

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

---

**NGUYỄN THỊ THANH GIANG**

**RÈN LUYỆN KỸ NĂNG VẬN DỤNG LÝ THUYẾT  
ĐỒ THỊ VÀO GIẢI TOÁN CHO HỌC SINH CHUYÊN TIN**

Chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học toán  
Mã số: 60.14.10

**LUẬN VĂN THẠC SĨ TOÁN HỌC**

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: TS TRỊNH THANH HẢI

**Thái Nguyên - 2008**

## MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
I. Lý do chọn đề tài	1
II. Mục đích nghiên cứu	2
III. Nhiệm vụ nghiên cứu	2
IV. Giả thuyết khoa học	2
V. Phương pháp nghiên cứu	3
1. Nghiên cứu lý luận	3
2. Thực nghiệm sư phạm	3
CẤU TRÚC LUẬN VĂN	4
Chương 1: NHỮNG NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHO HỌC SINH CHUYÊN TIN	5
1.1 Phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề	5
1.1.1 Cơ sở lý luận	5
1.1.1.1 Cơ sở triết học	5
1.1.1.2 Cơ sở tâm lý học	5
1.1.1.3 Cơ sở giáo dục học	6
1.1.2 Những khái niệm cơ bản	6
1.1.2.1 Vấn đề	6
1.1.2.2 Tình huống gợi vấn đề	7
1.1.2.3 Đặc điểm của dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề	8
1.1.3 Thực hiện dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề	9
1.2 Dạy học giải bài tập toán	10
1.2.1 Vai trò của bài tập trong quá trình dạy học	10
1.2.2 Các yêu cầu đối với lời giải	12
1.2.3 Phương pháp chung để giải bài toán	13

1.3 Thực trạng dạy học giải bài tập ở trường THPT	15
1.3.1 Thực trạng	15
1.3.2 Nguyên nhân	16
1.4 Những nội dung cơ bản của lý thuyết đồ thị	17
1.4.1. Khái niệm đồ thị (trong tin học)	17
1.4.2. Các đơn đồ thị đặc biệt	20
1.4.3. Tính liên thông của đồ thị	22
1.4.4 Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton	23
1.4.5. Cây	24
1.4.5.1 Định nghĩa và các tính chất cơ bản	24
1.4.5.2. Cây khung	25
1.4.5.3. Bài toán tìm cây khung nhỏ nhất	26
1.4.5.4. Cây có gốc	27
1.4.6 Đồ thị phẳng và tô màu đồ thị	28
1.4.6.1 Bài toán mở đầu	28
1.4.6.2. Đồ thị phẳng	28
1.4.6.3 Tô màu đồ thị	29
1.4.6.3.1. Định nghĩa	30
1.4.6.3.2. Một số định lý	31
<i>Kết luận chương 1:</i>	32
Chương 2	
KHAI THÁC LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ VÀO GIẢI BÀI TẬP TOÁN	33
2.1. Quy trình chuyển đổi từ bài toán thông thường sang ngôn ngữ lý thuyết đồ thị	33
2.1.1 Một số bài toán tiềm ẩn các yếu tố của lý thuyết đồ thị	33

2.1.2. Quy trình chuyển đổi từ bài toán thông thường sang ngôn ngữ lý thuyết đồ thị	34
2.1.2.1. Dấu hiệu chung	35
2.1.2.2 Dấu hiệu nhận dạng bài tập có thể sử dụng đồ thị có hướng	38
2.1.2.3 Dấu hiệu nhận dạng bài tập có thể sử dụng đồ thị màu	41
2.2. Các phương án vận dụng lý thuyết đồ thị trong dạy học giải bài tập	43
2.2.1 Vai trò và định hướng của dạy học giải bài tập	43
2.2.2 Quy trình Polya trong giải bài tập	43
2.2.3 Phương án 1 (khai thác lý thuyết đồ thị ở bước 1)	44
2.2.4 Phương án 2 (khai thác lý thuyết đồ thị ở bước 2)	46
2.2.5 Phương án 3 (khai thác lý thuyết đồ thị ở bước 4)	48
2.3. Các biện pháp nhằm góp phần rèn luyện khả năng vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải toán cho học sinh THPT chuyên Tin	55
2.3.1 Hệ thống hóa một số yếu tố trong lý thuyết đồ thị	55
2.3.2 Xây dựng một hệ thống bài tập từ dễ đến khó để học sinh tiếp cận từng bước với việc vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải toán	58
2.3.2.1 Một số bài toán liên quan đến bậc và cạnh của đồ thị	58
2.3.2.2 Một số bài toán liên quan đến đồ thị có hướng	61
2.3.2.3 Một số bài toán liên quan đến đồ thị màu	63
2.3.2.4 Một số bài toán liên quan đến đường đi	65
2.3.2.5 Bài toán về cây	67
2.3.2.6 Bài toán liên quan đến đồ thị phẳng	68
2.3.2.7 Một số bài tập về cạnh, đỉnh, bậc và một số kiến thức có liên quan	70

### Chương III

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	77
3.1. Mục đích, nhiệm vụ, nguyên tắc, nội dung thực nghiệm	
3.1.1. Mục đích thực nghiệm	77
3.1.2. Nhiệm vụ thực nghiệm	77
3.1.3. Nguyên tắc thực nghiệm	77
3.1.4. Nội dung thực nghiệm	77
3.1.5. Đối tượng thực nghiệm	77
3.2. Hình thức và kế hoạch tiến hành thực nghiệm	78
3.2.1 Hình thức	78
3.2.2. Kế hoạch tiến hành thực nghiệm	78
3.3. Đánh giá kết quả thực nghiệm	79
3.3.1. Về nội dung tài liệu thực nghiệm	79
3.3.2. Về phương pháp tiến hành kiểm tra	79
3.3.3. Về kết quả kiểm tra thực nghiệm	79
3.4. Kết luận chung về thực nghiệm sư phạm	82
MỘT SỐ ĐỀ BÀI TẬP	84
KẾT LUẬN ĐỀ TÀI	88

## BẢNG CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

GV: Giáo viên

LTĐT: Lý thuyết đồ thị

THPT: Trung học phổ thông

SGK: Sách giáo khoa

Đ thẳng: Đường thẳng

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Chúng (1992), *Graph và giải toán phổ thông*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Bá Kim (2007), *Phương pháp dạy học môn toán*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [3] Nguyễn Văn Mậu (2007), *Toán rời rạc và một số vấn đề liên quan*, Đại học Khoa học tự nhiên, Hà Nội.
- [4] Nguyễn Hữu Ngự (2001), *Lý thuyết đồ thị*, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội.
- [5] Đặng Huy Nhuận (2004), *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
- [6] Các đề thi vô địch toán 19 nước trong đó có Việt Nam (Tập 2), Nhà xuất bản trẻ.
- [7] Tuyển tập 30 năm tạp trí toán học và tuổi trẻ (2000), Nhà xuất bản giáo dục. SGK và tài liệu tham khảo môn toán chương trình phổ thông.
- [8] Claude Berge (1967), *Théorie des Graphes et ses applications*, Dunod Paris. Nguyễn Hữu Nguyên và Nguyễn Văn Vy dịch (1971): *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.

## MỞ ĐẦU

### I. Lý do chọn đề tài:

- Đổi mới phương pháp dạy học là một nhiệm vụ quan trọng của ngành giáo dục nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, góp phần thực hiện công nghiệp hoá hiện đại hóa đất nước.
- Lý thuyết đồ thị là một chuyên ngành toán học hiện đại đã được ứng dụng vào nhiều ngành khoa học, kỹ thuật khác nhau vì lý thuyết đồ thị toán học là phương pháp khoa học có tính khái quát cao, có tính ổn định vững chắc để mã hóa các mối quan hệ của các đối tượng được nghiên cứu.
- Vận dụng lý thuyết đồ thị trong dạy học để mô hình hóa các mối quan hệ chuyển thành phương pháp dạy học đặc thù sẽ nâng cao được hiệu quả dạy học thúc đẩy quá trình tự học tự nghiên cứu của học sinh theo hướng tối ưu hóa đặc biệt nhằm rèn luyện năng lực hệ thống hóa kiến thức và năng lực sáng tạo của học sinh.
- Trong chương trình học tập học sinh chuyên Tin ở trường THPT được trang bị các kiến thức về lý thuyết đồ thị để nhằm phục vụ cho việc lập trình giải toán, do đó có thể khai thác tri thức về lý thuyết đồ thị vào quá trình dạy học môn toán.
- Trong dạy học toán thì giải bài tập đóng vai trò quan trọng. Bởi điều căn bản là bài tập toán có vai trò giá mang hoạt động của học sinh. Thông qua giải bài tập, học sinh phải thực hiện những hoạt động nhất định bao gồm cả nhận dạng và thể hiện định nghĩa, định lý, quy tắc hay phương pháp, những hoạt động toán học phức hợp, những hoạt động trí tuệ phổ biến trong toán học, những hoạt động trí tuệ chung và những hoạt động ngôn ngữ. Vai trò của bài tập toán được thể hiện trên cả 3 phương diện: mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học.



- Việc cung cấp thêm một phương pháp giải bài tập cho học sinh chuyên Tin là một nhu cầu cần thiết. Mặt khác việc vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải toán giúp ta đạt được hai mục tiêu:

1. Giải được một lớp bài tập.
2. Hỗ trợ cho việc lập trình.

- Hiện nay việc nghiên cứu khai thác một số yếu tố của lý thuyết đồ thị vào giải toán cũng được một số tác giả quan tâm nhưng chưa có những công bố có tính chất hệ thống, xuất phát từ những lý do trên chúng tôi lựa chọn đề tài: **“Khai thác lý thuyết đồ thị trong dạy học toán ở trường THPT Chuyên”**.

## **II. Mục đích nghiên cứu**

Chỉ ra hướng vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải toán và tìm ra các biện pháp để giúp học sinh chuyên Tin trung học phổ thông hình thành và phát triển năng lực vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải bài tập toán.

## **III. Nhiệm vụ nghiên cứu**

- Tìm hiểu những nội dung cơ bản của lý thuyết đồ thị được trang bị cho học sinh chuyên Tin.
- Chỉ ra hệ thống bài tập trong chương trình toán có thể vận dụng lý thuyết đồ thị để giải.
- Chỉ ra được những dấu hiệu cụ thể để nhận dạng “Bài toán” có thể khai thác lý thuyết đồ thị trong quá trình giải bài toán.
- Chỉ ra các phương án vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải toán.
- Kiểm tra hiệu quả của các biện pháp, phương án lý thuyết đồ thị vào giải toán trong thực tế.

## **IV. Giả thuyết khoa học**

Nếu ta có các phương pháp giúp học sinh chuyên Tin trung học phổ thông vận dụng kiến thức về lý thuyết đồ thị vào giải toán thì sẽ giúp học sinh

giải quyết được một số lớp bài toán góp phần nâng cao chất lượng dạy học giải bài tập nói riêng dạy học toán nói chung cho học sinh chuyên Tin.

## **V. Phương pháp nghiên cứu**

### **1. Nghiên cứu lý luận**

- Nghiên cứu các văn bản, tài liệu chỉ đạo của Bộ GD & ĐT liên quan đến đổi mới phương pháp dạy học, đổi mới ra đề kiểm tra, danh mục thiết bị dạy học toán.

- SGK, phân phối chương trình, sách GV, chuẩn của bộ môn toán ở trung học phổ thông, sách nâng cao, sách chuyên đề.

- Các tài liệu về lý thuyết đồ thị và những ứng dụng của nó trong thực tiễn cuộc sống và trong dạy học.

- Các công trình nghiên cứu các vấn đề liên quan trực tiếp đến phương pháp đồ thị.

### **2. Thực nghiệm sư phạm**

- Chỉ ra cho học sinh các dấu hiệu "nhận dạng" và cách thức vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải bài tập toán.

- Biên soạn hệ thống bài tập luyện tập cho học sinh và một số đề bài kiểm tra để đánh giá khả năng vận dụng lý thuyết đồ thị vào giải toán.

- Tiến hành thực nghiệm và đánh giá kết quả thực nghiệm.