

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH**

---

**THÁI THỊ HỒNG LAM**

**BỒI DƯỠNG TƯ DUY THUẬN NGHỊCH  
CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN  
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**NGHỆ AN - 2014**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH**

**THÁI THỊ HỒNG LAM**

**BỒI DƯỠNG TƯ DUY THUẬN NGHỊCH  
CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN  
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

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

**Mã số: 62 14 01 11**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:**

**1. GS. TS. BÙI VĂN NGHỊ**

**2. TS. NGUYỄN VĂN THUẬN**

**NGHỆ AN - 2014**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.  
Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

**Tác giả luận án**

***Thái Thị Hồng Lam***

<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục đích nghiên cứu.....	3
3. Nhiệm vụ nghiên cứu .....	3
4. Giả thuyết khoa học .....	3
5. Phương pháp nghiên cứu.....	4
6. Đóng góp của luận án.....	4
7. Những luận điểm đưa ra bảo vệ .....	4
8. Cấu trúc của luận án.....	4
<b>Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN .....</b>	<b>6</b>
1.1. Một số vấn đề chung về tư duy .....	6
1.1.1. Khái niệm về tư duy .....	6
1.1.2. Đặc điểm của tư duy .....	6
1.1.3. Về sự phân loại tư duy .....	7
1.1.4. Những điều kiện hình thành các kiểu tư duy khác nhau trong dạy học.....	8
1.2. Tư duy toán học.....	9
1.2.1. Một số quan niệm về tư duy toán học .....	9
1.2.2. Một số quan điểm về những thành phần của tư duy toán học và năng lực toán học .....	10
1.3. Tư duy thuận nghịch .....	13
1.3.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài.....	13
1.3.2. Những căn cứ dẫn đến một cách quan niệm về tư duy thuận nghịch và xác định các thành tố của năng lực TDTN trong toán học .....	16
1.3.3. Quan niệm về tư duy thuận nghịch .....	23
1.3.4. Các thành tố của năng lực tư duy thuận nghịch trong toán học.....	25
1.3.5. Các mức độ biểu hiện của năng lực TDTN trong toán học .....	36
1.4. Mối quan hệ giữa tư duy thuận nghịch với một số loại hình tư duy.....	36
1.4.1. Mối quan hệ giữa tư duy thuận nghịch với tư duy phê phán .....	36
1.4.2. Mối quan hệ giữa tư duy thuận nghịch với tư duy biện chứng.....	37

1.4.3. Mỗi quan hệ giữa tư duy thuận nghịch và tư duy lôgic .....	40
1.4.4. Mỗi quan hệ giữa tư duy thuận nghịch và tư duy sáng tạo .....	41
1.5. Vai trò của tư duy thuận nghịch.....	43
1.5.1. Vai trò của tư duy thuận nghịch trong sự phát triển của Toán học và ứng dụng toán học vào thực tiễn .....	43
1.5.3. Vai trò của tư duy thuận nghịch trong dạy học môn Toán .....	46
1.7. Thực trạng về việc bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường Trung học phổ thông.....	51
1.7.1. Mục đích khảo sát .....	51
1.7.2. Đối tượng khảo sát .....	52
1.7.3. Nội dung khảo sát.....	52
1.7.4. Phương pháp khảo sát .....	52
1.7. 5. Kết quả khảo sát thực trạng.....	52
<b>Chương 2. MỘT SỐ BIỆN PHÁP GÓP PHẦN PHÁT TRIỂN TƯ DUY THUẬN NGHỊCH CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN.....</b>	<b>61</b>
2.1. Định hướng xây dựng và thực hiện biện pháp .....	61
2.2. Một số biện pháp góp phần bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường Trung học phổ thông .....	61
2.2.1. Biện pháp 1: Rèn luyện cho học sinh thói quen xem xét khái niệm, định lý mà nội dung của nó ẩn chứa yếu tố thuận nghịch.....	61
2.2.2. Biện pháp 2: Tập luyện cho học sinh thiết lập bài toán đảo của bài toán đã biết. Đồng thời, rèn luyện cho học sinh ý thức và khả năng vận dụng bài toán ngược trong giải toán .....	80
2.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện cho học sinh thói quen nhìn nhận lại quá trình giải toán. ....	90
2.2.4. Biện pháp 4: Rèn luyện cho học sinh khai thác sự tương hỗ giữa các hoạt động tư duy có chiều hướng ngược nhau. ....	95
2.2.5. Biện pháp 5: Xây dựng hệ thống bài tập hỗ trợ việc bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh.....	118
<b>Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM .....</b>	<b>126</b>

3.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm.....	126
3.2. Tổ chức và nội dung thực nghiệm sư phạm.....	126
3.2.1. Tổ chức thực nghiệm sư phạm.....	126
3.2.2. Nội dung thực nghiệm sư phạm.....	127
3.3. Kết quả thực nghiệm sư phạm .....	136
3.3.1. Đánh giá định tính.....	136
3.3.2. Đánh giá định lượng.....	138
3.4. Kết luận chung về thực nghiệm sư phạm.....	146
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>148</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>151</b>

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN

<b>Viết tắt</b>	<b>Viết đầy đủ</b>
ĐBH	: Đặc biệt hóa
ĐC	: Đối chứng
GV	: Giáo viên
HTH	: Hệ thống hóa
HD	: Hoạt động
HS	: Học sinh
KQH	: Khái quát hóa
NL	: Năng lực
NXB	: Nhà xuất bản
PPDH	: Phương pháp dạy học
SGK	: Sách giáo khoa
SGV	: Sách giáo viên
TT	: Thành tố
TN	: Thực nghiệm
Tr	: Trang
THCS	: Trung học cơ sở
THPT	: Trung học phổ thông
TDPP	: Tư duy phê phán
TDST	: Tư duy sáng tạo
TDTN	: Tư duy thuận nghịch

## MỞ ĐẦU

### 1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

**1.1.** Để thực hiện thành công Chiến lược phát triển giáo dục Việt Nam 2011-2020, Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04 tháng 11 năm 2013 của Hội nghị lần thứ VIII Ban chấp hành Trung ương Đảng khóa XI đã thông qua Đề án “Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế” [4]. Trong Chương trình hành động của ngành Giáo dục, có những nội dung triển khai các dự án, đề án về đổi mới phương pháp dạy học, hướng dẫn và thu hút nhiều học sinh Trung học phổ thông nghiên cứu khoa học kỹ thuật, tổ chức nhiều “sân chơi” trí tuệ cho học sinh.

Như vậy, đổi mới giáo dục nói chung và đổi mới phương pháp dạy học môn Toán nói riêng đang trở thành một yêu cầu bức thiết của giáo dục phổ thông nước ta, nhằm tạo ra nguồn lực phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa nước nhà.

Để đáp ứng được những yêu cầu trên, ở nhà trường dạy học các môn học không chỉ đơn thuần là giúp cho học sinh có được một số kiến thức cụ thể nào đó. Điều cơ bản hơn, quan trọng hơn là trong quá trình dạy học các tri thức cụ thể đó, rèn luyện cho học sinh tiềm lực để khi ra trường họ có thể tiếp tục tự học tập, có khả năng nghiên cứu, tìm tòi sáng tạo giải quyết vấn đề, đáp ứng được những đòi hỏi đa dạng của hoạt động thực tiễn không ngừng phát triển. Nói cách khác, hệ thống giáo dục phải linh hoạt hơn, cần phải quan tâm hơn nữa đến việc dạy cách học, cách tư duy, tạo điều kiện cho học sinh có phương pháp tư duy tốt để các em có thể tiếp tục tự học suốt đời.

**1.2.** Giáo sư Nguyễn Cảnh Toàn cho rằng: “... Làm khoa học gì cũng đụng chạm đến kiến thức, tư duy và tính cách con người một cách sâu đậm. Kiến thức, tư duy, tính cách con người chính là mục tiêu giáo dục” [101, tr.7]. Tuy nhiên, thực tiễn dạy học cho thấy vẫn còn không ít giáo viên chưa quan tâm thích đáng đến việc phát triển tư duy cho học sinh. Chẳng hạn như “... Cách dạy phổ biến hiện nay là thầy đưa ra kiến thức (khái niệm, định lý) rồi giải thích, chứng minh, trò cố gắng tiếp thu nội dung khái niệm, nội dung định lý, cố gắng tập vận dụng các công thức, các định lý để tính toán, để chứng minh ...” [102, tr.4], hoặc “Dạy toán ở trường phổ thông còn nhiều điều chưa ổn” [106, tr.38].



Nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước đòi hỏi phải nâng cao chất lượng dạy học. “Việc giải quyết triệt để các vấn đề dạy học của nhà trường hiện đại, đòi hỏi phải thay đổi kiểu tư duy, được thiết kế bằng nội dung và phương pháp dạy học các môn học” [20, tr.6].

**1.3. Tính thuận nghịch của tư duy** được nhắc đến trong các công trình nghiên cứu của M. N. Sacđacôp [90], J. Piaget [20], ... Trong công trình nghiên cứu “*Tâm lý năng lực toán học của học sinh*” [13] của Viện sĩ V. A. Cruchetxki xuất hiện cụm từ: *Tính thuận nghịch của quá trình tư duy trong lập luận Toán học (khả năng chuyển nhanh chóng và dễ dàng từ tư duy thuận sang tư duy đảo)*. Những mô tả ban đầu của V. A. Cruchetxki về nghĩa của cụm từ này mặc dù chưa thật cụ thể và sâu sắc bởi trọng tâm nghiên cứu của ông là về cấu trúc năng lực toán học. Nhưng, cách dùng thuật ngữ đó cộng với những *cảm nhận trực giác* về một loại hình tư duy không xa lạ trong Toán học và giáo dục Toán học, liên quan đến việc nhận thức, xem xét sự vật và hiện tượng theo các chiều hướng ngược nhau, mà trong đó mức độ khó, dễ giữa chúng cũng không giống nhau, tựa hồ như những hành động phổ biến diễn ra trong cuộc sống hàng ngày: đi tiến và đi lùi, đi lên và đi xuống cầu thang, ... Tất cả những điều trên đã cho chúng ta gợi ý: Phải chăng chúng ta có thể nghiên cứu về một loại hình tư duy có tên gọi *tư duy thuận nghịch*?

Đến nay, đã có nhiều công trình nghiên cứu trong và ngoài nước đề cập đến các loại hình tư duy trong giảng dạy Toán học. Chẳng hạn: *tư duy logic* [41], [98], *tư duy biện chứng* [43], [118], [119], *tư duy sáng tạo* [61], [97], *tư duy phê phán* [3], [63], [110], *tư duy thuật toán* [65], [69], *tư duy hàm* [51], [75], *tư duy thống kê* [12], [42], ... Tuy nhiên, chưa có công trình nào nghiên cứu một cách đầy đủ, có hệ thống về *tư duy thuận nghịch*. Bởi vậy, nội hàm của khái niệm này xem như vẫn còn mới. Chúng ta có thể đặt vấn đề nghiên cứu làm sáng tỏ *nội hàm* của nó cũng như minh chứng khả năng *cần và có thể* bồi dưỡng loại hình tư duy này trong dạy học toán ở các lớp bậc Trung học phổ thông.

**1.4.** Trong thực tiễn dạy học Toán ở trường phổ thông, thường xuyên bắt gặp những tình huống biểu thị mối liên hệ hai chiều mà ta tạm xem một chiều là thuận và một chiều là ngược. Chẳng hạn như các hoạt động tư duy phân tích và tổng hợp, khái quát hóa và đặc biệt hóa, suy ngược và suy xuôi, nhận dạng và thể hiện, lật ngược vấn đề, ... Tuy nhiên, những tình huống này chưa thể hiện đầy đủ mọi khía cạnh của tư duy thuận nghịch, mà chỉ thể hiện một phần nào đó của tư duy thuận

nghịch. Những tình huống đó là phổ biến, nhưng không phải là dễ dàng thực hiện đối với học sinh.

Thực tiễn dạy học cũng cho thấy, trong quá trình dạy học, giáo viên chưa quan tâm nhiều đến mối liên hệ hai chiều này. Một số giáo viên đã có tìm hiểu, khai thác mối liên hệ này trong dạy học, nhưng chưa thành hệ thống và thường xuyên. Hầu hết chỉ khi nào trong nội dung dạy học có chứa đựng tường minh mối liên hệ đó thì giáo viên mới đặt vấn đề xem xét, chẳng hạn khi trong sách giáo khoa yêu cầu xét định lý đảo, điều kiện cần và đủ, ...

Từ những lý do nêu trên, chúng tôi chọn đề tài nghiên cứu của Luận án là: **“Bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường Trung học phổ thông”**.

## **2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU**

Mục đích của luận án là nghiên cứu để xác định nội hàm của khái niệm *tư duy thuận nghịch trong môn Toán* trên cơ sở nêu lên và làm sáng tỏ các thành tố của năng lực tư duy thuận nghịch của học sinh, chứng minh sự cần thiết và có thể bồi dưỡng loại hình tư duy này cho học sinh trong quá trình dạy học môn Toán ở các lớp bậc Trung học phổ thông bằng việc xây dựng các biện pháp phù hợp.

## **3. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU**

Để đạt được mục đích nghiên cứu trên, đề tài có nhiệm vụ:

**3.1.** Tổng hợp những cơ sở lý luận và thực tiễn về tư duy, tư duy toán học và việc phát triển tư duy toán học cho học sinh.

**3.2.** Làm sáng tỏ khái niệm tư duy thuận nghịch của học sinh trong môn Toán ở các lớp bậc Trung học phổ thông thông qua việc xác định các thành tố của năng lực tư duy thuận nghịch của học sinh.

**3.3.** Đề xuất một số biện pháp sư phạm góp phần bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh Trung học phổ thông trong dạy học môn Toán.

**3.4.** Tổ chức thực nghiệm sư phạm để đánh giá tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã đề xuất.

## **4. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC**

*Nếu* xây dựng được một số biện pháp sư phạm hợp lý, khả thi, có cơ sở khoa học xác đáng *thì* có thể bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh, góp phần vào việc nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở trường Trung học phổ thông.