

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

TRỊNH XUÂN BẢO

**TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA
VỀ “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

THÁI NGUYÊN - 2017

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

TRỊNH XUÂN BẢO

**TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA
VỀ “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” VẬT LÝ 11 THEO HƯỚNG
PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC VÀ PHÁT TRIỂN
NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH**

Chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Vật Lý

Mã số: 60.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS PHẠM XUÂN QUẾ

THÁI NGUYÊN - 2017

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.

Tác giả luận văn

Trịnh Xuân Bảo

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin bày tỏ lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc tới PGS.TS. Phạm Xuân Quế, thầy đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ và động viên để em hoàn thành luận văn này. 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. Với em, thầy là nhà khoa học lao động không mệt mỏi, là tấm gương sáng để em cũng như thế hệ trẻ phấn đấu noi theo.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo trong khoa Vật lý, Phòng đào tạo 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.

Tác giả xin chân thành cảm ơn tới Ban giám hiệu, các thầy cô và các em học sinh trường THPT Sơn Dương đã tạo điều kiện thuận lợi cho tác giả trong quá trình học tập, nghiên cứu và thực nghiệm sư phạm.

Cuối cùng, xin bày tỏ lời cảm ơn sâu sắc đến gia đình, bạn bè, đồng nghiệp và các học viên cùng lớp đã luôn là chỗ dựa tinh thần vững chắc giúp tác giả có thêm niềm say mê trong nghiên cứu khoa học.

Tác giả luận văn

Trịnh Xuân Bảo

MỤC LỤC

Lời cam đoan	i
Lời cảm ơn.....	ii
Mục lục	iii
Danh mục các chữ viết tắt và kí hiệu trong luận văn	iv
Danh mục các bảng.....	v
Danh mục các ảnh.....	vi
MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài	1
2. Lịch sử nghiên cứu vấn đề mà đề tài quan tâm	2
3. Mục đích nghiên cứu của đề tài	5
4. Giả thuyết khoa học của đề tài.....	5
5. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu của đề tài.....	5
6. Nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài	6
7. Phương pháp nghiên cứu của đề tài	7
8. Đóng góp của luận văn	7
9. Cấu trúc của luận văn	8
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO HƯỚNG PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH	9
1.1. Tổng quan về những vấn đề cần nghiên cứu	9
1.2. Tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh trong dạy học ngoại khóa Vật lí.....	11
1.2.1. Tính tích cực	11
1.2.2. Năng lực sáng tạo	15
1.3. Các ứng dụng kĩ thuật của Vật lí.....	20
1.3.1. Khái niệm về ứng dụng kĩ thuật của Vật lí.....	20

1.3.2. Vai trò của việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật trong dạy học Vật lí.....	21
1.3.3. Bản chất của việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật của Vật lí trong dạy học	22
1.3.4. Các con đường nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật của Vật lí trong dạy học	23
1.4. Thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản về ứng dụng kỹ thuật trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông.....	23
1.4.1. Mô hình ứng dụng kỹ thuật tự làm trong dạy học vật lí ở trường phổ thông	23
1.4.2. Các yêu cầu đối với thiết kế, chế tạo các mô hình ứng dụng kỹ thuật....	24
1.4.3. Các khả năng sử dụng các mô hình ứng dụng kỹ thuật trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông	26
1.4.4. Thiết kế chế tạo mô hình ứng dụng kỹ thuật ở nhà.....	27
1.5. Hoạt động ngoại khóa vật lí trong nhà trường phổ thông	29
1.5.1. Khái niệm về hoạt động ngoại khóa, hoạt động ngoại khóa vật lí.....	29
1.5.2. Vị trí, vai trò của hoạt động ngoại khóa trong hệ thống các hình thức tổ chức dạy học ở trường phổ thông.....	30
1.5.3. Các đặc điểm của hoạt động ngoại khóa	32
1.5.4. Nội dung ngoại khóa Vật lí	33
1.5.5. Các hình thức hoạt động ngoại khóa về Vật lí	34
1.5.6. Phương pháp dạy học hoạt động ngoại khóa Vật lí	34
1.5.7. Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa về Vật lí	37
1.5.8. Hoạt động ngoại khóa về các ứng dụng kỹ thuật của vật lí	39
1.6. Hoạt động ngoại khóa về các ứng dụng kỹ thuật của vật lí với việc phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.....	40
1.6.1. Các biện pháp phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật vật lí.....	40
1.6.2. Các tiêu chí đánh giá tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật vật lí.....	42

Kết luận chương 1.....	44
Chương 2: TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VỀ "KHÚC XẠ ÁNH SÁNG" NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC VÀ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH	46
2.1. Phân tích nội dung khoa học kiến thức và tầm quan trọng của chương “Khúc xạ ánh sáng”	46
2.1.1. Phân tích nội dung khoa học kiến thức của chương “Khúc xạ ánh sáng”	46
2.1.2. Tầm quan trọng của chương “khúc xạ ánh sáng”	49
2.2. Các mục tiêu dạy học của chương “Khúc xạ ánh sáng”	49
2.2.1. Mục tiêu kiến thức	49
2.2.2. Mục tiêu kỹ năng	50
2.2.3. Mục tiêu phát triển năng lực sáng tạo	50
2.2.4. Mục tiêu tình cảm, thái độ	50
2.3. Điều tra thực trạng HĐNK và tình hình dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng”. (Vật lí lớp 11) của một số trường trung học phổ thông thuộc tỉnh Tuyên Quang	51
2.3.1. Đặc điểm học sinh tại các trường trung học phổ thông.....	51
2.3.2. Thực trạng hoạt động ngoại khóa ở trường trung học phổ thông hiện nay ...	52
2.3.3. Tình hình dạy và học chương “Khúc xạ ánh sáng” liên quan đến phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo	53
2.4. Đề xuất nội dung, quy trình, phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa các ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”	55
2.4.1. Ý định sơ phạm chung khi xây dựng quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa.....	55
2.4.2. Nội dung của hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của kiến thức “Khúc xạ ánh sáng”	57

2.4.3. Qui trình, phương pháp và hình thức tổ chức ngoại khóa về các ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” và dự kiến các bước tổ chức	58
2.4.4. Dự kiến những khó khăn mà học sinh gặp phải trong khi thực hiện nhiệm vụ và phương pháp hướng dẫn học sinh.....	60
Kết luận chương 2.....	62
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	63
3.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm.....	63
3.2. Đối tượng và thời gian thực nghiệm sư phạm.....	63
3.2.1. Đối tượng thực nghiệm sư phạm.....	63
3.2.2. Thời gian thực nghiệm sư phạm.....	63
3.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm	63
3.4. Những thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực nghiệm sư phạm và cách khắc phục.....	64
3.4.1. Những thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực nghiệm sư phạm.....	64
3.4.2. Cách khắc phục.....	65
3.5. Phân tích diễn biến và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	65
3.5.1. Phân tích diễn biến của các hoạt động ngoại khóa trong quá trình thực nghiệm sư phạm.....	65
3.5.2. Sơ bộ đánh giá tính khả thi của quy trình đã lập.....	83
3.5.3. Sơ bộ đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa phát huy tính tích cực, phát triển năng lực sáng tạo của học sinh	87
3.5.4. Kết quả thu nhận được từ phiếu điều tra học sinh sau khi tham gia ngoại khóa.....	92
Kết luận chương 3.....	96
KẾT LUẬN.....	98
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT VÀ KÍ HIỆU TRONG LUẬN VĂN

STT	Chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	CNH – HĐH	Công nghiệp hóa, Hiện đại hóa
2	DHPH	Dạy học phát hiện
3	ĐHSP	Đại học Sư phạm
4	GQVĐ	Giải quyết vấn đề
5	GV	Giáo viên
6	HĐNK	Hoạt động ngoại khóa
7	HS	Học sinh
8	THPT	Trung học phổ thông
9	TTC	Tính tích cực

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1: Số ý kiến học sinh trả lời câu 1 - phụ lục 4.....	92
Bảng 3.2: Số ý kiến học sinh trả lời câu 2 - phụ lục 4.....	93
Bảng 3.3: Số ý kiến học sinh trả lời câu 3 - phụ lục 4.....	93
Bảng 3.4: Số ý kiến học sinh trả lời câu 4 - phụ lục 4.....	93
Bảng 3.5: Số ý kiến học sinh trả lời câu 5 - phụ lục 4.....	93
Bảng 3.6: Số ý kiến học sinh trả lời câu 6 - phụ lục 4.....	94
Bảng 3.7: Số ý kiến học sinh trả lời câu 7 - phụ lục 4.....	94
Bảng 3.8: Số ý kiến học sinh trả lời câu 8 - phụ lục 4.....	94

DANH MỤC CÁC ẢNH

Ảnh 3.1: Nhóm 1 đang tìm hiểu về lưỡng chất phẳng và tìm phương án làm thí nghiệm.....	67
Ảnh 3.2: Nhóm 2 đang tìm hiểu và vẽ sơ đồ cấu tạo kính thiên văn	69
Ảnh 3.3: Nhóm 3 đang tìm hiểu và vẽ sơ đồ cấu tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng năng lượng mặt trời.....	70
Ảnh 3.4. Các em tham gia rất tích cực, say mê và phấn khởi	71
Ảnh 3.5: Nhóm 1 đang làm thí nghiệm và sản phẩm nhóm 1	72
Ảnh 3.6: Sản phẩm của nhóm 2.....	73
Ảnh 3.7: Nhóm 3 đang chế tạo mô hình và sản phẩm làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời	74
Ảnh 3.8: Đội Áo thuật đang thuyết trình về thí nghiệm.....	76
Ảnh 3.9: Đội kính thiên văn đang thuyết trình về sản phẩm.....	77
Ảnh 3.10: Các bạn học sinh đang dùng thử kính thiên văn.....	78
Ảnh 3.11: Đội làm nóng và diệt khuẩn đang thuyết trình về sản phẩm	78
Ảnh 3.12: Học sinh đang giao lưu văn nghệ	80
Ảnh 3.13: Các đội đang tranh tài	80
Ảnh 3.14: Khán giả đang trở tài “Ai khéo hơn”	81
Ảnh 3.15: Khán giả đang trở tài “Mô tả đồ vật”	81
Ảnh 3.15: Thầy Trịnh Xuân Bảo tổng kết các buổi ngoại khóa.....	82
Ảnh 3.16: Ảnh buổi ngoại khóa Vật lí trước toàn trường THPT Sơn Dương ..	83
Ảnh 3.17: Ảnh học sinh đang tích cực, nhiệt tình thực hiện nhiệm vụ nhóm...	87
Ảnh 3.18: Ảnh học sinh đang tích cực suy nghĩ trao đổi với giáo viên để đưa ra phương án nghiên cứu	88
Ảnh 3.19: Ảnh học sinh đang tích cực, say xua báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của đội bạn đặt ra	89
Ảnh 3.20: Ảnh khi học sinh đang làm thí nghiệm.....	90
Ảnh 3.21: Ảnh khi học sinh đang làm và tính toán sản phẩm.....	90

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Nhân loại đã bước sang thế kỉ 21- thế kỉ của khoa học và công nghệ phát triển. Những thành tựu to lớn của khoa học và công nghệ đóng vai trò ngày càng đáng kể trong đời sống xã hội. Để bắt kịp nhịp sống của thế giới và tránh không bị tụt hậu quá xa đòi hỏi các quốc gia phải nỗ lực không ngừng, cùng với nhịp phát triển chung của thế giới và để đạt mục tiêu xây dựng thành công chủ nghĩa xã hội, nước ta đang bước vào thời kì tiến hành CNH - HĐH đất nước. Điều đó đòi hỏi nước ta phải có nguồn nhân lực có trình độ cao và có khả năng thích ứng tốt. Chính vì vậy mà Đảng ta đã đưa ra chiến lược “Giáo dục là quốc sách hàng đầu”[3] và yêu cầu phải đổi mới trong giáo dục một cách toàn diện cả về phương pháp và nội dung. Do vậy, việc đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông hiện nay là mục tiêu hàng đầu để đáp ứng yêu cầu của xã hội.

“Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh; phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học; bồi dưỡng phương pháp tự học, rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho học sinh”[2].

Vật lí học nằm trong hệ thống các môn học ở nhà trường phổ thông nên việc đổi mới phương pháp dạy và học đối với môn Vật lí là điều tất yếu. Do đặc thù của môn Vật lí là môn khoa học thực nghiệm, các kiến thức Vật lí đóng vai trò nguyên tắc hoạt động của các ứng dụng kĩ thuật nên một trong các khâu quan trọng của quá trình đổi mới phương pháp dạy học Vật lí là tăng cường hoạt động thực nghiệm, nghiên cứu và tìm hiểu các ứng dụng kĩ thuật của Vật lí của học sinh trong quá trình học tập. Vì vậy, việc tổ chức dạy học theo hướng giao nhiệm vụ liên quan đến việc tìm hiểu cấu tạo, công dụng, nguyên tắc hoạt động và chế tạo thí nghiệm về các ứng dụng kĩ thuật để học sinh tiếp cận với con đường nghiên cứu khoa học qua đó giúp học sinh hiểu sâu sắc các kiến

thức Vật lí là hết sức cần thiết và có ý nghĩa vô cùng to lớn. Thông qua các nhiệm vụ này, học sinh sẽ được rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo, giáo dục tổng hợp, hình thành tư duy sáng tạo và tinh thần làm việc tập thể. Từ đó, học sinh nắm được các ứng dụng kĩ thuật trong đời sống và có kiến thức để sử dụng các máy móc thiết bị cơ bản làm cơ sở cho việc sử dụng những công cụ trong công việc cũng như trong cuộc sống. Hiện nay, ở hầu hết các trường phổ thông, các trường trung học phổ thông việc dạy học trong chương trình chính khóa vẫn còn rất nặng nề, chưa kích thích sự hứng thú học Vật lí của học sinh. Do vậy, để đem lại sự hứng thú, tích cực học tập của học sinh, chúng ta cần phải đa dạng hóa các hình thức tổ chức học tập trong đó cần khẳng định vai trò quan trọng của hoạt động ngoại khóa. Đây là một hình thức dạy học mang hiệu quả cao nhưng chưa được chú trọng đúng mức ở các trường phổ thông.

Qua quá trình nghiên cứu và giảng dạy chương trình Vật lí 11, chúng tôi thấy kiến thức chương "khúc xạ ánh sáng" có rất nhiều ứng dụng trong đời sống và kĩ thuật. Giáo viên có thể tổ chức cho các nhóm học sinh nghiên cứu cấu tạo, công dụng, nguyên tắc hoạt động, tự thiết kế và làm thí nghiệm ở nhà tạo cơ hội rèn luyện kĩ năng, thao tác thí nghiệm, biết ứng dụng kiến thức vào trong đời sống và kĩ thuật, điều này làm cho việc hiểu kiến thức của học sinh trở nên sâu sắc và bền vững.

Chính vì những lí do trên, với mong muốn góp phần vào việc đổi mới nâng cao chất lượng và hiệu quả dạy học môn Vật lí ở các trường trung học phổ thông, chúng tôi đã chọn đề tài: ***Tổ chức hoạt động ngoại khóa về một số kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" Vật lí 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.*** Với mong muốn góp phần nâng cao chất lượng dạy và học vật lí ở trường trung học phổ thông.

2. Lịch sử nghiên cứu vấn đề mà đề tài quan tâm

Hoạt động ngoại khóa là một hình thức dạy học có thể giúp học sinh có kết quả cao hơn trong học tập và góp phần hoàn thiện nhân cách cho các em. Chính vì vậy mà hoạt động ngoại khóa đã được chú trọng nghiên cứu và thực

hiện ở nhiều nước trên thế giới. Thậm chí nền giáo dục của nhiều nước còn chú trọng giảm thời lượng các giờ lên lớp và tăng cường các hoạt động giáo dục ngoài giờ lên lớp và hoạt động ngoại khoá. Ví dụ như nền giáo dục Mỹ rất chú trọng đến độ tuổi trong bậc học phổ thông, vì vậy chương trình giáo dục trung học tại đây luôn tập trung vào việc phát triển toàn diện về trí tuệ, thể chất cũng như tinh thần của học sinh. Bên cạnh việc giảng dạy kiến thức trên lớp, hầu hết các trường trung học đều tổ chức các hoạt động ngoại khóa, hoạt động thể dục, thể thao cho học sinh của mình. Thông tin về hoạt động ngoại khóa thể hiện được một phần khả năng làm việc nhóm, cá tính, niềm đam mê, tinh thần vì cộng đồng... giúp các trường Đại học Mỹ có thể hình dung năng lực phẩm chất của ứng viên, tiềm năng đóng góp cho nhà trường và cộng đồng trong tương lai. Đó chính là nguyên do khiến các trường Đại học Mỹ luôn mong muốn có được ứng cử viên xuất sắc toàn diện, không chỉ giỏi ở các môn học mà còn tích cực tham gia các hoạt động ngoại khóa.

Các hình thức hoạt động ngoại khóa của các trường phổ thông của các nước trên thế giới thường tập trung chủ yếu vào các hoạt động như: Trò chơi trí tuệ; câu lạc bộ nhạc, kịch, hội họa, thể thao; dã ngoại thực tế...

Ở nước ta, từ những năm 1960 khi xây dựng chương trình giáo dục, Bộ giáo dục đã xác định rõ: “Muốn thực hiện giáo dục và giáo dục trong các môn học đạt kết quả đầy đủ thì ở nhà trường cần tổ chức ngoại khóa... Công tác ngoại khóa bổ sung và nâng cao chất lượng của nội khóa lên một bước”. Vật lí là một môn học bắt buộc ở trường phổ thông của nước ta hiện nay. Hoạt động ngoại khóa về vật lí cũng là một phần trong hoạt động ngoại khóa ở trường phổ thông và đã được nghiên cứu từ lâu. Cho đến nay đã có nhiều đề tài nghiên cứu việc tổ chức hoạt động ngoại khóa về Vật lí cho đối tượng học sinh phổ thông, như: “Nghiên cứu việc tổ chức một số buổi học ngoại khóa về phần "Quang hình" cho học sinh lớp 8 trung học cơ sở miền núi” của Đỗ Thị Minh-Luận văn thạc sĩ năm 2000 ở trường ĐHSPT Hà Nội, “Tổ chức hoạt động ngoại

khóa về các ứng dụng kỹ thuật của "Định luật cảm ứng điện từ" trong chương trình Vật lí lớp 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học viên bồi túc văn hóa" của Hồng Nhung-Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2011, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của các kiến thức về "Điện tích - Điện trường" trong chương trình Vật lí lớp 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh" của Nguyễn Tiến Vinh - Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2013, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của các kiến thức về "Cảm ứng điện từ" trong chương trình Vật lí lớp 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh" của Kiều Thanh Bắc -Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2013, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của các kiến thức về "Dòng điện không đổi" trong chương trình Vật lí lớp 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh" của Ngụy Huy - Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2013, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của các kiến thức chương "Từ trường" trong chương trình Vật lí 11 nâng cao theo hướng phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh" của Võ Thị Thúy Nga-Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2014, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa về "Mắt. Các dụng cụ quang" trong chương trình Vật lí 11 nhằm phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo cho học sinh trung tâm giáo dục thường xuyên" của Lê Thị Hồng Thái - Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2014, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật chương "Dòng điện trong các môi trường" Vật lí 11 "theo hướng phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của học" của Nguyễn Văn Huy - Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2014, "Tổ chức hoạt động ngoại khóa với chủ đề "Mắt"- Vật lí lớp 11 trung học phổ thông theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh" của Nguyễn Thị Ngọc Nhân - Luận văn thạc sĩ giáo dục năm 2014,... nhưng ở các phần khác trong chương trình vật lí và chưa có đề tài nào nghiên cứu hoạt động ngoại khóa về "Khúc xạ ánh sáng" theo hướng phát huy tính tích

cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh. Vì vậy chúng tôi quyết định chọn hướng đề tài này.

3. Mục đích nghiên cứu của đề tài

Nghiên cứu nội dung và quy trình tổ chức hoạt động ngoại khoá về một số kiến thức về "Khúc xạ ánh sáng" cho học sinh lớp 11 ở trường trung học phổ thông nhằm phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh, đồng thời góp phần củng cố, đào sâu, mở rộng các kiến thức đã học trong nội khoá.

4. Giả thuyết khoa học của đề tài

Nếu tổ chức hoạt động ngoại khoá về “khúc xạ ánh sáng” theo hướng tăng cường cho học sinh tìm hiểu, giải thích các hiện tượng hay gặp trong cuộc sống hàng ngày và thiết kế, chế tạo các ứng dụng trong khoa học kỹ thuật, trong đời sống, giúp phát huy tính tích cực, phát triển năng lực sáng tạo cho học sinh đồng thời giúp học sinh củng cố, đào sâu, mở rộng kiến thức về chương “Khúc xạ ánh sáng”.

5. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu của đề tài

*** Đối tượng nghiên cứu của đề tài**

Tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh phát triển trong hoạt động dạy học ngoại khóa một số kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" (Vật lí lớp 11).

Một số thí nghiệm ứng dụng kiến thức chương "khúc xạ ánh sáng" phục vụ cho hoạt động ngoại khóa.

*** Phạm vi nghiên cứu của đề tài**

Nội dung: Nghiên cứu hoạt động ngoại khóa một số kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" (Vật lí lớp 11) theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo của học sinh ở trường trung học phổ thông.

Đối tượng: Giáo viên dạy Vật lý và học sinh lớp 11 ở trường trung học phổ thông.

Địa bàn nghiên cứu: Một số trường trung học phổ thông ở tỉnh Tuyên Quang.

6. Nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài

Nghiên cứu cơ sở lí luận về việc tổ chức hoạt động ngoại khóa, đặc biệt là hoạt động ngoại khóa môn Vật lí với việc góp phần phát huy tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh.

Nghiên cứu cơ sở lí luận, đặc biệt là các biểu hiện của tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa.

Nghiên cứu mục tiêu dạy học về kiến thức, kỹ năng, thái độ và mục tiêu về phát triển tư duy mà học sinh cần đạt được khi học các kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”. Qua đó, xác định những thí nghiệm, ứng dụng kĩ thuật có thể chế tạo trong dạy học ngoại khóa phần này.

Nghiên cứu mục tiêu dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng” làm căn cứ hướng dẫn học sinh thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm liên quan đến kiến thức chương này. Thông qua quá trình nghiên cứu này, chúng tôi dự kiến những khó khăn, những hạn chế mà học sinh có thể mắc phải trong khi học để từ đó dự kiến phương pháp hướng dẫn các em vượt qua khó khăn.

Tìm hiểu thực tế dạy học các kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" ở một số trường trung học phổ thông ở tỉnh Tuyên Quang, đặc biệt là các hạn chế của học sinh thường mắc phải khi học phần kiến thức này. Từ đó, có căn cứ để xây dựng nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa nhằm khắc phục những hạn chế trong giờ học chính khóa.

Xây dựng nội dung, chương trình, qui trình, phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa về các ứng dụng một số kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" theo hướng góp phần phát huy tính tích cực, sáng tạo của học sinh.

Tiến hành thực nghiệm sư phạm nhằm đánh giá tính khả thi của nội dung và quy trình ngoại khóa đã xây dựng và bước đầu đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa về việc phát huy tính tích cực, sáng tạo và chất lượng nắm vững kiến thức của học sinh.

7. Phương pháp nghiên cứu của đề tài

*** Phương pháp nghiên cứu lí luận:**

- Nghiên cứu văn kiện của Đảng, chỉ thị của Bộ giáo dục và Đào tạo.
- Nghiên cứu các tài liệu tâm lí học, giáo dục học, lôgic học đặc biệt là các tài liệu về phương pháp nghiên cứu khoa học giáo dục trong dạy học Vật lí; về việc tổ chức hoạt động ngoại khóa Vật lí; về phương pháp dạy học các kiến thức "Khúc xạ ánh sáng" về các thí nghiệm, các hiện tượng Vật lí, các ứng dụng kỹ thuật phục vụ cho dạy học kiến thức "Khúc xạ ánh sáng";...
- Nghiên cứu cơ sở lí luận về tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa.
- Nghiên cứu cơ sở lí luận về việc thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm ứng dụng.
- Nghiên cứu sách giáo khoa và các sách tham khảo vật lí 11.

*** Phương pháp điều tra, quan sát thực tiễn:**

- Nghiên cứu thực tiễn hoạt động ngoại khóa ở các ở trường trung học phổ thông.
- Tiến hành khảo sát bằng phương pháp điều tra, phương pháp phỏng vấn và đàm thoại với học sinh và giáo viên; tham quan phòng thí nghiệm Vật lí, tham khảo kế hoạch sử dụng các thiết bị Vật lí ở các ở trường trung học phổ thông.

*** Phương pháp thực nghiệm sư phạm**

- Thực nghiệm sư phạm để đánh giá tính khả thi và hiệu quả của quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa đã lập đối với việc phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh, bao gồm nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức dạy học về chương "Khúc xạ ánh sáng".

8. Đóng góp của luận văn

- Góp phần làm rõ hơn cơ sở lí luận của hoạt động ngoại khóa Vật lí tại các trường trường trung học phổ thông.

- Xây dựng được quy trình dạy học ngoại khóa bao gồm nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức dạy học về chương "Khúc xạ ánh sáng".

- Chế tạo được một số thí nghiệm đơn giản về ứng dụng kỹ thuật của chương "Khúc xạ ánh sáng".

- Góp phần đổi mới phương pháp, phối hợp các hình thức dạy học ở trường trung học phổ thông.

9. Cấu trúc của luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục luận văn được chia làm 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lí luận về tổ chức hoạt động ngoại khóa Vật lí ở trường trung học phổ thông theo hướng phát huy tính tích cực, phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.

Chương 2: Tổ chức hoạt động ngoại khóa về "Khúc xạ ánh sáng" nhằm phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO HƯỚNG PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH

1.1. Tổng quan về những vấn đề cần nghiên cứu

Hoạt động ngoại khóa là một trong các hình thức dạy học có thể giúp HS đạt kết quả cao hơn trong học tập và góp phần hoàn thiện nhân cách cho các em. Chính vì vậy, hoạt động ngoại khóa ngày càng được chú trọng nghiên cứu và thực hiện không chỉ ở Việt Nam mà còn ở nhiều nước trên thế giới.

Vật lý là môn khoa học thực nghiệm và là môn học bắt buộc ở nhà trường phổ thông của nước ta hiện nay. Hoạt động ngoại khóa về vật lý cũng là một phần trong HĐNK ở trường phổ thông và đã được nghiên cứu từ lâu. Cho đến nay đã có một số đề tài đã nghiên cứu việc tổ chức HĐNK về vật lý cho HS như: “Phương pháp tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lý”, Nguyễn Quang Đông, đề tài nghiên cứu khoa học, Đại học Thái Nguyên, năm 2006; “Nghiên cứu xây dựng và tổ chức một số chủ đề ngoại khóa phần Điện học lớp 12 (THPT) nhằm góp phần giáo dục kỹ thuật tổng hợp cho học sinh”, Trương Đức Cường, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Thái Nguyên, năm 2007; “Nghiên cứu tổ chức hoạt động ngoại khóa phần “Quang học” với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin nhằm phát huy tính tích cực cho học sinh THPT”, Mai Thị Vân Hải, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Thái Nguyên, năm 2008; “Nghiên cứu việc tổ chức hoạt động ngoại khóa về Tĩnh học vật rắn ở lớp 10 THPT nhằm phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh”, Ngô Thị Bình, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, năm 2009; “Nghiên cứu việc tổ chức hoạt động ngoại khóa về “Dòng điện không đổi” Vật lý lớp 11 (THPT) nhằm phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học

sinh”, Nguyễn Văn Hào, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Thái Nguyên, năm 2010; “Nghiên cứu tổ chức hoạt động ngoại khoá về “Dòng điện xoay chiều” Vật lý lớp 12 THPT Ban cơ bản”, Lục Văn Thái, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Thái Nguyên, năm 2011; “Tổ chức hoạt động ngoại khóa chương “Từ trường” ở lớp 11 theo hướng phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh”, Tạ Hồng Sơn, luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Sư Phạm Hà Nội, năm 2012; “Tổ chức hoạt động ngoại khóa có nội dung ứng dụng kỹ thuật về cảm ứng điện từ vật lí 11 theo hướng phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh”, Kiều Thanh Bắc, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Thái Nguyên, năm 2012; “Tổ chức hoạt động ngoại khóa về các kiến thức “Điện tích-Điện trường” - Vật lí 11 theo hướng phát huy tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh”, Nguyễn Tiến Vinh, luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Sư Phạm Thái Nguyên, năm 2013. “Tổ chức hoạt động ngoại khóa các ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương “Các định luật bảo toàn” (Vật lí lớp 10) theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo của học sinh Trung tâm giáo dục thường xuyên”, Đặng Thị Hoa, luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Sư Phạm Thái Nguyên, năm 2014.

Chúng ta nhận thấy rằng để phát huy tính tích cực, phát triển năng lực sáng tạo của HS thì cần phải tổ chức và tạo điều kiện cho HS tích cực, sáng tạo giải quyết các vấn đề của thực tiễn. Việc nghiên cứu về cơ sở lí luận cũng đã được bàn luận nhiều nhưng việc ứng dụng vào dạy kiến thức cụ thể của chương, cho từng đối tượng HS cụ thể thì chưa được thực hiện đầy đủ. Ví dụ như: chưa có đề tài nào nghiên cứu về việc tổ chức hoạt động ngoại khóa các ứng dụng kỹ thuật của vật lí để phát huy tính tích cực, sáng tạo cho HS khi dạy chương “Khúc xạ ánh sáng” (vật lí 11) đối với đối tượng HS học ở trường THPT Sơn Dương. Chính vì vậy, tôi quyết định chọn hướng đề tài này: “Tổ chức hoạt động ngoại khóa về “Khúc xạ ánh sáng - Vật lí 11 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh”.

1.2. Tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh trong dạy học ngoại khóa Vật lí

Hình thức dạy học ngoại khóa tạo nhiều điều kiện để HS phát huy được tính tích cực, năng lực sáng tạo của bản thân. Để đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa trong việc phát huy tính tích cực, năng lực sáng tạo của HS thì chúng ta cần nghiên cứu khái niệm và biểu hiện của chúng trong quá trình hoạt động.

1.2.1. Tính tích cực

a) Khái niệm về tính tích cực của HS trong học tập

“Tích cực hóa là một tập hợp các hoạt động nhằm chuyển biến vị trí của người học từ thụ động sang chủ động, từ đối tượng tiếp nhận tri thức sang chủ động tìm kiếm tri thức để nâng cao hiệu quả học tập”. [25, tr 269].

Tích cực học tập là một hiện tượng sư phạm biểu hiện ở sự cố gắng cao về nhiều mặt trong học tập. Học tập là một trường hợp riêng của nhận thức. Vì vậy nói tới tích cực học tập thực chất là nói tới tính tích cực nhận thức. “Tính tích cực nhận thức là trạng thái hoạt động nhận thức của HS đặc trưng ở khát vọng học tập, sự cố gắng trí tuệ và nghị lực cao trong quá trình nắm vững kiến thức”. [25]

Tính tích cực nhận thức vừa là mục đích hoạt động vừa là phương tiện, vừa là điều kiện để đạt được mục đích, vừa là kết quả của hoạt động. Tính tích cực nhận thức chính là phẩm chất, sự cố gắng của mỗi cá nhân. Đối với HS đòi hỏi phải có những nhân tố tích cực lựa chọn thái độ đối với đối tượng nhận thức, đề ra cho mình mục đích, nhiệm vụ cần giải quyết sau khi đã lựa chọn đối tượng, cải tạo đối tượng trong hoạt động giải quyết các vấn đề sau này.

Tính tích cực (TTC) của học sinh có mặt tự phát và mặt tự giác: [26, tr 269]

- Mặt tự phát của TTC nhận thức là những yếu tố tiềm ẩn, bẩm sinh thể hiện ở tính tò mò, hiếu kỳ, hiếu động linh hoạt và sôi nổi trong hành vi mà ở trẻ đều có trong các mức độ khác nhau.

- Mặt tự giác của TTC là trạng thái tâm lý mà TTC có mục đích và đối tượng rõ rệt. Do đó có hoạt động để chiếm lĩnh đối tượng đó, thể hiện ở óc quan sát, tính phê phán trong tư duy, trí tò mò khoa học.

b) Những biểu hiện của tính tích cực trong học tập

Tính tích cực của HS trong học tập nói chung và trong hoạt động ngoại khóa nói riêng được biểu hiện qua những dấu hiệu sau: [15]

- HS tự nguyện tham gia vào hoạt động học tập.
- HS sẵn sàng, hồ hởi đón nhận những nhiệm vụ mà GV giao cho.
- HS tự giác thực hiện các công việc mình đảm nhận mà không cần sự đôn đốc, nhắc nhở của GV.
- HS nêu thắc mắc, đòi hỏi giải thích cặn kẽ những vấn đề mình chưa rõ.
- HS mong muốn được đóng góp ý kiến với thầy cô, với bạn bè những thông tin mới mẻ hoặc những kinh nghiệm có được ngoài sách vở, từ những nguồn khác nhau.
- Hoàn thành công việc sớm hơn kế hoạch.
- Xin nhận thêm nhiệm vụ để thực hiện...
- HS thường xuyên trao đổi, tranh luận với bạn bè để tìm phương án giải quyết vấn đề, mong muốn được GV giúp đỡ, chỉ dẫn và khi gặp vấn đề khó khăn thì không nản chí.

Những mức độ khác nhau của tính tích cực hoạt động nhận thức. [26, Tr 471]

- Tính tích cực tái hiện: Chủ yếu dựa vào trí nhớ và tư duy tái hiện, HS tích cực bắt chước GV và bạn bè.

- Tính tích cực tìm tòi: HS tự tìm cách giải quyết các vấn đề đã nêu ra, thử nhiều cách khác nhau để giải quyết hợp lý vấn đề.

- Tích cực sáng tạo: Là cấp độ cao nhất của tính tích cực của HS, có khả năng mang kiến thức đã biết vào một tình huống mới. Phát hiện những vấn đề mới trong tình huống đã biết. HS khẳng định con đường của mình không giống như những con đường mà mọi người đã thừa nhận để đạt được mục đích.

Mức độ tích cực của HS phụ thuộc vào những yếu tố:

- Vốn kiến thức của HS
- Cách tổ chức hoạt động nhận thức của GV Những dấu hiệu thể hiện

mức độ tích cực của HS

- Thái độ tự giác của HS tham gia vào hoạt động nhận thức như thế nào?
- Tích cực nhất thời hay thường xuyên liên tục?
- Tích cực ngày càng tăng hay giảm dần?
- Có kiên trì vượt khó hay không?

Nguyên nhân của tính tích cực nhận thức:

Tính tích cực nhận thức của HS nảy sinh trong quá trình học tập nhưng nó lại là kết quả của nhiều nguyên nhân, có nguyên nhân hình thành từ quá khứ, thậm chí từ lịch sử lâu dài của nhân cách.

“Tính tích cực nhận thức phụ thuộc vào những nhân tố sau: Hứng thú, nhu cầu, động cơ, năng lực, ý chí, sức khỏe, môi trường...” [26]. Trong đó hứng thú là nhân tố được các thầy, cô quan tâm nhất vì:

+ Nó có thể hình thành ở HS một cách nhanh chóng và bất kì lúc nào trong quá trình dạy học.

+ Có thể gây hứng thú cho HS ở mọi lứa tuổi.

+ Điều quan trọng hơn cả là nó nằm trong tầm tay của người thầy. Người thầy có thể điều khiển hứng thú của HS qua các yếu tố của quá trình dạy học: Nội dung, phương pháp, phương tiện, hình thức tổ chức qua các bước lên lớp như mở bài, bài giảng mới, củng cố, vận dụng, kiểm tra kiến thức và trong cả mối quan hệ của thầy và trò.

Những biểu hiện trên là căn cứ để chúng tôi đánh giá hiệu quả hoạt động ngoại khóa chương “Khúc xạ ánh sáng” mà chúng tôi sẽ tổ chức đối với sự phát huy tính tích cực của HS.

c) Các biện pháp phát huy tính tích cực nhận thức của HS

Phát huy tính tích cực nhận thức không phải là vấn đề mới. Từ thời cổ đại các nhà sư phạm tiền bối như Khổng Tử, Aristot đã từng nói đến tầm

quan trọng to lớn của việc phát huy tính tích cực chủ động của HS và đã nói lên nhiều biện pháp, phát huy tính tích cực nhận thức.

Trong thế kỷ XX, các nhà giáo dục Đông, Tây đều tìm kiếm con đường tích cực hoá hoạt động dạy học. Đó là tư tưởng của các nhà giáo dục nổi tiếng như: B.P Êxipôp, I. Xamova, M.A.Danikop (Liên Xô), Okon (Ba Lan), Skinner (Mỹ)... Ở Việt Nam các nhà lý luận dạy học như GS Hà Thế Ngữ, GS Đặng Vũ Hoạt... cũng đã viết nhiều về tính tích cực hoạt động nhận thức.

Vấn đề đặt ra là làm thế nào để phát huy tính tích cực nhận thức của HS? Các biện pháp nâng cao tính tích cực nhận thức của HS[11] [26] có thể tóm tắt như sau:

- Nói lên ý nghĩa lí thuyết và thực tiễn, tầm quan trọng của vấn đề nghiên cứu.

- Tiến hành dạy học ở những mức độ thích hợp nhất đối với trình độ phát triển của HS. Một nội dung quá dễ hoặc quá khó đều không gây được hứng thú.

- Nội dung dạy học phải mới, những cái mới ở đây không phải quá xa lạ với HS, các mới phải liên hệ và phát triển cái cũ. Kiến thức phải có tính thực tiễn, gắn gũi với sinh hoạt, với suy nghĩ hàng ngày, thoả mãn nhu cầu nhận thức của các em

- Phải dùng các phương pháp đa dạng: Nêu vấn đề, thí nghiệm, thực hành, so sánh, tổ chức thảo luận, sêmina, làm việc độc lập và phối hợp chúng với nhau.

- Kiến thức phải được trình bày trong dạng động, phát triển và mâu thuẫn với nhau, những vấn đề quan trọng, các hiện tượng then chốt có lúc diễn ra một cách đột ngột, bất ngờ.

- Sử dụng các phương tiện dạy học, đặc biệt ở các lớp nhỏ, dụng cụ trực quan có tác dụng tốt trong việc kích thích hứng thú của HS.

- Sử dụng các hình thức tổ chức dạy học khác nhau: Cá nhân, nhóm, tập thể, thăm quan, làm việc trong vườn trường trong phòng thí nghiệm...

- Phát huy tối đa hoạt động của HS hay nhất là tổ chức tình huống có vấn đề đòi hỏi nêu dự đoán giả thuyết, tranh luận giữa những ý kiến trái ngược. Bằng sự tổ chức điều khiển hợp lí các hoạt động của từng cá nhân và tập thể HS.

- Luyện tập dưới các hình thức khác, vận dụng kiến thức vào thực tiễn vào các tình huống mới.

- Thường xuyên kiểm tra, đánh giá, khen thưởng và kỉ luật kịp thời, đúng mức

- Tạo không khí đạo đức lành mạnh trong lớp, trong trường, tôn vinh sự học nói chung và biểu dương những HS có thành tích học tập tốt.

- Có sự động viên, khen thưởng từ phía gia đình và xã hội.

- Phát triển kinh nghiệm sống của HS trong học tập.

1.2.2. Năng lực sáng tạo

a) Khái niệm về năng lực sáng tạo

Theo tâm lí học, năng lực là một thuộc tính tâm lí phức hợp, điểm hội tụ của nhiều yếu tố: Tri thức, kĩ năng, kĩ xảo, kinh nghiệm, tính sẵn sàng hành động ...

Theo lí luận dạy học, năng lực là hệ thống các khả năng thực hiện có hiệu quả, có trách nhiệm các hành động, giải quyết các nhiệm vụ, vấn đề thuộc các lĩnh vực nghề nghiệp, xã hội hay cá nhân trong những tình huống khác nhau trên cơ sở hiểu biết, kĩ năng, kĩ xảo, kinh nghiệm và sẵn sàng hành động. Người có năng lực về mặt nào đó thì không phải nỗ lực nhiều trong quá trình công tác mà vẫn khắc phục được những khó khăn một cách nhanh chóng và dễ dàng hơn những người khác.

Theo từ điển Việt Nam: "Năng lực sáng tạo là nghĩ ra và làm ra giá trị vật chất hoặc tinh thần". [23]

Theo Bách khoa toàn thư Liên Xô (Nga): "Năng lực sáng tạo là một loại hoạt động mà kết quả của nó là một sản phẩm tinh thần hay vật chất có tính cách tân, có ý nghĩa xã hội, có giá trị". [9][24]

Như vậy, có thể hiểu năng lực sáng tạo là khả năng tạo ra những giá trị mới về vật chất hoặc tinh thần, tìm ra các mới, giải pháp mới, công cụ mới, vận dụng thành công những hiểu biết đã có vào hoàn cảnh mới. Đối với nhà khoa học, cái mới đối với xã hội. Còn đối với học sinh, cái mới chủ yếu là đối với bản thân mình.

Năng lực sáng tạo gắn liền với kỹ năng, kỹ xảo và vốn hiểu biết của chủ thể. Trong bất cứ lĩnh vực hoạt động nào, nếu chủ thể hoạt động càng thành thạo và có vốn hiểu biết sâu rộng thì càng nhạy bén trong dự đoán, đề ra được nhiều dự đoán, nhiều phương án để lựa chọn, càng tạo điều kiện cho trực giác phát triển. Bởi vậy, muốn rèn luyện năng lực sáng tạo thì nhất thiết không thể tách rời, độc lập với học tập kiến thức về một lĩnh vực nào đó.

Phát triển tư duy và năng lực sáng tạo của học sinh là bồi dưỡng cho họ cách suy nghĩ, phong cách học tập, làm việc khoa học, rèn luyện các thao tác tư duy logic, tư duy biện chứng, rèn luyện các kỹ năng, phát triển ở họ tư duy khoa học, tư duy Vật lý và năng lực vận dụng kiến thức vào các tình huống khác nhau.

b) Các biểu hiện của năng lực sáng tạo trong học tập ngoại khóa vật lý

Kiến thức vật lý trong phổ thông là những kiến thức đã được loài người khẳng định nhưng chúng luôn là mới mẻ đối với học sinh. Việc nghiên cứu kiến thức mới sẽ thường xuyên tạo ra những tình huống đòi hỏi học sinh phải đưa ra những ý kiến, giải pháp mới đối với chính bản thân họ. Từ đó, năng lực sáng tạo của học sinh sẽ được bộc lộ và phát triển qua quá trình hoạt động nhận thức của họ. Đối với quá trình hoạt động nhận thức của học sinh theo kiểu DHPH và GQVĐ, chúng sẽ hệ thống được các biểu hiện của năng lực sáng tạo của học sinh như sau:

-Phát hiện ra VD cần giải quyết từ tình huống xuất phát: Từ kiến thức cũ, kinh nghiệm, TN, bài tập, truyện kể lịch sử ... học sinh phát hiện ra vấn đề cần giải quyết.

- *Suy đoán được giải pháp GQVD:*

* Đòi hỏi cách GQVD nhờ thực nghiệm: Học sinh đề xuất được giả thuyết.

* Xác định được các bộ phận chính, cấu tạo và chức năng của từng bộ phận chính, mối liên kết giữa các bộ phận này trong việc tạo ra quá trình hoạt động của ứng dụng kỹ thuật của vật lí.

* Phát hiện được mối liên hệ có tính quy luật (các khái niệm, định luật, nguyên lí vật lí) đã biết tồn tại trong thiết bị kĩ thuật, giải thích được nguyên lí hoạt động của thiết bị kĩ thuật.

* Xác định được những kiến thức vật lí đã biết cần vận dụng để chế tạo thiết bị kĩ thuật.

- *Thiết kế được phương án thí nghiệm:*

* Thiết kế được phương án thí nghiệm để kiểm nghiệm kết quả đã tìm được từ suy luận lí thuyết hoặc hệ quả của nó.

* Thiết kế được phương án thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết hoặc hệ quả của nó.

* Đề xuất được phương án thiết kế khả thi thiết bị kĩ thuật (thể hiện qua mô hình hình vẽ).

* Chế tạo và vận hành được mô hình VC-CN để minh họa nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của ứng dụng kĩ thuật.

* Đề xuất được phương án bổ sung, cải thiện các thiết bị thí nghiệm.

Quá trình sáng tạo của con người thường bắt đầu từ một ý tưởng mới, bắt nguồn từ tư duy sáng tạo của mỗi người. Người có tư duy sáng tạo thường có các đặc trưng sau: có óc tư duy độc lập và óc phê phán; không suy nghĩ gò bó, không phụ thuộc vào cái cũ, không theo đường mòn; luôn luôn đi vào các vấn đề bản chất nhằm tìm ra quy luật; có khả năng say sưa nung nấu các ý tưởng mới; trước một tình huống, một vấn đề phải giải quyết, họ luôn tìm ra giải pháp mới, độc đáo tối ưu và đôi khi, họ có các phát minh, kiến giải mà một số người đương thời chưa hiểu, cho là họ phiêu lưu, mạo hiểm ... [1, tr 48]

Theo Guilford và Loewenfeld (hai nhà nghiên cứu Mỹ có công trình độc lập: một người có nghiên cứu về tính sáng tạo khoa học, người kia về tính sáng tạo nghệ thuật) đã thống nhất về tiêu chí của tính sáng tạo (1958): “Có tính nhạy cảm về thế giới, tính linh hoạt và năng động tư duy, có cá tính, năng khiếu biến đổi sự vật, tư duy phân tích và tổng hợp, năng lực tổ chức”. [1, Tr 48].

1) Trong rất nhiều trường hợp quá trình sáng tạo đòi hỏi phải có sự tự lực chuyển các tri thức và kỹ năng sang một tình huống mới sự liên hệ giữa tri thức cũ và tình huống mới càng xa nhau bao nhiêu thì độ sáng tạo càng cao.

2) Nhìn thấy vấn đề mới trong những điều kiện quen biết đúng quy cách.

3) Nhìn thấy chức năng mới của đối tượng quen biết.

4) Nhìn thấy cấu trúc của đối tượng nghiên cứu thực chất của đối tượng này là nhanh chóng nhìn thấy cấu trúc của đối tượng như các bộ phận các yếu tố các mối quan hệ giữa chúng.

5) Kỹ năng nhìn thấy nhiều lời giải cho một bài toán thực chất của kỹ năng này là tâm lý chấp nhận những lời giải khác nhau những cách giải quyết khác nhau xem xét đối tượng ở những khía cạnh khác nhau đôi khi mâu thuẫn nhau.

6) Kỹ năng biết phối hợp các phương thức giải quyết vấn đề đã biến thành một phương thức mới.

7) Kỹ năng sáng tạo một phương thức giải độc đáo khi đã biết các phương thức giải mới

8) Biết kiểm tra đánh giá giải quyết vấn đề của bản thân và của những người khác

9) Biết điều chỉnh các phương án giải quyết vấn đề một cách nhanh chóng và phù hợp với điều kiện thực tiễn

10) Tự chủ, tin tưởng vào khả năng giải quyết các vấn đề bản thân không nản trí trước một vấn đề khó mà tìm mọi cách để có phương án giải quyết tốt nhất.

Những phẩm chất của một người nghĩ sáng tạo: Độc lập; tự tin; chấp nhận rủi ro; nhiều năng lượng; nồng nhiệt; không gò bó; thích phiêu lưu; tò mò, hiếu kỳ; nhiều sở thích; hài hước; trẻ con, hiếu động; biết nghi ngờ. [1, Tr 51]

Những hành động của HS trong học tập có mang tính sáng tạo cụ thể như sau:

- Từ những kinh nghiệm thực tế, từ các kiến thức đã có, HS nêu được giả thuyết. Trong chế tạo dụng cụ thí nghiệm thì HS đưa ra được các phương án thiết kế, chế tạo dụng cụ và cùng một thí nghiệm có thể đưa ra được nhiều cách chế tạo khác nhau. Đề xuất được những sáng kiến kỹ thuật để thí nghiệm chính xác hơn, dụng cụ bền đẹp hơn,...

- HS đưa ra dự đoán kết quả các thí nghiệm, dự đoán được phương án nào chính xác nhất, phương án nào mắc sai sót, vì sao?

- Đề xuất được những phương án dùng những dụng cụ thí nghiệm đã chế tạo để làm thí nghiệm để kiểm tra dự đoán và kiểm nghiệm lại lý thuyết đã học.

- Vận dụng kiến thức lý thuyết đã học vào thực tế một cách linh hoạt như giải thích một số hiện tượng vật lý, giải thích kết quả thí nghiệm hoặc các ứng dụng của vật lý trong kỹ thuật có liên quan.

Những biểu hiện của sự sáng tạo của HS trong học tập như nêu trên cũng sẽ là những căn cứ để chúng tôi đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa chương “Khúc xạ ánh sáng” đối với việc phát triển năng lực sáng tạo của HS trong quá trình thực nghiệm sư phạm.

c) Các biện pháp phát triển năng lực sáng tạo trong học tập của HS[9][13][22].

Nhằm phát triển năng lực sáng tạo ở HS, hướng dạy học bộ môn Vật lý được quan tâm nghiên cứu để thực hiện là dạy học giải quyết vấn đề.

- Kích thích được óc tò mò, khoa học, ham hiểu biết của các em bằng cách tạo ra các tình huống có vấn đề. Đó là những câu hỏi thú vị, gây hứng thú trong học tập.

- Không thuyết trình nhiều, giảng giải mọi vấn đề mà dành “đất” cho hoạt động độc lập của HS bằng cách tăng cường vấn đáp tìm tòi, tạo ra các cuộc tranh luận, thảo luận.

- Vận dụng chu trình nhận thức khoa học Vật lý trong dạy học. HS hiểu được ý nghĩa của các sự kiện xuất phát bằng quan sát và kinh nghiệm bản thân, vai trò sáng tạo của lý thuyết thông qua việc xây dựng mô hình giả thuyết và rút ra hệ quả logic, đồng thời thấy rõ tầm quan trọng của kiểm tra bằng thực nghiệm và đó có thể là sự kiện khởi đầu cho chu trình dạy học mới. [9][20]

- Hướng dẫn người học vận dụng, ứng dụng những kiến thức đã học vào thực tế đời sống, kỹ thuật.

1.3. Các ứng dụng kỹ thuật của Vật lý

1.3.1. Khái niệm về ứng dụng kỹ thuật của Vật lý

Ứng dụng kỹ thuật của vật lý được hiểu là các đối tượng, thiết bị máy móc (hoặc hệ thống các đối tượng, thiết bị máy móc) được chế tạo và sử dụng với mục đích nào đó trong kỹ thuật, đời sống mà nguyên tắc hoạt động của chúng dựa trên các khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý của Vật lý đó. [13][17]

Với quan niệm về ứng dụng kỹ thuật như vậy thì trong chương trình Vật lý phổ thông có nhiều ứng dụng kỹ thuật được nghiên cứu.

Ví dụ như:

- Máy ảnh, kính hiển vi, kính lúp, kính thiên văn là sự ứng dụng quy luật đường đi của các tia sáng qua thấu kính, lăng kính...

- Bếp năng lượng mặt trời, dựa vào hiện tượng phản xạ ánh sáng cầu gương cầu lõm.

- Các gương cầu lồi ứng dụng trong các đoạn đường gấp khúc trong giao thông, ứng dụng hiện tượng phản xạ ảnh.

- Các máy phát điện (Máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha) mà nguyên tắc hoạt động của chúng dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Các động cơ điện (động cơ không đồng bộ ba pha, một pha) mà nguyên tắc hoạt động của chúng dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Rơ-le điện từ: Nguyên tắc hoạt động của nó dựa trên tác dụng của nam châm điện.

- Chuyển động của máy bay, của tên lửa là sự ứng dụng của định luật bảo toàn động lượng.

1.3.2. Vai trò của việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật trong dạy học Vật lí

Xét về phương diện lí luận dạy học thì việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật là giai đoạn củng cố kiến thức (khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý...) vật lí thông qua việc vận dụng nó trong trường hợp cụ thể. Qua đó sự hiểu biết về nội dung kiến thức (khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý...) vật lí sẽ sâu sắc và mềm dẻo hơn. Đồng thời việc nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật sẽ tạo điều kiện xác định tính thống nhất giữa cái trừu tượng (khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý... vật lí) với cái cụ thể (các thiết bị, máy móc...)

Nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật của vật lí được thực hiện trên cơ sở các kiến thức khoa học cơ bản, cho HS làm quen với những nguyên lí chủ yếu của những ngành sản xuất chính, đồng thời tạo cho HS những kỹ năng kỹ xảo cần thiết trong lao động sản xuất, trong việc sử dụng những công cụ đơn giản của nền sản xuất hiện đại. Điều cần chú ý ở đây là việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật phải được tiến hành trên cả hai mặt lý thuyết và thực nghiệm. Do vậy, việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật của vật lí là cầu nối giữa lý thuyết và thực tiễn, giữa bài học vật lí và đời sống.

Trong quá trình nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật, HS làm quen dần việc vận dụng các kiến thức vật lí (định luật, nguyên lý...) vào giải thích các hoạt động của một ứng dụng kỹ thuật hay tham gia vào quá trình thiết kế chế tạo một thiết bị kỹ thuật. Ban đầu HS có thể được lôi cuốn vào hoạt động tự lực chuẩn bị (ban đầu chỉ là sự lắp ráp) các dụng cụ mang tính chất thiết kế đơn giản dưới dạng hình vẽ, sơ đồ, bản vẽ kèm theo những lời chú thích tương ứng. Ở mức độ cao hơn, học sinh có thể thảo luận về mặt lý thuyết một số vấn đề cụ thể của ứng dụng kỹ thuật vật lí. Quá trình này sẽ tạo điều kiện phát huy óc sáng tạo kỹ thuật, phát triển tư duy sáng tạo của học sinh.

Các ứng dụng kỹ thuật của vật lý là sự minh chứng cho vai trò ngày càng tăng của việc ứng dụng vật lý vào nền công nghiệp sản xuất hiện đại, phát triển cao. Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật giúp học sinh thấy được ý nghĩa to lớn của việc phát minh ra các định luật, nguyên lý, hiệu ứng... vật lý cũng như việc ứng dụng chúng vào trong kỹ thuật và đời sống. Qua đó, kích thích được hứng thú học tập của HS đối với môn vật lý. [13]

1.3.3. Bản chất của việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật của Vật lý trong dạy học

Việc nghiên cứu những ứng dụng kỹ thuật của vật lý đòi hỏi phải quan tâm đặc biệt tới việc làm sáng tỏ các nguyên tắc vật lý trong hoạt động của các thiết bị khác nhau. Biết các nguyên tắc cơ bản về sự hoạt động của một số thiết bị, học sinh có thể tìm thấy ứng dụng của chúng trong các máy khác, phân tích ưu nhược điểm của các dụng cụ khác nhau. Ở đây, giáo viên nên sử dụng rộng rãi các sơ đồ, đồ án, hình vẽ kỹ thuật, nghĩa là nói với học sinh bằng ngôn ngữ kỹ thuật. Kết quả của việc học sinh nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật của vật lý phải là sự lĩnh hội vững chắc những khái quát hóa kỹ thuật.

Cùng với việc nghiên cứu những thiết bị cụ thể, học sinh cần được vận dụng các kiến thức vật lý vào việc nghiên cứu các lĩnh vực kỹ thuật quan trọng nhất, có vai trò quyết định tới sự phát triển của sản xuất công nghiệp, nông nghiệp. Quá trình này góp phần chỉ ra cho học sinh thấy mối quan hệ gắn bó của sự phát triển vật lý và kỹ thuật trong đời sống con người và sự phát triển xã hội.

Tuy nhiên, không chỉ vật lý là nền tảng của kỹ thuật mà kỹ thuật cũng thúc đẩy những nghiên cứu khoa học, thực hiện công nghiệp hóa khoa học vật lý tạo ra những phương tiện kỹ thuật mới để nghiên cứu vật lý có hiệu quả hơn.

Việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật của vật lý trong dạy học thực chất là sự “sắp xếp” các kiến thức vật lý trong các mối quan hệ khác nhau, mối quan hệ có tính chất vật lý - kỹ thuật. Thông qua việc nghiên cứu cấu tạo, hoạt động của các thiết bị kỹ thuật, HS xác định được mối quan hệ có tính quy luật vật lý

tồn tại trong hoạt động của thiết bị, giải thích được hoạt động của nó trên cơ sở những định luật, nguyên lý vật lý đã biết. [17]

1.3.4. Các con đường nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật của Vật lý trong dạy học

Việc nghiên cứu các ứng dụng kỹ thuật trong dạy học vật lý ở các trường phổ thông có thể diễn ra theo hai con đường sau đây: [21]

- Con đường thứ nhất: Trên cơ sở đã có sẵn những máy móc, thiết bị kỹ thuật, nhiệm vụ của học sinh là nghiên cứu cấu tạo và giải thích các nguyên tắc hoạt động của các ứng dụng kỹ thuật này bằng cách ứng dụng các định luật, nguyên lý vật lý đã biết.

- Con đường thứ hai: Dựa trên các định luật, nguyên lý vật lý đã biết, nhiệm vụ của học sinh là đưa ra phương án thiết kế một thiết bị kỹ thuật nhằm giải quyết một yêu cầu kỹ thuật nào đó.

1.4. Thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản về ứng dụng kỹ thuật trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông

1.4.1. Mô hình ứng dụng kỹ thuật tự làm trong dạy học vật lý ở trường phổ thông

Mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm là những thí nghiệm được giáo viên và học sinh làm ra theo mẫu trong sách giáo khoa, hoặc là những thí nghiệm được cải tiến từ các thiết bị máy móc, hoặc là những mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm theo ý tưởng, sáng kiến mới bằng những vật liệu, vận dụng đơn giản, dễ kiếm trong đời sống hằng ngày.

Mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm có vai trò rất quan trọng trong quá trình tổ chức dạy học. Thông qua mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm, giáo viên có thể phát huy được tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh trong quá trình dạy học. Mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm hỗ trợ cho quá trình dạy học của giáo viên, giảm thời gian thuyết trình..., giáo viên sẽ thuận lợi trong nghiên cứu dạy học theo hướng tích cực, phù hợp cho từng nội dung bài học, tăng tính hấp dẫn của môn Vật lý đối với học sinh và góp phần làm phong phú đồ dùng dạy học cho giáo viên.

Ngoài ra, mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm rèn luyện cho học sinh tính tự lực, năng lực sáng tạo, ham học hỏi, tìm tòi khám phá tự nhiên, học sinh có niềm tin vào bản thân, giải quyết được các tình huống xảy ra trong cuộc sống và tạo cho học sinh nhiều cơ hội, tình huống phải suy nghĩ, những vấn đề phải giải quyết. Khi tiến hành thí nghiệm tự tạo, những yếu tố tiềm ẩn, bản sinh của học sinh như: Tò mò, hiếu kì, hiếu động của học sinh bị kích thích, tăng mức độ hứng thú của học sinh trong giờ học. Tạo sự say mê tìm hiểu những hiện tượng thiên nhiên, qua đó học sinh sẽ yêu thích giờ học vật lí hơn. Học sinh được rèn luyện các kỹ năng thu thập thông tin, xử lí thông tin, truyền đạt thông tin. Các thông tin này là kết quả của một quá trình lao động, tư duy sáng tạo của thầy và trò, góp phần rèn luyện kỹ năng thực hành.

Mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm có nhiều ưu điểm trong tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh: Mô hình ứng dụng kỹ thuật là những dụng cụ đơn giản, dễ kiếm nên giáo viên và học sinh có thể tự chế tạo. Thí nghiệm có hình thức gọn nhẹ, đơn giản, dễ lắp ráp, dễ sử dụng nên có thể thực hiện mọi lúc mọi nơi. Thí nghiệm dễ thành công, cho kết quả rõ ràng, thuyết phục nhưng lại ít tốn thời gian. Thao tác tiến hành thí nghiệm không đòi hỏi phải có những kỹ năng đặc biệt nên giáo viên nào cũng có thể làm được. Không đòi hỏi khắc khe về cơ sở vật chất nên ở đâu cũng tiến hành thí nghiệm được. Thí nghiệm phù hợp, bám sát với nội dung cần dạy nên rất thuận lợi trong dạy học.

Tuy nhiên, mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm vẫn tồn tại một số hạn chế: Mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm hầu hết là những thí nghiệm định tính, rất ít thí nghiệm định lượng. Các dụng cụ dùng cho thí nghiệm ít bền, dễ hư hỏng. Đồng thời có sự hạn chế về mặt thẩm mỹ.

1.4.2. Các yêu cầu đối với thiết kế, chế tạo các mô hình ứng dụng kỹ thuật

Các mô hình ứng dụng kỹ thuật mà chúng tôi dự kiến giao cho học sinh thiết kế, chế tạo phải đáp ứng các yêu cầu về mặt kĩ thuật và sư phạm đối với các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản như sau:

- Việc chế tạo dụng cụ thí nghiệm đòi hỏi ít vật liệu, các vật liệu này cũng đơn giản, rẻ tiền, dễ kiếm, tận dụng các thiết bị đã trở thành hàng công nghiệp bán rộng rãi trên thị trường để cho nhiều học sinh có thể tự làm được. Ngay cả đối với các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản được chế tạo để tiến hành các thí nghiệm định lượng, việc đo đạc cũng chỉ đòi hỏi chỉ sử dụng các dụng cụ đo phổ biến như: Gương phẳng, gương lồi, gương lõm, lăng kính....

- Dễ chế tạo mô hình ứng dụng kỹ thuật từ việc gia công các vật liệu đơn giản bằng các công cụ thông dụng như: Dao cắt kính, kìm, búa giũa, cưa... Chính nhờ đặc điểm này của các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản trong một số trường hợp, ta có thể làm được một số mô hình ứng dụng mà không thể tiến hành được với mô hình ứng dụng kỹ có sẵn trong phòng thí nghiệm.

- Dễ lắp ráp, tháo rời các bộ phận của mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản. Vì vậy, với cùng một mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản, trong nhiều trường hợp ta chỉ cần thay thế các chi tiết phụ trợ là có thể làm được những mô hình khác.

- Dễ bảo quản, vận chuyển và an toàn trong chế tạo cũng như trong quá trình tiến hành ứng dụng kỹ thuật đơn giản.

- Việc bố trí lắp ráp và tiến hành ứng dụng kỹ thuật đơn giản với những ứng dụng kỹ thuật này cũng đơn giản, không mất nhiều thời gian, chú ý đến hiệu quả quan sát hơn là thẩm mỹ và sự tiện dụng.

- Các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản tự làm phải thể hiện rõ hiện tượng vật lý cần quan sát.

- Ưu tiên những ứng dụng kỹ thuật đơn giản có thể hoạt động được để học sinh có thể thấy được diễn biến của hiện tượng vật lý trong tự nhiên.

Những đặc điểm cơ bản nêu trên của các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản cũng chính là những yêu cầu của mô hình ứng dụng kỹ thuật mà chúng tôi dự kiến giao cho HS thiết kế, chế tạo trong các nhiệm vụ mà HS cần thực hiện.

1.4.3. Các khả năng sử dụng các mô hình ứng dụng kỹ thuật trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông

Các dụng cụ thí nghiệm đơn giản có thể sử dụng trong dạy học vật lí dưới nhiều hình thức đa dạng và phong phú, có thể kể đến như sau:

- Các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản có thể được sử dụng ở tất cả các khâu của quá trình dạy học: Đặt vấn đề (tạo tình huống có vấn đề), hình thành kiến thức mới (kiểm tra các giả thuyết đã nêu ra), củng cố và vận dụng các kiến thức đã học (trong đó có việc đề cập các ứng dụng kỹ thuật của kiến thức vật lí trong sản xuất và đời sống) và cũng có thể dùng để kiểm tra, đánh giá kiến thức, kỹ năng của HS.

- Các mô hình ứng dụng kỹ thuật được sử dụng trước hết cho học sinh, tiến hành trên lớp hoặc ở nhà. Chúng có thể được giáo viên sử dụng trong giờ học để tiến hành các TN biểu diễn.

- Việc chế tạo và sử dụng các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản để tiến hành các thí nghiệm có thể giúp cho từng học sinh hoặc các nhóm học sinh làm ở nhà hay trong giờ ngoại khóa, không những để củng cố các kiến thức đã học mà có khi còn cung cấp các dữ liệu thực nghiệm để chuẩn bị cho nội dung các kiến thức ở các bài học sau.

- Cùng một mục đích về mặt nội dung kiến thức vật lí, giáo viên có thể tiến hành ứng dụng trên lớp với mô hình ứng dụng có sẵn trong phòng thí nghiệm, còn học sinh được giao nhiệm vụ tiến hành thí nghiệm này nhưng với mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản do mình chế tạo.

- Nhiệm vụ thiết kế, chế tạo và sử dụng các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản để tiến hành các thí nghiệm giao cho học sinh phải có nội dung sao cho phát triển được năng lực sáng tạo hoạt động trí tuệ thực tiễn của học sinh, chứ không đơn thuần chỉ là sự đòi hỏi hoạt động tay chân đơn giản.

Việc lựa chọn khả năng sử dụng từng mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản trong tiến trình dạy học phụ thuộc vào mức độ nội dung kiến thức vật lí

mà học sinh cần lĩnh hội, logic hình thành kiến thức, ý đồ sư phạm của giáo viên và trình độ của học sinh.

1.4.4. Thiết kế chế tạo mô hình ứng dụng kỹ thuật ở nhà

Đối với bộ môn vật lí, việc đổi mới PPDH được thể hiện trên nhiều mặt, 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 mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản và tiến hành các ứng dụng với chúng. Học sinh tiến hành thí nghiệm không chỉ trong giờ học chính khóa mà còn ở các giờ học tự chọn, không những trên lớp học mà còn ở ngoài lớp học, ở nhà.

- Khác với các loại mô hình ứng dụng khác, ở đây học sinh tiến hành ứng dụng trong điều kiện không có sự giúp đỡ, kiểm tra trực tiếp của giáo viên. Vì vậy, loại thí nghiệm này đòi hỏi cao độ tự giác, tự lực, tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh. Cũng khác với ứng dụng khác, ứng dụng vật lí ở nhà đòi hỏi học sinh sử dụng các dụng cụ thông dụng trong đời sống, các vật liệu dễ kiếm, rẻ tiền hoặc các dụng cụ đơn giản được học sinh chế tạo từ những vật liệu này. Chính đặc điểm tạo cơ hội để học sinh phát triển năng lực sáng tạo của bản thân trong việc thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ nhằm hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

Loại ứng dụng này khác với các loại bài làm khác của học sinh ở nhà ở chỗ: nó đòi hỏi sự kết hợp giữa lý thuyết và thực nghiệm, giữa hoạt động trí óc và hoạt động chân tay của học sinh.

- Với những đặc điểm trên, ứng dụng vật lí ở nhà có tác dụng trên nhiều mặt đối với sự phát triển nhân cách của học sinh: Quá trình tự lực thiết kế phương án ứng dụng, lập kế hoạch làm ứng dụng, chế tạo hoặc lựa chọn dụng cụ, bố trí và tiến hành thí nghiệm, xử lý kết quả ứng dụng thu thập được, góp phần vào việc phát triển năng lực hoạt động trí tuệ - thực tiễn của học sinh. Việc thực hiện và hoàn thành các công việc trên sẽ làm tăng rõ rệt sự hứng thú,

tạo niềm vui trong học tập của học sinh. Việc thiết kế các ý tưởng ứng dụng, tiên đoán hoặc giải thích các kết quả ứng dụng đòi hỏi học sinh phải huy động nhiều kiến thức vật lí đã học trước đây. Nhờ vậy, chất lượng kiến thức của học sinh được nâng cao.

- Loại mô hình ứng dụng này cũng tạo điều kiện cho giáo viên cá thể hóa quá trình học tập của học sinh bằng cách giao cho các đối tượng học khác nhau nhiệm vụ chế tạo mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản, với mức độ khó, dễ khác nhau và mức độ hướng dẫn khác nhau về cách chế tạo, lựa chọn mô hình, tiến hành thực hiện.

- Khi sử dụng loại mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản này trong dạy học vật lí, giáo viên cần bố trí thời gian để học sinh báo cáo trước toàn thể lớp các kết quả đã đạt được, học sinh tự giới thiệu những sản phẩm của mình để học sinh nhận được sự đánh giá của giáo viên và tập thể cũng như sự động viên, khen thưởng kịp thời.

- Mặc dù loại mô hình ứng dụng này có những tác dụng to lớn nói trên nhưng đáng tiếc rằng loại mô hình ứng dụng này rất ít được sử dụng trong thực tiễn dạy học vật lí. Trong xu hướng đổi mới PPDH vật lí hiện nay, giáo viên cần tăng cường sử dụng nó để nâng cao chất lượng dạy học vật lí.

- Mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản ở nhà không những nhằm đào sâu, mở rộng các kiến thức đã học mà trong nhiều trường hợp các kết quả mà học sinh thu được sẽ là cứ liệu thực nghiệm cho việc nghiên cứu kiến thức mới ở các bài học sau trên lớp. Nội dung của các mô hình ứng dụng kỹ thuật đơn giản ở nhà không phải là sự lặp lại nguyên xi các ứng dụng khác đã làm mà phải có nét mới, không chỉ đơn thuần là sự tiến hành ứng dụng với những hướng dẫn chi tiết.

Nội dung các loại bài làm ở nhà này rất phong phú, có thể ra dưới nhiều dạng khác nhau: Mô tả một ý tưởng, yêu cầu học sinh tiến hành ứng dụng, tiên đoán hoặc giải thích kết quả ứng dụng.

1.5. Hoạt động ngoại khóa vật lí trong nhà trường phổ thông

Để đạt mục tiêu đổi mới của dạy học vật lí ở nhà trường phổ thông, phương pháp dạy học vật lí (PPDHVL) phải tiếp tục đổi mới, đa dạng hóa các hình thức tổ chức dạy học (dạy học trong các giờ chính khóa, trong các giờ tự chọn, học ở trong lớp, học ở ngoài lớp... kết hợp học tập cá nhân với học tập hợp tác với các hình thức khác nhau (cặp, nhóm, lớp). Các hình thức dạy học này không những tạo điều kiện để thực hiện dạy học phân hóa nội tại mà còn rèn cho học sinh kĩ năng làm việc tập thể trong việc hoàn thành nhiệm vụ được giao.

Vật lí học là môn học giữa lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Nếu chỉ dạy đơn thuần lý thuyết trên lớp học sinh sẽ nắm bắt tri thức hết sức trừu tượng; nhưng nếu chỉ dạy thực hành, không chú trọng lý thuyết thì học sinh sẽ hiểu mơ hồ và không nắm được bản chất của sự vật hiện tượng. Bởi vậy, để học sinh nắm bắt tri thức có hệ thống, thì hoạt động ngoại khóa vật lí là một trong những hoạt động giáo dục ngoài giờ lên lớp cần được tổ chức có kế hoạch, có phương hướng xác định.

1.5.1. Khái niệm về hoạt động ngoại khóa, hoạt động ngoại khóa vật lí

** Khái niệm về hoạt động ngoại khóa:*

Hoạt động ngoại khóa (HĐNK) là một hình thức tổ chức dạy học ngoài lớp, không quy định bắt buộc trong chương trình dựa trên sự tự nguyện tham gia của các em học sinh. Do sự hạn chế của thời gian lên lớp trong chương trình chính khóa, đồng thời với sự gia tăng không ngừng của tri thức đã làm xuất hiện mâu thuẫn giữa nhu cầu nhận thức của học sinh với tính kế hoạch của chương trình. Để giải quyết mâu thuẫn này, người ta tổ chức các hoạt động ngoại khóa nhằm tạo điều kiện cho mỗi học sinh có thể mở rộng, đào sâu kiến thức, phát triển những hứng thú, năng lực cá nhân và kích thích thiên hướng của các em về một mặt hoạt động nào đó. [5]

Với cách hiểu như trên, ngoại khóa được xem như một hình thức dạy học quan trọng, là một trong những con đường để đổi mới PPDH theo hướng “phát

huy tính tích cực... đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS” nhằm nâng cao chất lượng học tập.

** Khái niệm về hoạt động ngoại khoá vật lí:*

Hoạt động ngoại khoá vật lí (HĐNKVL) là một trong những hoạt động ngoài giờ lên lớp, có tổ chức, có kế hoạch, có phương hướng xác định, được tiến hành theo nguyên tắc tự nguyện ở ngoài giờ lên lớp chính khoá, dưới sự hướng dẫn của giáo viên vật lí với số lượng học sinh không hạn chế, nhằm gây hứng thú và phát triển tư duy, rèn luyện một số kỹ năng, củng cố, bổ sung, mở rộng và nâng cao kiến thức vật lí của học sinh đồng thời góp phần nâng cao chất lượng học tập. [5]

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

Theo văn bản quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo (2005) thì nhà trường phổ thông có ba hình thức đào tạo đó là: Dạy học trên lớp, giáo dục kỹ thuật tổng hợp và hướng nghiệp dạy nghề, công tác giáo dục ngoài giờ lên lớp. Khi đề cập đến vấn đề nêu trên, các tác giả Đặng Thành Hưng, Hà Thế Ngữ, Thái Duy Tuyên, Đặng Vũ Hoạt, Phạm Hữu Tòng đều cho rằng căn cứ vào số lượng học sinh, thời điểm, không gian, phương tiện, đặc điểm, tính chất hoạt động của giáo viên và học sinh, mục tiêu bài học để phân biệt các hình thức tổ chức dạy học. Các tác giả đều thống nhất quan điểm: “Tổ chức quá trình học tập phải phù hợp với mục đích, nội dung bài học nhằm làm cho bài học đạt kết quả tốt nhất...” [11]

Trong trường THPT hiện nay ngoài các buổi lên lớp chính khóa thì công tác giáo dục ngoại khóa là hình thức giáo dục thu hút đông đảo học sinh tham gia.

Giáo dục ngoại khóa hàm chứa nhiều hoạt động rộng rãi, bao gồm các lĩnh vực: Chính trị, xã hội, văn hóa, khoa học công nghệ, nghệ thuật, thể dục thể thao. Hoạt động ngoại khóa vật lí nói riêng và hoạt động ngoại khóa nói chung có vai trò vô cùng quan trọng, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục các mặt cụ thể là: [9, tr.183]

+ *Tác dụng giáo dục.*

- Hoạt động ngoại khoá góp phần giáo dục tính tổ chức, tính kế hoạch, tinh thần làm chủ và hợp tác trên cơ sở những hoạt động thực tế. Ngoại khoá được thực hiện cơ bản dựa trên sự tự nguyện, tự giác của học sinh cộng với sự giúp đỡ thích hợp của giáo viên sẽ động viên HS nỗ lực hết mình giải quyết vấn đề đặt ra.

- Hoạt động ngoại khoá làm cho quá trình dạy bộ môn thêm phong phú đa dạng, làm cho việc học tập của học sinh thêm hứng thú sinh động, tạo cho học sinh lòng hăng say yêu công việc, đó là điều kiện để phát triển khả năng, năng lực sẵn có của học sinh. Qua ngoại khoá học sinh có điều kiện tự làm, tập dượt phát huy óc sáng tạo, tự tin ở mình, có thể dám nghĩ dám làm.

+ *Tác dụng giáo dưỡng:*

- Hoạt động ngoại khoá góp phần củng cố, bổ sung kiến thức cho học sinh. Thông qua hoạt HĐNK, kiến thức HS thu nhận được sẽ sâu sắc hơn. Trong khi tiến hành HĐNK, học sinh được tự mình nghiên cứu, tự mình tìm hiểu vấn đề và tranh luận với bạn bè trong sự cân nhắc kĩ càng. Chính vì thế HĐNK góp phần đắc lực trong việc phát triển trí lực và khả năng sáng tạo của học sinh.

- Vì điều kiện thời gian, trong chương trình nội khoá có những phần giáo viên không thể giới thiệu hết được. Những phần này nếu được bổ sung bởi HĐNK thì kiến thức của học sinh sẽ được mở rộng thêm. Học sinh có thể thu nhận được kiến thức dưới nhiều hình thức như: Nhóm ngoại khoá, câu lạc bộ khoa học, hội vui, hội thi...

+ *Tác dụng giáo dục kĩ thuật tổng hợp, định hướng nghề nghiệp:*

Qua hoạt động ngoại khoá, học sinh được rèn luyện một số kĩ năng như: Tập nghiên cứu một vấn đề, thuyết minh trình bày trước đám đông, tập sử dụng những dụng cụ, thiết bị thường gặp trong đời sống, những máy móc từ đơn giản tới hiện đại. Qua đó sẽ nảy nở ở học sinh tình cảm nghề nghiệp và bước đầu có ý thức về nghề nghiệp mà học sinh sẽ chọn trong tương lai.

+ *Hoạt động ngoại khoá là điều kiện thuận lợi để giáo viên có thể thử nghiệm các phương pháp dạy học mới:*

Qua hoạt động ngoại khoá giáo viên có điều kiện tốt để thực hiện và kiểm tra các kết quả nghiên cứu của mình, do giáo viên nắm vững khả năng, tâm lí của học sinh nên hiệu quả của việc thử nghiệm sẽ cao hơn.

1.5.3. Các đặc điểm của hoạt động ngoại khóa

Hoạt động ngoại khóa về vật lí nói riêng và hoạt động ngoại khóa nói chung có những đặc điểm cơ bản như sau: [9][19]

+ Việc tổ chức các HĐNK phải được lập kế hoạch cụ thể về cả mục đích, nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức, lịch hoạt động cụ thể và thời gian thực hiện.

+ Tổ chức các HĐNK dựa trên tinh thần tự nguyện tham gia và sự hứng thú của học sinh, dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Trên cơ sở đó, học sinh sẽ yêu thích công việc, hoạt động tích cực, có hiệu quả và phát triển được năng lực của mình.

+ Số lượng học sinh tham gia không hạn chế, có thể tổ chức HĐNK theo nhóm hoặc theo tập thể đông người. Trong điều kiện cho phép có thể huy động HS toàn trường tham gia, không phân biệt trình độ học sinh, tuy nhiên cần chú ý đến hạt nhân nòng cốt của buổi ngoại khóa.

+ Nội dung và hình thức tổ chức HĐNK phải đa dạng, phong phú, mềm dẻo, hấp dẫn để lôi cuốn được nhiều học sinh tham gia.

+ Việc đánh giá kết quả các HĐNK của học sinh không phải bằng điểm số thông qua các bài kiểm tra như trong các giờ học nội khóa, mà thông qua tính tích cực, sáng tạo của học sinh và sản phẩm của quá trình hoạt động. Ngoài ra, kết quả của HĐNK được đánh giá một cách công khai thông qua cả giáo viên và học sinh. Để kích lệ quá trình hoạt động của học sinh thì cũng cần có sự khuyến khích và phần thưởng động viên kịp thời cho các em.

1.5.4. Nội dung ngoại khóa Vật lí

Nội dung của ngoại khóa vật lí phải bổ sung và hỗ trợ cho nội khóa. Nội dung của ngoại khóa giúp cho học sinh củng cố, đào sâu, mở rộng kiến thức vật lí đã được học trong nội khóa; bổ sung những kiến thức lí thuyết hoặc khắc phục những sai lầm mà học sinh thường mắc phải khi học nội khóa; giúp cho học sinh hiểu rõ, biết liên kết và khái quát hóa những kiến thức đã được hình thành một cách rời rạc. Ngoài ra, nội dung của ngoại khóa cần phải giúp cho học sinh nâng cao lòng ham thích, ham hiểu biết về vật lí - kĩ thuật, vật lí - đời sống, vật lí - thiên văn,... phát triển tính độc lập, 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 HĐNK mà HS có thể thực hiện được như:

- Tìm hiểu thêm các kiến thức về vật lí và kĩ thuật.
- Nghiên cứu các lĩnh vực riêng biệt của vật lí học, tìm hiểu những ứng dụng của Vật lí trong đời sống, kĩ thuật như: Kĩ thuật điện, kĩ thuật vô tuyến điện, kĩ thuật chụp ảnh, các ứng dụng của sóng siêu âm...
- Thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm vật lí và kĩ thuật.
- Xây dựng bức tranh khái quát về vật lí.

Để lựa chọn nội dung tổ chức HĐNK về vật lí phù hợp thì giáo viên cần phải căn cứ vào nội dung kiến thức mà học sinh được học trong nội khóa và tầm quan trọng của kiến thức này trong đời sống, kĩ thuật cũng như mục tiêu dạy học về phần kiến thức đó mà học sinh cần phải đạt được.

Căn cứ vào các hướng có thể tổ chức HĐNK về vật lí như trên và thực tế dạy học vật lí ở trường phổ thông 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 thí nghiệm vật lí đơn giản; nghiên cứu cấu tạo, giải thích nguyên tắc hoạt động và chế tạo thí nghiệm mô hình về các ứng dụng kĩ thuật. Và chúng tôi chọn nội dung kiến thức của chương “Khúc xạ ánh sáng” trong sách giáo khoa vật lí lớp 11 phổ thông để xây dựng nội dung cho HĐNK.

1.5.5. Các hình thức hoạt động ngoại khóa về Vật lí [9][19]

Việc phân chia các hình thức HĐNK về vật lí chỉ mang tính chất tương đối, không phân biệt được rõ ràng. Có thể phân ra các hình thức HĐNK về vật lí theo số lượng học sinh tham gia, cũng có thể theo nội dung ngoại khóa hoặc theo thời gian và địa điểm diễn ra hoạt động ngoại khóa... Sau khi nghiên cứu các tài liệu, chúng tôi nhận thấy các hình thức tổ chức HĐNK về vật lí thông thường nhất là: HĐNK mang tính chất cá nhân, HĐNK theo các nhóm và HĐNK có tính quần chúng rộng rãi. Cụ thể:

- Tổ chức các HĐNK ở lớp và ở nhà (Học sinh đọc sách báo về vật lí và kĩ thuật; tổ chức các buổi báo cáo và dạ hội về các vấn đề vật lí - kĩ thuật; học sinh ra báo tường hoặc tập san về vật lí - kĩ thuật; học sinh biểu diễn thí nghiệm hoặc giới thiệu sản phẩm là thí nghiệm vật lí chế tạo được...)

- HS tổ chức triển lãm giới thiệu những thành tích HĐNK về vật lí.

- Tổ chức cho HS thăm quan ngoại khóa về vật lí, kĩ thuật.

- Tổ chức, hướng dẫn HS thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm vật lí hoặc máy móc đơn giản.

- Tổ chức ôn luyện cho học sinh tham dự học sinh giỏi hoặc các cuộc thi khác dành cho môn Vật lí ở trường phổ thông. Với các hình thức tổ chức ngoại khóa về vật lí như trên, học sinh có thể tham gia vào các hoạt động với tư cách cá nhân, nhóm hoặc tập thể.

1.5.6. Phương pháp dạy học hoạt động ngoại khóa Vật lí [5][9][16]

Phương pháp dạy học HĐNK vật lí thường có tính mềm dẻo, không cứng nhắc, phụ thuộc vào nội dung của HĐNK và trình độ của giáo viên cũng như học sinh. Cũng như trong dạy học nội khóa, trong dạy học ngoại khóa việc hướng dẫn của giáo viên cũng theo các kiểu định hướng: Định hướng tìm tòi, định hướng khái quát chương trình hóa, định hướng tái tạo. Theo chúng tôi, vận dụng các phương pháp này vào dạy học HĐNK có thể tuân theo các bước như sau: Ban đầu giáo viên định hướng học sinh tìm tòi, tự tìm ra các kiến thức

hoặc cách thức cần áp dụng để giải quyết vấn đề. Nếu học sinh không đáp ứng được yêu cầu đó thì giáo viên tổ chức định hướng khái quát chương trình hoá, gợi ý thêm cho học sinh. Nếu như học sinh vẫn không thực hiện được nhiệm vụ thì giáo viên 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.

Sự định hướng tìm tòi có thể phân biệt hai trình độ khác nhau đối với hành động đòi hỏi ở học sinh. Đó là:

- Định hướng tìm tòi áp dụng các cách thức hành động theo các mẫu đã biết: Ở mức độ này, giáo viên yêu cầu học sinh tự huy động, lựa chọn cách thức hoạt động theo các mẫu đã biết để chuyển tải áp dụng vào tình huống đang xét.

- Định hướng tìm tòi sáng tạo: Giáo viên yêu cầu học sinh tự nghĩ ra cách thức hoạt động giải quyết vấn đề, không phải là theo một mẫu có sẵn.

a) 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 được 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.

Người dạy phải thực hiện từng bước việc hướng dẫn học sinh tự lực giải quyết nhiệm vụ mà họ đảm nhận.

- Sự định hướng ban đầu đòi hỏi học sinh tự lực tìm tòi giải quyết vấn đề.

- Nếu học sinh không đáp ứng được thì sự giúp đỡ tiếp theo của giáo viên là sự phát triển định hướng khái quát ban đầu (gợi ý thêm, cụ thể hóa, chi tiết hóa thêm một bước) để thu hẹp hơn phạm vi, mức độ phải tìm tòi giải quyết cho vừa sức với học sinh.

- Nếu học sinh vẫn không đáp ứng được thì sự hướng dẫn của giáo viên chuyển dần sang kiểu định hướng tái tạo, mà trước tiên là kiểu định hướng angôrit (hướng dẫn trình tự các hành động, thao tác hợp lí) để theo đó học sinh tự giải quyết vấn đề đã đặt ra.

- Nếu học sinh vẫn không đáp ứng được thì mới thực hiện sự hướng dẫn tái tạo đối với mỗi hành động, thao tác cụ thể riêng biệt của trình tự hành động, thao tác đó.

b) Định hướng tái tạo

Đó 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 họ đảm nhận. 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.

Sự định hướng tái tạo có thể phân biệt hai trình độ khác nhau đối với hành động đòi hỏi ở học sinh. Đó là:

- Định hướng tái tạo từng thao tác cụ thể riêng rẽ: Trong kiểu định hướng này người học sẽ theo dõi, thực hiện bắt chước lặp lại theo thao tác mẫu cụ thể do học sinh chỉ ra.

- Định hướng tái tạo angôrit: Trong kiểu định hướng này học sinh chỉ ra một cách khái quát tổng thể trình tự hành động để người học tự chủ giải quyết được nhiệm vụ.

Với mục đích và nội dung của đề tài, chúng tôi chọn kiểu định hướng cho học sinh không phải chỉ là định hướng tái tạo hay chỉ là định hướng tìm tòi

mà là kiểu định hướng khái quát chương trình hoá. Chúng tôi sẽ giao nhiệm vụ cho học sinh dưới dạng những nhiệm vụ học tập, sau đó yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm để tìm cách giải quyết nhiệm vụ được giao. Nếu học sinh gặp khó khăn thì giáo viên gợi ý thêm, cụ thể hoá nhiệm vụ hơn để thu hẹp phạm vi tìm tòi, nghiên cứu và vừa sức hơn với học sinh.

Sự khác nhau giữa HĐNK và dạy học nội khóa:

+ Ở nội khoá, nếu học sinh gặp khó khăn không trả lời được câu hỏi hoặc tình huống mà giáo viên đưa ra thì giáo viên có thể ngay lập tức thu hẹp phạm vi nghiên cứu dần sao cho vừa sức với học sinh. Nếu học sinh vẫn không đáp ứng được thì sự hướng dẫn của giáo viên chuyển dần sang kiểu định hướng tái tạo, mà trước hết là kiểu định hướng angôrit để theo đó học sinh tự lực giải quyết vấn đề đặt ra. Nếu học sinh vẫn không đáp ứng được thì mới thực hiện sự hướng dẫn tái tạo đối với mỗi hành động, thao tác đó.

+ Ở dạy học ngoại khoá thì không như vậy, nếu học sinh gặp khó khăn trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao, do có nhiều thời gian nên giáo viên có thể cho học sinh về nhà suy nghĩ tiếp trong vài ngày thì có thể học sinh sẽ tự giải quyết được khó khăn đó. Nếu học sinh vẫn gặp khó khăn thì giáo viên sẽ gợi ý tiếp mà không sử dụng phương pháp tái tạo ngay từ đầu.

1.5.7. Quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa về Vật lí [5][9][16]

Kết quả của HĐNK vật lí phụ thuộc rất nhiều vào việc tổ chức và lập kế hoạch hoạt động mà GV vật lí là người quyết định. Hiện nay chưa có nhiều tài liệu nói rõ quy trình tổ chức HĐNK vật lí. Qua quá trình tìm hiểu, chúng tôi nhận thấy việc tổ chức HĐNK về vật lí cho HS có thể thực hiện theo các bước sau:

+ Bước 1: Lựa chọn chủ đề ngoại khóa

Căn cứ vào nội dung chương trình, mục tiêu dạy học và tình hình thực tế của dạy học nội khóa bộ môn, đặc điểm của HS và điều kiện của GV cũng như của nhà trường để lựa chọn chủ đề của HĐNK cần tổ chức. Việc lựa chọn này phải rõ ràng để có tác dụng định hướng tâm lí và kích thích sự tích cực, tự lực của HS ngay từ đầu.

+ Bước 2: Lập kế hoạch ngoại khoá

Khi lập kế hoạch HĐNK thì GV cần phải xây dựng các nội dung sau:

- Xác định mục tiêu giáo dục của hoạt động, gồm có: mục tiêu về kiến thức; mục tiêu về kỹ năng và yêu cầu về phát triển năng lực, trí tuệ; mục tiêu về thái độ, tình cảm.

- Xây dựng nội dung cho HĐNK dưới dạng những nhiệm vụ học tập cụ thể.

- Dự kiến hình thức tổ chức, phương pháp dạy học.

- Dự kiến các tình huống có thể xảy ra và cách giải quyết.

- Dự kiến những công việc có thể nhờ đến sự giúp đỡ của các lực lượng giáo dục khác.

- Dự kiến thời gian và địa điểm tổ chức.

+ Bước 3: Tiến hành hoạt động ngoại khoá theo kế hoạch

Khi tổ chức HĐNK theo kế hoạch GV cần phải chú ý những nội dung sau:

- Luôn theo dõi quá trình HS thực hiện các nhiệm vụ để có thể giúp đỡ kịp thời, đặc biệt là những tình huống phát sinh ngoài dự kiến, kịp thời điều chỉnh những nội dung diễn ra không đúng kế hoạch.

- Đối với những hoạt động diễn ra ở quy mô lớn như lớp, khối thì GV đóng vai trò là người tổ chức, điều khiển các hoạt động. Đồng thời GV cũng phải là người trọng tài để tổ chức cho HS có thể tham gia tranh luận hay bảo vệ ý kiến của mình về những nội dung HĐNK.

- Đối với những hoạt động diễn ra ở quy mô nhỏ như trong tổ, nhóm HS thì cần để cho HS hoàn toàn tự chủ cả việc tổ chức và thực hiện nhiệm vụ được giao, GV chỉ có vai trò hướng dẫn khi HS gặp khó khăn hoặc việc không xử lý được.

- Sau mỗi đợt tổ chức HĐNK thì GV phải đánh giá, rút kinh nghiệm để điều chỉnh nội dung, hình thức và phương pháp cho hợp lý để tổ chức những đợt ngoại khoá về sau đạt kết quả cao hơn.

+ Bước 4: Tổ chức cho học sinh báo cáo kết quả, rút kinh nghiệm, khen thưởng.

Việc đánh giá kết quả của quá trình HĐNK không giống như trong nội khoá, mà phải đánh giá thông qua cả quá trình hoạt động. GV đánh giá hiệu quả

thông qua sự tích cực, sự hứng thú, sự sáng tạo của HS và cả những kết quả mà HS đạt được trong quá trình hoạt động. Trong đó sản phẩm của quá trình hoạt động là một căn cứ quan trọng để đánh giá. Do vậy, cần tổ chức cho HS giới thiệu, báo cáo sản phẩm đã tạo ra được trong quá trình HĐNK. Mặt khác, việc làm này còn có tác dụng trong việc khích lệ, động viên tinh thần tích cực học tập của HS về sau.

Quy trình tổ chức HĐNK như trên có thể đem lại hiệu quả cao nếu GV biết vận dụng tốt các điều kiện và tổ chức hợp lí các hoạt động của HS. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện thì GV cần phải căn cứ vào tình hình thực tế của nhà trường, HS và các yêu cầu giáo dục của bộ môn mà vận dụng quy trình trên một cách mềm dẻo sao cho quá trình HĐNK đạt hiệu quả cao nhất.

1.5.8. Hoạt động ngoại khoá về các ứng dụng kĩ thuật của vật lí

Khi tham gia HĐNK về các ứng dụng kĩ thuật của vật lí, HS có nhiều điều kiện làm quen với những nguyên lí chủ yếu của những ngành sản xuất chính, đồng thời HS được rèn luyện những kĩ năng kĩ xảo cần thiết trong lao động sản xuất, trong việc sử dụng những công cụ đơn giản của nền sản xuất hiện đại. Điều cần chú ý ở đây là khi tham gia vào HĐNK về các ứng dụng kĩ thuật của Vật lí thì HS phải nghiên cứu trên cả hai mặt lý thuyết và thực nghiệm. Do vậy, HĐNK về các ứng dụng kĩ thuật của vật lí là cầu nối giữa lý thuyết và thực tiễn, giữa bài học vật lí và đời sống.

Xét về phương diện lí luận dạy học thì HĐNK về các ứng dụng kĩ thuật của vật lí giúp HS củng cố kiến thức (khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý...) vật lí thông qua việc vận dụng nó trong trường hợp cụ thể. Qua đó sự hiểu biết về nội dung kiến thức (khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý...) vật lí sẽ sâu sắc và mềm dẻo hơn. Đồng thời việc tham gia HĐNK về các ứng dụng kĩ thuật của vật lí sẽ tạo điều kiện giúp HS xác định tính thống nhất giữa cái trừu tượng (khái niệm, định luật, hiệu ứng, nguyên lý... vật lí) với cái cụ thể (các thiết bị, máy móc...)

Trong quá trình tham gia HDNK về các ứng dụng kỹ thuật của vật lí, HS làm quen dần việc vận dụng các kiến thức VL (định luật, nguyên lí...) vào giải thích các hoạt động của một ứng dụng kỹ thuật hay tham gia vào quá trình thiết kế chế tạo một thiết bị kỹ thuật. HS thấy được ý nghĩa to lớn của việc phát minh ra các định luật, nguyên lí, hiệu ứng... vật lí cũng như việc ứng dụng chúng vào trong kỹ thuật và đời sống. Qua đó, kích thích được hứng thú học tập đối với môn vật lí, đồng thời cũng góp phần định hướng nghề nghiệp trong tương lai của HS.

1.6. Hoạt động ngoại khoá về các ứng dụng kỹ thuật của vật lí với việc phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh

1.6.1. Các biện pháp phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật vật lí

Hoạt động ngoại khóa dựa trên tinh thần tự nguyện của từng HS là một biện pháp kích thích thái độ học tập tích cực của họ. Qua hoạt động ngoại khóa, HS được hoạt động, vui chơi, độc lập suy nghĩ, tạo cho HS nhu cầu đọc thêm tài liệu tham khảo, sách báo,... Ngoại khóa là điều kiện để HS trao đổi những ý tưởng, nguồn tri thức, giúp đỡ, hợp tác với nhau trong việc giải quyết các vấn đề đặt ra, phát triển tư duy độc lập, tính tích cực, tự lực, chủ động, sáng tạo của cá nhân.

Trong hoạt động ngoại khóa, để kích thích HS tích cực nhận thức, một việc làm cần thiết là đưa HS vào các tình huống có vấn đề. Tình huống có vấn đề ở đây được hiểu là tình huống mà khi HS tham gia thì gặp một số khó khăn, từ đó ý thức được vấn đề, mong muốn được giải quyết và cảm thấy khả năng của mình có thể giải quyết được, do đó bắt tay vào giải quyết vấn đề đó.

Việc nêu ra các tình huống có vấn đề sẽ cuốn hút HS vào hoạt động tích cực thực hiện nhiệm vụ (có tiềm ẩn vấn đề) mà HS nhận được, kích thích lòng ham muốn hiểu biết tìm ra cách giải quyết mâu thuẫn nhằm tiếp cận tri thức khoa học. [17]

Tích cực hóa hoạt động nhận thức của người học là tổ hợp các hoạt động để nhằm thay đổi, chuyển biến vị trí của người học từ chỗ thụ động sáng chủ động, từ chỗ là đối tượng tiếp nhận sang là chủ thể tìm kiếm tri thức, đồng thời thông qua đó, phát triển được năng lực sáng tạo của HS, nâng cao hiệu quả học tập.

Như vậy, trong quá trình dạy học ngoại khóa, GV cần nắm bắt được nhu cầu, hứng thú, động cơ của HS để thu hút họ vào quá trình học tập tích cực.

Hoạt động ngoại khóa có thể phát huy tính tích cực, sáng tạo của HS

Nội dung của hoạt động ngoại khóa khắc phục được nhược điểm trong dạy học nội khóa. HS được tự thiết kế, chế tạo các ứng dụng kỹ thuật, tiến hành TN với các ứng dụng kỹ thuật. Qua đó, HS được rèn luyện kỹ thuật tổng hợp, khả năng ngôn ngữ và phát triển tư duy đồng thời phát triển năng lực sáng tạo.

Quá trình hoạt động cũng chính là quá trình HS học tập và rèn luyện nhưng do hình thức tổ chức mang tính mới lạ nên HS thấy rất thoải mái, không bị gò bó, không bị áp lực như các giờ học nội khóa. Chính điều này khiến cho các em chiếm lĩnh tri thức một cách tự nhiên, hiệu quả đồng thời khiến cho các em tìm được sự liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn. Ngoài ra, còn giúp cho các em rèn luyện tác phong làm việc khoa học, tinh thần đoàn kết và tinh thần làm việc tích cực.

Phương pháp hướng dẫn HS theo hướng gợi mở nên kích thích HS tham gia vào các hoạt động một cách chủ động, tích cực. Thông qua việc các em đề xuất các phương án thí nghiệm, chế tạo dụng cụ, tìm ra các giải pháp kỹ thuật độc đáo, đưa ra được các dự đoán về kết quả thí nghiệm, so sánh sự khác biệt giữa các phương án thí nghiệm... đã giúp cho các em phát triển được khả năng sáng tạo.

- Áp dụng phương pháp dạy học ứng dụng kỹ thuật theo mỗi con đường sao cho phù hợp với nội dung ứng dụng kỹ thuật cũng như trình độ tư duy của học sinh để phát huy được tính tích cực và năng lực sáng tạo của họ.

- Nói lên ý nghĩa, tầm quan trọng của vấn đề cần nghiên cứu: Các ứng dụng kỹ thuật của vật lý.

- Tạo ra các tình huống có vấn đề, kích thích được óc tò mò, khoa học, ham hiểu biết của các em lôi cuốn các em tự nguyện tham gia vào HĐNK.

- Nội dung GV đưa ra phải mới nhưng không phải quá xa lạ với HS. Kiến thức phải có tính thực tiễn, gần gũi với sinh hoạt, với suy nghĩ hàng ngày, thoả mãn nhu cầu nhận thức của các em.

- Tiến hành của hoạt động ở những mức độ thích hợp nhất đối với trình độ phát triển của HS để HS có thể tự lực giải quyết từng vấn đề.

- Phát huy tối đa hoạt động của HS hay nhất là tổ chức tình huống có vấn đề, tăng cường vấn đáp tìm tòi, tạo ra các cuộc tranh luận, thảo luận, đòi hỏi nêu dự đoán giả thuyết, các phương án, các giải pháp. Bằng sự tổ chức điều khiển hợp lý các hoạt động của từng cá nhân và tập thể HS.

- Phát triển kinh nghiệm sống của HS trong hoạt động.

- Hướng dẫn HS vận dụng, ứng dụng những kiến thức đã học vào thực tế đời sống, kỹ thuật.

- Hướng dẫn HS từng bước giải quyết những vấn đề vướng mắc, tránh làm thay các em cũng như phó mặc các em tự giải quyết những vấn đề phức tạp vượt quá khả năng của các em.

- GV thường xuyên kiểm tra, đánh giá, khen thưởng và kỉ luật kịp thời, đúng mức các nhóm.

- Tạo không khí đạo đức lành mạnh trong các nhóm, trong lớp, trong trường, tôn vinh sự học nói chung và biểu dương những HS có ý tưởng hay, sáng tạo.

1.6.2. Các tiêu chí đánh giá tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật vật lý

a) Các tiêu chí đánh giá tính tích cực của học sinh trong hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật vật lý

1. Không khí của buổi HĐNK: HS tích cực, hồ hởi tham gia xây dựng ý kiến, đề xuất các phương án, sáng tạo tìm ra các giải pháp kỹ thuật độc đáo để

tham gia vào quá trình chế tạo các mô hình ứng dụng kỹ thuật. HS tự nguyện tham gia vào hoạt động ngoại khóa, sẵn sàng đón nhận nhiệm vụ GV giao cho.

2. Số lượng HS tham gia HĐNK.

3. Việc tìm kiếm tài liệu: HS tích cực tìm hiểu, sưu tầm tài liệu về các vấn đề liên quan tới ứng dụng kỹ thuật khi được GV giao nhiệm vụ. (sử dụng thư viện hoặc Internet hoặc phương tiện truyền thông khác để tìm kiếm, chọn lọc, bổ sung các kiến thức)

4. Quá trình thực hiện nhiệm vụ của các nhóm. HS tích cực suy nghĩ, vận dụng kiến thức đã học để thực hiện yêu cầu mà GV giao cho.

5. Việc lập kế hoạch, thời gian biểu để thực hiện nhiệm vụ: HS lập kế hoạch thực hiện các nhiệm vụ, biết đặt ra các câu hỏi, những thắc mắc cần giải quyết.

6. Sản phẩm mô hình: Tính thẩm mỹ, hoạt động đúng nguyên tắc.

7. Kết quả buổi tổng kết HĐNK: Các em say sưa khi báo cáo sản phẩm và tích cực giải đáp các thắc mắc của thầy cô và bạn bè về sản phẩm của nhóm mình. Đồng thời, hội họp trước sự đánh giá về sản phẩm của nhóm mình. Các em phấn khởi, hào hứng khi tham gia ngoại khóa và sẵn sàng trả lời các câu hỏi của phiếu điều tra.

b) Các tiêu chí đánh giá năng lực sáng tạo của học sinh trong hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật vật lý

1. Phương án thiết kế mô hình: HS đưa ra được các phương án thiết kế, chế tạo dụng cụ và cùng một thí nghiệm có thể đưa ra được nhiều cách chế tạo khác nhau. Đề xuất được những sáng kiến kỹ thuật để thí nghiệm chính xác hơn, dụng cụ bền đẹp hơn,...

2. Đề xuất các giải pháp kỹ thuật mới hay đơn giản, hiệu quả: HS tự tay thiết kế, chế tạo các dụng cụ thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm và diễn đạt thí nghiệm. Trong quá trình thiết kế, chế tạo đó, bằng sự tự lực, sáng tạo mà mỗi nhóm làm ra các sản phẩm riêng, độc đáo của nhóm mình.

3. Lựa chọn, tìm kiếm hay thay thế các vật liệu khó kiếm bằng các vật liệu dễ kiếm, rẻ tiền.

4. Chất lượng sản phẩm mô hình.

5. HS cố gắng vận dụng các kiến thức đã được học vào trong thực tế một cách kinh hoạt để giải thích được một số ứng dụng kỹ thuật có liên quan.

6. Mức độ kiên trì hoàn thành khi gặp khó khăn: Các em mạnh dạn trình bày ý tưởng của mình với GV, với các bạn trong nhóm; mạnh dạn nhờ GV giúp đỡ khi gặp vấn đề gì khó khăn hoặc chưa hiểu rõ; khi GV hướng dẫn thì các em chú ý lắng nghe và tích cực suy nghĩ theo hướng GV giúp đỡ và tự tìm ra cách giải quyết cho mình. Với những vấn đề khó, các em không nản chí mà cố gắng tìm tài liệu, nhờ cố vấn để hoàn thành nhiệm vụ sớm để cho ra những sản phẩm vừa hữu dụng, vừa đẹp và bền.

7. Thông qua kết quả của phiếu điều tra, sau khi học ngoại khóa HS đã trả lời được những câu hỏi mà trước khi ngoại khóa các em không trả lời được.

Kết luận chương 1

Hoạt động ngoại khóa nói chung và HĐNK vật lí nói riêng là một trong các hình thức dạy học góp phần nâng cao chất lượng dạy học ở trường phổ thông hiện nay. HĐNK có tác dụng hỗ trợ cho học nội khóa trong việc củng cố, mở rộng, đào sâu kiến thức, vận dụng những kiến thức đã học vào trong thực tế đời sống và kỹ thuật; phát huy tính tích cực, sáng tạo của HS, góp phần hoàn thiện nhân cách của HS. HĐNK mang tính tự nguyện, có nội dung và hình thức tổ chức đa dạng, phong phú, phương pháp tổ chức mềm dẻo, tạo ra sự hứng thú học tập cho HS. Quy trình tổ chức HĐNK không cứng nhắc, nó tùy thuộc vào nội dung, hình thức tổ chức và tình hình thực tiễn của nhà trường, GV và HS.

Khi tham gia HĐNK về các ứng dụng kỹ thuật của vật lí, HS được phát huy cao độ tính tích cực, sáng tạo của mình trong việc thiết kế, chế tạo các

dụng cụ thí nghiệm, các thiết bị kỹ thuật, HS có nhiều điều kiện làm quen với những nguyên lý chủ yếu của những ngành sản xuất chính, đồng thời HS được rèn luyện những kỹ năng kỹ xảo cần thiết trong lao động sản xuất, trong việc sử dụng những công cụ đơn giản của nền sản xuất hiện đại.

Vì thế, nếu tổ chức tốt HĐNK các ứng dụng kỹ thuật của vật lý đặc biệt là hoạt động thiết kế, chế tạo các dụng cụ thí nghiệm, các thiết bị kỹ thuật, kết hợp với việc báo cáo các sản phẩm mà HS chế tạo được và xây dựng sân chơi VL sẽ góp phần tăng hứng thú cho HS học tập. Tham gia HĐNK cũng là cơ hội giúp HS làm quen với hoạt động nghiên cứu khoa học đặc biệt là hoạt động thực nghiệm, đó là tiền đề cho sự học tập và nghiên cứu sau này của HS.

Việc nghiên cứu cơ sở lý luận về HĐNK các ứng dụng kỹ thuật của VL, đặc biệt là quy trình tổ chức HĐNK (nội dung, phương pháp, hình thức), các yêu cầu đối với việc thiết kế, chế tạo, sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản; các con đường dạy học các ứng dụng kỹ thuật của VL; tính tích cực, sáng tạo của HS là những căn cứ quan trọng để chúng tôi xây dựng quy trình HĐNK các ứng dụng kỹ thuật chương “Khúc xạ ánh sáng”.

Chương 2

TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA VỀ "KHÚC XẠ ÁNH SÁNG" NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC VÀ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH

2.1. Phân tích nội dung khoa học kiến thức và tầm quan trọng của chương "Khúc xạ ánh sáng"

2.1.1. Phân tích nội dung khoa học kiến thức của chương "Khúc xạ ánh sáng"

- Chương "khúc xạ ánh sáng" thuộc chương VI, là phần đầu của phần quang hình lớp 11 ban cơ bản, nên có thể sử dụng các kiến thức đã học của các chương trước. Như tiêu đề của chương đã nêu, HS được học những quy luật quan trọng nhất của cơ học, đó là các định luật bảo toàn.

- Chương này gồm hai bài học sau: "Khúc xạ ánh sáng" và "Phản xạ toàn phần".

- Chương này học trong thời gian 4 tiết, trong đó có 2 tiết bài tập, không có tiết thực hành.

Nội dung kiến thức cụ thể là:

*) Định luật khúc xạ ánh sáng. Chiết suất. Tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.

- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng và viết được hệ thức của định luật này. Định luật khúc xạ ánh sáng :

+ Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới (tạo bởi tia tới và pháp tuyến của mặt phân cách tại điểm tới) và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới.

+ Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới (sin i) và sin góc khúc xạ (sin r) luôn không đổi:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$$

- Vận dụng được hệ thức của định luật khúc xạ ánh sáng.

+ Biết tính chiết suất, góc tới, góc khúc xạ trong các hệ thức của định luật khúc xạ.

(Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau. Chỉ xét bài toán có tối đa hai lần khúc xạ của tia sáng trên một đường truyền.)

- Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì.

+ Tỉ số $\frac{\sin i}{\sin r}$ gọi là chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường 2 (chứa tia khúc

xạ) đối với môi trường 1 (chứa tia tới) : $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$.

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

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

+ Chiết suất tuyệt đối (thường gọi tắt là chiết suất) của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không.

(Chiết suất của không khí được tính gần đúng bằng 1, còn mọi môi trường trong suốt khác đều có chiết suất lớn hơn 1. Hệ thức giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối: $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$. Dạng đối xứng của định luật khúc xạ là

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

- Nêu được tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.

+ Tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng: ánh sáng truyền đi theo đường nào thì cũng truyền ngược lại được theo đường đó.

+ Theo định luật khúc xạ ánh sáng, nếu ánh sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 với góc tới i và góc khúc xạ là r thì khi ánh sáng truyền từ môi trường 2 sang môi trường 1 với góc tới r thì góc khúc xạ sẽ bằng i .

*) Hiện tượng phản xạ toàn phần. Cáp quang.

- Mô tả được hiện tượng phản xạ toàn phần.

+ Cho một chùm sáng hẹp truyền từ khối nhựa trong suốt hình trụ vào không khí. áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng suy ra $r > i$. Chùm tia khúc xạ

lệch xa pháp tuyến hơn so với chùm tia tới. Khi i tăng thì r cũng tăng. Nếu r đạt giá trị cực đại 90° thì cường độ tia khúc xạ bằng không, khi đó i đạt giá trị i_{gh} gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần, còn gọi là góc tới hạn, có $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

+ Khi $i > i_{gh}$, không có tia khúc xạ, toàn bộ ánh sáng bị phản xạ ở mặt phân cách. Đó là hiện tượng phản xạ toàn phần. Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ của toàn bộ ánh sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

- Điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần :

+ Ánh sáng truyền từ một môi trường tới mặt phân cách với môi trường kém chiết quang hơn ($n_2 < n_1$).

+ Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần ($i \geq i_{gh}$).

- Vận dụng được công thức tính góc giới hạn phản xạ toàn phần trong bài toán.

+ Biết nhận dạng các trường hợp xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần của tia sáng khi qua mặt phân cách.

+ Biết cách tính góc giới hạn phản xạ toàn phần và các đại lượng trong công thức tính góc giới hạn.

- Mô tả được sự truyền ánh sáng trong cáp quang và nêu được ví dụ về ứng dụng của cáp quang.

+ Sợi quang có lõi làm bằng thủy tinh hoặc chất dẻo trong suốt có chiết suất n_1 , được bao quanh bằng một lớp vỏ có chiết suất n_2 nhỏ hơn n_1 . Một tia sáng truyền vào từ một đầu của sợi quang. Trong sợi quang, tia sáng bị phản xạ toàn phần nhiều lần tại mặt tiếp xúc giữa lõi và vỏ, và ló ra đầu kia. Sau nhiều lần phản xạ như vậy, tia sáng được dẫn qua sợi quang mà cường độ sáng bị giảm không đáng kể. Nhiều sợi quang ghép với nhau thành bó, các bó được ghép và hàn nối với nhau tạo thành cáp quang.

+ Ứng dụng của cáp quang:

Trong công nghệ thông tin, cáp quang được dùng để truyền thông tin, dữ liệu dưới dạng tín hiệu ánh sáng.

(Cáp quang có ưu điểm hơn so với cáp kim loại là truyền được lượng dữ liệu rất lớn, không bị nhiễu bởi trường điện từ bên ngoài)

2.1.2. Tầm quan trọng của chương “khúc xạ ánh sáng”

- Nghiên cứu “khúc xạ ánh sáng”, học sinh sẽ được học thêm nhiều khái niệm mới để tiếp tục nghiên cứu các chương tiếp theo, đặc biệt là các vấn đề liên quan đến “Mắt. Các dụng cụ quang học”.

- Kiến thức mà HS học trong chương này gắn liền với những ứng dụng thực tiễn trong kỹ thuật và đời sống, vì ánh sáng rất quan trọng nhất, bao trùm mọi hiện tượng thiên nhiên và thực tế đời sống của con người.

- Các thí nghiệm đơn giản và các ví dụ trong tự nhiên, trong cuộc sống và trong kỹ thuật sẽ làm cho học sinh củng cố thêm thế giới quan duy vật biện chứng và hơn nữa học sinh có thể ứng dụng được ánh sáng trong đời sống có hiệu quả.

2.2. Các mục tiêu dạy học của chương “Khúc xạ ánh sáng”

2.2.1. Mục tiêu kiến thức

- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng và viết được hệ thức của định luật này.

- Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì.

- Nêu được tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.

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

- Mô tả được sự truyền ánh sáng trong cáp quang và nêu được ví dụ về ứng dụng của cáp quang.

2.2.2. Mục tiêu kỹ năng

- Vận dụng được hệ thức của định luật khúc xạ ánh sáng.
- Vận dụng được công thức tính góc giới hạn phản xạ toàn phần.

2.2.3. Mục tiêu phát triển năng lực sáng tạo

- Theo chúng tôi, để có thể góp phần nâng cao chất lượng dạy học bộ môn Vật lí trong giai đoạn mới thì ngoài những mục tiêu chung như trước đây thì cần có thêm mục tiêu phát triển năng lực sáng tạo cho học sinh. Đối với chương “Khúc xạ ánh sáng” mục tiêu này thể hiện như sau:

- Biểu đạt các vấn đề dưới dạng các câu hỏi và đưa ra được các dự đoán, đề xuất được các giả thuyết, các phương án và giải pháp cụ thể của vấn đề.
- Nghiên cứu, tìm hiểu được các ứng dụng của kiến thức về “Khúc xạ ánh sáng” trong kỹ thuật cũng như trong thực tế đời sống. Nghiên cứu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các thiết bị ứng dụng “Khúc xạ ánh sáng”.
- Thiết kế, chế tạo được các thí nghiệm mô hình, các thiết bị kỹ thuật về “Khúc xạ ánh sáng” từ các vật liệu đơn giản, rẻ tiền, dễ kiếm và tiến hành các thí nghiệm với các dụng cụ thí nghiệm đã chế tạo được.
- Nhằm phát triển năng lực sáng tạo cho học sinh.

2.2.4. Mục tiêu tình cảm, thái độ

- Có hứng thú học môn vật lí nói chung và những kiến thức về “Khúc xạ ánh sáng” nó riêng, yêu thích tìm tòi khoa học; trân trọng nhưng đóng góp của vật lí cho sự tiến bộ của xã hội và những công lao của các nhà khoa học.

- Có thái độ khách quan, trung thực; có tác phong tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác, có ý thức trách nhiệm trước những nhiệm vụ được giao, có tinh thần hợp tác. Phát triển tốt tình cảm, mối quan hệ bạn bè, thầy cô. Có tinh thần nỗ lực phấn đấu cá nhân, sự tự tin vào bản thân trong học tập, sự khát khao khẳng định mình trước tập thể.

- Có đức tính kỉ luật, sáng tạo, nhanh nhạy trong việc giải quyết các vấn đề trong cuộc sống.

- Có ý thức vận dụng những kiến thức trong chương “Khúc xạ ánh sáng” vào đời sống và kỹ thuật nhằm cải thiện đời sống và giữ gìn, bảo vệ môi trường sống tự nhiên.

- Cùng cố thêm thế giới quan duy vật biện chứng

2.3. Điều tra thực trạng HDNK và tình hình dạy học chương “Khúc xạ ánh sáng”. (Vật lý lớp 11) của một số trường trung học phổ thông thuộc tỉnh Tuyên Quang

2.3.1. Đặc điểm học sinh tại các trường trung học phổ thông

- Học sinh trường THPT Sơn Dương tại các trường có những đặc điểm chung và cũng có những đặc điểm riêng rõ nét hơn như sau:

- Trình độ đầu vào nhiều em học mất gốc, sức học ở mức trung bình; ý thức học tập, rèn luyện chưa tốt: Không có thói quen và nề nếp học tập, không có thói quen tư duy độc lập, học tập thụ động; không có khả năng tự học (không biết cách học) và không có động cơ học tập. Khá nhiều học sinh chỉ đạt mục tiêu học xong lớp 12 thì nghỉ học, không có mục tiêu xa hơn; chính vì vậy mà việc học tập, rèn luyện của các em thiếu sự nỗ lực cần thiết.

- Tính tình thất thường không ổn định mang đặc điểm của thanh niên mới lớn, nhiều hoài bão viên vọng, không có ý chí, thiếu nghị lực để thực hiện hoài bão của mình. Một số ít bạc nhược, chây lười, tính a dua, không có chính kiến rõ ràng, có xu hướng kết thân theo nhóm.

- Một số ham chơi game, zalo, facebook

- Đặc thù vùng kinh tế khó khăn hơn khu vực thành phố, đô thị ...

- Bên cạnh đó, nhiều em rất tích cực rèn luyện học tập, hào hứng trên các lĩnh vực thể dục thể thao, văn hóa, văn nghệ, hoạt động đoàn. Trong học tập, các em rất hứng thú với các bài học có thí nghiệm, thích được làm thí nghiệm, thích các hoạt động ngoại khóa, thích được tìm hiểu và giải thích các hiện tượng thực tế, các thiết bị kỹ thuật.

- Tỷ lệ học sinh đỗ đại học có nhưng chưa cao, đa số đỗ cao đẳng, trung cấp hoặc đi học nghề. Học sinh được định hướng nghề nghiệp ngay từ khi vào

học ở đây, học sinh có thể vừa học văn hóa vừa học nghề, học các lớp trung cấp song song.

- Nếu các hoạt động ngoại khóa được tổ chức thường xuyên, có kế hoạch, có hiệu quả thì sẽ phát huy được những ưu điểm của các em. Đồng thời, qua HĐNK các em sẽ định hướng nghề nghiệp tốt hơn, sớm chọn cho mình một ngành nghề phù hợp với bản thân.

2.3.2. Thực trạng hoạt động ngoại khóa ở trường trung học phổ thông hiện nay

- Qua điều tra bằng phiếu điều tra (PĐT), nội dung phiếu điều tra chúng tôi trình bày ở phụ lục số 1) ở một số trường THPT của tỉnh Tuyên Quang, chúng tôi thấy: hoạt động ngoại khóa nói chung, ngoại khóa vật lí nói riêng trong những năm gần đây được quan tâm nhưng thực tế việc tổ chức hoạt động ngoại khóa rất hạn chế hoặc nếu có thì chỉ mang tính hình thức. Nguyên nhân chủ yếu là:

- Hình thức thi cử: Do hình thức thi cử như hiện nay, giáo viên chỉ quan tâm đến dạy những kiến thức liên quan phục vụ cho các kì thi, không hoặc ít dành thời gian cho việc tổ chức các hoạt động ngoại khóa cho học sinh.

- Kinh phí cho hoạt động ngoại khóa: Để tổ chức cho một buổi ngoại khóa cần nhiều kinh phí để hỗ trợ như: Âm thanh, ánh sáng, thiết bị, dụng cụ...Thực tế, kinh phí các trường dành cho hoạt động này quá eo hẹp, thậm chí không có.

- Thời gian chuẩn bị: Để tổ chức một hoạt động ngoại khóa, giáo viên phải dành nhiều thời gian, công sức để nghiên cứu, chuẩn bị và tổ chức.

- Chương trình chính khóa quá nặng nên giáo và học sinh không còn thời gian để tổ chức hoặc tham gia ngoại khóa.

- Nội dung ngoại khóa chưa hấp dẫn, dễ lặp đi lặp lại, gây nhàm chán.

- Phụ huynh và học sinh: Phụ huynh chỉ quan tâm đến kết quả học tập, không chú ý đến hoạt động ngoại khóa. Vì vậy, họ không muốn học sinh tham gia vì mất nhiều thời gian. Nhiều học sinh không hứng thú với HĐNK, nếu

tham gia chỉ mang tính gượng ép, bắt buộc vì hoạt động này không được đánh giá vào điểm tổng kết bộ môn.

- Giáo viên chưa có hoặc có ít kinh nghiệm, kỹ năng để tổ chức hoạt động ngoại khóa.

2.3.3. Tình hình dạy và học chương “Khúc xạ ánh sáng” liên quan đến phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo

****) Mục tiêu điều tra***

Tìm hiểu tình hình dạy học về “Khúc xạ ánh sáng” ở một số trường THPT thuộc tỉnh Tuyên Quang, đối chiếu với mục tiêu dạy học các kiến thức này trong chương trình vật lí lớp 11 để phát hiện ra những điểm còn hạn chế cả về phương pháp và phương tiện dạy học; phát hiện những sai lầm, hạn chế của cả giáo viên và học sinh khi dạy và học phần kiến thức này. Từ đó, sơ bộ đề xuất nguyên nhân của những sai lầm, hạn chế đó. 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 “Khúc xạ ánh sáng” trong chương trình vật lí lớp 11.

****) Phương pháp điều tra.***

+ Điều tra giáo viên (thông qua phiếu điều tra, trao đổi trực tiếp, tham khảo bài soạn, dự giờ dạy trên lớp).

+ Điều tra học sinh (thông qua phiếu điều tra, trao đổi trực tiếp, tìm hiểu thông qua các bài kiểm tra của học sinh, quan sát học sinh trong các giờ học trên lớp).

+ Phỏng vấn lãnh đạo các trường THPT; tham quan phòng thí nghiệm vật lí, kho dụng cụ thí nghiệm phục vụ cho dạy học về “Khúc xạ ánh sáng”

****) Đối tượng điều tra.***

+ Giáo viên vật lí và học sinh của các trường THPT Sơn Dương, Sơn Nam, Kim Xuyên, Đông Thọ, Kháng Nhật, ATK Tân Trào trong tỉnh Tuyên Quang.

+ Phòng thực hành vật lí, kho đựng dụng cụ thí nghiệm, số mượn đồ dùng thí nghiệm vật lí của các trường THPT nói trên.

***) Kết quả điều tra.**

+ *Tình hình giáo viên và phương pháp dạy của giáo viên*

- *Tình hình giáo viên:* Tất cả giáo viên vật lí của các trường THPT nói trên đều được đào tạo chính quy tập trung tại các trường đại học sư phạm như: Đại học sư phạm Thái Nguyên; Đại học sư phạm Hà Nội; Đại học sư phạm Hà Nội 2. Tất cả các giáo viên vật lí đều giảng dạy đúng chuyên môn, nhiệt tình với công việc, nhiều giáo viên đạt danh hiệu giáo viên giỏi của tỉnh qua nhiều năm.

- Ở trường THPT Sơn Dương, số lượng học sinh đông, khoảng từ 10 – 14 lớp/ khối nên số giáo viên nói chung và giáo viên dạy môn vật lí nói riêng của mỗi trường thường là nhiều, chỉ từ 4 đến 8 giáo viên/môn, nên việc trao đổi kinh nghiệm giữa các đồng nghiệp tương đối thuận lợi.

** Phương pháp dạy của giáo viên*

Qua việc tổng hợp kết quả ở phiếu điều tra, dự giờ, hỏi ý kiến trực tiếp, tham khảo bài soạn của các giáo viên vật lí của các trường THPT nói trên về tình hình dạy phần “Khúc xạ ánh sáng” ở lớp 11 (có mẫu ở phần phụ lục), chúng tôi nhận thấy:

+ Đa số các giáo viên vẫn mang nặng phương pháp truyền thụ, thuyết trình, thông báo. Trong các tiết dạy của chương “Khúc xạ ánh sáng”, giáo viên không thường xuyên tiến hành thí nghiệm (thí nghiệm kiểm chứng định luật khúc xạ ánh sáng), cũng như ít sử dụng thiết bị trực quan, học sinh chỉ được học những nội dung thuần túy lí thuyết. Do đó, học sinh khó có thể hiểu sâu được kiến thức, khả năng tư duy, sáng tạo, chế tạo, vận dụng lí thuyết vào thực tế là hạn chế.

+ Các giáo án của giáo viên thường là tóm tắt lại kiến thức sách giáo khoa, không hoạch định hoặc hoạch định không rõ ràng các hoạt động của giáo viên và học sinh trong mỗi giờ học. Vai trò tổ chức, định hướng của giáo viên chưa được thể hiện rõ.

+ Trong giờ dạy, cũng có một số giáo viên đã tìm cách tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh với những câu hỏi phát vấn yêu cầu học sinh suy

ngữ giải quyết nhưng phần lớn những câu hỏi đó ít đòi hỏi ở học sinh sự suy luận, phân tích, tìm tòi mà chỉ chủ yếu yêu cầu ở học sinh sự tái hiện thông thường nên chưa phát huy được tính tích cực của học sinh cũng như ít có tác dụng đối với sự phát triển tư duy của học sinh trong quá trình học tập.

+ 96,15% (25/26) (phiếu phát ra là 26, phiếu thu vào 26) giáo viên được hỏi đều cho rằng: phần kiến thức này khó, có nhiều ứng dụng trong thực tế và kỹ thuật nhưng số giờ dành cho học chính khóa lại rất ít. Điều này khiến cho học sinh rất khó khăn trong việc nắm vững kiến thức.

+ Đa số các giáo viên không chế tạo thêm dụng cụ thí nghiệm cũng như các thiết bị trực quan cho phần này.

+ Đa số giáo viên chưa bao giờ tổ chức hoạt động ngoại khóa về vật lý cho học sinh, do đó không nắm được phương pháp tổ chức thế nào cho hiệu quả.

+ 100% (26/26) (phiếu phát ra là 26, phiếu thu vào 26) giáo viên cho rằng để dạy học phần kiến thức này có hiệu quả hơn thì ngoài việc sử dụng tốt thí nghiệm kiểm chứng, các phương tiện trực quan và các phương pháp dạy học tích cực khác trong dạy học nội khóa thì cần phải tổ chức thêm các hoạt động ngoại khóa.

2.4. Đề xuất nội dung, quy trình, phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa các ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”

2.4.1. Ý định sơ phạm chung khi xây dựng quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa

- Căn cứ vào những kết quả mà chúng tôi đã điều tra được về tình hình dạy và học chương “Khúc xạ ánh sáng” ở lớp 11 tại các trường THPT và những mục tiêu cần đạt được khi dạy học phần kiến thức này, chúng tôi đã lựa chọn chủ đề của hoạt động ngoại khóa cho học sinh là: Thiết kế và chế tạo thí nghiệm mô hình về các ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” trong thực tế, từ các vật liệu đơn giản, có sẵn trong cuộc sống.

- Để hoạt động ngoại khóa tạo được sự hứng thú, phát huy được tính tích cực, sáng tạo của HS thì nội dung phải thiết thực, phong phú, hấp dẫn. Chính vì vậy, chúng tôi chọn nội dung chủ yếu của hoạt động ngoại khóa là hoạt động thực nghiệm. Trong quá trình hoạt động, học sinh sẽ thiết kế, chế tạo mô hình, sản phẩm về ứng dụng kĩ thuật trong thực tiễn của “Khúc xạ ánh sáng” từ những vật liệu đơn giản, rẻ tiền, dễ kiếm mà nội dung gắn liền với thực nghiệm.

- Những nhiệm vụ mà chúng tôi dự kiến giao cho học sinh thực hiện dưới dạng những nhiệm vụ nhận thức, không chỉ là những yêu cầu đơn thuần về mặt tay chân. Những nhiệm vụ này cũng đòi hỏi học sinh phải hoạt động trí tuệ: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo ứng dụng kĩ thuật.

- Để hoạt động nghiên cứu có hiệu quả, chúng tôi dự kiến giao cho HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm. Mỗi nhóm có 4 hoặc 6 học sinh, thực hiện một hoặc hai nhiệm vụ. Để thuận lợi cho việc học tập và đi lại của học sinh, chúng tôi giao cho học sinh thực hiện các nhiệm vụ tại nhà theo lịch mà các nhóm tự bố trí. Ngoài ra, để tăng sự hứng thú và rèn luyện các kĩ năng ngôn ngữ, giao tiếp cho học sinh, chúng tôi dự kiến tổ chức một buổi tổng kết để học sinh báo cáo sản phẩm mình chế tạo được kết hợp với hội vui vật lí về “Khúc xạ ánh sáng”.

- Sau khi đã xây dựng được nội dung, phương pháp dạy học và hình thức tổ chức, giáo viên dự kiến thời gian hoạt động nghiên cứu và giao cho học sinh thực hiện các nhiệm vụ.

- Trong quá trình các nhóm thực hiện nhiệm vụ, giáo viên thường xuyên theo dõi, giúp đỡ các em khi gặp khó khăn. Khi HS đã hoàn thành nhiệm vụ của mình, GV sẽ tổ chức tổng kết hoạt động cho các em theo dự kiến.

Với ý định chung khi xây dựng quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa như trên, chúng tôi xác định mục đích của hoạt động ngoại khóa như sau:

+ Củng cố và khắc sâu các kiến thức phần “Khúc xạ ánh sáng” chương trình Vật lí 11 THPT.

+ Kích thích sự say mê hứng thú học tập của học sinh đối với môn học, phát huy tính tích cực sáng tạo trong việc chiếm lĩnh tri thức của học sinh.

+ Hình thành năng lực và kỹ năng hoạt động nhóm.

+ Tạo môi trường để phát huy tính tích cực, sáng tạo, yếu tố tự tin mạnh dạn trước đám đông của các em.

2.4.2. Nội dung của hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của kiến thức “Khúc xạ ánh sáng”

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài này, chúng tôi dự kiến sẽ tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của kiến thức “Khúc xạ ánh sáng” với hai nội dung chính như sau:

2.4.2.1. Nội dung thứ nhất

Giáo viên giao và hướng dẫn các nhóm học sinh nghiên cứu thiết kế và chế tạo thí nghiệm mô hình về ứng dụng kỹ thuật của phần kiến thức “Khúc xạ ánh sáng”. Học sinh thực hiện các nhiệm vụ này ở nhà, ở phòng thiết bị khi cần thiết.

* Mục đích:

- Rèn cho học sinh kỹ năng lắp ráp, chế tạo các thiết bị kỹ thuật đơn giản có ứng dụng kiến thức vật lý được học.

- Biết vận dụng những dụng cụ có sẵn, dễ kiếm để chế tạo mô hình.

Làm được điều này là rèn luyện kỹ năng hợp tác của các em trong một nhóm, khiếu thẩm mỹ, sự khéo léo, tỉ mỉ trong công việc. Tạo hứng thú cho học sinh giúp các em thư giãn trong học tập, chơi mà học.

* Phương pháp: cho học sinh vận dụng kiến thức đã học để thiết kế và chế tạo ứng dụng kỹ thuật như: Sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng, dựa vào sự phản xạ ánh sáng để làm nóng và diệt khuẩn trong nước, kính thiên văn khúc xạ và biểu diễn trước nhóm, trước lớp trong buổi ngoại khóa.

* Yêu cầu: Máy hoạt động được và có tính thẩm mỹ.

2.4.2.2. Nội dung thứ hai

Tổ chức cho HS một buổi để các em ra mắt sản phẩm mà nhóm mình chế tạo được kết hợp với phần thi *Olympia* giữa các nhóm và sự giao lưu giữa các

nhóm với khán giả. Nội dung này sẽ tạo điều kiện để học sinh được báo cáo sản phẩm: Học sinh mô tả cấu tạo, nêu nguyên tắc hoạt động và cho thiết bị ứng dụng kỹ thuật về “Khúc xạ ánh sáng” của nhóm mình hoạt động, giải đáp các thắc mắc từ các nhóm khác; trao đổi thông tin, rèn luyện kiến thức, kỹ năng, ngôn ngữ và là sân chơi bổ ích lý thú giúp các em thêm yêu thích môn học hơn. Ngoài ra, nội dung này còn rèn luyện cho các em tác phong mạnh dạn, hoạt bát, trí thông minh, sự nhanh trí và khả năng trình bày ý kiến trước đám đông.

2.4.3. Quy trình, phương pháp và hình thức tổ chức ngoại khóa về các ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” và dự kiến các bước tổ chức

Dự kiến tổ chức hoạt động ngoại khóa theo các bước sau:

+ Bước 1: Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh

GV tập trung tất cả các học sinh tham gia buổi ngoại khóa, dự kiến 45 phút, từ lúc 7h ngày 20/02/2017. Giáo viên phổ biến tới các em mục đích của buổi ngoại và nội dung chính mà hoạt động ngoại khóa hướng vào là: Thiết kế, chế tạo và biểu diễn mô hình về ứng dụng kỹ thuật của kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” kết hợp với Gameshow "Đường lên đỉnh Olympia". Giáo viên đưa ra các hướng nghiên cứu chính là: Sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng, dựa vào sự phản xạ ánh sáng để làm nóng và diệt khuẩn trong nước, kính thiên văn khúc xạ. Sau đó, giáo viên cho học sinh đăng kí vào các hướng nghiên cứu trên để lập thành 3 nhóm và giao nhiệm vụ cho từng nhóm. Cụ thể:

+ Nhóm 1: Sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng.

+ Nhóm 2: Dựa vào sự phản xạ và khúc xạ ánh sáng để làm nóng và diệt khuẩn trong nước.

+ Nhóm 3: Kính thiên văn khúc xạ.

Sau khi giao nhiệm vụ cho các nhóm, giáo viên yêu cầu các em về nhà nghiên cứu và thiết kế phương án thí nghiệm trong khoảng 01 tuần. Giáo viên

hẹn lịch gặp gỡ, trao đổi riêng với từng nhóm, mỗi nhóm khoảng 01 tiếng vào các ngày 20/02/2017.

+ Bước 2: Giáo viên hướng dẫn từng nhóm thảo luận

Sau thời gian ra hạn cho các nhóm, giáo viên hẹn gặp và làm việc với từng nhóm, nghe các nhóm trình bày phương án của mình. Nếu nhóm nào chưa nghĩ ra phương án hoặc phương án không khả thi thì giáo viên giúp đỡ theo các mức độ khác nhau, yêu cầu học sinh từ cao xuống thấp bằng cách giao các nhiệm vụ cụ thể hơn cho các nhóm để học sinh tiếp tục suy nghĩ và tìm cách giải quyết. Sau đó, giáo viên đóng vai trò là người tổ chức, điều khiển học sinh trong nhóm tham gia thảo luận để tìm cách giải quyết vấn đề giáo viên đã nêu ra. Qua đó, các em sẽ đề xuất được các phương án thiết kế, xác định được các vật liệu cần thiết để chế tạo các mô hình thiết bị kỹ thuật sao cho đẹp, bền và hoạt động tốt nhất. Khi đã thống nhất được các phương án và xác định được các công việc mà nhóm cần tiến hành thì các nhóm tự thấy cần phải phân công nhiệm vụ cho từng thành viên trong nhóm.

Dự kiến thời gian giáo viên làm việc riêng với từng nhóm cụ thể như sau: Nhóm 1: từ 7h đến 8h ngày 20/02; nhóm 2: từ 8h30 đến 9h30h ngày 20/02; nhóm 3: từ 10h đến 11h ngày 20/02.

+ Bước 3: Các nhóm học sinh tích cực, tự lực thực hiện nhiệm vụ

Các nhóm tiến hành chế tạo các mô hình thiết bị kỹ thuật theo phương án đã thiết kế và tiến hành cho sản phẩm của nhóm mình hoạt động. Giáo viên theo dõi tiến trình làm việc của các nhóm, giúp đỡ các nhóm khi các em gặp khó khăn. Dự kiến bước 3 thực hiện trong 40 ngày, từ ngày 20/01 đến ngày 30/3/2017.

+ Bước 4: Các nhóm báo cáo kết quả và tham gia hội vui vật lý

Tổ chức một buổi để cho các nhóm ra mắt và báo cáo sản phẩm mà nhóm đã thực hiện được kết hợp với hội vui vật lý về “Khúc xạ ánh sáng” với hình thức Gameshow "Đường lên đỉnh Olympia". Kết hợp với một số trò chơi

vật lí để tăng thêm sự hứng thú cho học sinh. Dự kiến thời gian thực hiện bước 4 khoảng 3 tiếng, từ 7h30 đến 10h30 ngày 30/3/2017.

2.4.4. Dự kiến những khó khăn mà học sinh gặp phải trong khi thực hiện nhiệm vụ và phương pháp hướng dẫn học sinh

* Với cách giao nhiệm vụ và thực trạng học tập hiện nay của học sinh chúng tôi nhận thấy các em có thể sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong quá trình thực hiện. Chính vì vậy, chúng tôi dự kiến một số khó khăn học sinh thường gặp phải đồng thời đưa ra một số biện pháp hướng dẫn giúp các em tháo gỡ khó khăn của mình như sau:

- Kiến thức học sinh có được thường không sâu, học sinh chỉ hiểu kiến thức một cách hời hợt, hơn nữa HS thường chỉ nắm những kiến thức trong sách giáo khoa viết mà không tìm hiểu những ứng dụng thực tế của kiến thức đó hay những đơn vị kiến thức liên quan. Do vậy, khi tham gia các phần này học sinh thường lúng túng, không biết bắt đầu từ đâu, làm như thế nào? Vì vậy để có thể thu được kết quả như mong muốn người giáo viên cần phải hướng học sinh của mình nắm được những đơn vị kiến thức trọng tâm, hướng học sinh đi sâu tìm hiểu những vấn đề liên quan đến kiến thức đó bao gồm cả những ứng dụng thực tế của kiến thức nhằm nắm kiến thức một cách vững chắc.

- Khi đưa ra ý tưởng của mình các em thường không biết đưa ý tưởng đó thành mô hình thực như thế nào? Cách chọn vật liệu để chế tạo các bộ phận như thế nào cho phù hợp? Lắp ráp bộ phận nào của máy trước? Bộ phận nào lắp sau? Lắp như thế nào để đảm bảo thẩm mỹ mà vẫn có thể tháo lắp dễ dàng khi cần sửa chữa? Làm thế nào để các máy có thể hoạt động được và cấu tạo trong thực tế của máy có thể khác so với trong lý thuyết khiến các em bối rối, thụ động thậm chí là nản trí không muốn tiếp tục thực hiện nữa... Khi đó giáo viên sẽ cố vấn cho học sinh để các em có thể biến ý tưởng của mình thành bản vẽ mô hình hoàn chỉnh trên giấy sau đó xác định các bộ phận cụ thể từ đó có thể chế tạo các bộ phận cần thiết cho thiết bị theo ý tưởng của các em, giải

thích cho các em hiểu những vướng mắc của các em gặp phải, giải thích sự khác biệt (nếu có) giữa nguyên lý hoạt động trong thực tế và nguyên lý hoạt động trên lý thuyết mà các em được học. Sau khi được giải thích cặn kẽ các em sẽ hiểu và thấy hứng thú hơn trong chế tạo các thiết bị kỹ thuật ứng dụng “Khúc xạ ánh sáng” đồng thời sẽ giúp các em khắc sâu hơn kiến thức.

* Dự kiến sự hướng dẫn cụ thể của giáo viên cho học sinh khi các em gặp khó khăn trong quá trình thực hiện nhiệm vụ như sau:

+ *Nhiệm vụ 1: Sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng.*

Các thí nghiệm này đều tương đối dễ làm, không khó khăn trong việc chọn vật liệu, chế tạo dụng cụ, tiến hành thí nghiệm. Tuy nhiên, để thí nghiệm được thành công, ở đây học sinh cần lưu ý một số điều kiện sau:

- Bể thủy tinh phải trong suốt, chọn vật dễ quan sát, góc khúc xạ rõ, đường đi chùm tia laze nhìn.

+ *Nhiệm vụ 2: Dựa vào sự phản xạ và khúc xạ ánh sáng để làm nóng và diệt khuẩn trong nước.*

Việc chế tạo bộ phản xạ và khúc xạ ánh sáng mặt trời là khá đơn giản, chúng tôi khuyến khích học sinh tự lên ý tưởng thiết kế, giáo viên không tham gia nhiều vào quá trình chế tạo của học sinh. Tuy nhiên, để thí nghiệm được thành công thì giáo viên cần lưu ý học sinh một số điều kiện sau:

- Kích thước tương ứng khối lượng làm nóng nước .
- Bệ đỡ chắc chắn, tránh va chạm mạnh
- Đảm bảo thẩm mỹ
- Góc nghiêng đảm bảo thu nhiệt tối đa

+ *Nhiệm vụ 3: Kính thiên văn khúc xạ.*

Đây là nhiệm vụ khó, nó đòi hỏi khả năng tư duy và sáng tạo cao nhưng nó cũng mang lại nhiều sự hứng thú cho học sinh, mặc dù các em rất tích cực tìm tòi, suy nghĩ nhưng chúng tôi dự kiến các em có thể gặp phải một số khó khăn như sau:

- Không biết nguyên tắc hoạt động kính thiên văn khúc xạ ánh sáng. Trong trường hợp này giáo viên có thể gợi ý cho học sinh: Dự sự khúc xạ và phản xạ ánh sáng. Cấu tạo gồm một thấu kính hội tụ để thu hình ảnh ở xa qua thấu kính và phản xạ qua gương đến mắt người.

+ Kích thước phù hợp.

+ Hiệu quả.

+ Độ chính xác khi đặt gương phẳng để quan sát được hình ảnh.

Kết luận chương 2

Trên cơ sở nghiên cứu mục tiêu dạy học phần "Khúc xạ ánh sáng" ở chương trình vật lí 11 THPT và kết quả điều tra thực tế tình hình dạy và học chương "Khúc xạ ánh sáng" ở một số trường THPT thuộc tỉnh Tuyên Quang, chúng tôi nhận thấy cần phải đa dạng hóa và thường xuyên thay đổi, cập nhật phương pháp dạy học để củng cố, khắc phục sai lầm, mở rộng kiến thức đồng thời phát huy tính tích cực, chủ động, phát triển năng lực sáng tạo của học sinh để giúp các em không chỉ nắm chắc kiến thức mà còn có thể vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Với mục tiêu đó chúng tôi đã lựa chọn hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa với nội dung chính là thiết kế, chế tạo các thiết bị kĩ thuật ứng dụng "Khúc xạ ánh sáng" kết hợp với tổ chức thi "Đường lên đỉnh Olympia" để học sinh được vận dụng kiến thức vào giải thích một số hiện tượng vật lí và ứng dụng kĩ thuật vật lí có liên quan. Dựa trên cơ sở lý luận về tổ chức hoạt động ngoại khóa, chúng tôi đã nghiên cứu và xây dựng được quy trình hoạt động ngoại khóa với nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức nhằm kích thích sự hứng thú, năng lực sáng tạo và tính tích cực chủ động của học sinh khi nghiên cứu phần kiến thức này. Đồng thời tạo điều kiện cho học sinh được mở rộng, trao đổi kiến thức với bạn bè, giao lưu học hỏi và tìm hiểu những ứng dụng thực tế của kiến thức đó.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích của 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 “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 tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh và góp phần nâng cao chất lượng học tập của học sinh.

3.2. Đối tượng và thời gian thực nghiệm sư phạm

3.2.1. Đối tượng thực nghiệm sư phạm

Quá trình thực nghiệm được tiến hành với:

- Giáo viên dạy vật lí tại trường THPT Sơn Dương, Sơn Nam, Kim Xuyên, Đông Thọ, Kháng Nhật, ATK Tân Trào trong tỉnh Tuyên Quang.
- Các học sinh khối 11 của trường THPT Sơn Dương.

3.2.2. Thời gian thực nghiệm sư phạm

Thời gian thực nghiệm từ 20/02/2017 đến 26/3/ 2017.

3.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Hướng dẫn học sinh thực hiện các nội dung hoạt động ngoại khóa theo kế hoạch đã xây dựng.
- Theo dõi, ghi chép lại diễn biến các hoạt động của học sinh; thường xuyên trao đổi, gặp gỡ học sinh để đánh giá mức độ phù hợp của nội dung các hoạt động ngoại khóa, phương pháp hướng dẫn hoạt động ngoại khóa của giáo

viên và để đánh giá mức độ hứng thú, sự tích cực và sáng tạo của học sinh khi tham gia hoạt động ngoại khóa.

- Trao đổi với giáo viên bộ môn, với học sinh để bổ sung và tìm cách điều chỉnh tiến trình hướng dẫn hoạt động ngoại khóa cho phù hợp hơn.

- Đánh giá kết quả của hoạt động ngoại khóa qua kết quả đã theo dõi, quan sát được; qua sản phẩm mà học sinh đã chế tạo ra; qua buổi tổng kết hoạt động; qua trao đổi ý kiến với học sinh sau khi tham gia ngoại khóa.

3.4. Những thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực nghiệm sư phạm và cách khắc phục

3.4.1. Những thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực nghiệm sư phạm

3.4.1.1. Thuận lợi

- Tất cả các hoạt động ngoại khóa của học sinh về chương "Khúc xạ ánh sáng" đều tập trung tại khu vực thực nghiệm sư phạm nên tạo điều kiện cho người điều tra bao quát tình hình chung của học sinh.

- Các đối tượng thực nghiệm sư phạm đều ủng hộ, hợp tác và tạo điều kiện để có thể tiến hành thực nghiệm sư phạm đạt kết quả khách quan, đáng tin cậy.

- Đa số học sinh năng động, sáng tạo, tích cực học hỏi, tham gia các hoạt động hết sức náo nhiệt tạo không khí cho buổi ngoại khóa.

- Phần lớn học sinh là những người dám nghĩ, dám làm, dám đưa ra ý kiến, ý tưởng của mình và không ngần ngại biến ý tưởng trên lý thuyết đó thành hiện thực.

3.4.1.2. Khó khăn

Bên cạnh những thuận lợi đã nêu trên thì quá trình thực nghiệm vẫn còn gặp không ít khó khăn như:

- Một số giáo viên và học sinh khi được hỏi về thực trạng tổ chức hoạt động ngoại khóa có sử dụng kiến thức vật lý ở trường mình còn nêu ra ý kiến chung chung thiếu tính cụ thể, khách quan, chưa đưa ra được nguyên nhân của những thực trạng còn tồn tại và cách khắc phục (theo ý kiến chủ quan)

- Điều kiện thời gian, không gian và cơ sở vật chất để thực hiện, tổ chức thực nghiệm còn hạn chế. Nhất là điều kiện thời gian, học sinh học 2 buổi/ngày: Sáng học văn hóa, chiều học phụ đạo nên các em chỉ có thể dành ngày chủ nhật hàng tuần cho hoạt động ngoại khóa.

- Còn thiếu những sân chơi lành mạnh cho học sinh để tạo điều kiện cho các em có thể thỏa sức học tập sáng tạo theo sự yêu thích và khả năng của mình.

- Kiến thức học sinh nắm được chưa vững, bên cạnh những học sinh tích cực tham gia các hoạt động vẫn còn những học sinh thụ động, thiếu tính tích cực, tự giác, tự tin, mạnh dạn...

3.4.2. Cách khắc phục

- Sử dụng các điều kiện sẵn có và bên cạnh đó động viên, kêu gọi sự giúp đỡ của gia đình, nhà trường để học sinh có thể học tập, sáng tạo theo sở thích; để có thể tổ chức các hoạt động ngoại khóa cho học sinh một cách thuận lợi đạt hiệu quả cao.

- Giáo viên thường xuyên thay đổi hình thức dạy và học kết hợp với các phương tiện dạy học hiện đại, các bộ thiết bị thí nghiệm để giúp học sinh nắm kiến thức vững hơn, sâu sắc hơn.

3.5. Phân tích diễn biến và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

3.5.1. Phân tích diễn biến của các hoạt động ngoại khóa trong quá trình thực nghiệm sư phạm

Bước 1: Giáo viên làm việc chung với các học sinh tham gia hoạt động ngoại khóa, phân nhóm học sinh theo nhiệm vụ

- Số học sinh tham gia: 18 em.

- Thời gian khoảng 45 phút, từ lúc 8h ngày 20/02/2017

- Địa điểm: Trường THPT Sơn Dương.

Khi đã tập hợp học sinh xong, giáo viên nêu mục đích của đợt hoạt động ngoại khóa về “Khúc xạ ánh sáng”. Giáo viên cũng giới thiệu đợt hoạt động này có hai nội dung: Nội dung thứ nhất là hoạt động thực nghiệm thiết kế, chế

tạo các mô hình vật chất - chức năng về các ứng dụng kĩ thuật của “Khúc xạ ánh sáng” từ những vật liệu đơn giản, rẻ tiền, dễ kiếm; tiến hành thí nghiệm với những dụng cụ đã chế tạo được và nội dung thứ hai là tham gia buổi tổng kết để báo cáo sản phẩm đã chế tạo được và tham dự hội vui vật lí dưới hình thức gameshow “Đường lên đỉnh Olympia”. Giáo viên nêu các hướng nghiên cứu chính trong nội dung thứ nhất. Sau đó, giáo viên yêu cầu học sinh lựa chọn, đăng kí tham gia vào các hướng nghiên cứu trên và thành lập 3 nhóm lớn.

Khi đã thành lập các nhóm theo các hướng nghiên cứu, giáo viên yêu cầu các nhóm cử ra nhóm trưởng, ghi danh sách, địa chỉ gmail và số điện thoại liên lạc của từng thành viên. Đồng thời, các nhóm trưởng cũng ghi lại số điện thoại của giáo viên để tiện liên lạc khi học sinh gặp khó khăn, cần trao đổi với giáo viên. Qua sự giới thiệu của các nhóm, chúng tôi được biết các em tham gia vào các nhóm là do các em thích hướng nghiên cứu đó, hoặc hướng nghiên cứu đó là thế mạnh của các em và đồng thời các bạn trong nhóm là bạn thân của nhau hoặc nhà gần nhau..

Sau đó, giáo viên yêu cầu các nhóm về nhà suy nghĩ về hướng nghiên cứu của nhóm mình, xem các hướng nghiên cứu đó cần phải tiến hành như thế nào? Vẽ phác họa sơ đồ ý tưởng của mình và xét tính khả thi của ý tưởng (có thể chế tạo được hay không)? Các bộ phận chính của sản phẩm cần có? Nguyên lý hoạt động của sản phẩm định chế tạo? Nguyên liệu, dụng cụ để chế tạo sản phẩm đó là gì?... Giáo viên giao hạn cho các nhóm suy nghĩ trong một tuần và hẹn lịch làm việc cụ thể với từng nhóm.

Bước 2: Giáo viên hướng dẫn từng nhóm thảo luận

Sau thời gian giao hạn cho các nhóm, giáo viên hẹn gặp và làm việc cụ thể với các nhóm vào các ngày 24 đến 26/02/2017.

Tiến trình cụ thể của các buổi làm việc như sau:

+ **Nhóm 1: Nghiên cứu sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng**

- Thời gian: Từ 14h đến 15h30 ngày 24/02/2017

- Địa điểm: Tại trường THPT Sơn Dương

- Số lượng học sinh: 6 em

Đầu tiên, giáo viên yêu cầu nhóm thảo luận về vấn đề sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng, với sự chuẩn bị trước ở nhà, cả nhóm thảo luận nhanh và thông nhất ý kiến, cử đại diện nhóm trả lời về vấn đề giáo viên nêu ra. Trong đời sống, ta thường gặp trường hợp nhìn ảnh của một vật do khúc xạ ánh sáng mà có, chẳng hạn như nhìn một con cá bơi lội trong hồ nước, nhìn hòn sỏi ở đáy suối ...

Giáo viên tiếp tục cho học sinh thảo luận các vấn đề liên quan đến nhiệm vụ mà học sinh được giao. Qua quá trình tìm hiểu trên mạng internet về lưỡng chất phẳng. Cả nhóm thảo luận rất sôi nổi về thí nghiệm (có tên ảo thuật), các dụng cụ và vật liệu cần thiết để thực hiện thí nghiệm. Sau khi thảo luận, cả nhóm thống nhất ý kiến và cử đại diện trình phương án làm thí nghiệm, liệt kê các dụng cụ làm thí nghiệm và dụng cụ hỗ trợ làm thí nghiệm ...



***Ảnh 3.1:** Nhóm 1 đang tìm hiểu về lưỡng chất phẳng và tìm phương án làm thí nghiệm*

Sau khi giáo viên nhận xét, góp ý về phương án thí nghiệm, cả nhóm đã đi đến thống nhất và nhóm trưởng đã phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên trong nhóm chuẩn bị dụng cụ, các em đều hăng hái, hào hứng nhận

nhiệm vụ. Kết thúc buổi làm việc, giáo viên tổng kết lại nhiệm vụ của nhóm, hẹn nhóm đến ngày 12/3/2017 báo cáo tiến độ công việc.

+ Nhóm 2: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo kính thiên văn đơn giản

- Thời gian: Từ 14h đến 15h30 ngày 25/02/2017

- Địa điểm: Tại trường THPT Sơn Dương

- Số lượng học sinh: 6 em

Đầu tiên, giáo viên yêu cầu các em nhắc lại hiện tượng khúc xạ là gì? Nội dung và biểu thức của định luật bảo khúc xạ? Cấu tạo kính thiên văn? Tìm hiểu các hiện tượng gặp trong thực tế có liên quan đến khúc xạ. Với các yêu cầu này, có một số em trả lời được nhưng chưa đầy đủ. Giáo viên sẽ khẳng định lại cho các em biết nội dung định luật khúc xạ ánh sáng, cấu tạo kính thiên văn và nêu một số hiện tượng thường gặp trong thực tế.

Vấn đề tiếp theo là các em phải đưa ra được phương án thiết kế và chế tạo kính thiên văn. Qua quá trình về nhà nghiên cứu lại lí thuyết, các em đã đưa ra được phương án chế tạo theo yêu cầu. Cả nhóm thảo luận và cử đại diện vẽ sơ đồ cấu tạo của kính, liệt kê các chi tiết, các bộ phận chính của kính thiên văn, dụng cụ hay vật liệu cần thiết để chế tạo.

Sau quá trình thảo luận với học sinh, giáo viên tổng kết lại các nhiệm vụ cần thực hiện khi nghiên cứu về chế tạo kính thiên văn và giao cho học sinh. Khi đã nhận rõ nhiệm vụ của nhóm, nhóm trưởng đã phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên trong nhóm: chuẩn bị dụng cụ, vật liệu và chuẩn bị bài thuyết trình về sản phẩm của nhóm. Kết thúc buổi làm việc với nhóm 1, giáo viên yêu cầu nhóm về nhà chuẩn bị dụng cụ và hẹn gặp nhóm vào ngày 12/3/2017.



***Ảnh 3.2: Nhóm 2 đang tìm hiểu và vẽ sơ đồ cấu tạo kính thiên văn
+ Nhóm 3: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo thiết bị làm nóng và diệt
khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời***

- Thời gian: Từ 14h đến 15h30 ngày 26/02/2017

- Địa điểm: Tại trường THPT Sơn Dương

- Số lượng học sinh: 6 em

Trước hết, giáo viên yêu cầu các em nhắc lại thế nào là hiện tượng khúc xạ và phản xạ toàn phần; nêu một vài ví dụ thực tế về hiện tượng khúc xạ và phản xạ? Học sinh thảo luận và đưa ra câu trả lời tương đối tốt cho các câu hỏi mà giáo viên đưa ra như. Giáo viên giới thiệu thêm về bình năng lượng Thái Dương *năng sử dụng trong thị trường.*

Qua quá trình về nhà nghiên cứu lại lí thuyết, tìm hiểu trong sách báo, trên mạng internet về hướng nghiên cứu của nhóm. Cả nhóm thảo luận và đưa ra được phương án chế tạo thiết bị. Đại diện nhóm đã vẽ sơ đồ cấu tạo của thiết bị, liệt kê các chi tiết, các bộ phận chính, dụng cụ hay vật liệu cần thiết để chế tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước.



Ảnh 3.3: Nhóm 3 đang tìm hiểu và vẽ sơ đồ cấu tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng năng lượng mặt trời

Cuối buổi làm việc, giáo viên tổng kết lại các nhiệm vụ cần thực hiện của nhóm, nhóm trưởng đã phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên trong nhóm như chuẩn bị dụng cụ, vật liệu và chuẩn bị bài thuyết trình về sản phẩm của nhóm. Kết thúc buổi làm việc với nhóm 3, giáo viên động viên các thành viên trong nhóm cần tích cực chuẩn bị dụng cụ, vật liệu và hẹn gặp nhóm ngày 12/3/2017.

* Qua các buổi làm việc riêng với từng nhóm học sinh, chúng tôi thấy:

- Mặc dù đã rất tích cực trong việc ôn tập, tìm tòi kiến thức từ các phương tiện thông tin đại chúng để có thể hoàn thành nhiệm vụ của nhóm nhưng do các em chưa nắm vững kiến thức, chưa được làm quen với công việc như thế này nên các em còn lúng túng, thiếu linh hoạt khi đưa những kiến thức trên sách vở đã được học vào sản phẩm thực tế. Bên cạnh đó các em còn thiếu tự tin, còn rụt rè khi đưa ra ý kiến của mình hay khi xin ý kiến đóng góp của giáo viên.

- Khi nhận được sự gợi ý của giáo viên, các em cũng rất tích cực suy nghĩ, vận dụng kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn để thiết kế các phương án thí nghiệm, lựa chọn dụng cụ và cách tiến hành thí nghiệm.

- Hầu hết các em đều rất tích cực, hồ hởi, phấn khởi khi được nhận nhiệm vụ; ngoài việc tìm tòi tài liệu trên sách báo, các em còn tìm hiểu thêm

trên mạng internet và tìm hiểu từ thực tế cuộc sống.



Ảnh 3.4. Các em tham gia rất tích cực, say mê và phấn khởi

Bước 3: Các nhóm tự lực thực hiện nhiệm vụ, giáo viên giúp đỡ khi gặp khó khăn

+ Nhóm 1: Nghiên cứu sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng

Giáo viên dành thời gian khoảng 30 phút cho học sinh thảo luận lại các vấn đề liên quan đến nhiệm vụ của nhóm. Sau đó cho học sinh áp dụng nguyên tắc tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng của nhóm: Làm các thí nghiệm với một bát đựng bi khi ở góc nhìn ban đầu không thấy bi, sau khi đổ nước vào thì vẫn góc nhìn đó lại thấy bi, thí nghiệm dùng cốc thủy tinh khi chưa đổ nước nhìn thấy mũi tên theo một chiều, khi đổ nước vào cốc thì nhìn qua thấy mũi tên đổi chiều, thí nghiệm dùng điện thoại bật video 3D, đặt một lăng kính tự chế đặt lên sẽ thấy hình ảnh nổi trên màn hình .

Nhóm trưởng kiểm tra lại các vật liệu cần thiết và phân công công việc cho các thành viên trong nhóm để tiến hành làm thí nghiệm.



Ảnh 3.5: Nhóm 1 đang làm thí nghiệm và sản phẩm nhóm 1

Ở buổi làm việc thứ hai hầu hết các em đã quen với hình thức làm việc theo nhóm, nhiệm vụ các em được giao đã được tìm hiểu trước nên các em làm việc khá nhanh và đạt hiệu quả.

Khi chuẩn bị xong dụng cụ nhóm làm lại nhiều lần, trong quá trình làm thí nghiệm muốn thu được hình ảnh rõ nét thì phải chọn bi có màu khác biệt với màu bát nước, với thí nghiệm mũi tên đổi chiều thì phải sử dụng cốc nước có thành dựng đứng, còn thí nghiệm hình ảnh 3D phải làm trong bóng tối. Nhóm còn tập thuyết trình về sản phẩm của đội mình chuẩn bị cho ngày ra mắt sản phẩm. Các thành viên trong nhóm đều rất vui vẻ, phấn khởi khi hoàn thành công việc. Các em còn phân công nhau nhiệm vụ về nhà nghiên cứu thêm và làm lại thí nghiệm cho rõ nét hơn. Trước khi kết thúc buổi làm việc, GV nhắc nhở nhóm chuẩn bị cho buổi hoạt động ngoại khóa vào ngày 20/ 03/ 2017 tại trường THPT Sơn Dương.

+ Nhóm 2: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo kính thiên văn đơn giản

Giáo viên cho học sinh thảo luận phương án lắp ráp chế tạo kính thiên văn khoảng 20 phút. Sau khi thảo luận xong giáo viên cho nhóm lắp ráp các bộ phận của kính thiên văn mà nhóm đã được hướng dẫn chuẩn bị trong buổi làm việc trước.



Ảnh 3.6: Sản phẩm của nhóm 2

Lắp ráp kính thiên văn, giáo viên cho nhóm kiểm tra lại hoạt động của kính thiên văn mà nhóm vừa chế tạo, nhóm đã chỉnh làm sao khi thay đổi khoảng cách giữa thị kính - vật kính để thu được hình ảnh rõ nét khi ngắm chừng ở vô cực, trao đổi trong nhóm muốn nhìn được vật ở xa hơn thì phải thay đổi tiêu cự vật kính như thế nào. Cả nhóm đều thích thú trước sản phẩm của mình. Đồng thời, các em tập thuyết trình về sản phẩm của đội mình và ôn tập kiến thức chuẩn bị cho phần hội vui vật lí.

Trước khi kết thúc buổi làm việc, GV nhắc nhở nhóm chuẩn bị cho buổi hoạt động ngoại khóa vào ngày 20/ 03/ 2017 tại trường THPT Sơn Dương.

+ Nhóm 3: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời

Sau khi tập trung và kiểm tra lại các vật liệu cần thiết, nhóm trưởng giao nhiệm vụ cho từng thành viên trong nhóm.



Ảnh 3.7: Nhóm 3 đang chế tạo mô hình và sản phẩm làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời

Dưới sự giúp đỡ, hướng dẫn của giáo viên và sự chỉ đạo công việc nhanh nhạy của nhóm trưởng các thành viên trong nhóm đã khắc phục được những lúng túng, khó khăn trong công việc để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm mình.

Cuối cùng, sau khi lắp ráp xong mô hình thiết bị làm nóng và diệt khuẩn, giáo viên cho nhóm hoạt động thử. Từ lúc chạy thử lần đầu đến khi sản phẩm được hoàn chỉnh các em đã cải tiến nhiều lần, khi cải tiến các em gặp những khó khăn, xong với sự tích cực, sáng tạo của nhóm và sự gợi ý, giúp đỡ của giáo viên, các em vượt qua để hoàn thành nhiệm vụ. Với sự gợi ý của giáo viên cải tiến nhiều lần như bộ phận làm mềm nước, bộ phận hấp thụ năng lượng mặt trời, bộ phận lọc nước các em thấy nếu không có bộ phận làm mềm nước thì phần lọc nước không thu được nguồn nước sạch hoàn toàn và thay đổi phần hấp thụ năng lượng vừa diệt khuẩn vừa thu được hai vòi nước nóng và nước lạnh. Khi sản phẩm đã hoàn chỉnh, các thành viên trong nhóm đều rất hài lòng với thành quả hoạt động của nhóm mình. Giáo viên nhắc nhở các em chuẩn bị cho buổi hoạt động ngoại khóa vào vào ngày 20/03/2017 tại trường THPT Sơn Dương.

*** Chuẩn bị cho buổi ngoại khóa.**

- Dự kiến buổi ngoại khóa diễn ra vào ngày 20/03/2017 tại trường THPT Sơn Dương.

- Các nhóm hoàn thành nhiệm vụ của mình và chuẩn bị bài giới thiệu về nhóm, sản phẩm của đội mình chế tạo ra. Ngoài ra, trong buổi ngoại khóa các đội thi cùng tham gia gameshow “Đường lên đỉnh olympia” và khán giả tham gia phần khán giả trở tài nên các nhóm cũng phải chuẩn bị trước cho vấn đề này.

- Giáo viên chuẩn bị quà cho các đội chơi và khán giả trả lời đúng các câu hỏi.

- Học sinh mời các thầy cô trong ban giám hiệu nhà trường, các thầy cô trong tổ Lí - Tin - Kỹ CN và nhóm Hóa học, sinh học tham dự. Đặc biệt mời các thầy cô trong nhóm vật lí tới làm ban giám khảo và ban giám hiệu nhà trường trao quà cho các đội chơi.

- Chiều ngày 19/03/2017 các đội đến trang trí hội trường đồng thời chuẩn bị một số tiết mục văn nghệ chuẩn bị cho buổi ngoại khóa vào sáng ngày 20/03/2017.

Bước 4: Các nhóm giới thiệu sản phẩm và tham gia gameshow "Đường lên đỉnh olympia"

Trong buổi ngoại khóa có các thầy cô được mời, học sinh trong nhóm ngoại khóa và học sinh khối lớp 10,11, 12 trong trường đến dự.

Buổi hoạt động ngoại khóa được tổ chức dưới 3 phần chính:

- Phần thứ nhất: Ra mắt sản phẩm của các đội

Trong phần thi này, trước hết các đội sẽ lần lượt lên giới thiệu về đội của mình, về sản phẩm mà đội mình đã chế tạo ra gồm tên sản phẩm, cấu tạo, nguyên tắc hoạt động và cho sản phẩm hoạt động. Giới thiệu xong sản phẩm, ban giám khảo đưa ra các câu hỏi cho các đội, nhận xét về sản phẩm.

Cụ thể như sau:

+ Đội 1: Ảo thuật, nghiên cứu sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng

Cả đội thống nhất cử em Hồ Đắc Khánh Linh đại diện cho đội giới thiệu về đội Sau khi giới thiệu, các thành viên trong đội chuẩn bị thí nghiệm trước đó trên sân khấu, em Hồ Đắc Khánh Linh thay mặt đội giới thiệu sản phẩm của đội mình về:

Tên sản phẩm:

Các dụng cụ của thí nghiệm (chỉ tay vào từng bộ phận của thí nghiệm)
mà nhóm đã sử dụng làm thí nghiệm.

Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm

Tiến hành thí nghiệm



Ảnh 3.8: Đội Áo thuật đang thuyết trình về thí nghiệm

+ **Đội 1** giới thiệu xong về thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm xong có câu hỏi được đặt ra cho đội như:

Hỏi: Hiện tượng khúc xạ được thể hiện, ứng dụng như thế nào? ở bộ phận nào trong thí nghiệm ảo thuật 3D của đội bạn? (bạn trình bày rõ hơn).

Trả lời: Đội 1 nêu hiện tượng khúc xạ ánh sáng. "Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của tia sáng khi truyền xuyên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt có chiết suất khác nhau." Và đối với thí nghiệm ảo thuật 3D là sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng "ảnh được nâng lên so với vật" là kết luận mà đội 1 đã đưa ra cho câu hỏi trên.

+ **Đội 2: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo kính thiên văn đơn giản**

Đội 2 đã cử em Nguyễn Trung Đức đại diện giới thiệu về đội.

Sau đó, đội 2 cử thành viên đặt sản phẩm trên sân khấu cho mọi người quan sát, em Nguyễn Trung Đức thay mặt đội mình trình bày cho mọi người hiểu thêm sản phẩm của đội mình:

Tên sản phẩm:

Cấu tạo của sản phẩm (chỉ tay vào từng bộ phận của sản phẩm)

Các vật liệu, chất liệu mà nhóm đã sử dụng trong quá trình chế tạo sản phẩm (nguyên vật liệu)

Nguyên lý hoạt động của kính thiên văn

Cho kính thiên văn hoạt động (mời 1 bạn ở đội khác hoặc 1 bạn khán giả lên quan sát kính thiên văn)



Ảnh 3.9: Đội kính thiên văn đang thuyết trình về sản phẩm

+ Đội 2 giới thiệu xong về kính thiên văn xong có câu hỏi được đặt ra cho đội như sau:

Hỏi: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của kính thiên văn mà đội bạn trình bày như vậy là tương đối đầy đủ vậy thì theo bạn bộ phận nào của kính thiên văn mà đội bạn chế tạo là quan trọng nhất?

Trả lời: Theo đội em thì bộ phận quan trọng nhất của kính thiên văn là vật kính L_1 (là thấu kính hội tụ có tiêu cự lớn có thể đến hàng chục mét) và thị kính L_2 (là một kính lúp để quan sát ảnh tạo bởi vật kính).

Hỏi: Khi muốn quan sát vật ở các vị trí khác nhau thì ta làm thế nào?

Trả lời: Ta chỉ cần thay đổi khoảng cách vật kính và thị kính.

Hỏi: Kính thiên văn này có độ bội giác, khoảng ngắm chừng ở vô cùng là bao nhiêu mét?

Trả lời: Độ bội giác kính này là 72, ngắm chừng ở vô cùng 912,5m.

Cuối chương trình mời các thầy cô và các bạn ra sân trường dùng thử kính thiên văn để quan sát các vật ở xa của đội 2.



Ảnh 3.10: Các bạn học sinh đang dùng thử kính thiên văn

+ *Đội 3: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời*

Sau khi bê sản phẩm của đội mình lên sân khấu. Em Nông Thị Kim Ngân giới thiệu sản phẩm của đội mình về:

Tên sản phẩm:

Cấu tạo của sản phẩm (có chỉ tay rõ vào các bộ phận và tác dụng của các bộ phận)

Nguyên tắc hoạt động của sản phẩm

Hoạt động của sản phẩm



Ảnh 3.11: Đội làm nóng và diệt khuẩn đang thuyết trình về sản phẩm

Khi cho nước máy (hoặc nước giếng, nước bị nhiễm bẩn) qua bể lọc thô, nước chảy qua bốn quả lọc bằng đất nung (có pha trấu trước khi nung, trấu bị cháy để các lỗ trống trong quả lọc), tiếp tục chảy qua bốn quả lọc có chất làm mềm nước, sau đó cho nước đã lọc qua bể kính (để phản xạ, khúc xạ ánh sáng và hấp thụ ánh sáng làm nóng nước để diệt khuẩn và cuối cùng được chứa ở bình dự trữ, luôn làm nóng nước (từ 40⁰C đến 85⁰ phụ thuộc vào thời tiết) để dùng trong sinh hoạt ra đình (có thể uống trực tiếp).

Qua buổi ngoại khóa ba đội nhận được sự cổ vũ, hò gieo của rất đông khán giả, các bạn đều thích thú trước sản phẩm của đội. Ban giám khảo rất hài lòng trước bày thuyết trình và cho sản phẩm hoạt động của các đội. Sau đó, rất nhiều thầy cô và bạn bè đã hỏi thêm về sản phẩm của đội, cả nhóm rất vui và nhiệt tình trả lời.

Chúng tôi nhận thấy, khi đến lượt đội mình trình bày, các em đều cố gắng tạo không khí vui vẻ, thoải mái nhất cho cuộc thi. Các em say sưa giới thiệu về sản phẩm của đội mình và cố gắng để giới thiệu thật hay về sản phẩm của đội mình tới mọi người. Khi giới thiệu về sản phẩm các em cũng đã đề cập tới mục đích chế tạo sản phẩm của các em, các bộ phận của sản phẩm, các vật liệu mà các em lựa chọn,... Nhìn chung các sản phẩm mà các đội giới thiệu đều tiến hành thành công và nhận được sự ủng hộ, cổ vũ nhiệt tình từ phía thầy cô và khán giả.

Phần thi này chiếm một khoảng thời gian khá lớn vì sau khi các đội giới thiệu xong về sản phẩm của đội mình có rất nhiều câu hỏi cho mỗi đội từ phía ban giám khảo và khán giả. Các nhóm đều cố gắng giải thích cặn kẽ các câu hỏi nhận được.

Trong khi chờ đợi các đội ổn định lại vị trí chuẩn bị cho phần thi tiếp theo là phần giao lưu văn nghệ.



Ảnh 3.12: Học sinh đang giao lưu văn nghệ

- Phần thứ hai: Gameshow “Đường lên đỉnh Olympia”

Ở phần thi này chủ yếu là các câu hỏi lý thuyết và các bài tập và các hiện tượng ứng dụng các kiến thức về "Khúc xạ ánh sáng" gắn liền với những bài học mà học sinh được tiếp thu. Phần này cũng là phần mà các thí sinh được thể hiện vốn kiến thức của bản thân mình qua các phần thi: Trả lời nhanh, giải ô chữ, phản ứng nhanh và giải thích hiện tượng vật lí.



Ảnh 3.13: Các đội đang tranh tài

Trong phần phản ứng nhanh, các bạn gợi ý cho nhau rất thông minh và hóm hỉnh. Ví dụ như với thông tin “Sao chổi” bạn gợi ý vừa dùng động tác quét nhà, vừa nói “Ban đêm trên bầu trời có những chấm sáng xếp thành hình cái gì dùng để quét nhà?”, bạn kia đoán ra luôn là Sao chổi, khán giả vỗ tay reo cười. Hoặc có gợi ý rất nhanh như với thông tin “Gương chiếu hậu” bạn gợi ý “ở xe máy có cái gì dùng để quan sát đằng sau?”; với từ “lực kế” thì gợi ý “dụng cụ

gì dùng để đo 1 đại lượng có đơn vị là Niu-ton?"; từ "Ohm" với gợi ý: "Đơn vị của điện trở là gì?" Nhưng cũng có những thông tin, do sợ hết giờ nên bạn luống cuống gợi ý không rõ ràng. Ví dụ với từ "sét" bạn gợi ý "khi trời mưa có hiện tượng gì?" bạn kia trả lời luôn là "sấm" Hoặc từ "ống nhòm" với gợi ý rất rõ ràng thì bạn trả lời do hồi hộp quá nên mãi mới nói được đáp án,..

- Phần thứ ba: Khán giả trở tài.

Đây là phần thi rất sôi nổi. Mặc dù phần thưởng không có giá trị nhiều về vật chất nhưng khán giả rất nhiệt tình tham gia, đặc biệt là phần chơi "Ai khéo hơn" và "Phân biệt mắt mô tả đồ vật" khán giả rất thích thú.



Ảnh 3.14: Khán giả đang trở tài
"Ai khéo hơn"



Ảnh 3.15: Khán giả đang trở tài
"Mô tả đồ vật"

Cuối buổi thư kí tổng kết điểm thi của 4 đội. Ban giám khảo thống nhất trao giải cho các đội như sau:

- + Đội đạt giải sản phẩm có tính sáng tạo cao nhất: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời.
- + Đội có sản phẩm hoạt động tốt nhất (đạt chất lượng cao): Nghiên cứu thiết kế và chế tạo kính thiên văn đơn giản.
- + Đội đạt giải nhất: Làm nóng và diệt khuẩn
- + Đội đạt giải nhì: Kính thiên văn
- + Đội đạt giải ba: Áo thuật

Thầy Nguyễn Mạnh Hà - phó hiệu trưởng nhà trường lên trao giải cho các đội và có đôi lời về buổi ngoại khóa: “...Hoạt động ngoại khóa là hoạt động rất hay, rất bổ ích, nhưng rất ít được tổ chức đặc biệt là ở trường THPT. Nhưng đến với buổi ngoại khóa hôm nay tôi rất bất ngờ và rất vui vì hoạt động rất thành công, nó tạo cho các em sự hưng phấn trong học tập, nó phát huy được tính tích cực, năng lực sáng tạo và xóa tan sự dẹt dẹt của các em. Đặc biệt là môn Vật lí có rất nhiều hiện tượng, nhiều ứng dụng trong đời sống và trong kỹ thuật, thì buổi ngoại khóa hôm nay còn góp phần định hướng nghề nghiệp trong tương lai của các em. Tôi đề nghị chúng ta cần phát huy và tổ chức nhiều buổi ngoại khóa ở nhiều môn hơn nữa...”

Cuối cùng người viết kịch bản thầy Trịnh Xuân Bảo, thiết kế nội dung chính của chương trình ngoại khóa lên tổng kết hoạt động ngoại khóa, cảm ơn ban lãnh đạo Trung tâm, các thầy cô và các khán giả đến dự, tuyên bố kết thúc buổi ngoại khóa và giao nhiệm vụ dọn dẹp hội trường cho các nhóm học sinh tham gia buổi ngoại khóa.



Ảnh 3.15: Thầy Trịnh Xuân Bảo tổng kết các buổi ngoại khóa

Ngoài buổi ngoại khóa trên còn các buổi ngoại khóa khác đều mang lại hứng thú, vui vẻ, phát triển năng lực sáng tạo của các em qua các sản phẩm và kết quả của các buổi ngoại khóa.



Ảnh 3.16: Ảnh buổi ngoại khóa Vật lí trước toàn trường THPT Sơn Dương

Tóm lại, buổi tổng kết sản phẩm và tổ chức hội vui vật lí đã thành công tốt đẹp. Đây là một dịp để các em học sinh vừa học vừa chơi, vừa bồi dưỡng kiến thức, kĩ năng vật lí vừa rèn luyện ngôn ngữ, khả năng giao tiếp. Hơn nữa, thông qua quá trình hoạt động ngoại khóa mà chủ yếu là hoạt động thiết kế, chế tạo và tiến hành thí nghiệm đã giúp cho các em học sinh lấy được sự tự tin trong học tập, phát huy được tính tích cực và rèn luyện năng lực sáng tạo trong học tập cũng như trong cuộc sống sau này.

3.5.2. Sơ bộ đánh giá tính khả thi của quy trình đã lập

Qua quá trình theo dõi, hướng dẫn học sinh hoạt động ngoại khóa, chúng tôi sơ bộ đánh giá tính khả thi của quy trình đã lập như sau:

3.5.2.1. Về nội dung của hoạt động ngoại khóa

Nói chung là phù hợp với khả năng và kiến thức mà học sinh đã được học trên lớp

Học sinh tham gia vào các hoạt động trong buổi hoạt động ngoại khóa rất nhiệt tình, vui vẻ. Trong các buổi hoạt động và thảo luận theo nhóm các thành viên trong nhóm có mặt đầy đủ và hoạt động tích cực.

Cụ thể:

- Các thành viên trong các nhóm cũng như các học sinh ở các lớp đều có mặt đầy đủ cổ vũ các phần thi hết sức sôi nổi.

- Các nhóm đội chế tạo sản phẩm đều có sản phẩm của đội mình hoàn chỉnh đúng thời hạn.

- Các thông tin liên quan đến sản phẩm đều được các đội tìm hiểu, chuẩn bị kỹ trước khi đến với buổi hoạt động ngoại khóa.

- Các đội và các học sinh có mặt tại buổi ngoại khóa đều chú ý đến tất cả các sản phẩm của đội mình cũng như đội khác, không ngần ngại đưa ra các câu hỏi thắc mắc cho các đội giải đáp.

- Trước mỗi câu hỏi của ban tổ chức đặt ra khán giả đều hăng hái xung phong trả lời một cách sôi nổi, nhiệt tình.

- Các em rất nhiệt tình tham gia giao lưu văn nghệ.

Ngoài ra buổi hoạt động ngoại khóa còn mang lại nhiều hiệu quả khác...

- * Các học sinh đều cố gắng tìm hiểu, học hỏi thông tin từ nhiều nguồn khác nhau để hoàn thành được nhiệm vụ của mình và đã có nhiều sáng kiến trong quá trình chế tạo dụng cụ cũng như tiến trình công việc. Kết quả là các nhóm đều có được sản phẩm để giới thiệu trong buổi hoạt động ngoại khóa.

- * Các cá nhân cũng như các nhóm đều rất tích cực, háo hức chuẩn bị cho buổi hoạt động ngoại khóa từ lời giới thiệu về nhóm, lời giới thiệu, trình diễn, thuyết trình về sản phẩm, chuẩn bị các kiến thức về sản phẩm của mình để phản biện trong buổi ngoại khóa nếu ban giám khảo hoặc các bạn khác có câu hỏi giành cho sản phẩm của nhóm cho đến việc học hỏi, tìm hiểu, ôn tập lại các kiến thức liên quan đến chủ đề "Khúc xạ ánh sáng" để chuẩn bị cho việc tham gia vào gameshow và phần thi giành cho khán giả. Bên cạnh đó các nhóm còn

chuẩn bị các tiết mục văn nghệ để gửi tới thầy cô và các bạn để thay đổi không khí của buổi ngoại khóa tạo không khí vui vẻ, hứng khởi cho mọi người tránh sự khô khan, cứng nhắc, khó tiếp thu mà các kiến thức mang lại.

* Trong quá trình diễn ra buổi hoạt động ngoại khóa không chỉ các thành viên cho nhóm mà tất cả các học sinh tham gia đều cổ vũ rất nhiệt tình góp phần làm cho buổi ngoại khóa đạt kết quả tốt và thành công như mong muốn

* Trong tất cả các quá trình từ khâu chuẩn bị đến thuyết trình sản phẩm hay tham gia vào gameshow, các giáo viên chỉ đóng vai trò hướng dẫn, giám sát, làm trọng tài hoặc giám khảo còn tất cả các hoạt động đều do học sinh đều tự lực thảo luận, trao đổi với nhau để tiến hành và điều khiển.

* Sau khi kết thúc buổi hoạt động ngoại khóa các em đều tỏ ra vui vẻ, thoải mái. Một số em còn có phản hồi trực tiếp rằng: Hoạt động ngoại khóa giúp các em hoạt động theo nhóm tốt hơn, học tập, tiếp thu kiến thức tốt hơn và quan trọng hơn là các em đều rất hào hứng tham gia mà không cảm thấy các kiến thức vật lý khô khan, khó hiểu như học trên lớp, phát huy được năng lực sáng tạo cho học sinh.

Tuy nhiên các em cũng có một số ý kiến đóng góp để giúp chúng tôi hoàn thiện hơn chương trình ngoại khóa đồng thời khắc phục những yếu điểm còn tồn tại để phù hợp hơn với các em như:

- Khi giao nhiệm vụ cho nhóm các thầy cô có thể đưa ra cho học sinh những tài liệu tham khảo hay những nguồn thông tin có liên quan đến nhiệm vụ của từng nhóm nhằm giúp các em có thể giảm thời gian tìm kiếm hoặc đọc những tài liệu không có hoặc ít giá trị đối với nhiệm vụ.

- Thời gian để học sinh thực hiện nhiệm vụ có thể dài, ngắn tùy theo vấn đề, chủ đề của buổi ngoại khóa. Ví dụ, với nhiệm vụ chế tạo nghiên cứu thiết kế và chế tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời thì nên giành khoảng thời gian dài hơn để các em chuẩn bị như vậy sẽ đảm bảo được cả về chất lượng và tính thẩm mỹ của sản phẩm chế tạo ra. Đồng thời các

em cũng có thời gian tìm hiểu kỹ hơn về nhiệm vụ của nhóm mình. Như vậy kết quả đạt được sẽ cao hơn.

3.5.2.2. Về phương pháp dạy học

Với những dự kiến về phương pháp dạy học mà chúng tôi đã đưa ra và qua thời gian theo dõi quá trình hoạt động của học sinh, chúng tôi nhận thấy về cơ bản diễn ra theo dự kiến. Tuy nhiên vẫn còn một số vấn đề còn tồn tại không như dự kiến cụ thể như sau:

Khi vẽ sơ đồ cấu tạo của các bộ phận lọc nước, bộ phận làm nóng nước, bể dự trữ nước nóng, học sinh còn nhiều lúng túng. Hay khi chuyển từ sơ đồ cấu tạo sang sản phẩm thực các em cũng gặp không ít khó khăn đòi hỏi giáo viên phải hướng dẫn thêm, giữa kiến thức trên sách vở và kiến thức thực tế của các em còn một khoảng cách khá xa đòi hỏi phải tìm hiểu, rèn luyện và học hỏi nhiều hơn nữa....

3.5.2.3. Về hình thức tổ chức

Như chúng tôi dự kiến việc phân chia học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm khiến cho mỗi học sinh chỉ phải thực hiện một nhiệm vụ, chứ không phải thực hiện tất cả các nhiệm vụ mà chúng tôi đặt ra, mặc dù từng học sinh phải hiểu toàn bộ nội dung liên quan đến ứng dụng kỹ thuật cần chế tạo. Như vậy, tạo điều kiện cho học sinh giải quyết vấn đề một cách hiệu quả và có chất lượng chứ không cần nghiên cứu giải quyết tất cả các vấn đề mà chất lượng và hiệu quả làm việc không cao. Mỗi nhóm đều có đủ thời gian để hoàn thành nhiệm vụ của mình, không nhóm nào phải bỏ dở công việc của mình.

Trong quá trình các nhóm hoạt động, thường các em tập trung ở một địa điểm cụ thể (ở trường hoặc ở nhà một thành viên nào đó trong nhóm). Tất cả các hoạt động đều do nhóm trưởng và các thành viên trong nhóm tự sắp xếp và thực hiện. Chỉ khi gặp khó khăn cần sự giúp đỡ của giáo viên hoặc báo cáo tiến độ thì nhóm trưởng liên lạc với giáo viên hướng dẫn.

Tuy nhiên, các em chỉ tìm hiểu và nắm được những kiến thức về nhiệm vụ của nhóm mình được giao mà không tìm hiểu các kiến thức về nhiệm vụ của nhóm khác dẫn đến hiện tượng khi theo dõi bài giới thiệu sản phẩm của nhóm khác, có một số nội dung cụ thể, các em sẽ không hiểu, không nắm được thậm chí không biết các nhóm nói đúng hay sai. Vì vậy trong buổi ngoại khóa tiếp theo chúng tôi sẽ yêu cầu các nhóm ngoài tìm hiểu nghiên cứu sâu, kĩ về nhiệm vụ của nhóm mình thì vẫn phải tìm hiểu, nghiên cứu thêm thông tin về nhiệm vụ của nhóm khác để có thể nhận xét về kết quả hoạt động của nhóm khác, đưa ra câu hỏi phản biện cho các nhóm khác. Những đóng góp và câu hỏi của các nhóm đối với nhóm khác cũng sẽ được giám khảo đánh giá.

3.5.3. Sơ bộ đánh giá hiệu quả của hoạt động ngoại khóa phát huy tính tích cực, phát triển năng lực sáng tạo của học sinh

Để đánh giá hiệu quả của quy trình hoạt động ngoại đã dự kiến, chúng tôi dựa vào các tiêu chí đánh giá tính tích cực và sáng tạo của học sinh qua quá trình thực nghiệm.

* Những biểu hiện của tính tích cực trong hoạt động của học sinh

- Các em đều tự nguyện tham gia vào các hoạt động ngoại khóa một cách tích cực, thoải mái, nhiệt tình. Các thành viên của mỗi nhóm đều thực hiện nghiêm túc và hiệu quả nhiệm vụ của nhóm mình. Trong mỗi buổi làm việc của nhóm, các em đều tham gia đầy đủ, tích cực thảo luận để thực hiện nhiệm vụ.



Ảnh 3.17: Ảnh học sinh đang tích cực, nhiệt tình thực hiện nhiệm vụ nhóm

- Sau buổi gặp mặt và giao nhiệm vụ chung cho mỗi nhóm, các em đều tích cực suy nghĩ, vận dụng kiến thức đã học để thực hiện yêu cầu mà giáo viên

giao cho. Đến khi giáo viên gặp riêng từng nhóm thì hầu như nhóm nào cũng đưa ra được phương án cụ thể cho hướng nghiên cứu của nhóm mình.



Ảnh 3.18: Ảnh học sinh đang tích cực suy nghĩ trao đổi với giáo viên để đưa ra phương án nghiên cứu

- Các nhóm đều tự thảo luận, tự lực, tích cực suy nghĩ các vấn đề liên quan đến nhóm mình. Chỉ khi chưa hiểu hoặc gặp khó khăn không giải quyết được thì các em mới mạnh dạn nhờ giáo viên giúp đỡ.

- Khi giáo viên hướng dẫn để các em vượt qua khó khăn bằng cách sử dụng những câu hỏi gợi mở hoặc những yêu cầu vận dụng kiến thức thì các em rất chăm chú lắng nghe và suy nghĩ rất tích cực theo hướng giáo viên gợi mở. Sau đó, đa số các nhóm đều có thể tự tìm ra cách giải quyết cho mình.

- Có nhiều em nghĩ ra phương án thí nghiệm để giải quyết nhiệm vụ được giao thì các em đã mạnh dạn trình bày ý tưởng với giáo viên và các bạn cùng nhóm và mong muốn giáo viên giúp đỡ cũng như mong muốn được tư vấn thêm để các em thực hiện theo phương án này.

- Tất cả các nhóm đều cố gắng để hoàn thành nhiệm vụ được giao. Ngoài ra, các em còn cố gắng để có sản phẩm đẹp, bền và có thể sử dụng trong giờ học của các em khóa sau.

- Các em đều rất háo hức mong đợi đến buổi tổng kết để được ra mắt các sản phẩm mà các em đã chế tạo được và giao lưu với nhóm khác. Các em cũng chuẩn bị hết sức chu đáo cho buổi tổng kết: từ việc phân công thành viên chuẩn bị lời giới thiệu thành viên sao cho vừa ngắn gọn lại vừa hài hước, chuẩn bị lời giới

thiệu cho sản phẩm, chuẩn bị kiến thức để tham gia tranh luận, chuẩn bị câu hỏi cho khán giả hay phân quà cho khán giả trả lời đúng câu hỏi của đội mình.

- Trong khi tham dự hội vui, các nhóm rất say sưa báo cáo sản phẩm của nhóm mình. Đồng thời, khi nhóm khác báo cáo sản phẩm xong, các em cũng tích cực tham gia đặt câu hỏi cho đội bạn hoặc nhờ các bạn giải thích những điều mà các em chưa hiểu.



Ảnh 3.19: Ảnh học sinh đang tích cực, say sưa báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của đội bạn đặt ra

* Một số biểu hiện của năng lực sáng tạo của học sinh

- Hầu hết các nhóm đều đưa ra được một hoặc vài phương án chế tạo dụng cụ, thiết bị kĩ thuật:

+ Nhóm 1 đã áp dụng kiến thức về sự khúc xạ ánh sáng, và sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng để đưa ra phương án làm thí nghiệm: Dùng bát đựng 4 viên bi khi đặt mắt ở vị trí không nhìn thấy bi, nhưng khi đổ nước lọc vào thì mắt lại nhìn thấy. Dùng một cốc thủy tinh trong suốt, một tờ giấy A4 có vẽ hai mũi tên song song cùng chiều nằm ngang đằng sau cốc thủy tinh, sau đó đổ

nước vào cốc qua một mũi tên ở dưới thì thấy mũi tên đổi chiều và ta có hình ảnh hai mũi tên ngược chiều nhau. Dùng một chiếc điện thoại chiếu phim 3D, cắt, gập một tấm giấy bóng kính (hoặc vỏ trai nhựa, meeca, kính trong suốt) dạng hình phẳng có 4 cạnh, sau đó đặt lên trên màn hình điện thoại ta sẽ thu được hình ảnh được nâng lên khỏi màn hình (hay gọi là hologram).



Ảnh 3.20: Ảnh khi học sinh đang làm thí nghiệm

+ Nhóm 2 đã áp dụng kiến thức về sự khúc xạ ánh sáng để đưa ra phương án chế tạo kính thiên văn đơn giản: Khi ánh sáng qua hai bộ phận chính là vật kính L_1 và thị kính L_2 bị khúc xạ và tạo ảnh qua hệ thấu kính là ảnh ảo, ngược chiều với vật. Học sinh có thể tự thiết kế và tự làm một kính thiên văn đơn giản, các em có thể tính được độ bội giác là $G=72$, ngắm ở vô cùng chiều dài kính $L=912,5\text{mm}$, ngắm trong khoảng $d=100\text{m}$, nhìn được vật gần nhất 9m . Trong khi đó trong sách giáo khoa và phòng thí nghiệm nhà trường chỉ có tranh, ảnh, không có kính thiên văn ở đây các em đã áp dụng được bài học vào làm thực tế và tính toán cụ thể với sản phẩm mình làm gia.



Ảnh 3.21: Ảnh khi học sinh đang làm và tính toán sản phẩm

+ Nhóm 3 đã áp dụng kiến thức về khúc xạ và phản xạ ánh sáng, nguyên tắc lọc nước qua các bình lọc, đặc biệt là tận dụng năng lượng mặt trời và nguồn nước đang dần bị ô nhiễm, đề thu được nước sạch dùng trong sinh hoạt có thể uống trực tiếp và được diệt khuẩn qua hệ thống làm nóng nhờ ánh nắng mặt trời. Trong khi sách giáo khoa không nói đến ý tưởng và sản phẩm này, sản phẩm này do học sinh áp dụng kiến thức mình đã học và chế tạo ra sản phẩm này, trước đó chưa có sản phẩm tương tự nào. Sản phẩm mang lại hiệu quả ứng dụng cao dựa vào sự khúc xạ, phản xạ ánh sáng từ năng lượng mặt trời, cho ta nước sạch được làm nóng tới nhiệt độ từ 45°C đến 85°C dùng trong sinh hoạt (và đây cũng là sản phẩm sáng tạo của học sinh tham gia cuộc thi sáng tạo đạt giải nhất cấp tỉnh, nhì cấp Quốc gia).

- Trong khi chế tạo dụng cụ, thiết bị các nhóm đều đề xuất được sáng kiến để dụng cụ, thiết bị không những hoạt động được đúng theo kiến thức vật lý về “Khúc xạ ánh sáng”.

- Khi chế tạo thiết bị nếu gặp sự cố, các em đều bình tĩnh, phân tích nguyên nhân, cùng nhau thảo luận để tìm ra hướng giải quyết hay nhất.

- Các nhóm đều cho sản phẩm của mình thử hoạt động nhiều lần, mỗi lần lại rút ra kinh nghiệm để bổ xung, chỉnh sửa, cải tiến sao cho sản phẩm hoàn chỉnh nhất và đẹp nhất:

+ Nhóm 1: Khi làm thí nghiệm với nâng hình ảnh 3D lên khỏi màn hình điện thoại, khi làm phần tính toán kích thước mặt đáy, góc lệch các mặt bên chính xác và làm thí nghiệm này trong tối thì ta sẽ thu được hình ảnh 3D rõ nét và đẹp hơn.

+ Nhóm 2: Khi chế tạo kính thiên văn chú ý hệ thống điều chỉnh khoảng cách vật kính và thị kính để rành và chính xác (cụ thể để khoảng cách hai kính gần nhau sau đó dịch dần dần cỡ mm ra xa nhau) sẽ giúp điều chỉnh được hình ảnh rõ nét một cách thuận tiện hơn. Ngoài ra tìm được vật kính có tiêu cự lớn hơn để quan sát được các vật ở xa hơn nữa.

+ Nhóm 3: Tiếp tục cải tiến tận dụng nguồn năng lượng mặt trời làm pin, bổ sung thêm cảm biến xác định được nhiệt độ của nước khi làm nóng để diệt khuẩn và dự trữ trong bình. Mang mẫu nước đi kiểm tra và có giấy chứng nhận của nhà nước là đảm bảo nước sạch. Nguồn nước nào qua hệ thống lọc thành nước sinh hoạt và uống được.

- Học sinh có thể vận dụng kiến thức thu được một cách linh hoạt trong việc giải thích các hiện tượng thực tế. Các câu hỏi trong phần thi gameshow “Đường lên đỉnh Olympia” được dùng để kiểm nghiệm điều này.

3.5.4. Kết quả thu nhận được từ phiếu điều tra học sinh sau khi tham gia ngoại khóa

3.5.4.1. Mục đích điều tra

- + Về thái độ của học sinh sau khi tham gia ngoại khóa.
- + Về mức độ hiểu kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” sau khi tham gia ngoại khóa.

3.5.4.2. Địa điểm, thời gian, số lượng điều tra

- + Địa điểm: Trường THPT Sơn Dương, tỉnh Tuyên Quang
- + Thời gian: 6/3/2017
- + Số lượng: 114 học sinh 3 lớp đã tham gia ngoại khóa.

3.5.4.3. Nội dung phiếu điều tra học sinh: Phụ lục 4

3.5.4.4. Kết quả điều tra

Phần 1: Một số câu trắc nghiệm liên quan đến kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng”

Câu 1: Chọn đáp án đúng: Trong hiện tượng khúc xạ

Bảng 3.1: Số ý kiến học sinh trả lời câu 1 - phụ lục 4

Mọi tia sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt đều bị đổi hướng.		Góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.		Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới		Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới	
6	5,3%	0	0%	9	7,9%	99	86,8%

Câu 2: Nếu biết chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , chiết suất tuyệt đối của thủy tinh là n_2 đối với một tia sáng đơn sắc thì chiết suất tương đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh bằng bao nhiêu?

Bảng 3.2: Số ý kiến học sinh trả lời câu 2 - phụ lục 4

$n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$		$n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$		$n_{21} = n_2 - n_1$		$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} - 1$	
2	1,8%	112	98,2%	0	0%	0	0%

Câu 3: Cho chùm tia sáng truyền từ không khí vào nước ($n=4/3$) với góc tới $i = 45^\circ$. Hãy xác định góc khúc xạ của tia sáng?

Bảng 3.3: Số ý kiến học sinh trả lời câu 3 - phụ lục 4

$r = 32^\circ$		$r = 67^\circ 55'$		$r = 22^\circ$		$r = 42^\circ$	
111	97,4%	3	2,6%	0	0%	0	0%

Câu 4: Ba môi trường trong suốt (1),(2),(3) đặt tiếp giáp với nhau. Với cùng góc tới $i = 45^\circ$. Khi tia sáng truyền từ (1) vào (2) góc khúc xạ là 45° . Khi tia sáng truyền từ (1) vào (3) góc khúc xạ là 30° . Hãy xác định góc khúc xạ khi tia sáng truyền từ (2) vào (3)?

Bảng 3.4: Số ý kiến học sinh trả lời câu 4 - phụ lục 4

$r = 30^\circ$		$r = 38^\circ$		$r = 45^\circ$		$r = 90^\circ$	
97	85%	10	8,8%	7	6,2%	0	0%

Câu 5: Cho một tia sáng đi từ nước ($n = 4/3$) ra không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới:

Bảng 3.5: Số ý kiến học sinh trả lời câu 5 - phụ lục 4

$i < 49^\circ$		$i > 42^\circ$		$i > 49^\circ$		$i > 43^\circ$	
8	7%	0	0%	106	93%	1	0%

Phần 2: Thái độ của học sinh sau khi tham gia ngoại khóa (Em hãy tích vào ô lựa chọn của mình)

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

Bảng 3.6: Số ý kiến học sinh trả lời câu 6 - phụ lục 4

Có		Không	
114	100%	0	%

Câu 7: Sau khi quan sát các đội tham gia phân ra mắt sản phẩm, em có thể tự mình chế tạo mô hình điện phong được không?

Bảng 3.7: Số ý kiến học sinh trả lời câu 7 - phụ lục 4

Có		Không	
98	86%	16	14%

Câu 8: Trong các trò chơi của hoạt động ngoại khóa, em thích trò chơi nào? (có thể lựa chọn nhiều trò chơi)

Bảng 3.8: Số ý kiến học sinh trả lời câu 8 - phụ lục 4

Phản ứng nhanh		Giải ô chữ		Ra mắt sản phẩm		Ai khéo hơn		Giải thích hiện tượng		Mô tả đồ vật	
67	98,5%	70	61,4%	114	100%	114	100%	61	53,5%	114	100%

Câu 9: Ngoài việc chế tạo kính thiên văn, em có thể chế tạo kính hỗ trợ cho mắt đơn giản nào không? Nếu có, em hãy trình bày ý tưởng chế tạo của mình

Thông qua phiếu điều tra, chúng tôi ghi lại 2 ý tưởng chế tạo như sau:

Ý tưởng 1: Chế tạo ống nhòm

Dùng ống nhựa (hoặc ống tre, ống giấy) để làm thân ống và giá đỡ, các ốc vít, băng dính và keo để gắn các phần nối và để điều chỉnh, mua 1 kính lúp làm thị kính và một mắt kính lão để làm thị kính, khoảng cách vật kính và thị kính thay đổi được.

Ý tưởng 2: Chế tạo kính tiềm vọng

Dùng ống nhựa (hoặc ống tre, ống giấy) để làm thân ống và giá đỡ, các ốc vít, băng dính và keo để gắn các phần nối và để điều chỉnh, mua 1 kính lúp làm thị kính, một mắt kính lão để làm thị kính, 2 gương phẳng (hoặc 2 lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là một tam giác vuông, ngoài khúc xạ còn làm đảo chiều ảnh thu được ảnh theo chiều thuận) khoảng cách vật kính và thị kính thay đổi được.

Câu 10: Em có thể nêu một số hạn chế về cách tổ chức, hình thức, nội dung trong ngày hội vật lí này:

Thông qua phiếu điều tra, chúng tôi có thể tóm tắt một số ý như sau:

- **Tổ chức:** Giữa người dẫn chương trình và bộ phận kĩ thuật đôi chỗ chưa hiểu ý nhau, người dẫn chương trình đôi lúc chưa biết cách khuấy động không khí.

- **Hình thức:** Ngày hội vật lí chỉ có một số trò chơi gây hứng thú như: ra mắt sản phẩm, phản ứng nhanh, ai khéo hơn, mô tả đồ vật; còn trò chơi giải ô chữ và giải thích hiện tượng chưa thật sự thu hút, số lượng tham gia vào trò chơi còn hạn chế.

- **Nội dung:** Chưa thật phong phú vì chủ đề chỉ xoay quanh vào chương “Khúc xạ ánh sáng”, cần mở rộng nội dung nhiều hơn nữa.

Qua những câu trả lời của học sinh đã thống kê ở trên, chúng tôi rút ra một số nhận xét sau:

- Ngoại khóa giúp học sinh nắm bắt kiến thức nhanh hơn, sâu hơn. Học sinh tiếp thu kiến thức một cách hào hứng hơn áp dụng đúng cho tâm lý lứa tuổi của học sinh để " học mà chơi, chơi mà học". Qua đó, học sinh sẽ cảm thấy hứng thú hơn trong học tập bộ môn vật lí nói chung và chương "Khúc xạ ánh sáng" nói riêng tránh cảm giác khô khan, nhàm chán, khó tiếp thu kiến thức như khi học nội khóa.

- Để chuẩn bị cho buổi ngoại khóa, các em đã rất tự lực, tích cực và sáng tạo trong việc ôn tập kiến thức cũng như việc thiết kế, chế tạo các thiết bị kỹ thuật ứng dụng kiến thức "Khúc xạ ánh sáng". Đây là điều kiện giúp học sinh tự tin trong học tập, phát huy tính tích cực, phát triển năng lực sáng tạo của học sinh trong quá trình học sau này.

Tổ chức học tập cho học sinh theo hướng tổ chức hoạt động ngoại khóa về “Khúc xạ ánh sáng - Vật lí 11 theo hướng phát huy tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh” sẽ giúp học sinh tự tìm ra những khó khăn mà mình gặp phải khi tìm hiểu kiến thức, sau khi được giáo viên giải đáp thắc mắc học sinh sẽ nắm kiến thức sâu và vững chắc hơn

- Bên cạnh đó, qua phiếu điều tra chúng tôi thấy cách tổ chức, hình thức và nội dung của ngày hội còn một số hạn chế: Chưa có sự thống nhất giữa các ban, các bộ phận hỗ trợ, chưa xử lý tốt một số tình huống ngoài kế hoạch; nội dung ngoại khóa chưa phong phú, cần mở rộng nhiều hơn nữa.

Kết luận chương 3

Thông qua quá trình thực nghiệm sư phạm về việc tổ chức hoạt động ngoại khóa về ứng dụng kỹ thuật của một số kiến thức chương "Khúc xạ ánh sáng" cho học sinh lớp 11 trường THPT Sơn Dương theo nội dung, hình thức và phương pháp dạy học như đã dự kiến, đặc biệt là qua kết quả mà học sinh biểu hiện trong đợt ngoại khóa này chúng tôi nhận thấy việc tổ chức hoạt động ngoại khóa cho học sinh theo hình thức trên là có hiệu quả.

Nội dung và các vấn đề được đưa ra của hoạt động ngoại khóa đã khắc phục được một số nhược điểm trong dạy học nội khóa mà chúng tôi đã nêu ra như ở trên. Học sinh có thể tự thiết kế, chế tạo các sản phẩm. Qua đó, học sinh được rèn luyện kỹ năng tổng hợp, khả năng ngôn ngữ, phát triển tư duy và óc sáng tạo. Bên cạnh đó HS sẽ nắm chắc và hiểu sâu kiến thức, vấn đề, biết áp dụng kiến thức đã được tiếp thu trong học tập nội khóa vào thực tiễn. Góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả giáo dục.

Hình thức tổ chức hoạt động ngoại khóa mà chúng tôi đã xây dựng khá hấp dẫn thu hút được nhiều học sinh tham gia nhiệt tình, có hiệu quả, phù hợp với hầu hết các đối tượng học sinh (học sinh khá giỏi, đam mê học hỏi, tìm hiểu về vật lí có thể phát huy năng lực sáng tạo và lòng yêu thích của mình, học sinh yếu kém có thể học hỏi, nắm được kiến thức thông qua thực hành cùng các bạn khác; mọi học sinh đều phải hoạt động, phát huy tính tích cực chủ động thể hiện quyền lợi và trách nhiệm của mỗi cá nhân đối với tập thể), phù hợp với tâm lý lứa tuổi học sinh. Quá trình hoạt động cũng chính là quá trình học sinh học tập, rèn luyện nhưng do hình thức tổ chức mang tính mới lạ, phát huy được tính chất "học mà chơi, chơi mà học" của học sinh nên học sinh thấy thoải mái, không bị gò bó, không bị áp lực như các giờ học nội khóa. Chính điều này giúp các em có thể chiếm lĩnh kiến thức một cách tự nhiên, hiệu quả đồng thời khiến các em tìm được mối liên hệ giữa kiến thức trên sách vở và thực tiễn thuận lợi cho việc áp dụng kiến thức đã học vào thực tiễn. Ngoài ra, còn giúp các em rèn luyện tác phong làm việc khoa học, tinh thần đoàn kết và tinh thần làm việc theo nhóm, khả năng giúp đỡ, hỗ trợ lẫn nhau trong công việc chung và khả năng làm việc tự lực.

Thông qua việc để các em tự đề xuất các ý tưởng, các phương án chế tạo dụng cụ, thiết bị, tìm ra các giải pháp kĩ thuật độc đáo, đưa ra được các dự đoán về kết quả của sản phẩm....giúp cho các em có thể phát triển được khả năng sáng tạo.

Vì vậy có thể khẳng định rằng phương pháp hướng dẫn học sinh học tập kiến thức theo hướng gợi mở này giúp kích thích học sinh tham gia vào các hoạt động một cách tích cực, chủ động và sáng tạo hơn.

KẾT LUẬN

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:

- Vận dụng được cơ sở lý luận về việc đổi mới phương pháp dạy học và việc tổ chức hoạt động ngoại khóa vật lý cho học sinh THPT vào việc tổ chức hoạt động ngoại khóa về "Khúc xạ ánh sáng" cho học sinh lớp 11 Trường THPT Sơn Dương.

- Trên cơ sở điều tra thực tiễn tình hình dạy và học nội khóa và ngoại khóa, tình hình thiết bị thí nghiệm phục vụ cho việc dạy và học chương "Khúc xạ ánh sáng" chúng tôi đã tìm ra được những khó khăn, hạn chế và sai lầm của học sinh khi học về phần kiến thức này. Từ đó, chúng tôi đề xuất quy trình tổ chức hoạt động ngoại khóa về phần kiến thức này cho học sinh lớp 11 để khắc phục những hạn chế trong dạy học nội khóa, đồng thời góp phần phát huy tính tích cực, năng lực sáng tạo của học sinh.

- Chúng tôi đã xây dựng được nội dung tổ chức hoạt động ngoại khóa là hướng dẫn học sinh thiết kế, chế tạo các thiết bị ứng dụng kỹ thuật của Vật lý, đồng thời tổ chức một buổi để các em có thể giới thiệu sản phẩm của mình và tham dự một Gameshow với nội dung chính là các kiến thức về "Khúc xạ ánh sáng". Qua buổi hoạt động ngoại khóa này, các em có điều kiện vận dụng các kiến thức đã học vào giải quyết các bài tập, giải thích các hiện tượng Vật lý và các ứng dụng kỹ thuật có liên quan.

- Chúng tôi cũng đã dự kiến hình thức tổ chức và phương pháp hướng dẫn các hoạt động ngoại khóa nói trên. Đồng thời chúng tôi cũng dự kiến những khó khăn mà học sinh có thể gặp phải và dự kiến phương pháp giúp đỡ các em vượt qua những khó khăn.

- Chúng tôi cũng đã hướng dẫn học sinh chế tạo thành công một số sản phẩm ứng dụng kỹ thuật chương "Khúc xạ ánh sáng" từ những vật liệu đơn giản, dễ kiếm, rẻ tiền để phục vụ cho hoạt động dạy học, có thể bổ

xung cho phòng thí nghiệm của nhà trường và làm mẫu cho học sinh trong giờ học nội khóa..

- Kết quả của quá trình thực nghiệm sư phạm cho thấy việc tổ chức hoạt động ngoại khóa về chủ đề "Khúc xạ ánh sáng" ở lớp 11 trường THPT Sơn Dương là khả thi và đạt được những mục tiêu mà đề tài đã đặt ra.

- Tuy nhiên, do thời gian thực hiện đề tài không nhiều, tài liệu về tổ chức hoạt động ngoại khóa còn hạn chế, điều kiện cơ sở vật chất, kinh phí ở trường phổ dành cho hoạt động ngoại khóa chưa đáp ứng được yêu cầu nên đề tài không thể tránh khỏi những hạn chế như: Các phương án thiết kế sản phẩm chưa nhiều, sản phẩm học sinh làm ra mang tính thẩm mỹ và chính xác chưa cao, chưa có điều kiện thực nghiệm trên nhiều đối tượng khác nhau.

Để cho việc tổ chức hoạt động ngoại khóa phát huy hết tác dụng của nó trong việc dạy và học chương "Khúc xạ ánh sáng" nói riêng và chương trình Vật lí THPT nói chung, chúng tôi đề xuất các hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Tổ chức thực nghiệm sư phạm với số lượng học sinh lớn, ở nhiều trình độ để có được sự đánh giá tổng quát.

- Tập trung nghiên cứu kỹ hơn về các ứng dụng kĩ thuật của Vật lí để chế tạo ra những thiết bị kĩ thuật bền, đẹp, chính xác hơn và có thể sử dụng trong dạy học nội khóa.

- 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 vật lý, giúp phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tô Bình (2010), *Phát triển tư duy và năng lực sáng tạo trong dạy học trong Vật lí*, Giáo trình đào tạo thạc sĩ.
2. Chỉ thị số 14 (1999), *Luật giáo dục*, điều 28.2.
3. Cương lĩnh 1991
4. Đảng cộng sản Việt Nam (2006), *Văn kiện Đại hội Đảng lần thứ XII Ban chấp hành Trung ương Đảng khóa XI*, NXB Chính trị quốc gia.
5. Nguyễn Quang Đông (2006), *Phương pháp tổ chức hoạt động ngoại khóa VL*, Thái Nguyên.
6. Tô Giang (Chủ biên), Nguyễn Tiến Bính-Lương Tất Đạt-Đặng Thanh Hải, Nguyễn Ngọc Luân-Đỗ Văn Tuấn-Nguyễn Văn Thuận-Lưu Văn Xuân, *Bài tập Vật lí 11*, NXB Giáo dục.
7. Nguyễn Thanh Hải (2002), *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế - Vật lí 11*, NXB Giáo dục.
8. Nguyễn Ngọc Hưng, *Thiết kế, chế tạo và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đơn giản trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông*, Đại học sư phạm - Đại học quốc gia Hà Nội
9. Nguyễn Văn Khải, Nguyễn Duy Chiến, Phạm Thị Mai (2008), *Lý luận dạy học Vật lí ở trường phổ thông*, NXB Giáo dục.
10. Nguyễn Thế Khôi, Nguyễn Phúc Thuận (đồng Chủ biên), Nguyễn Ngọc Hưng, Vũ Thanh Khiết, Phạm Xuân Quế, Phạm Đình Thiết, Nguyễn Trần Trác, *Vật lí 11 nâng cao*, NXB Giáo dục.
11. Hà Thế Ngữ, Đặng Vũ Hoạt (1987), *Giáo dục tập 1,2*, NXB Giáo dục.
12. Lê Cao Phan (2003), “Sử dụng thiết bị vật lý tự làm”, *Tạp chí giáo dục*, số 58-5/2003.
13. Phương pháp giảng dạy Vật lí ở các trường phổ thông ở Liên xô và Cộng hòa dân chủ Đức (1983), Tập 1, NXB Giáo dục.

14. Phạm Xuân Quế (2004), *Sử dụng máy vi tính trong dạy học vật lí (Bài giảng cho Cao học ngành PPGD vật lí)*, Đại học sư phạm Hà Nội.
15. Tạ Hồng Sơn (2012), *Tổ chức hoạt động ngoại khóa chương “Từ trường” ở lớp 11 theo hướng phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của học sinh*, Luận văn thạc sĩ giáo dục, Đại học Sư Phạm Hà Nội.
16. Lục Văn Thái (2011), *Nghiên cứu tổ chức hoạt động ngoại khóa*, luận văn thạc sĩ giáo dục, Đại học Sư phạm Thái Nguyên.
17. Nguyễn Đức Tâm, Nguyễn Ngọc Hưng (1999), *Tổ chức hoạt động nhận thức*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
18. Nguyễn Đức Tâm (chủ biên), Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2002), *Phương pháp dạy học Vật lí ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
19. Phạm Hữu Tòng (2001), *Lí luận dạy học Vật Lí*, NXB Giáo dục.
20. Phạm Hữu Tòng (2004), *DHVL ở trường PT theo hướng phát triển*, NXB ĐHSPT Hà Nội.
21. Phạm Hữu Tòng (2004), *DHVL ở trường PT theo định hướng*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
22. Phạm Hữu Tòng (2006), *Hình thành kiến thức kĩ năng, phát triển trí tuệ và năng lực sáng tạo của HS*, NXB Giáo dục.
23. Từ điển Việt Nam (1993), Tập 3, NXB Văn hóa Hà Nội.
24. Từ điển bách khoa toàn thư (2000), NXB Văn hóa thông tin.
25. Thái Duy Tuyên (1999), *Những vấn đề cơ bản của giáo dục học hiện đại*, NXB Giáo dục.
26. Thái Duy Tuyên (2008), *Phương pháp dạy học truyền thống và đổi mới*, NXB Giáo dục.
27. Nguyễn Tiến Vinh (2013), *“Tổ chức hoạt động ngoại về các kiến thức “Điện tích - Điện trường” Vật lí 11 theo hướng tích cực năng lực sáng tạo của học sinh*, Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Đại học Sư Phạm Thái Nguyên.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1 PHIẾU ĐIỀU TRA THỰC TRẠNG NGOẠI KHÓA Ở CÁC TRƯỜNG THPT HIỆN NAY

(Phiếu này dùng vào mục đích nghiên cứu khoa học. Không sử dụng để đánh giá GV. Chúng tôi mong rằng các quý thầy cô có thể giúp đỡ chúng tôi trả lời những câu hỏi qua phiếu điều tra sau)

A. Thông tin cá nhân:

Họ và tên:Nam (Nữ):.....

Đơn vị công tác:.....

Năm vào ngành:.....

B. Nội dung phỏng vấn: Quý thầy cô khoanh tròn vào ô lựa chọn của mình

Câu 1: Để nâng cao chất lượng dạy học môn Vật lí, ngoài hình thức dạy học trên lớp, quý thầy cô còn sử dụng hình thức dạy học nào sau đây:

A. Phụ đạo

B. Dạy học ngoại khóa.

Câu 2: Hằng năm, tổ bộ môn của quý thầy cô có kế hoạch tổ chức ngoại khóa cho học sinh không?

A. Có

B. Không

Câu 3: Nếu có thì hoạt động ngoại khóa đó được tổ chức:

A. Không thường xuyên

B. Định kì 2 tháng/ lần

C. Tùy thuộc vào chủ đề hoạt động của năm học đó

Câu 4: Quý thầy cô có được học lớp giảng dạy kỹ năng tổ chức hoạt động ngoại khóa không?

A. Có

B. Không

Câu 5: Theo quý thầy cô, học sinh thích hình thức ngoại khóa nào nhất:

A. Viết báo tường

B. Nghe báo cáo chuyên đề

C. Tham quan các công trình kỹ thuật

D. Tham gia thiết kế, chế tạo các thí nghiệm, các mô hình kỹ thuật

E. Tham gia các câu lạc bộ

c) Dạy học giải quyết vấn đề

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

d) Phương pháp mô hình

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

e) Phương pháp thực nghiệm

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

f) Vận dụng công nghệ thông tin

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

g) Dạy học Angorit hóa

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

h) Dạy tự học

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

5. Việc sử dụng thí nghiệm trong các bài giảng của đồng chí:

Thường xuyên Đôi khi Không sử dụng

6. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy môn Vật lí ở trường đồng chí:

Tốt Khá Trung bình Yếu

7. Theo đồng chí, những yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến chất lượng học môn Vật lí của học sinh:

Bản thân học sinh Phương pháp dạy học của giáo viên

Hoàn cảnh gia đình Cơ sở vật chất của nhà trường

Thiếu sách giáo khoa Thiếu tài liệu tham khảo

Quy định của nhà trường Các yếu tố khác

10. Theo đồng chí, những học sinh trong các lớp đồng chí đang dạy:

- Số học sinh yêu thích môn Vật lí:.....%

- Số học sinh không hứng thú với môn Vật lí:.....%

- Chất lượng học Vật lí của học sinh:

Giỏi:.....% Khá:.....%

Trung bình:.....% Yếu, kém:.....%

11. Theo đồng chí, khối lượng kiến thức các bài học chương này

- Nhiều Ít Vừa phải
 Khó Dễ Bình thường

12. Khi dạy học các nội dung kiến thức của chương “Khúc xạ ánh sáng”, các đồng chí đã thực hiện các thí nghiệm nào sau đây:

- Thí nghiệm xây dựng khái niệm khúc xạ ánh sáng.
 Thí nghiệm kiểm chứng định luật khúc xạ ánh sáng.
 Thí nghiệm minh họa về khúc xạ ánh sáng.
 Thí nghiệm của khúc xạ ánh sáng, để xây dựng định nghĩa và điều kiện để có phản xạ toàn phần.
 Thí nghiệm với tia sáng qua thấu kính mỏng, để khảo sát thấu kính hội tụ và phân kì.
 Các thí nghiệm khác:.....

13. Lí do để đồng chí thực hiện hay không thực hiện các thí nghiệm (TN) trên?

Thực hiện các TN trên là vì:

Không thực hiện các TN trên là vì:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Đó là những TN có sẵn | <input type="checkbox"/> Không có dụng cụ TN |
| <input type="checkbox"/> TN có thể chế tạo dễ dàng | <input type="checkbox"/> Không có điều kiện để chế tạo |
| <input type="checkbox"/> TN dễ làm, dễ thành công | <input type="checkbox"/> TN khó làm, khó thành công |
| <input type="checkbox"/> Dạy học phần này cần phải có TN | <input type="checkbox"/> Dạy học phần này không cần có TN |
| <input type="checkbox"/> Lí do khác:..... | <input type="checkbox"/> Lí do khác:..... |

14. Đồng chí đã tổ chức hoạt động ngoại khóa về chương “Khúc xạ ánh sáng” chưa?

- Thường xuyên thỉnh thoảng Chưa bao giờ

15. Những khó khăn của GV khi dạy phần này:

- Thiếu dụng cụ thí nghiệm
 Thiếu phòng thí nghiệm thực hành
 Nhiều bài học quá dài, không đủ thời gian
 Các lí do khác:.....

16. Đồng chí đã bao giờ giao nhiệm vụ cho HS nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các dụng cụ thí nghiệm đơn giản, các thiết bị kỹ thuật về ứng dụng của chương “Khúc xạ ánh sáng” chưa?

Giao nhiều

Ít giao

Chưa từng giao

Xin chân thành cảm ơn ý kiến trao đổi của đồng chí!

Chúc đồng chí thành công và hạnh phúc!

Phụ lục 3

PHIẾU ĐIỀU TRA NĂNG LỰC ĐẦU VÀO (TRƯỚC KHI TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA) CỦA HS KHI HỌC CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG”.

PHIẾU ĐIỀU TRA TÌNH HÌNH HỌC TẬP MÔN VẬT LÝ CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” Ở LỚP 11

(Phiếu này dùng để phục vụ nghiên cứu khoa học, không có mục đích đánh giá học sinh. Mong các em vui lòng trả lời các câu hỏi sau)

A. Thông tin cá nhân:

Họ và tên: Nam (Nữ):.....

Trường: Trung tâm GDTX Lớp: 11.....

B. Nội dung phỏng vấn: Em hãy khoanh vào ô lựa chọn của mình

1. Môn học nào em thích nhất:

A. Toán B. Lí C. Hóa

2. Trong quá trình học vật lí, em muốn học tiết dạy nào hơn?

A. Lí thuyết B. Bài tập C. Thí nghiệm

3. Em có thể trả lời được một số câu hỏi lí thuyết trong chương “Khúc xạ ánh sáng được không”?

A. Được B. Có thể được C. Không được

4. Em biết những ứng dụng của “Khúc xạ ánh sáng” trong đời sống và kĩ thuật ở mức độ nào?

A. Nhiều B. Một số C. Rất ít

5. Em đã bao giờ làm hay nghĩ tới việc thiết kế, chế tạo một vật dụng gì đó liên quan đến ứng dụng kĩ thuật của chương “Khúc xạ ánh sáng” chưa?

A. Đã làm B. Đã nghĩ tới C. Chưa bao giờ

6. Trong các tiết học, em có khi nào bày tỏ quan điểm, ý kiến của mình về lĩnh vực học tập không?

A. Nhiều B. Có nhưng ít C. Không

7. Theo em, kiến thức em sẽ hiểu rõ nhất khi:

A. Giáo viên đọc, em ghi chép lại, về nhà học bài cũ.

B. Giáo viên giảng rõ, em tiếp thu ở trên lớp học.

C. Em tự tìm hiểu, bày tỏ ý kiến của mình, giáo viên hướng dẫn, chỉnh sửa.

8. Em có muốn tham gia vào hoạt động ngoại khóa về một số ứng dụng kỹ thuật của chương “Khúc xạ ánh sáng” không?

A. Rất muốn B. Muốn C. Không muốn

9. Nếu được tham gia vào vào hoạt động ngoại khóa về một số ứng dụng kỹ thuật của chương “Khúc xạ ánh sáng” thì em thích làm gì nhất?

A. Thiết kế, chế tạo thí nghiệm, các thiết bị ứng dụng kỹ thuật.

B. Luyện giải bài tập.

C. Đọc thêm tài liệu về “Khúc xạ ánh sáng”

D. Tham quan, tìm hiểu về các đài thiên văn

E. Đề xuất khác.....

10. Em có thể tự thiết kế, chế tạo một thí nghiệm hay một thiết bị kỹ thuật ứng dụng “Khúc xạ ánh sáng” được không?

A. Được B. Chưa chắc C. Không

13. 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. $i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

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

C. $i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$

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

14. Chiếu ánh sáng từ không khí vào thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Nếu góc tới i là 60° thì góc khúc xạ r (lấy tròn) là

A. 30° .

B. 35° .

C. 45° .

D. 40° .

15. Khi một chùm tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa hai môi trường thì

A. cường độ sáng của chùm khúc xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

- B. cường độ sáng của chùm phản xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.
- C. cường độ sáng của chùm khúc xạ bị triệt tiêu.
- D. cả B và C đều đúng.

16. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới.

- A. luôn luôn lớn hơn 1.
- B. luôn luôn nhỏ hơn 1.
- C. tùy thuộc vận tốc của ánh sáng trong hai môi trường.
- D. tùy thuộc góc tới của tia sáng.

Xin chân thành cảm ơn các em!

Phụ lục 4

PHIẾU ĐIỀU TRA HỌC SINH SAU KHI THAM GIA NGOẠI KHÓA CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” Ở LỚP 11

(Phiếu này dùng để phục vụ nghiên cứu khoa học, không có mục đích đánh giá học sinh. Mong các em vui lòng trả lời các câu hỏi sau)

A. Thông tin cá nhân:

Họ và tên:.....Nam (Nữ):.....

Trường: Trung tâm trường THPT:Lớp: 11.....

B. Nội dung phỏng vấn

Phần 1: Một số câu trắc nghiệm liên quan đến kiến thức chương “Khúc xạ ánh sáng” (Em hãy khoanh vào ô lựa chọn của mình)

Câu 1: Trong hiện tượng khúc xạ

A. Mọi tia sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt đều bị đổi hướng.

B. Góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.

C. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới

D. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới

Câu 2: Nếu biết chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , chiết suất tuyệt đối của thủy tinh là n_2 đối với một tia sáng đơn sắc thì chiết suất tương đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh bằng bao nhiêu?

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

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

C. $n_{21} = n_2 - n_1$

D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} - 1$

Câu 3: Cho chùm tia sáng truyền từ không khí vào nước ($n=4/3$) với góc tới $i = 45^\circ$. Hãy xác định góc khúc xạ của tia sáng?

A. $r = 32^\circ$

B. $r = 67^\circ 55'$

C. $r = 22^\circ$

D. $r = 42^\circ$

* Hình thức:

.....
.....

* Nội dung:

.....
.....

Xin chân thành cảm ơn các em! Chúc các em nhiều sức khỏe và học tập tốt!

Phụ lục 5

BẢNG KẾT QUẢ ĐIỀU TRA NĂNG LỰC ĐẦU VÀO (TRƯỚC KHI TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA) CỦA 114 HS KHI HỌC XONG CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG”.

STT	Khả năng HS	Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%
1	Môn học yêu thích	Toán 58	51%	Lí 31	27,2 %	Hóa 26	21,8%
2	Thích học tiết vật lí	Lí thuyết 18	15,8 %	Bài tập 21	18,4 %	Thí nghiệm 75	65,8%
3.	Trả lời được một số câu hỏi lí thuyết của chương	Được 19	16,7 %	Có thể 82	72,9 %	Không thể 13	10,4%
4	Em có biết những ứng dụng của “Khúc xạ ánh sáng”	Nhiều 11	9,6%	Một số 80	70,2 %	Rất ít 23	20,2%
5	Em đã bao giờ làm hay nghĩ tới việc thiết kế, chế tạo một vật dụng về ứng dụng kĩ thuật của chương “Khúc xạ ánh sáng”	Đã làm 3	2,6%	Đã nghĩ tới 56	49,1%	Chưa bao giờ 55	48,2%
6	Trong các tiết học, em bày tỏ quan điểm, ý kiến	Nhiều 9	7,9 %	Có nhưng ít 66	57,9 %	Không 39	34,2%
7	Kiến thức em sẽ hiểu rõ nhất khi	Đọc chép 0	0%	Giảng giải 48	42,1 %	Bày tỏ 66	57,9%
8	Em có muốn tham gia vào HĐNK chương “Khúc xạ ánh sáng” không	Rất muốn 68	59,6 %	Muốn 46	40,4 %	Không muốn 0	0%
9	Em thích làm gì nhất khi tham gia HĐNK	Thiết kế, chế tạo 49	43 %	Luyện giải, đọc tài liệu 5	4,4%	Tham quan 60	52,6%
10	Em có thể tự thiết kế, chế tạo một TN hay một thiết bị kĩ thuật ứng dụng “Khúc xạ ánh sáng”	Được 3	2,6%	Chưa chắc 69	60,5 %	Không 42	36,8%
11	Đáp án	Đúng 114	100%	Sai 0	0%	Không trả lời 0	0%
12	Đáp án	Đúng 56	49,1 %	Sai 58	50,9 %	Không trả lời 0	0%
13	Đáp án	Đúng 52	45,6 %	Sai 62	54,4 %	Không trả lời 0	0%
14	Đáp án	Đúng 61	53,5 %	Sai 53	46,5 %	Không trả lời 0	0%
15	Đáp án	Đúng 58	50,8 %	Sai 56	49,2 %	Không trả lời 0	0%
16	Đáp án	Đúng 48	42,1 %	Sai 66	57,9 %	Không trả lời 0	0%

Phụ lục 6

BẢNG KẾT QUẢ ĐIỀU TRA 114 HỌC SINH SAU KHI THAM GIA NGOẠI KHÓA CHƯƠNG “KHÚC XẠ ÁNH SÁNG” Ở LỚP 11

ST T	Khả năng HS	Số HS	%	Số HS	%	Số HS	%
1	Đáp án	Đúng 108	94,7%	Sai 6	5,3 %	Không trả lời 0	0 %
2	Đáp án	Đúng 105	92,1 %	Sai 9	07,9 %	Không trả lời 0	0 %
3.	Đáp án	Đúng 110	96,5%	Sai 4	3,5%	Không trả lời 0	0 %
4	Đáp án	Đúng 102	89,5%	Sai 12	10,5%	Không trả lời 0	0 %
5	Đáp án	Đúng 113	99,1%	Sai 1	0,9 %	Không trả lời 0	0 %
6	Em có cảm thấy thích thú khi tham gia hoạt động ngoại khóa vật lý này không?	Có 114	100%	Không 0	0 %	Không trả lời 0	0 %
7	Em có thể tự mình chế tạo kính thiên văn được không?	Có 101	88,6 %	Không 13	11,4%	Không trả lời	0 %
8	Trong các trò chơi của hoạt động ngoại khóa, em thích trò chơi nào?	Phản ứng nhanh 111	97,4 %	Giải ô chữ 3	2,6 %	Ra mắt sản phẩm 114	100 %
		Ai khéo hơn 114	100%	GT hiện tượng 78	68,4 %	Mô tả đồ vật 114	100 %
9	Ngoài việc chế tạo kính thiên văn, em có thể chế tạo kính hỗ trợ cho mắt đơn giản nào không? Nếu có, em hãy trình bày ý tưởng chế tạo của mình	Ý tưởng 1: Chế tạo ống nhòm			Ý tưởng 2: Chế tạo kính tiềm vọng		
10	Em có thể nêu một số hạn chế về cách tổ chức, hình thức, nội dung trong ngày hội vật lý này?	<p>Tổ chức: Giữa người dẫn chương trình và bộ phận kỹ thuật đôi chỗ chưa hiểu ý nhau, người dẫn chương trình đôi lúc chưa biết cách khuấy động không khí.</p>		<p>Hình thức: Ngày hội vật lý chỉ có một số trò chơi gây hứng thú như: ra mắt sản phẩm, phản ứng nhanh, ai khéo hơn, mô tả đồ vật; còn trò chơi giải ô chữ và giải thích hiện tượng chưa thật sự thu hút, số lượng tham gia vào trò chơi còn hạn chế.</p>		<p>Nội dung: chưa thật phong phú vì chủ đề chỉ xoay quanh vào chương “Khúc xạ ánh sáng”, cần mở rộng nội dung nhiều hơn nữa.</p>	

Phụ lục 7

DANH SÁCH CÁC NHÓM

Nhóm 1: Áo thuật, nghiên cứu sự tạo ảnh qua lưỡng chất phẳng

STT	Họ và tên	Ghi chú
1	Hồ Đắc Khánh Linh	Nhóm phó
2	Trần Trung Đức	Nhóm trưởng
3	Trần Văn Hải	Thư kí
4	Trần Xuân Trung	
5	Bùi Thị Thu Hà	

Nhóm 2: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo kính thiên văn đơn giản

STT	Họ và tên	Ghi chú
1	Nguyễn Trung Đức	Nhóm trưởng
2	Lê Hoài Linh	Nhóm phó
3	Đinh Thúy Hiền	Thư kí
4	Nguyễn Thị Kim Anh	

Nhóm 3: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo thiết bị làm nóng và diệt khuẩn trong nước bằng ánh sáng mặt trời

STT	Họ và tên	Ghi chú
1	Nông Thị Kim Ngân	Nhóm trưởng
2	Tống Ngọc Chiến	Nhóm phó
3	Cao Thanh Huyền	Thư kí
4	Bùi Quốc Huy	