

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

BÙI MẠNH TUYÊN

**XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG
BÀI TẬP THÍ NGHIỆM MỞ VỀ CHẤT BÁN DẪN
NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM
CỦA HỌC SINH NĂNG KHIẾU VẬT LÝ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2016

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

BÙI MẠNH TUYẾN

**XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG
BÀI TẬP THÍ NGHIỆM MỞ VỀ CHẤT BÁN DẪN
NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM
CỦA HỌC SINH NĂNG KHIẾU VẬT LÝ**

Chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học Vật lý
Mã số: 60.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Nguyễn Văn Biên

THÁI NGUYÊN - 2016

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 hoàn toàn trung thực, chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình của các tác giả nào khác.

Thái Nguyên, 20 tháng 4 năm 2016

Tác giả luận văn

Bùi Mạnh Tuyên

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành đề tài nghiên cứu khoa học này, tôi đã nhận được sự giúp đỡ nhiệt thành từ các Thầy cô giáo, bạn bè và người thân.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm và các thầy cô giáo khoa Vật lí, trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên và trường Đại học Sư phạm Hà Nội đã tạo điều kiện để tôi được học tập và nghiên cứu trong thời gian qua.

Đặc biệt, tôi xin gửi lời tri ân sâu sắc tới PGS.TS.Nguyễn Văn Biên, người thầy đã luôn tận tình hướng dẫn và đóng góp những ý kiến quý báu trong suốt quá trình tôi thực hiện luận văn.

Tôi cũng chân thành cảm ơn sự quan tâm của Ban giám hiệu, sự giúp đỡ, ủng hộ của các thầy cô giáo trong tổ Vật lí cùng các em học sinh trường THPT Chuyên Hà Giang, nơi tôi đang công tác và tiến hành thực nghiệm sư phạm. Đối với tôi, thực sự đã có được một trải nghiệm vô cùng quý báu.

Cuối cùng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đối với gia đình, bạn bè, đồng nghiệp luôn động viên, giúp đỡ tôi vượt qua mọi khó khăn trong quá trình học tập và hoàn thành luận văn này tại trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên.

Thái Nguyên, 20 tháng 4 năm 2016

Tác giả luận văn

Bùi Mạnh Tuyên

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN.....	iv
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH	vi
MỞ ĐẦU.....	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục đích nghiên cứu của đề tài.....	3
3. Giả thuyết khoa học của đề tài.....	3
4. Đối tượng nghiên cứu của đề tài.....	3
5. Nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài	3
6. Phương pháp nghiên cứu của đề tài	4
7. Dự kiến đóng góp của đề tài.....	4
8. Dự kiến cấu trúc của đề tài.....	4
9. Tổng quan vấn đề nghiên cứu.....	4
Chương 1:CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI.....	6
1.1. Năng lực thực nghiệm	6
1.1.1. Tổng quan về năng lực	6
1.1.2. Năng lực thực nghiệm	11
1.1.3. Những biểu hiện của năng lực thực nghiệm.....	11
1.1.4. Ý nghĩa của việc bồi dưỡng năng lực thực nghiệm ở trường phổ thông	13
1.2. Dạy học bài tập thí nghiệm mở.....	14
1.2.1. Khái niệm thí nghiệm mở	14
1.2.2. Khái niệm bài tập thí nghiệm vật li.....	15
1.2.3. Khái niệm bài tập thí nghiệm mở.....	16
1.2.4. Quy trình dạy học thí nghiệm mở	16
1.2.5. Đặc điểm của dạy học TN mở	18
1.3. Kiểm tra đánh giá trong dạy học bài tập thí nghiệm mở.....	20
1.3.1. Khái niệm kiểm tra và đánh giá	20

1.3.2. Mục tiêu của kiểm tra, đánh giá.....	21
1.3.3. Các phương pháp đánh giá hiện hành	21
1.3.4. Đánh giá trong dạy học BT TNM.....	22
1.4. Học sinh năng khiếu.....	23
1.5. Cơ sở thực tiễn của đề tài	23
1.5.1. Mục đích nghiên cứu	23
1.5.2. Nội dung nghiên cứu	24
1.5.3. Phương pháp nghiên cứu	24
1.5.4. Kết quả khảo sát.....	24
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1.....	28
Chương 2: XÂY DỰNG VÀ LẬP KẾ HOẠCH TỔ CHỨC DẠY HỌC THÍ	
NGHIỆM MỞ VỀ CHỦ ĐỀ CHẤT BÁN DẪN	29
2.1. Mục tiêu dạy học chuyên đề bài tập thí nghiệm mở chủ đề chất bán dẫn	29
2.1.1. Mục tiêu về kiến thức.....	29
2.1.2. Mục tiêu về kĩ năng.....	29
2.1.3. Mục tiêu về thái độ.....	29
2.2. Nội dung kiến thức trọng tâm.....	30
2.2.1. Dòng điện qua lớp chuyển tiếp p - n.....	30
2.3. Xây dựng hệ thống bài tập thí nghiệm mở	37
2.3.1. Mục tiêu của bài tập thí nghiệm mở về chủ đề “chất bán dẫn”	37
2.3.2 Chuẩn bị của giáo viên và học sinh.....	37
2.3.3. Mô tả bộ thí nghiệm	38
2.3.4. Dự kiến các thí nghiệm trong các giai đoạn dạy học.....	40
2.4. Kế hoạch dạy học nghiệm mở chủ đề chất bán dẫn.....	72
2.4.1 Giai đoạn 1 (Buổi học thứ nhất)	72
2.4.2. Giai đoạn 2 (Buổi học thứ hai)	74
2.4.3. Giai đoạn 3 (Buổi học thứ ba).....	76
2.4.4. Giai đoạn 4: Mở rộng vấn đề nghiên cứu.....	78
2.5. Công cụ đánh giá năng lực thực nghiệm.....	80
2.5.1. Bài kiểm tra đánh giá năng lực thực nghiệm của học sinh trước khi thực nghiệm sự phạm.....	80

2.5.2. Bài kiểm tra đánh giá năng lực thực nghiệm của học sinh sau khi thực nghiệm sự phạm.....	81
2.5.3. Phiếu hướng dẫn đánh giá theo tiêu chí (rubric) về thực nghiệm trong các giai đoạn của quá trình học tập (Phụ lục 9).....	81
2.5.4. Phiếu hướng dẫn đánh giá về báo cáo thí nghiệm	81
2.5.5. Các loại phiếu đánh giá	81
2.6. Cách tính điểm năng lực thực nghiệm	81
2.6.1. Cách tính điểm trung bình cho nhóm trong từng giai đoạn.....	81
2.6.2. Cách tính điểm trung bình cho mỗi học sinh trong từng giai đoạn	81
2.6.3. Cách tính điểm trung bình cho mỗi HS sau cả quá trình học.....	82
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2.....	82
Chương 3: THỰC NGHIỆM SỰ PHẠM.....	83
3.1. Mục đích thực nghiệm sự phạm.....	83
3.2. Đối tượng thực nghiệm sự phạm	83
3.3. Thời gian thực nghiệm	83
3.4. Cách thức thực nghiệm sự phạm.....	83
3.5. Thuận lợi và khó khăn trong thực nghiệm sự phạm	84
3.5.1. Thuận lợi.....	84
3.5.2. Khó khăn.....	84
3.6. Kế hoạch thực nghiệm sự phạm.....	84
3.7. Tiêu chí đánh giá kết quả thực nghiệm sự phạm	86
3.8. Kết quả thực nghiệm sự phạm	86
3.8.1. Phân tích diễn biến thực nghiệm sự phạm.....	86
3.8.2. Tính khả thi của BT TNM chủ đề chất bán dẫn	101
3.8.3. Hiệu quả phát triển năng lực thực nghiệm	102
KẾT LUẬN CHƯƠNG 3.....	108
KẾT LUẬN CHUNG	109
TÀI LIỆU THAM KHẢO	111
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN

Viết tắt	Viết đầy đủ
BT TNM	Bài tập thí nghiệm mở
BTTN	Bài tập thí nghiệm
GV	Giáo viên
HS	Học sinh
NC	Nâng cao
NXBGD	Nhà xuất bản giáo dục
PPDH	Phương pháp dạy học
SGK	Sách giáo khoa
THCS	Trung học cơ sở
THPT	Trung học phổ thông
TN	Thí nghiệm
TNM	Thí nghiệm mở
TS	Tiến sĩ

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1. Khảo sát dòng điện thuận chạy qua Diode.....	43
Bảng 2.2. Khảo sát dòng điện ngược chạy qua Diode.....	44
Bảng 2.3. Khảo sát dòng điện ngược chạy qua Diode.....	48
Bảng 2.4. Tính giá trị của điện trở hoạt động của Diode.....	49
Bảng 2.5. Số liệu của U_2 và U_1	54
Bảng 2.6. Các số liệu của i và U_{AB} và U_{BA}	56
Bảng 2.7. Số liệu xác định điện dung C của tụ điện.....	59
Bảng 2.8. Kết quả đo bước sóng ánh sáng của LED đỏ vàng và xanh.....	61
Bảng 2.9. Đo điện trở dây tóc bóng đèn ở nhiệt độ phòng	63
Bảng 2.10. Đo nhiệt độ T bóng đèn và điện trở R của quang trở.....	65
Bảng 2.11. Khảo sát pin quang điện	67
Bảng 2.12. Khảo sát U_0 và I_g	68
Bảng 3.1 Tiêu chí đánh giá kết quả thực nghiệm sự phạm.....	86
Bảng 3.2. Bảng phân phối xác suất F_i	102
Bảng 3.3. Bảng tần suất f_i (%)	102
Bảng 3.4. Bảng tần số hội tụ tiến f_a (%).....	103

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Cấu trúc năng lực của Australia	8
Hình 1.2. Cấu trúc năng lực của Đức.....	9
Hình 1.3. Mức độ mở của thí nghiệm.....	17
Hình 1.4. Đặc điểm của dạy học TN mở.....	19
Hình 2.1. Sự hình thành lớp tiếp xúc	31
Hình 2.2. Diode mắc thuận.....	32
Hình 2.3. Diode mắc ngược.....	32
Hình 2.4. Đặc tuyến Volt-Ampere của Diode bán dẫn lý tưởng.....	34
Hình 2.5. Kí hiệu Diode bán dẫn.....	34
Hình 2.6. Kí hiệu Diode phát quang	34
Hình 2.7. Kí hiệu PhôtôDiode	35
Hình 2.8. Hình cắt ngang của pin quang điện silic.....	35
Hình 2.9. Pin nhiệt điện.....	35
Hình 2.10. Quang điện trở (LDR).....	36
Hình 2.11. Tranzito	36
Hình 2.12. Cấu tạo Tranzito ngược và thuận	36
Hình 2.13. Mức độ mở của thí nghiệm bán dẫn	41
Hình 2.14. Sơ đồ mạch khảo sát dòng qua Diode ; Mạch khảo sát dòng qua Diode.....	43
Hình 2.15. Khảo sát dòng điện thuận chạy qua Diode	44
Hình 2.16. Sơ đồ mạch khảo sát dòng qua Diode	44
Hình 2.17. Đường đặc trưng vôn-ampe của điôt khi mắc ngược	45
Hình 2.18. Đường đặc trưng vôn-ampe của điôt.....	45
Hình 2.19. Mạch khảo sát dòng qua Diode.....	45
Hình 2.20. Tín hiệu trước Diode.....	46
Hình 2.21. Tín hiệu sau Diode.....	46
Hình 2.22. Đồ thị $I = f(U_{AK})$	46
Hình 2.23. Sơ đồ mạch điện khảo sát đặc tính khuếch đại của Tranzito.....	47
Hình 2.24. Đặc tính khuếch đại của Tranzito.....	48
Hình 2.25. Đồ thị $I = f(U)$ của Diode khi hoạt động	49
Hình 2.26. Sơ đồ khảo sát đèn LED	51
Hình 2.27. Mạch khảo sát đèn LED.....	51
Hình 2.28. Đường đặc trưng LED - đỏ.....	52
Hình 2.29. Đường đặc trưng LED - Vàng.....	52