

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

BÙI VĂN NAM

**DẠY HỌC ĐẠI SỐ THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN
NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC CHO
HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Thái Nguyên - 2019

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

BÙI VĂN NAM

**DẠY HỌC ĐẠI SỐ THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN
NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC CHO
HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ**

Ngành: Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán
Mã số: 8.14.01.11

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Đào Thái Lai

Thái Nguyên - 2019

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 6 năm 2019

Tác giả luận văn

Bùi Văn Nam

LỜI CẢM ƠN

Để có thể hoàn thành đề tài luận văn thạc sĩ một cách hoàn chỉnh, bên cạnh sự cố gắng nỗ lực của bản thân còn có sự hướng dẫn nhiệt tình của quý Thầy cô, cũng như sự động viên ủng hộ của gia đình và bạn bè trong suốt thời gian học tập nghiên cứu và thực hiện luận văn thạc sĩ.

Em xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn đến PGS.TS. Đào Thái Lai, người đã hết lòng giúp đỡ và tạo điều kiện tốt nhất cho em hoàn thành luận văn này.

Em xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn đến Ban giám hiệu cùng toàn thể quý Thầy cô trong khoa Toán, Bộ phận sau đại học - Phòng đào tạo - trường Đại học Sư Phạm - Đại học Thái Nguyên đã tận tình truyền đạt những kiến thức quý báu cũng như tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất cho em trong suốt quá trình học tập nghiên cứu và cho đến khi thực hiện đề tài luận văn.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn gia đình, bạn bè và các anh chị đồng nghiệp đã luôn khích lệ, động viên và giúp đỡ em trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học.

Tuy có nhiều cố gắng, nhưng trong đề tài nghiên cứu khoa học này không tránh khỏi những thiếu sót. Em kính mong Quý thầy cô, các chuyên gia, những người quan tâm đến đề tài, đồng nghiệp, gia đình và bạn bè tiếp tục có những ý kiến đóng góp, giúp đỡ để đề tài được hoàn thiện hơn.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 6 năm 2019

Tác giả

Bùi Văn Nam

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC 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	5
3. Nhiệm vụ nghiên cứu	5
4. Khách thể, đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	6
5. Giả thuyết khoa học	6
6. Phương pháp nghiên cứu	6
7. Những luận điểm đưa ra bảo vệ.....	7
8. Những đóng góp của luận văn.....	7
9. Cấu trúc của luận văn	8
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN.....	9
1.1. Tình hình nghiên cứu và triển khai vận dụng mô hình hóa trong dạy học toán.....	9
1.1.1. Tình hình nghiên cứu và triển khai vận dụng mô hình hóa trong dạy học toán trên thế giới	9
1.1.2. Tình hình nghiên cứu và triển khai vận dụng mô hình hóa toán học trong dạy học toán ở Việt Nam.....	10
1.2. Mô hình hóa toán học	11
1.2.1. Các khái niệm cơ bản	11
1.2.2. Khái niệm mô hình hóa toán học.....	12
1.2.3. Quá trình mô hình hóa toán học	13

1.2.4. Đặc điểm của mô hình hóa toán học	19
1.2.5. Nền tảng lịch sử và các tiếp cận mô hình hóa trong giáo dục toán	19
1.2.6. Mối liên hệ giữa mô hình hóa, toán học hóa và áp dụng toán	21
1.3. Năng lực và năng lực mô hình hóa toán học	22
1.3.1. Năng lực.....	22
1.3.2. Năng lực mô hình hóa toán học.....	26
1.3.3. Mối liên hệ giữa năng lực mô hình hóa toán học với các năng lực khác....	28
1.3.4. Phương pháp dạy học mô hình hóa	29
1.3.5. Biểu hiện của năng lực mô hình hóa toán học trong dạy học Đại số ở trường THCS	29
1.4. Những nội dung Đại số trong chương trình SGK THCS và cơ hội phát triển NL MHHTH cho HS	31
1.4.1. Mạch nội dung kiến thức Đại số ở trường THCS	31
1.4.2. Cơ hội phát triển NL MHHTH cho HS	33
1.5. Thực trạng việc dạy học đại số ở THCS theo hướng phát triển năng lực mô hình hóa cho học sinh.....	41
1.6. Kết luận chương 1.....	46
Chương 2: MỘT SỐ BIỆN PHÁP DẠY HỌC ĐẠI SỐ Ở TRƯỜNG THCS THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC CHO HỌC SINH.....	48
2.1. Định hướng xây dựng và thực hiện các biện pháp.....	48
2.1.1. Định hướng 1. Các biện pháp sư phạm phải góp phần quan trọng giúp HS lĩnh hội tốt các tri thức, kỹ năng toán học và hoàn thành các nhiệm vụ khác của môn học.	48
2.1.2. Định hướng 2. Các biện pháp phải thể hiện rõ ý tưởng phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học HS, đồng thời chú trọng đến PP mô hình hóa trong dạy học Đại số ở trường THCS.....	48
2.1.3. Định hướng 3. Xây dựng các biện pháp sư phạm phải dựa trên nền tảng vốn văn hóa toàn diện của người học.	48

2.1.4. Định hướng 4. Các biện pháp sư phạm phải khả thi và góp phần đổi mới phương pháp dạy học thực hiện mục tiêu theo chương trình môn toán ở bậc THCS.....	49
2.2. Một số biện pháp dạy học đại số ở trường THCS theo hướng phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh.....	49
2.2.1. Biện pháp 1. Rèn luyện và phát triển cho HS một số kĩ năng thành phần của năng lực mô hình hóa toán học.	49
2.2.2. Biện pháp 2. Lựa chọn các tình huống DH hàm số, phương trình, hệ phương trình để xây dựng bài toán thực tiễn sử dụng mô hình hoá.....	54
2.2.3. Biện pháp 3. Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập có phân bậc, nhằm nâng cao dần mức độ phát triển của năng lực MHH môn Đại số.	60
2.3. Kết luận chương 2.....	64
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	65
3.1. Mục đích thực nghiệm.....	65
3.2. Nhiệm vụ thực nghiệm	65
3.3. Kế hoạch tổ chức thực nghiệm	65
3.4. Nội dung và phương pháp thực nghiệm	66
3.5. Đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	67
3.5.1. Phương pháp đánh giá	67
3.5.2. Kết quả và nhận xét	68
3.6. Kết luận chương 3.....	71
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	72
1. Kết luận.....	72
2. Kiến nghị	73
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	74
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN

Viết tắt	Viết đầy đủ
CDSP	cao đẳng sư phạm
DH	dạy học
ĐC	đối chứng
ĐS	đại số
ĐHSP	đại học sư phạm
GV	giáo viên
HS	học sinh
HT	học tập
KN	kỹ năng
MHH	mô hình hóa
MHHTH	mô hình hóa toán học
NL	năng lực
Nxb	nhà xuất bản
SGK	sách giáo khoa
THCS	trung học cơ sở
THPT	trung học phổ thông
TN	thực nghiệm

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Điều tra về khai thác sử dụng tình huống thực tiễn của GV.....	42
Bảng 1.2: Điều tra về năng lực mô hình hóa của HS	43
Bảng 1.3: Điều tra về tình hình dạy học Đại số với yêu cầu phát triển NL MHHTH cho HS	44
Bảng 3.1: Đánh giá về năng lực mô hình hóa	69
Bảng 3.2: Đánh giá về cấp độ mô hình hóa.....	69

DANH MỤC CÁC HÌNH

Sơ đồ 1.1. Sơ đồ quá trình MHH của Pollak (1979)	13
Sơ đồ 1.2. Sơ đồ quá trình MHH của Blum và Leiß (2006)	13
Sơ đồ 1.3. Sơ đồ quá trình MHH của Stillman, Galbraith, Brown và Edwards (2007)	13
Sơ đồ 1.4. Mô hình cấu trúc năng lực thực hiện.	24
Hình 1.1: Quy trình MHH trong dạy học Toán.....	15
Hình 1.2: Cơ chế điều chỉnh quá trình MHH	15
Hình 1.3: Các bước tổ chức hoạt động MHH.....	16
Biểu đồ 3.1. Biểu đồ đánh giá các thành tố của NL MHHTH	71