

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRẦN THỊ PHƯƠNG

SỬ DỤNG PHẦN MỀM MAPLE HỖ TRỢ
DAY HỌC NỘI DUNG ĐẠO HÀM - TÍCH PHÂN
LỚP 12 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

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

Mã số: 60 14 10

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Trịnh Thanh Hải

Thái Nguyên – 2013

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.

Tác giả luận văn

Trần Thị Phương

MỤC LỤC

	Trang
Mở Đầu	1
1. Lý do chọn đề tài	1
2. Mục đích nghiên cứu	3
3. Khách thể, đối tượng và phạm vi nghiên cứu	3
4. Nhiệm vụ nghiên cứu	3
5. Giả thuyết khoa học	4
6. Phương pháp nghiên cứu	4
7. Đóng góp của luận văn	4
8. Cấu trúc của luận văn	5
Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN	6
1.1. Ứng dụng công nghệ thông tin - truyền thông trong đổi mới phương pháp dạy học	6
1.1.1. Vai trò CNTT – TT trong đổi mới phương pháp dạy học	6
1.1.2. Thực trạng sử dụng CNTT – TT trong dạy và học hiện nay ở trường THPT	8
1.1.3. Định hướng đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông	9
1.2. Phần mềm Maple	11
1.3. Tự học trong dạy học toán.	13
1.4. Kết luận chương 1	18
Chương 2: SỬ DỤNG PHẦN MỀM MAPLE HỖ TRỢ DẠY HỌC NỘI DUNG “ĐẠO HÀM VÀ TÍCH PHÂN” LỚP 12 THPT	19
2.1. Đạo hàm	19
2.1.1. Lý thuyết	19
2.1.1.1. Khái niệm đạo hàm	19
2.1.1.2. Các phép toán với đạo hàm	19
2.1.1.3. Một số ứng dụng của đạo hàm	20

2.1.1.4. Ứng dụng Maple trong thực hành tính toán chương 1	21
2.1.2. Một số dạng bài tập	22
2.1.2.1. Tính đạo hàm bằng công thức	22
2.1.2.2. Tìm cực trị của hàm số	27
2.1.2.3. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	33
2.1.2.4. Khảo sát các tính chất của hàm số	39
2.1.2.5. Viết phương trình tiếp tuyến	51
2.1.2.6. Giải phương trình	57
2.2. Tích phân	61
2.2.1. Lý thuyết	61
2.2.1.1. Tích phân bất định	61
2.2.1.2. Tích phân xác định	62
2.2.1.3. Ứng dụng Maple trong thực hành tính toán chương 2	63
2.2.2. Một số dạng bài tập	65
2.2.2.1. Tính tích phân	65
2.2.2.2. Ứng dụng tích phân trong tính diện tích hình phẳng	76
2.2.2.3. Ứng dụng tích phân trong tính thể tích khối tròn xoay	84
2.2.2.4. Dùng tích phân tìm giới hạn của dãy số	91
2.3. Kết luận chương 2	92
Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	93
3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm	93
3.2. Nội dung thực nghiệm sư phạm	93
3.3. Tổ chức thực nghiệm sư phạm	94
3.4. Kết quả thực nghiệm sư phạm	95
3.5. Kết luận chương 3	97
KẾT LUẬN	98
TÀI LIỆU THAM KHẢO	99

NHỮNG CỤM TỪ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN

Công nghệ thông tin	CNTT
Công nghệ thông tin - truyền thông	CNTT – TT
Dạy học	DH
Giá trị lớn nhất	GTLN
Giá trị nhỏ nhất	GTNN
Giáo viên	GV
Học sinh	HS
Máy tính điện tử	MTĐT
Phần mềm dạy học	PMDH
Phương pháp dạy học	PPDH
Sách giáo khoa	SGK
Trung học phổ thông	THPT

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Hiện nay với sự phát triển như vũ bão của công nghệ thông tin (CNTT) đã mở ra một kỉ nguyên mới, kỉ nguyên của công nghệ. CNTT được ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực của xã hội, kinh tế, văn hóa, tiêu biểu như trao đổi thư tín, thư viện điện tử, chính phủ điện tử, giáo dục điện tử. Việc ứng dụng CNTT trở thành xu hướng, là nhu cầu thiết yếu để nâng cao hiệu quả hoạt động của con người trong bất cứ lĩnh vực nào, đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục. Xuất phát từ những ưu điểm về mặt kĩ thuật và tiềm năng về mặt sư phạm của CNTT-TT mà Đảng và Nhà nước ta đã xác định CNTT-TT là một phương tiện quan trọng góp phần đổi mới giáo dục. Dạy học Toán với sự hỗ trợ của CNTT sẽ góp phần tạo nên môi trường học tập mang tính tương tác cao, giúp học sinh (HS) học tập hiệu quả hơn, giáo viên (GV) có cơ hội tốt để xây dựng các kịch bản sư phạm phù hợp với đặc điểm nhận thức của HS, phát triển tư duy, nhân cách của HS. Đồng thời dưới sự hỗ trợ của CNTT có thể giúp khả năng tự học ở nhà cho học sinh. Giúp học sinh phát huy cao tính chủ động và sáng tạo trong học tập. Hiện nay, các sản phẩm CNTT phục vụ cho việc dạy và học môn Toán khá phong phú. Giúp học sinh có thể ở nhà học tập một cách hiệu quả cao nhất.

Phần mềm Maple được xây dựng bởi một nhóm các nhà khoa học thuộc trường đại học Waterloo – Canada, và được tiếp tục phát triển tại những phòng thí nghiệm ở các trường đại học. Maple có thể trợ giúp hữu hiệu cho việc dạy và học Toán. Rất nhiều công việc như giải phương trình, hệ phương trình, tính đạo hàm, tích phân, vẽ đồ thị ... được thực hiện bởi những câu lệnh hết sức đơn giản chứ không phải lập trình tính toán phức tạp như trước kia. Khi sử dụng Maple ta có thể dễ dàng biên soạn các sách giáo khoa điện tử với chức năng Hyperlink tạo các siêu văn bản rất đơn giản mà không cần đến sự hỗ trợ của bất kì một phần mềm nào khác. Từ đó giúp người sử dụng dễ dàng tra cứu, và viết

các câu lệnh thông dụng thành nhóm lệnh, để những người chưa từng làm quen với Maple vẫn có thể thực hiện những lệnh đó chỉ bằng thao tác ấn phím Enter.

Trong chương trình Trung học phổ thông (THPT), Giải tích là môn học có tầm quan trọng rất lớn đối với học sinh, chiếm lượng thời gian nhiều trong chương trình Toán nói chung. Nó không những trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản về giải tích mà còn là phương tiện để học sinh rèn luyện các phẩm chất trí tuệ và các kỹ năng nhận thức. Trong quá trình vận dụng kiến thức giải các bài tập học sinh có thể rèn luyện tư duy logic, tư duy thuật giải và tư duy biện chứng, cùng nhiều tư duy khác. Tuy nhiên kiến thức giải tích, đặc biệt là đạo hàm, tích phân, là mảng kiến thức rất rộng đối với học sinh. Chính vì vậy trong việc tự học và luyện tập giải tích ở nhà là rất cần thiết. Xu thế chung của vấn đề đổi mới PPDH môn Toán ở nhiều nước là phải tìm hiểu và tích cực học tập ở nhà trước khi đến trường, góp phần nâng cao chất lượng học tập của học sinh trên lớp đối với môn Toán.

Trong xu hướng đổi mới phương pháp dạy học, có nhiều phương pháp mới được vận dụng vào bài giảng bên cạnh các phương pháp dạy học truyền thống như: Phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học theo nhóm nhỏ, dạy học theo lý thuyết tình huống, dạy học khám phá,... Tất cả các phương pháp đó đều có thể vận dụng và phối hợp một cách nhuần nhuyễn để đạt được mục đích dạy học. Giáo viên cần nắm chắc các phương pháp, biết được điểm mạnh của mỗi phương pháp từ đó có cách phối hợp các phương pháp cho phù hợp. Bên cạnh đó việc học sinh học tập từ ở nhà rất quan trọng. Thực tế rất ít học sinh có thể học tập hiệu quả cao khi tự học ở nhà. Nguyên nhân là do chưa có nhiều tài liệu thu hút khả năng hứng thú học ở nhà cũng như phương pháp học tập đúng đắn. Việc hỗ trợ học sinh tự học phân đạo hàm, tích phân qua phần mềm Maple sẽ tạo điều kiện tốt để học sinh có hứng thú học tập, phát huy được tính sáng tạo của học sinh, và từ đó rèn luyện khả năng tự học của học sinh, đó là điểm mạnh của công nghệ thông tin. Theo các công trình

nghiên cứu của tác giả Bùi Văn Nghị xác định trong phương pháp học thì cốt lõi là phương pháp tự học, phương pháp tự học là cầu nối giữa học tập và nghiên cứu khoa học. Nếu rèn luyện cho học sinh có được phương pháp, kỹ năng, thói quen tự học, biết linh hoạt vận dụng những điều đã học vào những tình huống mới, biết tự lực phát hiện đặt ra và giải quyết những vấn đề gặp phải trong thực tiễn thì sẽ tạo cho họ lòng ham học, chuẩn bị cho họ tiếp tục tự học khi vào đời, dễ dàng thích ứng với cuộc sống, công tác, lao động trong xã hội. Và theo tạp chí Mathematical (Mĩ, 1997), mỗi năm có hơn mười vạn bài nghiên cứu toán học được công bố; nhịp điệu tăng trưởng theo hàm số mũ, cứ 10 năm lại tăng lên gấp đôi. Rõ ràng là cần phải học tập tất cả. Nhưng không thể dạy được tất cả. Chỉ có biết cách tự học mới có thể đáp ứng được sự phát triển như vũ bão của khoa học kỹ thuật.

Từ những lý do trên, tôi chọn nghiên cứu đề tài “ ***Sử dụng phần mềm Maple hỗ trợ dạy học nội dung Đạo hàm – Tích phân lớp 12 THPT*** ”.

2. Mục đích nghiên cứu

Sử dụng phần mềm Maple hỗ trợ học sinh lớp 12 trung học phổ thông tự học nội dung đạo hàm, tích phân.

3. Khách thể, đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Khách thể nghiên cứu: Quá trình tự học môn Toán của học sinh Trung học phổ thông.

3.2. Đối tượng nghiên cứu: Hoạt động tự học nội dung đạo hàm, tích phân của học sinh lớp 12 với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin.

3.3. Phạm vi nghiên cứu: Sử dụng một số chức năng của phần mềm Maple hỗ trợ hoạt động tự học nội dung đạo hàm, tích phân trong phần giải tích lớp 12 Trung học phổ thông.

4. Giả thuyết khoa học

Trên cơ sở kiến thức, chuẩn kỹ năng môn toán lớp 12 trung học phổ thông, nếu ta khai thác các chức năng của phần mềm Maple một cách có dụng ý

su phạm và có phương pháp khai thác hợp lý trong việc giúp học sinh tự học nội dung đạo hàm, tích phân thì sẽ góp phần nâng cao chất lượng dạy học nội dung đạo hàm, tích phân cho học sinh lớp 12 trung học phổ thông.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

5.1. Nghiên cứu các vấn đề về lí thuyết Đạo hàm và Tích phân, dạng bài tập với lời giải mẫu, cách sử dụng Maple trong phần này. Hệ thống hoá thành nội dung khá đầy đủ để có thể tự ôn tập tại nhà. Giúp học sinh có thể tự học tập hiệu quả cao nhất.

5.2. Nghiên cứu về tự học và các biện pháp sư phạm nhằm tăng cường khả năng tự học của học sinh.

5.3. Thực nghiệm sư phạm để kiểm chứng giả thuyết khoa học và đánh giá tính khả thi, hiệu quả của việc sử dụng phần mềm Maple hỗ trợ việc tự học ở nhà cho học sinh khi học Đạo hàm, Tích phân trong Giải tích bậc THPT.

6. Phương pháp nghiên cứu

6.1 *Phương pháp nghiên cứu lý luận*: Tìm hiểu, nghiên cứu tài liệu về các vấn đề liên quan đến đề tài của luận văn.

6.2 *Phương pháp điều tra – quan sát*: Quan sát, thăm dò thực trạng về vấn đề sử dụng CNTT trong việc tự học môn Toán ở trường phổ thông qua các hình thức: Sử dụng phiếu điều tra, quan sát, phỏng vấn trực tiếp.

6.3. *Thực nghiệm sư phạm*: Tổ chức để một số học sinh tại một số trường THPT xem xét tính khả thi và hiệu quả của các nội dung nghiên cứu được đề xuất. Xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê toán học.

7. Những đóng góp của luận văn

7.1. Hệ thống hóa tư liệu việc hỗ trợ phương pháp tự học của học sinh thông qua sử dụng CNTT trong dạy học môn Toán ở trường THPT với một số kiến thức về giải tích.

7.2. Nghiên cứu thực tiễn việc tự học của học sinh ở nhà khi có sự hỗ trợ của CNTT trong dạy học một số nội dung Giải tích THPT hiện nay.

7.3. Kết quả luận văn có thể sử dụng làm tài liệu tham khảo cho sinh viên ngành Toán và học sinh.

8. Cấu trúc của luận văn:

Ngoài phần Mở đầu và Kết luận, nội dung luận văn được trình bày trong ba chương:

Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

Chương 2: SỬ DỤNG PHẦN MỀM MAPLE HỖ TRỢ DẠY HỌC NỘI DUNG “ĐẠO HÀM VÀ TÍCH PHÂN” LỚP 12 THPT

Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

Luận văn có sử dụng 20 tài liệu tham khảo.