

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

CHU THỊ THANH NGA

**THIẾT KẾ, CHẾ TẠO VÀ SỬ DỤNG
THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC PHẦN
"QUANG HÌNH HỌC" (VẬT LÝ 11)**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN, NĂM 2016

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

CHU THỊ THANH NGA

**THIẾT KẾ, CHẾ TẠO VÀ SỬ DỤNG
THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC PHẦN
"QUANG HÌNH HỌC" (VẬT LÝ 11)**

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

Mã số: 60.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: TS. NGUYỄN ANH THUẤN

THÁI NGUYÊN, NĂM 2016

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan:

Luận văn sử dụng những thông tin từ nhiều nguồn khác nhau, các thông tin đã được chọn lọc, phân tích, tổng hợp, xử lý và đưa vào luận văn đúng quy định.

Các số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn là hoàn toàn trung thực và chưa từng được công bố, sử dụng trong bất kì một công trình nào.

Thái Nguyên, tháng 10 năm 2016

Tác giả luận văn

Chu Thị Thanh Nga

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám Hiệu, khoa Sau Đại học, Ban Chủ nhiệm Khoa Vật lý trường ĐHSP Thái Nguyên, thư viện trường Đại học sư phạm Thái Nguyên đã tạo mọi điều kiện cho tôi học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu và các đồng nghiệp trường phổ thông Vùng Cao Việt Bắc thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên, nơi tôi đang công tác.

Đặc biệt, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Thầy TS. Nguyễn Anh Thuấn đã tận tình hướng dẫn tôi trong suốt thời gian nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Cuối cùng tôi xin cảm ơn đến gia đình, người thân, bạn bè, những người đã luôn động viên và tạo điều kiện thuận lợi nhất giúp tôi hoàn thành luận văn.

Thái Nguyên, tháng 10 năm 2016

Tác giả luận văn

Chu Thị Thanh Nga

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	iv
DANH MỤC CÁC BẢNG	v
DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ, ĐỒ THỊ, HÌNH VẼ	vi
MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu	3
3. Giả thuyết khoa học	3
4. Khách thể và đối tượng nghiên cứu	3
5. Nhiệm vụ nghiên cứu	4
6. Phương pháp nghiên cứu	4
7. Những đóng góp của đề tài	5
8. Cấu trúc của luận văn	5
Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VIỆC THIẾT KẾ, CHẾ TẠO VÀ SỬ DỤNG THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG	6
1.1. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu	6
1.1.1. Những nghiên cứu về dạy học theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh	6
1.1.2. Những nghiên cứu về xây dựng và sử dụng TBTN theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh	8
1.2. Dạy học theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh	11
1.2.1. Phát huy tính tích cực học tập của học sinh	11
1.2.2. Phát triển năng lực sáng tạo của học sinh	13
1.2.3. Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề	17

1.3. Thiết kế, chế tạo và sử dụng thiết bị thí nghiệm trong dạy học vật lí ở trường phổ thông.....	20
1.3.1. Vai trò của thí nghiệm vật lí ở trường phổ thông	20
1.3.2. Thiết kế và chế tạo thiết bị thí nghiệm trong dạy học vật lí.....	22
1.3.3. Sử dụng thiết bị thí nghiệm trong dạy học vật lí theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.....	25
1.4. Kết luận chương 1	29
Chương 2. THIẾT KẾ, CHẾ TẠO THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM VÀ SOẠN TIẾN TRÌNH DẠY HỌC PHẦN "QUANG HÌNH HỌC" (VẬT LÍ 11).....	30
2.1. Nội dung kiến thức, kĩ năng và các thí nghiệm cần tiến hành trong dạy học phần "Quang hình học"	30
2.1.1. Nội dung kiến thức của phần “Quang hình học” (Vật lí 11 nâng cao)	30
2.1.2. Mục tiêu kiến thức, kĩ năng phần "Quang hình học" (Vật lí 11 nâng cao)	30
2.1.3. Các thí nghiệm cần tiến hành trong dạy học phần "Quang hình học"	34
2.2. Thực trạng dạy học phần "Quang hình học" theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh trường phổ thông.....	34
2.2.1. Mục đích điều tra	34
2.2.2. Phương pháp điều tra	34
2.2.3. Kết quả điều tra.....	34
2.3. Thiết kế, chế tạo thiết bị thí nghiệm "Quang hình học"	37
2.3.1. Sự cần thiết phải thiết kế, chế tạo thiết bị thí nghiệm "Quang hình học"	37
2.3.2. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của thiết bị thí nghiệm "Quang hình học"	38
2.3.3. Các thí nghiệm có thể tiến hành với thiết bị thí nghiệm "Quang hình học"	41
2.4. Soạn thảo tiến trình dạy học một số bài học phần "Quang hình học" có sử dụng các thí nghiệm với thiết bị thí nghiệm đã thiết kế và chế tạo	48
2.4.1. Tiến trình dạy học bài "Khúc xạ ánh sáng" (Vật lí 11 nâng cao).....	48
2.4.2. Tiến trình dạy học bài "Phản xạ toàn phần" (Vật lí 11 nâng cao)	59
2.5. Kết luận chương 2.....	67

Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	68
3.1. Mục đích, nhiệm vụ, đối tượng và phương pháp của thực nghiệm sư phạm.....	68
3.1.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm	68
3.1.2. Nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm	68
3.1.3. Đối tượng của thực nghiệm sư phạm	68
3.1.4. Phương pháp của thực nghiệm sư phạm	69
3.2. Các giai đoạn thực nghiệm sư phạm.....	69
3.2.1. Công tác chuẩn bị cho thực nghiệm sư phạm	69
3.2.2. Tiến hành thực nghiệm sư phạm	70
3.3. Phân tích và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	70
3.3.1. Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	70
3.3.2. Hiệu quả của tiến trình dạy học các bài đã soạn thảo đối với việc phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh.....	73
3.3.3. Đánh giá chung về thực nghiệm sư phạm.....	86
3.4. Kết luận chương 3.....	87
KẾT LUẬN	88
TÀI LIỆU THAM KHẢO	90
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

DH	:	Dạy học
DHVL	:	Dạy học vật lí
GQVĐ	:	Giải quyết vấn đề
GV	:	Giáo viên
HĐNT	:	Hoạt động nhận thức
HS	:	Học sinh
NLST	:	Năng lực sáng tạo
NXB	:	Nhà xuất bản
QTDH	:	Quá trình dạy học
SBT	:	Sách bài tập
SGK	:	Sách giáo khoa
TBTN	:	Thiết bị thí nghiệm
THPT	:	Trung học phổ thông
TN	:	Thí nghiệm
TNSP	:	Thực nghiệm sư phạm
TTC	:	Tính tích cực

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1.	Bảng kết quả đo góc tới i và góc khúc xạ r	43
Bảng 3.1.	Số liệu HS lớp thực nghiệm và đối chứng	69
Bảng 3.2.	Thống kê biểu hiện của tính tích cực, NLST của HS	78
Bảng 3.3.	Bảng thống kê điểm số (X_i) của bài kiểm tra lần 1	79
Bảng 3.4.	Bảng phân phối tần suất của bài kiểm tra lần 1	80
Bảng 3.5.	Bảng phân phối tần suất lũy tích của bài kiểm tra lần 1	80
Bảng 3.6.	Bảng tổng hợp các tham số thống kê của bài kiểm tra lần 1.....	81
Bảng 3.7.	Bảng thống kê điểm số (X_i) của bài kiểm tra lần 2.....	81
Bảng 3.8.	Bảng phân phối tần suất của bài kiểm tra lần 2	82
Bảng 3.9.	Bảng phân phối tần suất lũy tích của bài kiểm tra lần 2	82
Bảng 3.10.	Bảng tổng hợp các tham số thống kê của bài kiểm tra lần 2.....	83
Bảng 3.11.	Bảng thống kê điểm số (X_i) của bài kiểm tra lần 3	83
Bảng 3.12.	Bảng phân phối tần suất của bài kiểm tra lần 3	84
Bảng 3.13.	Bảng phân phối tần suất lũy tích của bài kiểm tra lần 3	84
Bảng 3.14.	Bảng tổng hợp các tham số thống kê của bài kiểm tra lần 3.....	85
Bảng 3.15.	Tổng hợp các thông số thống kê qua ba bài kiểm tra TNSP.....	85

DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ, ĐỒ THỊ, HÌNH VẼ

Hình 1.1.	Chu trình sáng tạo khoa học theo V.G. Razumôpxki	15
Hình 2.1.	Thiết bị thí nghiệm "Quang hình học"	39
Hình 2.2.	Sơ đồ cấu tạo của nguồn sáng laser	40
Hình 2.3.	Sơ đồ thí nghiệm khảo sát định tính hiện tượng khúc xạ ánh sáng	41
Hình 2.4.a.	Chùm sáng bị gãy khúc khi đi vào nước.....	42
Hình 2.4.b.	Chùm sáng bị gãy khúc khi đi vào bản bán trụ.....	42
Hình 2.5.	Thí nghiệm định lượng hiện tượng khúc xạ ánh sáng	42
Hình 2.6.	Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa \sin của góc tới i và \sin của góc khúc xạ r	43
Hình 2.7.	Sơ đồ bố trí thí nghiệm kiểm nghiệm điều kiện phản xạ toàn phần	44
Hình 2.8.a.	Chiếu ánh sáng từ không khí vào bán trụ	44
Hình 2.8.b.	Chiếu ánh sáng từ bán trụ ra ngoài không khí	44
Hình 2.9.	Sơ đồ bố trí thí nghiệm khảo sát đường đi của tia sáng qua lăng kính	45
Hình 2.10.	Đường đi của tia sáng qua lăng kính	45
Hình 2.11.	Thí nghiệm khảo sát đường đi của tia sáng qua thấu kính hội tụ	46
Hình 2.12.	Thí nghiệm khảo sát đường đi của tia sáng qua thấu kính phân kì.....	47
Hình 2.13.	Sơ đồ tiến trình xây dựng kiến thức "Mối liên hệ giữa góc khúc xạ và góc tới"	48
Hình 2.14.	Đường truyền ánh sáng theo tính thuận nghịch.....	56
Hình 2.15.	Ảnh của một điểm sáng O ở đáy một cốc nước.....	56
Hình 2.16.	Sơ đồ tiến trình xây dựng kiến thức "Hiện tượng phản xạ toàn phần - Điều kiện xuất hiện hiện tượng phản xạ toàn phần".....	59
Biểu đồ 3.1.	Biểu đồ phân bố điểm của hai nhóm TN và ĐC của bài kiểm tra lần 1	79
Biểu đồ 3.2.	Biểu đồ phân bố điểm của hai nhóm TN và ĐC của bài kiểm tra lần 2.....	81
Biểu đồ 3.3.	Biểu đồ phân bố điểm của hai nhóm TN và ĐC của bài kiểm tra lần 3.....	83
Đồ thị 3.1.	Đồ thị phân phối tần suất của bài kiểm tra lần 1	80
Đồ thị 3.2.	Đồ thị phân phối tần suất lũy tích của bài kiểm tra lần 1	80
Đồ thị 3.3.	Đồ thị phân phối tần suất của bài kiểm tra lần 2	82
Đồ thị 3.4.	Đồ thị phân phối tần suất lũy tích của bài kiểm tra lần 2	82
Đồ thị 3.5.	Đồ thị phân phối tần suất của bài kiểm tra lần 3	84
Đồ thị 3.6.	Đồ thị phân phối tần suất lũy tích của bài kiểm tra lần 3	84