

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

MÃ THỊ HIỀM

KHAI THÁC BIỂU DIỄN BỘI
TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ HÀM SỐ
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN, 2014

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

MÃ THỊ HIỀM

KHAI THÁC BIỂU DIỄN BỘI
TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ HÀM SỐ
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Chuyên ngành: Lí 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, 2014

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 kì công trình nào khác.

Thái nguyên, tháng 8 năm 2014

Xác nhận của GV hướng dẫn luận văn

Tác giả luận văn

TS. Nguyễn Danh Nam

Mã Thị Hiềm

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, HS khối 10, 11 trường THPT Quảng Khê - Bắc Kạn đã giúp đỡ, tạo điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập.

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.

Thái nguyên, tháng 8 năm 2014

Tác giả luận văn

Mã Thị Hiềm

MỤC LỤC

	Trang
Trang phụ bìa	
Lời cam đoan.....	i
Lời cảm ơn.....	ii
Mục lục.....	iii
Danh mục các kí hiệu, chữ viết tắt.....	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.....	2
3. Đối tượng, khách thể và phạm vi nghiên cứu.....	2
4. Giả thuyết khoa học.....	2
5. Nhiệm vụ nghiên cứu.....	3
6. Phương pháp nghiên cứu.....	3
7. Đóng góp của luận văn.....	3
8. Cấu trúc luận văn.....	4
Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN	5
1.1. Lý thuyết đa thông minh.....	5
1.1.1. Tổng quan về lý thuyết đa thông minh.....	6
1.1.2. Ứng dụng lý thuyết đa thông minh trong dạy học.....	13
1.2. Biểu diễn bội.....	17
1.2.1. Biểu diễn.....	17
1.2.2. Biểu diễn bội.....	19
1.3. Thực trạng của việc khai thác biểu diễn bội trong dạy học toán ở trường phổ thông.....	29
1.3.1. Điều tra, quan sát.....	29
1.3.2. Phỏng vấn.....	31
1.3.3. Phân tích kết quả.....	34

1.4. Ứng dụng công nghệ thông tin thiết kế biểu diễn bội trong dạy học toán	34
1.5. Kết luận chương 1	38
Chương 2. KHAI THÁC BIỂU DIỄN BỘI TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ HÀM SỐ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG.....	39
2.1. Tầm quan trọng của khái niệm hàm số ở trường phổ thông.....	39
2.1.1. Vai trò, vị trí của kiến thức hàm số trong chương trình môn Toán ở trường phổ thông	39
2.1.2. Chủ đề hàm số ở trường THPT	40
2.1.3. Một số lưu ý khi dạy học chủ đề hàm số	48
2.2. Nguyên tắc biểu diễn bội trong dạy học môn Toán	50
2.3. Khai thác biểu diễn bội trong dạy học môn Toán	54
2.3.1. Dạy học khái niệm hàm số	54
2.3.2. Dạy học khái niệm giới hạn của hàm số	61
2.3.3. Dạy học khái niệm đạo hàm của hàm số	73
2.3.4. Biểu diễn bội hỗ trợ quá trình giải quyết vấn đề.....	78
2.4. Kết luận chương 2.....	83
Chương 3 THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM.....	84
3.1. Mục đích thực nghiệm	84
3.2. Nội dung thực nghiệm	84
3.3. Tổ chức thực nghiệm sư phạm	85
3.3.1. Đối tượng thực nghiệm	85
3.3.2. Tiến trình thực nghiệm.....	85
3.4. Phân tích kết quả thực nghiệm	89
3.4.1. Phân tích về mặt định tính.....	89
3.4.2. Phân tích về mặt định lượng.....	90
3.5. Kết luận chương 3.....	94
KẾT LUẬN	95
TÀI LIỆU THAM KHẢO	97
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN VĂN

Viết tắt

GV

HS

TN

ĐC

SGK

CNTT

THPT

Viết đầy đủ

Giáo viên

Học sinh

Thực nghiệm

Đối chứng

Sách giáo khoa

Công nghệ thông tin

Trung học phổ thông

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

	Trang
Bảng 1.1: Các giai đoạn phát triển của biểu diễn	18
Bảng 1.2: Các dạng biểu diễn tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$ trên khoảng $(-1; 2)$	20
Bảng 1.3: Bảng phân bố khối lượng của 30 con thằn lằn	25
Bảng 1.4: Kiểm tra chất lượng đầu vào	29
Bảng 1.5: Bảng tỉ lệ phần trăm về năng lực biểu diễn bội của HS lớp TN 11A1 và lớp ĐC 11A4	30
Bảng 2.1: Các dạng biểu diễn của hàm số $y = 2^x$	51
Bảng 2.2: Bảng phân bố điểm bài kiểm tra số 1 của lớp 11A3	51
Bảng 2.3: Các dạng biểu diễn của tập số liệu trong bảng 2.2	52
Bảng 2.4: Các cách minh họa tính chất: “Hàm số $y = x^3 + x$ là hàm số lẻ”	52
Bảng 2.7: Các dạng biểu diễn của hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$	58
Bảng 2.8: Bảng giá trị các số hạng của dãy số u_n	62
Bảng 2.9: Bảng giá trị các số hạng của dãy số v_n	63
Bảng 2.10: Các dạng biểu diễn của giới hạn dãy số $u_n = \frac{2n-1}{n}$	66
Bảng 2.11: Các cách mô tả giới hạn hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$	70
Bảng 2.12: Các cách biểu diễn đạo hàm của hàm số $f(x) = x^2 + x$ tại $x_0 = 1$	76
Bảng 2.13	77
Bảng 3.1: Kết quả đầu ra của hai lớp TN 11A1 và ĐC 11A4	90
Bảng 3.2: Kết quả đầu ra của hai lớp TN 10A3 và ĐC 10A5	91
Bảng 3.3: Tỉ lệ phần trăm về điểm số của các bài kiểm tra	92
Bảng 3.4: Tỉ lệ phần trăm về năng lực biểu diễn bội của HS	92
Bảng 3.5: Tỉ lệ phần trăm về năng lực biểu diễn bội của HS lớp TN trước và sau TN	93

DANH MỤC CÁC HÌNH

	Trang
Hình 1.1: Các chức năng cơ bản của hai bán cầu đại não.....	7
Hình 1.2: Parabol biểu diễn quỹ đạo rơi của nước từ các đài phun nước.....	21
Hình 1.3: Ý tưởng tính tổng dựa vào hình vẽ trực quan.....	23
Hình 1.4: Mô hình toán học động.....	24
Hình 1.5: Đồ thị hàm số $y = 2\sqrt{x}$	26
Hình 1.6: Giao diện các cửa sổ làm việc của phần mềm GeoGebra (1).....	36
Hình 1.7: Giao diện các cửa sổ làm việc của phần mềm GeoGebra (2).....	37
Hình 2.1: Ý nghĩa hình học của đạo hàm.....	50
Hình 2.2: Mô tả định lí dấu của tam thức bậc hai	53
Hình 2.3	55
Hình 2.4	56
Hình 2.5: Đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x}$	57
Hình 2.6: Xác định hàm số chứa dãy điểm cho trước	59
Hình 2.7	60
Hình 2.8: Hình ảnh dãy số có giới hạn là 0	62
Hình 2.8: Hình ảnh giới hạn dãy số v_n	63
Hình 2.10: Hình ảnh giới hạn hàm số	68
Hình 2.11: Hình ảnh giới hạn dãy số $u_n = \frac{(-1)^n}{n^2}$	72
Hình 2.12: Ý nghĩa hình học của đạo hàm của hàm số	74
Hình 2.13	79
Hình 2.14: Bài toán xây dựng cây cầu nối hai thành phố	82

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong chương trình môn Toán ở trường phổ thông khái niệm hàm số là một khái niệm quan trọng giữ vị trí trung tâm. Theo Khin Chin “không có khái niệm nào có thể phản ánh được những hiện tượng của thực tế khách quan một cách trực tiếp và cụ thể như khái niệm tương quan hàm, không một khái niệm nào có thể bộc lộ được ở trong nó những nét biện chứng của tư duy toán học hiện đại như khái niệm tương quan hàm”.

Với khái niệm hàm người ta nghiên cứu các sự vật hiện tượng trong trạng thái biến đổi sinh động của nó chứ không phải trong trạng thái tĩnh tại, trong sự phụ thuộc lẫn nhau chứ không phải tách rời nhau. Trong quá trình vận dụng kiến thức hàm số giải bài tập HS có thể rèn luyện tư duy thuật giải, tư duy biện chứng. Tuy nhiên, kiến thức về hàm số tương đối phức tạp và trừu tượng với HS, vì vậy trong quá trình dạy học về hàm số thì việc làm thế nào để HS hiểu được các khái niệm là việc làm cần thiết.

Sử dụng các loại biểu diễn khác nhau như bảng biểu, đồ thị, kí hiệu, công thức, ngôn ngữ,... để làm rõ các mối quan hệ toán học và các tính chất toán học sẽ giúp cho HS hiểu rõ bản chất của các mối quan hệ và các khái niệm toán học, đặc biệt là khái niệm hàm số. Trong những năm qua các nhà nghiên cứu đã thừa nhận vai trò và tầm quan trọng của biểu diễn bội trong toán học (Kaput 1989, Brener, 1997. Prizo 1999). Dufour-Janvier, Berdnaz và Belanger (1987) cho rằng biểu diễn bội cần phải được sử dụng trong giảng dạy toán học vì nó mô tả rõ các thuộc tính của khái niệm và giúp HS giảm bớt khó khăn trong quá trình giải quyết vấn đề. Do vậy, sử dụng các cách biểu diễn khác nhau cho cùng một khái niệm, biết “phiên dịch” và chuyển đổi linh hoạt giữa các dạng biểu diễn khác nhau sẽ giúp HS phát triển tối đa khả năng tiếp cận một khái niệm toán học.