

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

PHAN THỊ THU HIỀN

**VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HÓA
TRONG DẠY HỌC ĐẠI SỐ LỚP 10
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2015

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

PHAN THỊ THU HIỀN

**VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HÓA
TRONG DẠY HỌC ĐẠI SỐ LỚP 10
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

Chuyên ngành: Lý luận và PPDH bộ môn Toán

Mã số: 60.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Danh Nam

THÁI NGUYÊN - 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các kết quả nghiên cứu là trung thực và chưa được công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Thái Nguyên, tháng 5 năm 2015

Tác giả luận văn

Phan Thị Thu Hiền

LỜI CẢM ƠN

Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến TS. Nguyễn Danh Nam, người thầy đã tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình làm luận văn.

Em xin trân trọng cảm ơn Ban giám hiệu, Khoa Toán, Phòng Đào tạo Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên đã tạo điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và làm luận văn.

Em xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, các GV tổ Toán, các em HS khối 10 Trường THPT Ngô Quyền và Trường THPT Dương Tự Minh – TP. Thái Nguyên đã giúp đỡ, tạo điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình thực nghiệm sư phạm.

Dù đã rất cố gắng, xong luận văn cũng không tránh khỏi những khiếm khuyết, tác giả mong nhận được sự góp ý của các thầy, cô giáo và các bạn.

Tác giả

Phan Thị Thu Hiền

MỤC LỤC

	Trang
LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT.....	iv
MỞ ĐẦU	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục đích nghiên cứu.....	3
3. Đối tượng và khách thể nghiên cứu	3
4. Giả thuyết khoa học	3
5. Nhiệm vụ nghiên cứu	3
6. Phương pháp nghiên cứu.....	4
7. Đóng góp của luận văn.....	4
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN	6
1.1. Mô hình và phương pháp mô hình hóa	6
1.1.1. Khái niệm mô hình.....	6
1.1.2. Ứng dụng của Toán học trong thực tiễn	10
1.1.3. Phương pháp mô hình hóa	13
1.2. Quy trình mô hình hóa	15
1.2.1. Giai đoạn 1: Toán học hóa.....	19
1.2.2. Giai đoạn 2: Giải bài toán	20
1.2.3. Giai đoạn 3: Thông hiểu bài toán.....	20
1.2.4. Giai đoạn 4: Đối chiếu thực tế	21
1.3. Vai trò của phương pháp mô hình hóa trong dạy học môn toán	21
1.3.1. Tạo tình huống có vấn đề trong dạy học toán	22
1.3.2. Làm sáng tỏ một số yếu tố toán học trong thực tiễn	26
1.3.3. Hiểu được ý nghĩa của các số liệu thông kê từ thực tiễn	29
1.3.4. Phát triển các kỹ năng toán học	31
1.4. Thực trạng vận dụng phương pháp mô hình hóa trong dạy học môn toán ở trường THPT	33

1.4.1. Về bài toán có tính thực tiễn trong SGK môn Toán THPT	33
1.4.2. Thực trạng dạy học môn Toán theo hướng tăng cường liên hệ với thực tiễn	37
1.5. Kết luận chương 1	45
Chương 2: THIẾT KẾ MỘT SỐ HOẠT ĐỘNG MÔ HÌNH HÓA	46
2.1. Nguyên tắc thiết kế mô hình toán học.....	46
2.1.1. Nguyên tắc 1: Đảm bảo tính khoa học của toán học.....	46
2.1.2. Nguyên tắc 2: Làm rõ tính ứng dụng của toán học trong thực tiễn	46
2.1.3. Nguyên tắc 3: Chú trọng rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề.....	46
2.1.4. Nguyên tắc 4: Đảm bảo tính khả thi và tính vừa sức	47
2.2. Thiết kế hoạt động mô hình hóa chủ đề hàm số.....	48
2.2.1. Mô hình hàm số bậc nhất	49
2.2.2. Mô hình hàm số bậc hai	55
2.3. Thiết kế hoạt động mô hình hóa chủ đề phương trình và bất phương trình.....	62
2.4. Xây dựng hệ thống bài tập mô hình hóa đại số lớp 10	68
2.4.1. Hệ thống bài tập chủ đề “Hàm số bậc nhất và hàm số bậc hai”	69
2.4.2. Hệ thống bài tập chủ đề “Phương trình và bất phương trình”	79
2.5. Kết luận chương 2	90
Chương 3: THỰC NGHIỆM SỬ PHẠM	91
3.1. Mục đích thực nghiệm	91
3.2. Nội dung thực nghiệm.....	91
3.3. Tổ chức thực nghiệm.....	92
3.3.1. Đối tượng thực nghiệm	92
3.3.2. Tiến trình thực nghiệm	92
3.4. Phân tích kết quả thực nghiệm	92
3.4.1. Phân tích định tính	92
3.4.2. Phân tích định lượng	95
3.5. Kết luận chương 3	97
KẾT LUẬN	99
TÀI LIỆU THAM KHẢO	100
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT

Viết tắt	Viết đầy đủ
CNTT	Công nghệ thông tin
ĐC	Đôi chứng
GQVĐ	Giải quyết vấn đề
GV	Giáo viên
HS	Học sinh
MHH	Mô hình hóa
SGK	Sách giáo khoa
TN	Thực nghiệm
THPT	Trung học phổ thông
tr.	Trang

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Toán học có liên hệ mật thiết với thực tiễn và có ứng dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học, công nghệ cũng như trong sản xuất và đời sống. Với vai trò đặc biệt, Toán học trở nên thiết yếu đối với mọi ngành khoa học, góp phần làm cho đời sống xã hội ngày càng hiện đại và văn minh hơn. Để theo kịp sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ, chúng ta cần phải đào tạo những con người lao động có hiểu biết, có kỹ năng và ý thức vận dụng những thành tựu của Toán học trong điều kiện cụ thể nhằm mang lại những kết quả thiết thực. Mối liên hệ giữa toán học và thực tiễn đóng vai trò quan trọng trong quá trình tạo động cơ và hình thành tri thức toán học cho HS. Để làm sáng tỏ mối liên hệ này, HS cần hiểu và vận dụng những kiến thức toán học đã học để giải thích, dự đoán, kiểm chứng và MHH các vấn đề trong cuộc sống.

Xu hướng tăng cường tính thực tiễn trong dạy học Toán ở trường phổ thông đóng vai trò rất quan trọng trong việc hình thành và phát triển năng lực cho HS. Liên hệ thực tiễn giúp HS học tập toán một cách tích cực, chủ động và có ý nghĩa hơn. Để thực hiện được mục tiêu đó, người GV dạy toán cần có năng lực vận dụng những khái niệm toán học ở trường phổ thông để thiết kế và mô tả các mô hình toán học trong cuộc sống. Khả năng xây dựng mô hình toán học từ tình huống thực tiễn được coi là cơ sở của việc “toán học hóa các tình huống thực tiễn”. Thuật ngữ “toán học hóa” có nghĩa là sử dụng ngôn ngữ toán học chuyển các vấn đề trong cuộc sống hàng ngày về dạng biểu diễn toán học. Năng lực toán học hóa tình huống thực tiễn là tổng hợp của năng lực thu nhận thông tin toán học từ tình huống thực tiễn; năng lực chuyển đổi thông tin giữa thực tế cuộc sống, toán học và năng lực thiết lập mô hình toán học của tình huống thực tiễn.

Trong dạy học toán ở trường phổ thông, mô hình được sử dụng có thể là hình vẽ, bảng biểu, hàm số, đồ thị, phương trình, sơ đồ, biểu đồ, biểu tượng hoặc mô hình ảo trên máy tính điện tử. MHH trong dạy học toán là phương pháp giúp HS tìm hiểu, khám phá các tình huống nảy sinh từ thực tiễn bằng công cụ và ngôn ngữ toán học với sự hỗ trợ của các phần mềm dạy học. Sử dụng phương pháp này trong giảng dạy sẽ giúp GV phát huy được tính tích cực học tập của HS, giúp HS có thể tự trả lời câu hỏi “Môn Toán có ứng dụng gì trong thực tiễn và có vai trò gì trong việc giải thích các hiện tượng thực tiễn?”. Điều này có ý nghĩa rất lớn trong việc gọi động cơ học tập ngay từ đầu cho HS.

Quá trình MHH các tình huống thực tiễn cho thấy mối quan hệ giữa thực tiễn với các vấn đề trong SGK dưới góc nhìn của toán học. Do vậy, nó đòi hỏi HS cần vận dụng thành thạo các thao tác tư duy toán học như phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, trừu tượng hóa. Ở trường phổ thông, cách tiếp cận này giúp việc học toán của HS trở nên thiết thực và có ý nghĩa hơn, tạo động cơ và niềm say mê học tập môn Toán. Những ứng dụng của toán học vào thực tiễn trong chương trình và SGK, cũng như trong thực tế dạy học Toán chưa được quan tâm một cách đúng mức và thường xuyên. Trong các SGK môn Toán và các tài liệu tham khảo về Toán thường chỉ tập trung chú ý những vấn đề, những bài toán trong nội bộ Toán học, số lượng ví dụ, bài tập Toán có nội dung liên môn và thực tế trong các SGK Đại số THPT để HS học và rèn luyện còn rất ít. Một vấn đề quan trọng nữa là trong thực tế dạy học Toán ở trường phổ thông, GV không thường xuyên rèn luyện cho HS thực hiện những ứng dụng của toán học vào thực tiễn. Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu vận dụng phương pháp MHH trong dạy học toán. Chương trình SGK và các phương pháp dạy học hiện nay vẫn chưa giúp HS hiểu rõ về những ứng dụng của toán học trong thực tiễn. Vì vậy, kết quả của đề tài có thể tạo ra một diễn đàn trao đổi về khả năng giảng dạy toán học ứng

dụng cũng như làm rõ mạch kiến thức về mối liên hệ giữa toán học với thực tiễn trong chương trình môn Toán ở trường phổ thông.

Từ những lý do trên, chúng tôi đã chọn đề tài nghiên cứu của luận văn là: “*Vận dụng phương pháp mô hình hóa trong dạy học Đại số lớp 10 ở trường trung học phổ thông*”.

2. Mục đích nghiên cứu

Mục đích nghiên cứu của luận văn là vận dụng phương pháp MHH trong việc dạy học Toán góp phần nâng cao hiệu quả dạy học môn Toán ở trường THPT, giúp HS rèn luyện năng lực vận dụng kiến thức toán học để giải quyết một số bài toán có nội dung thực tiễn.

3. Đối tượng và khách thể nghiên cứu

3.1. Khách thể nghiên cứu: Quá trình dạy học môn Toán ở trường THPT và quá trình sử dụng các kiến thức toán học mô tả các tình huống thực tiễn.

3.2. Đối tượng nghiên cứu: Phương pháp MHH trong dạy học môn Toán, quy trình MHH, hệ thống bài tập MHH.

3.3. Phạm vi nghiên cứu: Lớp 10 ở trường THPT.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu thiết kế được hệ thống các tình huống và bài tập có nội dung thực tiễn, vận dụng phương pháp MHH để tổ chức các hoạt động học tập *thì* sẽ hình thành và phát triển năng lực MHH toán học cho HS, góp phần đổi mới phương pháp dạy học môn Toán theo định hướng phát triển năng lực cho HS ở trường THPT.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

5.1. Nghiên cứu đặc điểm của phương pháp MHH vận dụng trong các tình huống dạy học điển hình trong chương trình toán THPT.

5.2. Nghiên cứu đặc điểm của chương trình SGK Đại số lớp 10 theo định hướng phát triển năng lực cho HS.

5.3. Xây dựng được một hệ thống bài tập có nội dung thực tiễn vận dụng phương pháp MHH để sử dụng trong dạy Toán ở trường THPT.