu chủ đề và mục đích của HĐNK. GV phát cho HS các phiếu hướng dẫn của đợt hoạt động ngoại khóa bao gồm: Kế hoạch hoạt động, các nội dung kiến thức cần thiết. GV công bố kế hoạch của hoạt động ngoại khóa (về chủ đề, thời gian, địa điểm, nội dung ngoại khóa)

GV chia lớp thành 3 nhóm, các nhóm tự cử nhóm trưởng, thư kí.

GV phát cho mỗi HS 1 phiếu học tập (phụ lục 3). HS nghiên cứu nội dung trong phiếu, GV trả lời những thắc mắc của HS về phiếu học tập.

GV phát cho các nhóm những dụng cụ cần thiết trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ.

b. Giai đoạn 2: HS thực hiện các nhiệm vụ trong phiếu học tập

Thời gian dự kiến: Từ 25/03/2018 đến 27/03/2018

Địa điểm: Tại nhà HS trong các nhóm

Cá nhân mỗi HS tự hoàn thành các nhiệm vụ về lý thuyết trong phiếu. Sau đó, GV sẽ sắp xếp thời gian cụ thể để gặp từng nhóm, lắng nghe từng em đưa ra cách xử lý từng nhiệm vụ. GV nhận xét, góp ý cho từng cách giải quyết.

HS mỗi nhóm trao đổi, thảo luận tìm cách giải quyết tối ưu. GV sẽ trợ giúp HS tùy theo các mức khác nhau nếu HS không nghĩ ra cách hoặc có những cách xử lý chưa phù hợp, chưa khả thi.

Khi mỗi nhóm đã thống nhất được cách giải quyết nhiệm vụ, đưa ra được phương án TN thiết kế, tiến hành đối với những nhiệm vụ có TN thì sau đó, nhóm trưởng và các thành viên nhóm sẽ tự phân công công việc cho nhau để thực hiện.

c. Giai đoạn 3: Các nhóm tiến hành TN theo các phương án đã thiết kế

Thời gian dự kiến: Từ 28/03/2018 đến 30/03/2018

Địa điểm: Tại nhà HS trong các nhóm

Các nhóm tiến hành TN với các dụng cụ chính mà GV đã cung cấp, đồng thời dựa vào phương án của nhóm mình tìm thêm những dụng cụ, nguyên liệu phù hợp. GV vẫn tiếp tục theo dõi, trợ giúp HS khi gặp khó khăn thông qua báo cáo tiến độ của thư kí của mỗi nhóm.

d. Giai đoạn 4: Các nhóm báo cáo, đánh giá kết quả thực nghiệm

Dự kiến thời gian: 31/03/2018

Địa điểm: Phòng học lớp 11A2

Các nhóm báo cáo kết quả hoạt động của nhóm mình trước toàn lớp, tiến hành các TN và trả lời các khúc mắc của nhóm khác, của thành viên trong lớp.

GV phát cho HS phiếu điều tra tình hình học tập chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lí 11 (sau khi tổ chức HĐNK). HS tự xác định và điền vào phiếu điều tra – đánh giá.

2.2.2.5. Dự kiến những khó khăn mà HS có thể gặp phải khi thực hiện các câu hỏi/nhiệm vụ và phương án trợ giúp của GV

Bảng 2.2: Dự kiến những khó khăn mà HS có thể gặp phải – phương án trợ giúp của GV

Câu hỏi/ nhiệm vụ	Dự kiến khó khăn của HS	Hướng dẫn của GV
1	HS gặp lúng túng khi kết quả tính theo lí thuyết và kết quả đo thực nghiệm không khớp nhau.	Tìm hiểu xem nguyên nhân nào gây nên điều đó? Tại mặt phân cách giữa nước và thành cốc, giữa thành cốc và không khí có xảy ra hiện tượng khúc xạ ánh sáng không?
2	Không dự đoán được hiện tượng.	GV cho HS xem hình ảnh thật chụp bể cá cùng góc nhìn.
3	Khi làm TN không quan sát được hiện tượng. Không biết giải thích hiện tượng.	Lưu ý chiều dài của mũi tên. So sánh đặc điểm của vật và ảnh thấy như thế nào? Dụng cụ quang nào có thể gây ra đặc điểm đó? Chiếc cốc có điểm gì giống dụng cụ quang đó?
4	Giải thích hiện tượng sai.	Cung cấp lại kiến thức đã học về sợi quang và phản xạ toàn phần.

Câu hỏi/ nhiệm vụ	Dự kiến khó khăn của HS	Hướng dẫn của GV
5	Không biết cách tạo môi trường quan sát tia sáng trong ống.	Hướng dẫn HS cách tạo môi trường từ xà phòng.
6	Không biết giải thích hiện tượng	<p>Vì sao mắt nhìn thấy mọi vật xung quanh?</p> <p>Cấu tạo mắt? Ánh sáng đi vào mắt đi như thế nào?</p> <p>Người vô hình là người như thế nào?</p> <p>Ánh sáng đi vào mắt người vô hình đi như thế nào?</p>
7	<p>Không biết giải thích hiện tượng</p> <p>Không biết thiết kế, tiến hành TN kiểm chứng.</p> <p>Thiết kế phương án TN không đúng với mục đích nhiệm vụ.</p>	<p>Bầu khí quyển có biến động không? Về cả nhiệt độ và vật chất?</p> <p>Ánh sáng đi qua bầu khí quyển vì vậy mà sẽ như thế nào?</p> <p>Vì sao mắt nhìn thấy những ngôi sao trên bầu trời?</p> <p>Vậy cần có ánh sáng để thay cho ánh sáng của các ngôi sao?</p> <p>Và mắt cũng phải đóng vai trò trong phương án TN.</p> <p>Môi trường truyền sáng bị biến động có thể thay bằng cách cho truyền qua cốc thủy tinh.</p> <p>Các ngôi sao nhấp nháy tức là độ sáng của chúng như thế nào?</p> <p>Vì sao lại như vậy?</p>

Câu hỏi/ nhiệm vụ	Dự kiến khó khăn của HS	Hướng dẫn của GV
8	Không mô tả được cấu tạo hộp xuyên thấu.	Gợi mở từ từ qua các sơ đồ.
9	Không giải thích được hiện tượng.	<p>Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng, gương cầu lồi có tính chất gì?</p> <p>Mắt quan sát ảnh thì sẽ thấy như thế nào?</p>
10	<p>Không quan sát được hiện tượng.</p> <p>Không biết cách tạo ra môi trường có chiết suất biến đổi đều, liên tục (dung dịch đường trong chai).</p>	<p>Gợi mở qua các câu hỏi.</p> <p>Nên chọn chai có phần đáy bằng phẳng để dễ quan sát.</p> <p>Chiết suất phụ thuộc vào những yếu tố nào? Để tạo được môi trường có nồng độ vật chất biến đổi đều, liên tục thì phải làm như thế nào?</p> <p>(Sau khi cho đường vào, nên để chai nằm im một chỗ, tránh di chuyển mạnh hay quá nhiều.)</p>

2.3. Thiết kế công cụ đánh giá

Để đánh giá NLTN của HS sau khi tổ chức HĐNK Vật lí 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của HS”, chúng tôi sử dụng các bảng mô tả các mức độ HS cần đạt cho từng hành vi cụ thể trong mỗi tiêu chí ở chương 1, phần “Cấu trúc năng lực thực nghiệm”.

Bảng 2.3: Phiếu đánh giá HS theo từng mức độ

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm			
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết			
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)			
	Đề xuất các phương án thí nghiệm			
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm			
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm			
	Xác định quy trình thí nghiệm			
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm			
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn			
	Thực hiện quy trình thí nghiệm			
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm			
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được			
	Phân tích kết quả thí nghiệm			
	Báo cáo kết quả thí nghiệm			
	Rút ra kết luận về kiến thức			
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo			

Phương pháp đánh giá: GV quan sát, tích vào các mức độ mà HS đạt được trong phiếu đánh giá để đánh giá HS.

2.4. Kết luận chương 2

Trên cơ sở nghiên cứu lí luận, phân tích các thông tin thu được sau khi điều tra thực tế tình hình dạy và học chương “Khúc xạ ánh sáng” ở một số trường THPT thuộc tỉnh Bắc Ninh, chúng tôi nhận thấy cần phải áp dụng nhiều phương pháp dạy học mới đồng thời cần thay đổi thường xuyên giữa các phương pháp để củng cố, đào sâu, mở rộng kiến thức và giúp khắc phục những sai lầm của phương pháp dạy học truyền thống.

Chúng tôi đã nghiên cứu xây dựng nội dung và thiết kế quy trình tiến hành một HĐNK môn Vật lí về “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” sáng nhằm kích thích sự hứng thú, phát triển NLTN cho HS. Đồng thời tạo điều kiện cho HS được mở rộng vốn kiến thức, được trao đổi, giao lưu và học hỏi với thầy cô, bạn bè và tìm hiểu những ứng dụng của kiến thức đó trong đời sống.

Để thiết kế quy trình một HĐNK môn Vật lí – 11 “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”, chúng tôi đã tiến hành các công việc sau:

- Nghiên cứu nội dung kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” và kiến thức về thấu kính mỏng thuộc chương “Mắt và các dụng cụ quang học” trong chương trình vật lí 11.

- Chúng tôi đã đưa ra được một số hiện tượng thực tế, thiết kế được một số phương án TN và tạo ra các nhiệm vụ cụ thể cho HS từ các hiện tượng, phương án TN kể trên.

- Thiết kế công cụ để đánh giá hoạt động của HS theo hướng phát triển năng lực thực nghiệm của HS qua các tiêu chí cụ thể.

CHƯƠNG 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích, đối tượng và thời gian thực nghiệm sư phạm

- Quá trình thực nghiệm sư phạm nhằm mục đích sau:

+ Kiểm tra sự phù hợp của các nội dung hoạt động ngoại khóa cho học sinh về “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng”

+ Đánh giá tính khả thi của quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa đã xây dựng để sửa đổi, bổ sung và hoàn thiện quá trình hướng dẫn của giáo viên trong các hoạt động ngoại khóa đó.

+ Đánh giá hiệu quả của việc tổ chức hoạt động ngoại khóa nhằm mục đích phát huy năng lực thực nghiệm của học sinh và góp phần nâng cao chất lượng học tập của học sinh.

- Quá trình thực nghiệm được tiến hành với 15 học sinh lớp 11A2, trường THPT Yên Phong số 1 Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh.

- Thời gian thực nghiệm từ 24/03/2018 đến 31/3/ 2018.

3.2. Phân tích và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

Buổi 1: HS nhận nhiệm vụ ngoại khóa

- Số lượng HS tham gia ngoại khóa: 15 HS lớp 11A2, trường THPT Yên Phong số 1.

- Thời gian: 14h – 24/03/2018

- Địa điểm: Tại phòng học lớp 11A2 trường THPT Yên Phong số 1.

Sau khi ổn định HS, GV nêu chủ đề và mục đích của HĐNK. GV phát cho HS các phiếu hướng dẫn thực nghiệm của đợt ngoại khóa bao gồm: Kế hoạch hoạt động, các nội dung kiến thức cần thiết.

GV công bố kế hoạch ngoại khóa có 2 nội dung chính:

+ Nội dung thứ nhất:

HS sẽ hoàn thành các nhiệm vụ/ phần nhiệm vụ trong phiếu học tập liên quan đến lí thuyết hay dựa vào lí thuyết để giải thích một số hiện tượng thực tế.

HS đề xuất, thiết kế các phương án TN có trong phiếu học tập, thực hiện các phương án đã thiết kế và tiến hành TN.

+Nội dung thứ hai:

HS báo cáo kết quả làm được trước lớp.



Hình 3.1: GV phân công nhóm và triển khai các nội dung cần làm

GV chia đều 15 HS tham gia hoạt động ngoại khóa thành 3 nhóm. Sau đó các nhóm tự cử nhóm trưởng và thư kí.

GV phát cho 3 nhóm phiếu học tập (phụ lục 3). GV để HS có thời gian đọc nội dung các nhiệm vụ trong phiếu học tập rồi suy nghĩ, hình dung về nội dung các nhiệm vụ, hiểu được việc mình cần phải làm, tìm ra những điểm chưa hiểu cần hỏi lại GV.

GV trả lời những thắc mắc của HS về nội dung trong phiếu học tập.

GV phát cho các nhóm những dụng cụ cần thiết: cốc thủy tinh, ống thủy tinh thạch anh, đèn laser,...

Buổi 2: HS báo cáo kết quả của việc xây dựng, lựa chọn phương án để thực thi nhiệm vụ

- Thời gian: Từ 25/03/2018 đến 26/03/2018

- Địa điểm: Tại nhà HS.

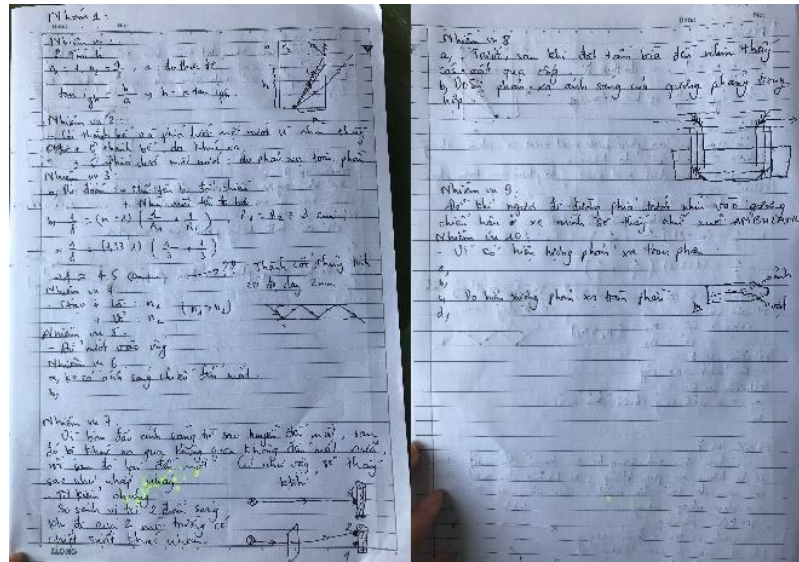
Cá nhân HS tự giải quyết trước các nhiệm vụ về lý thuyết, thiết kế phương án TN trong phiếu học tập.

GV sắp xếp thời gian gặp từng nhóm, lắng nghe từng nhóm HS đưa ra cách giải quyết các nhiệm vụ, thiết kế phương án TN. Từ đó đưa ra những góp ý giúp các em hoàn thiện ý tưởng.

- Thời gian: Từ 13h30 đến 14h30 – 27/03/2018, GV gặp gỡ nhóm 1.

- Địa điểm: Phòng học môn Vật lí, trường THPT Yên Phong số 1 – Huyện Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh.

Nhóm 1 trình bày những điều đã làm được và chưa làm được khi tìm cách giải quyết các nhiệm vụ.



Hình 3.2: Kết quả xây dựng phương án của nhóm 1

Nhóm 1 có giải thích thêm về việc xây dựng một số phương án này như sau:

Ví dụ:

+Nhiệm vụ 2: Dựa vào hiện tượng khúc xạ và phản xạ toàn phần, các em dự đoán, có thể nhìn thấy con cá ở các mặt kính của bể và phía dưới mặt nước.

+Nhiệm vụ 7: Các em đưa ra phương án so sánh vị trí của một điểm sáng khi đi qua các môi trường khác nhau: Các em sử dụng đèn laser cho gắn cố định vào bàn và chiếc cốc thủy tinh cho di chuyển được. Đầu tiên, các em chiếu đèn laser qua không khí vào bức tường phía đối diện, đánh dấu đó là điểm 1. Sau đó, các em tiếp tục thực hiện lại việc chiếu đèn nhưng lần này cho chiếu qua chiếc cốc vào bức tường phía đối diện, đánh dấu đó là điểm 2. Các em nhận xét vì hai điểm không trùng nhau nên phương án TN đúng.



Hình 3.3: Nhóm 1 đang thảo luận các nhiệm vụ

GV dựa vào kết quả mà HS đã trình bày để hướng dẫn HS thảo luận và gợi ý để HS điều chỉnh phương án như sau:

Ví dụ:

+ Nhiệm vụ 2: Các em đề ý nội dung trong nhiệm vụ hướng dẫn cách đặt mắt quan sát ở đâu? Như thế nào? để tìm câu trả lời phù hợp.

+ Nhiệm vụ 7: Chúng ta nhìn thấy những ngôi sao nhấp nháy trên bầu trời, tức là cường độ sáng của chúng như thế nào? Có thay đổi không? Ánh sáng từ các ngôi sao khi đi qua bầu khí quyển có bị gãy khúc không? Hay truyền thẳng? Nếu bị gãy khúc tức là ta đã nhìn thấy ngôi sao hay ảnh của ngôi sao? Là ảnh thì có đặc điểm gì khác vật?

Các thành viên nhóm 1 đưa ra ý kiến trao đổi, thảo luận và thống nhất các cách giải quyết nhiệm vụ, đối với những nhiệm vụ có TN thì đưa ra được phương án TN thiết kế, tiến hành, lựa chọn được các dụng cụ, nguyên liệu cần bổ sung.

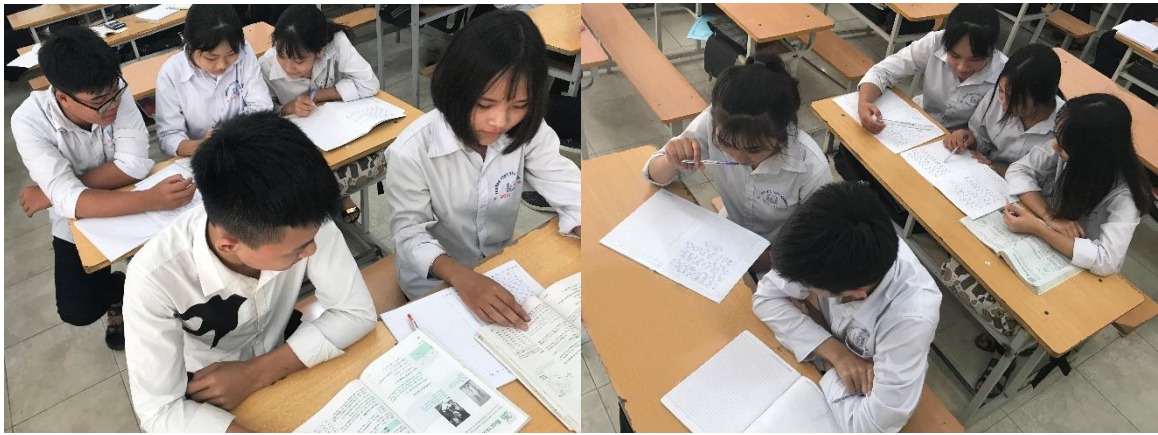
Nhóm trưởng và các thành viên trong nhóm sẽ tự phân nhiệm vụ cho nhau để thực hiện.

- Thời gian: Từ 14h40 đến 15h40 – 27/03/2018, GV gặp gỡ nhóm 2.

Từ 15h50 đến 16h50 – 27/03/2018, GV gặp gỡ nhóm 3.

- Địa điểm: Phòng học môn Vật lí, trường THPT Yên Phong số 1 – Huyện

Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh.



Hình 3.4: Nhóm 2 đang thảo luận các nhiệm vụ

Hình 3.5: Nhóm 3 đang thảo luận các nhiệm vụ

Nội dung tương tự như cách làm với nhóm 1.

Kết quả đánh giá buổi 2:

Kết quả đánh giá của các nhóm được thể hiện ở các bảng sau:

Bảng 3.1: Kết quả đánh giá lần 1 của nhóm 1

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm			X
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết		X	
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)		X	
	Đề xuất các phương án thí nghiệm	X		
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm	X		
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			X
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm	X		
	Xác định quy trình thí nghiệm		X	
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm		X	
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn		X	
	Thực hiện quy trình thí nghiệm		X	
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm		X	
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được	X		
	Phân tích kết quả thí nghiệm	X		
	Báo cáo kết quả thí nghiệm	X		
	Rút ra kết luận về kiến thức	X		
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo	X		

Bảng 3.2: Kết quả đánh giá lần 1 của nhóm 2

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm			X
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết			X
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)		X	
	Đề xuất các phương án thí nghiệm		X	
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm		X	
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			X
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm			X
	Xác định quy trình thí nghiệm		X	
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm		X	
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn		X	
	Thực hiện quy trình thí nghiệm		X	
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm	X		
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được		X	
	Phân tích kết quả thí nghiệm		X	
	Báo cáo kết quả thí nghiệm	X		
	Rút ra kết luận về kiến thức		X	
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo	X		

Bảng 3.3: Kết quả đánh giá lần 1 của nhóm 3

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm		x	
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết		x	
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)	x		
	Đề xuất các phương án thí nghiệm		x	
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm		x	
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			x
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm			x
	Xác định quy trình thí nghiệm		x	
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm		x	
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn	x		
	Thực hiện quy trình thí nghiệm		x	
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm		x	
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được		x	
	Phân tích kết quả thí nghiệm		x	
	Báo cáo kết quả thí nghiệm	x		
	Rút ra kết luận về kiến thức	x		
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo	x		

Buổi 3: HS báo cáo, trình bày sản phẩm

- Thời gian: Trước 31/03/2018

Các nhóm đã gửi đầy đủ báo cáo, phiếu học tập, hình ảnh, video cho GV. Sau khi xem các nội dung mà HS gửi, GV thấy báo cáo đã đầy đủ, các hình ảnh, video rõ ràng, đã thể hiện rõ kết quả. Tuy nhiên, powerpoint cần chỉnh sửa lại để hợp lí, dễ dàng quan sát hơn.

- Thời gian: 14h – 31/03/2018

- Địa điểm: Phòng học lớp 11A2

- Đối tượng tham gia: HS lớp 11A2 và một số GV dạy môn Vật lí, trường THPT Yên Phong 1 – Huyện Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh.

Các nhóm lần lượt cử đại diện của nhóm mình lên báo cáo, trình bày đầy đủ các nhiệm vụ được giao. Lưu ý, các thành viên đều phải hỗ trợ khi tiến hành TN trong mỗi nhiệm vụ yêu cầu. Để tránh mất thời gian, GV chia đều cho 3 nhóm báo cáo các nhiệm vụ khác nhau: Nhóm 1 – nhiệm vụ 7, 8, 9. Nhóm 2 – nhiệm vụ 2, 4, 6, 10. Nhóm 3 – nhiệm vụ 1, 3, 5.



Hình 3.6: Nhóm 3 tiến hành TN trong nhiệm vụ 1



Hình 3.7: Nhóm 3 trình bày về sợi quang tự chế trong nhiệm vụ 5



Hình 3.8: Nhóm 2 tiến hành TN trong nhiệm vụ 2



Hình 3.9: Nhóm 2 tiến hành TN trong nhiệm vụ 2 và kết quả thu được



Hình 3.10: Nhóm 2 tiến hành TN trong nhiệm vụ 4



Hình 3.11: Nhóm 2 trình bày nhiệm vụ 6



Hình 3.12: Nhóm 1 tiến hành TN trong nhiệm vụ 7



Hình 3.13: Nhóm 1 tiến hành TN trong nhiệm vụ 9



Hình 3.14: HS đang theo dõi các nhóm báo cáo

Trong khi một nhóm đang trình bày báo cáo, hai nhóm còn lại và cả lớp ở dưới theo dõi.

Sau khi mỗi nhóm báo cáo xong, các HS ở dưới đã theo dõi sẽ đưa ra câu hỏi thắc mắc cần giải đáp, ở một số nhiệm vụ các em còn đưa ra cả những phương án cải tiến TN của nhóm. Ví dụ:

+Nhiệm vụ 1: Em Tô Văn Hiếu cho rằng chiều cao tối thiểu của miếng bìa phải cộng thêm cả phần chiều dày của đế cốc.

+Nhiệm vụ 6: Các em nhóm 3 cho rằng nên thay dầu ăn bằng glycerin. Tuy dầu ăn dễ kiếm và rẻ tiền hơn glycerine nhưng chiết suất của nó lại không gần bằng chiết suất của thủy tinh thạch anh hơn glycerine có chiết suất 1,4647. Như vậy hiện tượng quan sát được sẽ không đạt được kết quả tốt bằng glycerine.

+Nhiệm vụ 7: Em Nguyễn Thị Ngà thắc mắc có những ngôi sao nhìn không thấy bị nhấp nháy và được nhóm 1 giải đáp như sau:

Các ngôi sao sáng nhấp nhánh vì ở khoảng cách rất xa so với Trái Đất. Thậm chí nếu nhìn qua kính thiên văn, chúng chỉ xuất hiện như một điểm nhỏ. Khi ánh sáng phát ra từ ngôi sao đi qua bầu khí quyển Trái Đất, nó sẽ bị khúc xạ làm thay đổi hướng di chuyển một chút.

Do mật độ và nhiệt độ trong các lớp khí quyển khác nhau, ánh sáng sẽ đi theo đường zigzag để tới mắt người quan sát thay vì đi theo đường thẳng, nên chúng ta có cảm giác ngôi sao đang nhấp nháy.

Hành tinh (hay ngôi sao không nhấp nháy) ở khoảng cách gần hơn so với

Trái Đất. Chúng xuất hiện như những chiếc đĩa nhỏ xíu trên bầu trời. Ánh sáng từ chiếc đĩa nhỏ này cũng bị khúc xạ bởi bầu khí quyển Trái Đất, trên đường tới mắt người quan sát.

Trong khi ánh sáng phát ra từ một điểm trên "đĩa hành tinh" buộc phải di chuyển theo đường zigzag, thì ánh sáng phát ra từ điểm đối diện của đĩa di chuyển zigzag theo hướng ngược lại làm triệt tiêu lẫn nhau. Đây là lý do hành tinh không phát ra ánh sáng nhấp nháy.

+ Nhiệm vụ 10: Em Chu Văn Thực đặt câu hỏi về dung dịch đường trong chai: “Có cách nào khác để tạo được môi trường như trong chai khác không? Vì thời gian để 24h cho đường tan là rất lâu”. Nhóm 2 đã trả lời như sau:

Có cách khác để tạo được môi trường như trong chai từ đường như sau: Khuấy đường với nước trước sao cho tạo ra một dung dịch đậm đặc rồi mới đổ nhẹ, từ từ vào nước. Tuy nhiên, ở TN mà nhiệm vụ yêu cầu là sử dụng chai thủy tinh nên không thể sử dụng cách này.

Sau khi các nhóm báo cáo, HS trong lớp đặt câu hỏi và được giải đáp, GV nhận xét, nêu ưu điểm và hạn chế của mỗi nhóm.

Kết quả đánh giá buổi 3:

Kết quả đánh giá của các nhóm được thể hiện ở các bảng sau:

Bảng 3.4: Kết quả đánh giá lần 2 của nhóm 1

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm			X
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết		X	
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)		X	
	Đề xuất các phương án thí nghiệm		X	
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm		X	
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			X
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm			X
	Xác định quy trình thí nghiệm		X	
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm			X
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn			X
	Thực hiện quy trình thí nghiệm		X	
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm		X	
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được		X	
	Phân tích kết quả thí nghiệm		X	
	Báo cáo kết quả thí nghiệm	X		
	Rút ra kết luận về kiến thức		X	
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo	X		

Bảng 3.5: Kết quả đánh giá lần 2 của nhóm 2

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm			X
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết			X
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)			X
	Đề xuất các phương án thí nghiệm			X
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm		X	
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			X
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm			X
	Xác định quy trình thí nghiệm		X	
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm			X
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn			X
	Thực hiện quy trình thí nghiệm			X
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm		X	
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được			X
	Phân tích kết quả thí nghiệm		X	
	Báo cáo kết quả thí nghiệm		X	
	Rút ra kết luận về kiến thức		X	
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo			X

Bảng 3.6: Kết quả đánh giá lần 2 của nhóm 3

Tiêu chí	Hành vi	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Xác định vấn đề và đề xuất phương án TN	Xác định được câu hỏi, mục đích của thí nghiệm			X
	Đề xuất các dự đoán/ giả thuyết		X	
	Đề xuất các hệ quả rút ra từ dự đoán/ giả thuyết (có thể kiểm tra được bằng thực nghiệm)		X	
	Đề xuất các phương án thí nghiệm		X	
Thiết kế phương án TN	Xác định phương án thí nghiệm		X	
	Xác định các dụng cụ thiết bị thí nghiệm			X
	Mô tả, thiết kế thí nghiệm			X
	Xác định quy trình thí nghiệm		X	
Tiến hành TN	Lựa chọn được các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm để tiến hành phương án thí nghiệm			X
	Sử dụng nguyên liệu, thiết bị đã lựa chọn			X
	Thực hiện quy trình thí nghiệm			X
	Thu thập thông tin và kết quả thí nghiệm		X	
Xử lý, phân tích, báo cáo kết quả và rút ra kết luận về kiến thức	Xử lý kết quả thu được		X	
	Phân tích kết quả thí nghiệm		X	
	Báo cáo kết quả thí nghiệm			X
	Rút ra kết luận về kiến thức		X	
	Tự đánh giá, cải tiến phép đo			X

Qua 2 lần đánh giá, chúng tôi nhận thấy: Mức độ thực hiện các hành vi của các tiêu chí trong NLTN của các nhóm chủ yếu được tăng lên. Do đó, chúng tôi tin rằng nếu tiếp tục tổ chức HĐNK theo hướng trên đây thường xuyên thì sẽ giúp HS phát triển được các năng lực nói chung và năng lực thực nghiệm nói riêng.

3.3. Sơ bộ đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa

Qua quá trình quan sát cũng như hướng dẫn HS tham gia HĐNK, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

- Nội dung HĐNK phù hợp và đáp ứng được mục tiêu đã đề ra là góp phần phát triển NLTN của HS. Điều này được thể hiện cụ thể như sau:

+Nội dung các nhiệm vụ được thiết kế giao cho HS tương đối phù hợp, khả thi.

+Các nhóm đã mô tả, thiết kế các TN hợp lí, giải quyết vấn đề đặt ra trong mỗi nhiệm vụ.

+Các khó khăn, sai lầm mà HS gặp phải trong khi thực hiện các nhiệm vụ chủ yếu được GV dự kiến. Vì vậy, GV nhanh chóng giúp HS tháo gỡ, giải đáp để hoàn thành nhiệm vụ.

+HS tiến hành các TN mà không có trong chương trình học nội khóa; các TN này giúp HS củng cố, khắc sâu kiến thức nội khóa, giúp gắn kết kiến thức lí thuyết với thực tiễn.

- Hình thức tổ chức và phương pháp hướng dẫn các nội dung của HĐNK phù hợp với HS, giúp phát triển NLTN của HS. Điều này được thể hiện như sau:

+Với hình thức tổ chức theo nhóm với nội dung công việc và mục đích của mỗi nhiệm vụ giao cho từng nhóm là giống nhau đã giúp các em rèn luyện được phương pháp làm việc theo nhóm nhưng vẫn không mất đi vai trò của từng

cá nhân. Các em đều có cơ hội bộc lộ năng lực của mình.

3.4. Kết luận chương 3

Chúng tôi đã tổ chức HĐNK “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” cho HS lớp 11A2 ở trường THPT Yên Phong số 1 – Huyện Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh theo kế hoạch nêu trên và đã rút ra được một số kết luận như sau:

- HĐNK diễn ra theo kế hoạch.

- HĐNK được tổ chức phù hợp về cả hình thức lẫn nội dung, không gây áp lực và không gò bó, làm cho HS vui vẻ, hứng thú trong học tập môn Vật lí và phát triển được NLTN của các em. Khi được tự thiết kế, chế tạo, tiến hành TN và báo cáo kết quả các hoạt động giúp HS phát triển các kỹ năng tổng hợp: khả năng tư duy độc lập, phối hợp làm việc theo nhóm, góp phần củng cố, đào sâu và mở rộng kiến thức về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng”

Việc tổ chức HĐNK “Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng” có tính thiết thực và tính thực cao, khắc phục được những thiếu sót mà chương trình nội khóa chưa đề cập đến. Với kết quả đạt được đã khẳng định những giả thuyết mà luận văn đề xuất có tính khả thi.

Bên cạnh các kết quả đạt được, còn có một số hạn chế như: các hoạt động thực nghiệm mới chỉ thực hiện trên mẫu nhỏ (15 HS), thời gian thực nghiệm ngắn nên kết quả chưa mang đủ tính khách quan, toàn diện. Muốn đánh giá chính xác, cần phải kiểm chứng trên mẫu lớn hơn.

Tổ chức HĐNK trong dạy học còn khá mới mẻ nên một số HS còn gặp khó khăn hay chưa chủ động trong việc tự tìm hiểu, nghiên cứu, chế tạo. Do đó, nếu muốn triển khai HĐNK đại trà thì cần phải tính toán những khó khăn để có biện pháp khắc phục.

KẾT LUẬN CHUNG

Qua quá trình thực hiện đề tài, đối chiếu với mục đích nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu của đề tài chúng tôi đã đạt được những kết quả sau:

- Tìm hiểu được thực trạng dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng” – Vật lí 11 của một số trường trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh.

- Đã tổ chức được hoạt động ngoại khóa về "Thí nghiệm về phản xạ và khúc xạ ánh sáng" cho học sinh lớp 11 Trường THPT Yên Phong số 1.

- Đề xuất được quy trình tổ chức HĐNK về phần kiến thức “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng” cho HS lớp 11 nhằm phát triển NLTN của HS, mở rộng và đào sâu phần kiến thức này so với chương trình nội khóa.

- Thiết kế được một số phương án TN về “Phản xạ và khúc xạ ánh sáng”, đã tiến hành thực nghiệm trên cơ sở phương án đã xác định cho HS lớp 11A2 ở trường THPT Yên Phong số 1 – Huyện Yên Phong – Tỉnh Bắc Ninh. Kết quả thu được khả thi và khẳng định tính đúng đắn của đề tài.

Tuy nhiên, phạm vi thực nghiệm mới chỉ tiến hành trên mẫu nhỏ, thời gian thực hiện các hoạt động trong thực nghiệm không nhiều do ảnh hưởng của chương trình học nội khóa của HS nên không tránh khỏi những hạn chế nhất định: Các phương án thực nghiệm không nhiều.

Một số đề xuất:

- Nên tiến hành thực nghiệm trên quy mô lớn để đánh giá chính xác các hoạt động.

- Vận dụng quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa với các nội dung khác trong chương trình vật lí phổ thông để kích thích hứng thú của học sinh trong học tập môn Vật lí, giúp phát huy NLTN của HS.

- Cần bố trí thời gian giữa học nội khóa và các hoạt động ngoại khóa đồng đều để HS vừa có thời gian nghiên cứu, vừa có thời gian tham gia ngoại khóa để bổ trợ các kiến thức cần thiết phát triển NLTN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trịnh Xuân Bảo (2017), *Tổ chức hoạt động ngoại khóa về một số kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" Vật lý 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh*, Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, ĐHSP Thái Nguyên, Thái Nguyên.
2. Lương Duyên Bình (Tổng chủ biên), Vũ Quang (Chủ biên) (2007), *SGK Vật lý 11*, NXB Giáo dục.
3. Tô Văn Bình (2007), *Phân tích chương trình Vật lý phổ thông*, Giáo trình đào tạo Thạc sĩ.
4. Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2010), *Một số vấn đề chung về đổi mới phương pháp dạy học ở trường THPT*, Bộ GD&ĐT, dự án phát triển giáo dục THPT.
5. Trung ương Đảng (2013), *Nghị quyết hội nghị Trung ương 8 khóa XI*, Hà Nội.
6. Nguyễn Quang Đông (2003), *Phương pháp tổ chức hoạt động ngoại khóa Vật lý ở trường THPT*.
7. Đặng Vũ Hoạt (1997), *Hoạt động giáo dục ngoài giờ lên lớp trường THCS*, NXB Giáo dục.
8. Nguyễn Ngọc Hưng, Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Anh Thuần (2014), *Hướng dẫn sử dụng thiết bị thí nghiệm ở trường THPT chuyên*, NXB Sư phạm.
9. Nguyễn Ngọc Hưng (2016), *Thí nghiệm Vật lý với dụng cụ tự làm từ chai nhựa và vỏ lon – tập 1*, NXB ĐHSP Hà Nội.
10. Nguyễn Thế Khôi (Tổng chủ biên), Vũ Thanh Khiết (Chủ biên) (2007), *SGK Vật lý 11 nâng cao*, NXB Giáo dục.
11. Mông Thị Nhung (2016), *Tổ chức dạy chương "Khúc xạ ánh sáng" - Vật lý 11 nhằm phát triển năng lực thực nghiệm cho học sinh THPT*, Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, ĐHSP Thái Nguyên, Thái Nguyên.
12. Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2003), *Phương pháp dạy học vật lý ở trường phổ thông*, NXB ĐHSP Hà Nội.

13. Trần Thị Thanh Thư (2016), *Biện pháp hình thành năng lực thực nghiệm cho sinh viên sư phạm vật lí*, *Tạp chí khoa học*, số 4 (82), ĐHSP – TP Hồ Chí Minh.
14. Đinh Anh Tuấn (2015), *Bồi dưỡng năng lực thực nghiệm cho học sinh trong dạy học chương “Cảm ứng điện từ” vật lý 11 THPT*, Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, Đại học Vinh, Nghệ An.
15. Viện nghiên cứu giáo dục trường Đại học sư phạm TPHCM (2007), *Hội thảo hiệu quả của hoạt động ngoại khóa đối với việc nâng cao chất lượng dạy và học trong nhà trường phổ thông*, TP HCM.
16. <https://www.youtube.com/watch?v=VQ8bj-ZzBdc>

7. Thầy cô đánh giá tầm quan trọng của việc dạy học ngoại khóa Vật lí theo mức độ nào?

A. Quan trọng

B. Bình thường

C. Không quan trọng

8. Theo thầy cô, việc tổ chức HĐNK ở trường PT chưa hiệu quả là do?

Nguyên nhân	Đồng ý (A)	Không đồng ý (B)
8.1. Hình thức thi cử: Do hình thức thi cử như hiện nay, GV chủ yếu quan tâm đến dạy những kiến thức liên quan phục vụ cho các kì thi. Đồng thời PHHS cũng chỉ quan tâm đến kết quả thi của con cái nên HĐNK thường bị bỏ qua.		
8.2. Kinh phí cho hoạt động ngoại khóa: Để tổ chức cho một buổi ngoại khóa cần nhiều kinh phí để hỗ trợ như: Thiết bị, dụng cụ...Thực tế, kinh phí các trường dành cho hoạt động này quá eo hẹp, thậm chí không có.		
8.3. Thời gian chuẩn bị: Để tổ chức một hoạt động ngoại khóa, GV phải dành nhiều thời gian, công sức để nghiên cứu, chuẩn bị và tổ chức.		
8.4. Chương trình chính khóa quá nặng nên GV và HS không còn thời gian để tổ chức hoặc tham gia ngoại khóa.		
8.5. Nội dung ngoại khóa chưa hấp dẫn, dễ lặp đi lặp lại, gây nhàm chán.		
8.6. Giáo viên chưa có hoặc có ít kinh nghiệm, kỹ năng để tổ chức hoạt động ngoại khóa.		

Xin chân thành cảm ơn sự hợp tác của thầy cô!

PHIẾU ĐIỀU TRA

PHIẾU TRAO ĐỔI Ý KIẾN VỚI GIÁO VIÊN VẬT LÝ

VỀ VIỆC DẠY HỌC CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11

Phiếu này dùng vào mục đích nghiên cứu khoa học. Không sử dụng để đánh giá GV. Chúng tôi mong rằng thầy cô có thể giúp đỡ chúng tôi trả lời một số câu hỏi qua phiếu điều tra sau: (Thầy cô vui lòng đánh dấu ✓ vào ô lựa chọn)

1. Trong giảng dạy chương này, thầy cô thường sử dụng những phương pháp dạy học ở mức độ nào?

1.1. Diễn giảng, minh họa

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.2. Thuyết trình và hỏi đáp

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.3. Dạy học giải quyết vấn đề

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.4. Phương pháp mô hình

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.5. Phương pháp thực nghiệm

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.6. Vận dụng công nghệ thông tin

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.7. Dạy học Angorit hóa

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

1.8. Dạy tự học

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không sử dụng

2. Khi giảng dạy chương này, thầy cô có tiến hành các TN không?

A. Thường xuyên B. Đôi khi C. Không tiến hành

3. Khi giảng dạy các nội dung kiến thức của chương này, thầy cô đã thực hiện các thí nghiệm nào sau đây: (Có thể có nhiều lựa chọn)

- A. Thí nghiệm về hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- B. Thí nghiệm kiểm chứng định luật khúc xạ ánh sáng.
- C. Thí nghiệm của khúc xạ ánh sáng, để xây dựng định nghĩa và điều kiện để có phản xạ toàn phần.
- D. Thí nghiệm với tia sáng qua thấu kính mỏng, để khảo sát thấu kính hội tụ và phân kì.

4. Lí do để đồng chí thực hiện hay không thực hiện các TN trên? (Có thể có nhiều lựa chọn)

- | | |
|------------------------------------|---|
| 4.1. Thực hiện các TN trên là vì: | 4.2. Không thực hiện các TN trên là vì: |
| A. Đó là những TN có sẵn | A. Không có dụng cụ TN |
| B. TN có thể chế tạo dễ dàng | B. Không có điều kiện để chế tạo |
| C. TN dễ làm, dễ thành công | C. TN khó làm, khó thành công |
| D. Dạy học phần này cần phải có TN | D. Dạy học phần này không cần có TN |

5. Thầy cô có giao cho HS tự thiết kế và tiến hành các TN đơn giản không?

- A. Có
- B. Không

6. Thầy cô đã tổ chức hoạt động ngoại khóa về chương này chưa?

- A. Thường xuyên
- B. Đôi khi
- C. Chưa bao giờ

Xin chân thành cảm ơn sự hợp tác của thầy cô!

8. Em có thể tự thiết kế, chế tạo một TN hay một dụng cụ, thiết bị ứng dụng chương “Khúc xạ ánh sáng ” được không?

- A. Có thể B. Chưa chắc C. Không thể

9. Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Nếu góc tới $i = 30^\circ$ thì góc khúc xạ r (lấy tròn) là:

- A. 20° B. 49° C. 30° D. 16°

10. Khi chiếu ánh sáng từ môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 vào môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 với $n_1 > n_2$ thì hiện tượng phản xạ toàn phần sẽ xảy ra khi:

- A. $i \leq i_{gh}$ B. $i \geq i_{gh}$ C. $\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$ D. $i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

11. Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường

- A. Cho biết tia khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia
B. Càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn
C. Càng lớn khi góc khúc xạ càng nhỏ
D. Bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới

Xin chân thành cảm ơn các em!

PHIẾU ĐIỀU TRA
TÌNH HÌNH HỌC TẬP CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11
(Sau khi tổ chức hoạt động ngoại khóa)
(Dành cho học sinh)

Phiếu này dùng vào mục đích nghiên cứu khoa học. Không sử dụng để đánh giá HS. Chúng tôi mong rằng các em HS có thể giúp chúng tôi trả lời một số câu hỏi qua phiếu điều tra sau: (Các em vui lòng đánh dấu ✓ vào ô lựa chọn)

1. Chọn câu sai khi đề cập đến định luật khúc xạ ánh sáng:

- A. Góc tới luôn lớn hơn góc khúc xạ
- B. Tia khúc xạ ở bên kia pháp tuyến so với tia tới
- C. Tia khúc xạ và tia tới cùng thuộc một mặt phẳng
- D. Góc tới và góc khúc xạ phụ thuộc bản chất của 2 môi trường truyền tia sáng

2. Tia sáng đi từ thủy tinh có chiết suất 1,5 đến mặt phân cách với nước có chiết suất $\frac{4}{3}$. Điều kiện góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là:

- A. $i \geq 62^\circ 44'$ B. $i \geq 41^\circ 44'$ C. $i \geq 48^\circ 44'$ D. $i \geq 45^\circ 48'$

3. Theo em, công thức nào sau đây đúng:

- A. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_1}{v_2}$ B. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1}$
C. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$ D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_2}{v_1}$

4. Nguyên nhân của hiện tượng ảo ảnh sa mạc là gì?

- A. Do ánh sáng từ vật phát ra bị phản xạ trên sa mạc trước khi truyền đến mắt người quan sát
- B. Do ánh sáng phát ra từ vật truyền đi theo đường cong đến mắt người quan sát
- C. Do ánh sáng mặt trời truyền theo đường cong tới mắt người quan sát
- D. Do ánh sáng phát ra từ vật truyền thẳng đến mắt người quan sát

5. Cho tia sáng truyền từ môi trường có chiết suất $\frac{3}{2}$ sang môi trường có chiết suất $\frac{4}{3}$. Giá trị của góc giới hạn là:

- A. $48^{\circ}35'$ B. $62^{\circ}44'$ C. $41^{\circ}48'$ D. $65^{\circ}32'$

6. Em có cảm thấy thích thú khi tham gia hoạt động ngoại khóa vật lí này không?

- A. Có B. Không

7. Khả năng tiến hành các TN Vật lí của em đã nâng cao hơn chưa?

- A. Đã nâng cao hơn B. Chưa nâng cao hơn

8. Em có tìm ra được TN hay hiện tượng nào khác về phản xạ và khúc xạ ánh sáng không?

- A. Có B. Không

9. Theo em, việc dạy học thông qua tổ chức HDNK có tác dụng như thế nào?

(Có thể có nhiều lựa chọn)

- A. Tạo hứng thú học tập môn Vật lí
B. Tổng hợp, liên kết kiến thức lí thuyết và thực tiễn
C. Nâng cao hiểu biết về Vật lí và các ứng dụng kĩ thuật Vật lí trong đời sống
D. Phát triển được năng lực thực nghiệm

10. Em đánh giá tầm quan trọng của việc học thông qua HDNK Vật lí theo mức độ nào?

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

Xin chân thành cảm ơn các em!

PHỤ LỤC 2 – KẾT QUẢ ĐIỀU TRA
TÌM HIỂU THỰC TRẠNG HDNK Ở TRƯỜNG THPT HIỆN NAY
 (Tính theo số lượng và tỉ lệ phần trăm trên tổng số 20 GV)

Câu hỏi	A		B		C		D	
	Số GV	%	Số GV	%	Số GV	%	Số GV	%
1	3	15	17	85				
2	0	0	6	30	8	40	6	30
3	0	0	4	20	7	35	9	45
4	3	15	4	20	7	35	6	30
5	18	90	2	10				
6	20	100	0	0				
7	16	80	4	20	0	0		
8.1	17	85	3	15				
8.2	13	65	7	35				
8.3	9	45	11	55				
8.4	11	55	9	45				
8.5	10	50	10	50				
8.6	12	60	8	40				

KẾT QUẢ ĐIỀU TRA GIÁO VIÊN VẬT LÝ
VỀ VIỆC DẠY HỌC CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11

(Tính theo số lượng và tỉ lệ phần trăm trên tổng số 20 GV)

Câu hỏi	A		B		C		D	
	Số GV	%	Số GV	%	Số GV	%	Số GV	%
1.1	20	100	0	0	0	0		
1.2	17	85	2	10	1	5		
1.3	12	60	7	35	1	5		
1.4	10	50	6	30	4	20		
1.5	5	25	12	60	3	15		
1.6	10	50	9	45	1	5		
1.7	9	45	7	35	4	20		
1.8	6	30	11	55	3	15		
2	3	15	17	85	0	0		
3	20	100	13	65	10	50	11	55
4.1	10	50	15	75	20	100	12	60
4.2	3	15	1	5	0	0	4	20
5	13	65	7	35				
6	0	0	14	70	6	30		

(Câu 3, 4.1: Có thể có nhiều lựa chọn)

TÌNH HÌNH HỌC TẬP
CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11

(Trước khi tổ chức hoạt động ngoại khóa)

(Tính theo số lượng và tỉ lệ phần trăm trên tổng số 90 HS)

Câu hỏi	A		B		C		D	
	Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%
1	18	20,0	17	18,9	55	61,1		
2	16	17,8	47	52,2	18	20,0	9	10,0
3	31	34,5	21	23,3	38	42,2		
4	48	53,3	23	25,6	13	14,4	6	6,7
5	13	14,4	43	47,9	22	24,4	12	13,3
6	11	12,2	35	38,9	41	45,6	3	3,3
7	79	87,8	11	12,2				
8	12	13,3	34	37,8	44	48,9		
9	62	68,9	8	8,9	13	14,4	7	7,8
10	5	5,6	57	63,3	17	18,9	11	12,2
11	43	47,9	21	23,3	16	17,8	9	10,0

TÌNH HÌNH HỌC TẬP
CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” – VẬT LÝ 11

(Sau khi tổ chức hoạt động ngoại khóa)

(Tính theo số lượng và tỉ lệ phần trăm trên tổng số 45 HS)

Câu hỏi	A		B		C		D	
	Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%
1	25	55,55	8	17,78	9	20	3	6,67
2	29	64,44	3	6,67	6	13,33	7	15,56
3	7	15,56	11	24,44	19	42,22	8	17,78
4	12	26,67	24	53,33	9	20	0	0
5	5	11,11	29	64,44	7	15,56	4	8,89
6	45	100	0	0				
7	43	95,56	2	4,44				
8	39	86,67	6	13,33				
9	45	100	45	100	45	100	45	100
10	31	68,89	13	28,89	1	2,22		

(Câu 9: Có thể có nhiều lựa chọn)

PHỤ LỤC 3 – PHIẾU HỌC TẬP

PHIẾU HỌC TẬP

Họ và tên:.....**Nhóm:**.....

Nhiệm vụ 1: Đồng xu đặt ở trong cốc thủy tinh hình trụ được đổ đầy nước, miệng cốc bị bịt kín. Dùng một miếng bìa che phần dưới của cốc (tăng dần độ cao bị che của cốc). Cần che phần dưới của cốc đến độ cao tối thiểu bằng bao nhiêu để khi mắt nhìn qua phần thành cốc không bị che mà không nhìn thấy đồng xu trong cốc? Hãy làm thí nghiệm để kiểm tra kết quả trên. Từ đó rút ra kết luận về điều kiện để có phản xạ toàn phần.

Nhiệm vụ 2: Quan sát một bể cá hình hộp thủy tinh trong suốt với mắt nhìn ngang từ một cạnh bên của bể. Theo em, khi đó ta có thể nhìn thấy con cá ở những vị trí nào của bể? Hãy giải thích?

Nhiệm vụ 3: Cho một miếng bìa và một cốc thủy tinh trong suốt hình trụ, có bán kính đáy 3 cm. Miếng bìa vẽ hình mũi tên (chiều từ trái sang phải) nằm ngang đặt sau cốc thủy tinh. Đổ đầy nước vào cốc và đặt mắt quan sát mũi tên qua thành cốc phía đối diện.

a. Dự đoán hiện tượng xảy ra khi đưa cốc ra xa, lại gần; tiến hành thí nghiệm kiểm tra dự đoán trên và giải thích hiện tượng.

b. Nếu coi cốc có chứa nước là TKHT, em hãy tính tiêu cự của nó. Biết nước có chiết suất $n_1 = 1,33$; thủy tinh có chiết suất $n_2 = 1,5$; không khí có chiết suất $n_3 = 1$.

Nhiệm vụ 4: Ngày nay, sợi quang được ứng dụng nhiều trong các lĩnh vực như: y học, viễn thông... vì có khả năng dẫn sáng tốt.

a. Nêu cấu tạo của sợi quang, vẽ đường truyền của tia sáng trong sợi quang.

b. Tiến hành TN tia sáng truyền trong sợi quang với sợi quang được giao.

Nhiệm vụ 5: Dựa vào cấu tạo của sợi quang và sử dụng một số nguyên vật liệu đơn giản, trong đó có ống nhựa dẻo trong suốt, em hãy thiết kế, chế tạo một sợi quang đơn giản.

Nhiệm vụ 6: Tác phẩm “The invisible man” của nhà văn H.G.Wells kể về nhà khoa học Griffin, một nhà khoa học nghiên cứu xuất sắc đã phát hiện ra một công thức làm giảm chiết suất của cơ thể bằng chiết suất của môi trường (không khí) và do đó biến cơ thể của mình trở nên vô hình.

Trong câu chuyện, Griffin vẫn nhìn thấy mọi vật xung quanh như người bình thường. Tuy vậy, có ý kiến cho rằng: “Người vô hình bị mù”.

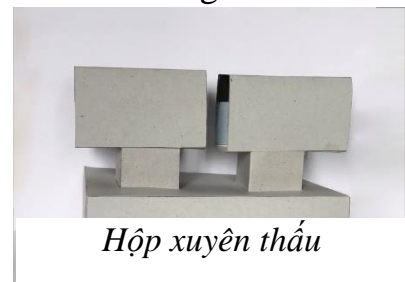
a. Lí giải ý kiến trên.

b. Thiết kế, tiến hành TN kiểm chứng lí giải đó. Trong đó có sử dụng ống thủy tinh thạch anh.

Nhiệm vụ 7: Buổi tối khi trời ít mây, nhìn lên bầu trời (nhất là ở đường chân trời), ta thường thấy các ngôi sao nhấp nháy. Khi trời nhiều gió, các ngôi sao càng nhấp nháy nhanh hơn. Em hãy lí giải vì sao? Cho các dụng cụ: Đèn led, cốc thủy tinh. Em hãy thiết kế, tiến hành thí nghiệm kiểm tra lí giải đó.

Nhiệm vụ 8: Ở hình bên là hộp xuyên thấu sẽ được giao cho các em.

Em hãy đặt mắt qua một ống để quan sát các vật xung quanh. Sau đó, dùng miếng bìa đặt vào giữa 2 ống và thực hiện lại quan sát trên.



Hộp xuyên thấu

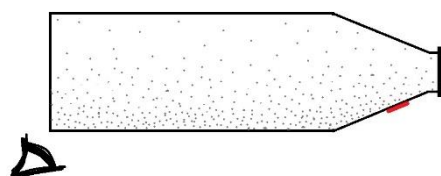
a. Mô tả kết quả quan sát được.

b. Giải thích nguyên tắc cấu tạo hộp xuyên thấu này.

Nhiệm vụ 9: Trên đầu xe cứu thương thường thấy dòng chữ “AMBULANCE” bị viết ngược. Điều này là do vô tình hay còn một ý nghĩa nào khác? Em hãy tiến hành TN mô tả lại điều này.

Nhiệm vụ 10: Lúc trưa nắng, mặt đường nhựa khô ráo, nhưng nhìn từ xa có vẻ như ướt nước. Vì sao lại như vậy?

Em hãy thực hiện TN sau để mô tả lại hiện tượng này.



Cho các dụng cụ, nguyên liệu: chai trong suốt thể tích 850 ml, cao 25 cm có vẽ một chấm tròn nhỏ phía miệng chai, 250g đường, nước và sơ đồ như hình trên.
Sơ đồ TN ảo ảnh trong chai

a. Nêu cách pha nước đường.

b. Mô tả kết quả quan sát được.

c. Giải thích kết quả quan sát được.

d. Tiến hành TN kiểm nghiệm lời giải thích trên.

* Bản thiết kế phương án để thực hiện từng nhiệm vụ (Có thể dùng ảnh chụp bản vẽ gửi cô giáo)

.....

.....

.....

.....

.....

* Ảnh chụp các kết quả TN mà em đã thực hiện