ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHÍ VĂN THỦY

RÈN LUYỆN KĨ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Ngành: Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán học
Mã số: 9140111

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

THÁI NGUYÊN - 2021

Công trình được hoàn thành tại:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Người hướng dẫn khoa học: **1. PGS. TS CAO THỊ HÀ**
2. TS. TRẦN LUẬN

Phản biện 1…….

Phản biện 2……

Phản biện 3……

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường họp tại: **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**
Vào hồi…..giờ…..ngày…….tháng….năm……..

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia;
- Trung tâm Học liệu - Đại học Thái Nguyên
- Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Phí Văn Thủy** (2015), *Bồi dưỡng năng lực huy động kiến thức của học sinh thông qua dạy học giải toán ở trường trung học phổ thông,* Tạp chí Giáo dục, 363, kì I, tháng 8, tr.44-48
2. **Hoàng Xuân Bính - Phí Văn Thủy** (2016), *Bồi dưỡng kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh thông qua giải bài tập Hình học không gian ở trường trung học phổ thông,* Tạp chí Giáo dục, số 385, kì 1, tháng 7, tr.47-50.
3. **Phí Văn Thủy** (2016), *Mô hình siêu nhận thức trong giải quyết vấn đề Toán học,* Tạp chí Quản lý Giáo dục, số 8, tháng 8, tr.53-58.
4. **Hoàng Xuân Bính - Phí Văn Thủy** (2016), *Vai trò của siêu nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông*, Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 11, tr.236-237, 218.
5. **Phí văn Thủy** (2017), *Developing Students' Metacognitive Skills in Mathemtics Classroom.* Anale. Seria Informatica. Vol. XV fasc. 1.
6. **Phí Văn Thủy** (2019), *Những biện pháp rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông,* Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam. Số 18, tháng 6, tr. 78-83.
7. **Hoàng Xuân Bính - Phí Văn Thủy** (2021), *Rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh thông qua việc luyên tập thói quen nhìn lại quá trình giải quyết bài toán,* Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam. Số 40, tháng 4, tr. 24-29.

PHẦN I. MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

"Siêu nhận thức" (metacognition) hoặc "tư duy về tư duy" (thinking about thinking) được giải thích là năng lực giám sát, điều hành, quản lý quá trình suy nghĩ của cá nhân, đặc biệt là nhận thức về việc lựa chọn và sử dụng các chiến lược giải quyết vấn đề. Siêu nhận thức là tự kiểm soát quá trình suy nghĩ của chúng ta trong khi giải quyết bài toán. Rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức (metacognitive skills) cho học sinh trong quá trình dạy và học toán phổ thông là một xu hướng dạy học mới đang được nhiều nước trên thế giới hiện nay (Thái Lan, Sigapore, Mỹ...) quan tâm. Việc rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh nhằm giúp học sinh hiểu được quá trình tư duy của bản thân trong quá trình học toán và những giá trị của việc học toán mang lại.

Trong môn Toán ở trường phổ thông, Giải tích là một nội dung quan trọng mà đối tượng của nó có bản chất biến thiên, liên tục và vô hạn. Khác hẳn kiểu tư duy khi học Đại số là kiểu tư duy "hữu hạn", "rời rạc", thì tư duy khi nghiên cứu Giải tích đặc trưng bởi kiểu tư duy "động", "vô hạn", điều này dẫn đến phương pháp và kỹ thuật tư duy mà người học cần sử dụng khi học nội dung này cũng có sự khác biệt. Chính sự khác biệt về bản chất đối tượng, kiểu tư duy, phương pháp và kỹ thuật đặc trưng khi học tập Đại số và Giải tích tạo cho giáo viên và học sinh những khó khăn nhất định trong quá trình dạy học. Bởi học sinh đã quen thuộc với đối tượng, kiểu tư duy, phương pháp kỹ thuật của đại số. Trong Giải tích các khái niệm như: giới hạn, hàm số liên tục, đạo hàm là những khái niệm cơ bản và quan trọng, đồng thời là những khái niệm điển hình của tư tưởng trong Giải tích. Đây là những khái niệm khó dạy và khó hiểu trong chương trình. Trong dạy học toán Giải tích nếu học sinh tự xây dựng được các khái niệm dãy số có giới hạn hữu hạn, giới hạn hữu hạn của hàm số, hàm số liên tục tại một điểm, hàm số liên tục trên một khoảng, đoạn, đạo hàm của hàm số tại một điểm thì sẽ thuận lợi cho việc xây dựng các kiến thức giải tích sau này. Vì vậy Giải tích có những đặc trưng cần thiết, thích hợp cho việc phát triển kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh và ngược lại để học tốt Toán Giải tích phải cần đến những kĩ năng siêu nhận thức.

Ở nước ta hiện nay đã có một số tài liệu về phương pháp dạy học và một số công trình nghiên cứu đã đề cập đến cách thức điều chỉnh quá trình học tập, tiếp thu nhận thức của học sinh theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo, tự chủ. Tuy nhiên chưa đề cập một cách tường minh về việc rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong khi đó hiện

nay trên thế giới dạy học theo xu hướng phát triển năng lực nhận thức cho học sinh thực sự là một xu hướng dạy học mới. Vì vậy, chúng tôi mong muốn tập trung nghiên cứu để làm rõ các kĩ năng siêu nhận thức và các biện pháp nhằm rèn luyện các kĩ năng siêu nhận thức ấy, cũng như làm sáng tỏ những tầm quan trọng của việc rèn luyện các kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông. Để từ đó xác định, xây dựng và đề xuất các biện pháp rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức trong dạy học toán ở nước ta trong những trường hợp cụ thể.

Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi lựa chọn đề tài nghiên cứu: "***Rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông***".

2. Mục đích nghiên cứu

Xác định các kĩ năng siêu nhận thức và đề xuất một số biện pháp khả thi để rèn luyện các kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông nhằm góp phần nâng cao hiệu quả dạy và học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

3. Khách thể, đối tượng nghiên cứu

3.1. Khách thể nghiên cứu

Quá trình dạy học Giải tích cho học sinh trường Trung học phổ thông.

3.2. Đối tượng nghiên cứu

Các kĩ năng siêu nhận thức quan trọng và phù hợp cần rèn luyện cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

4. Giả thuyết khoa học

Nếu xác định được những kĩ năng siêu nhận thức cần thiết và có thể rèn luyện được cho học sinh đồng thời xây dựng được một số biện pháp sư phạm phù hợp, khả thi thì có thể rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông, từ đó phát triển được năng lực tư duy cho học sinh, góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

5. Nhiệm vụ và phạm vi nghiên cứu

5.1. Nhiệm vụ nghiên cứu

1. Nghiên cứu cơ sở lý luận về kĩ năng siêu nhận thức.

2. Nghiên cứu về việc hình thành và phát triển kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông. Xác định một số kĩ năng siêu nhận thức cần thiết để rèn luyện cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông.

3. Khảo sát thực trạng dạy học Giải tích ở trường THPT theo hướng rèn kĩ năng SNT cho HS.

4. Xây dựng một số biện pháp sư phạm để rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

5. Thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm nghiệm tính hiệu quả và khả thi của các biện pháp đã đề xuất.

5.2. Phạm vi nghiên cứu

Do khuôn khổ nội dung và thời lượng nghiên cứu, chúng tôi chỉ tập trung, chú trọng việc xác định và xây dựng các biện pháp sư phạm để rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học nội dung Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

6. Phương pháp nghiên cứu

6.1. Phương pháp nghiên cứu lý luận

6.2. Phương pháp quan sát và điều tra

6.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

6.4. Phương pháp thống kê toán học

7. Những đóng góp của luận án

7.1.Về mặt lý luận

- Hệ thống, phân tích và tổng hợp các quan niệm, mô hình và các kết quả nghiên cứu trên thế giới về siêu nhận thức.

- Xác định một số thành tố cơ bản, đặc điểm, chức năng của siêu nhận thức và chỉ ra được vai trò của siêu nhận thức trong giáo dục nói chung và trong dạy học toán nói riêng.

- Nghiên cứu sự khác nhau giữa nhận thức và siêu nhận thức.

- Cơ hội hình thành kĩ năng siêu nhận thức trong dạy học Giải tích. Các hoạt động tương thích trong dạy học Giải tích để rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức.

- Xác định được luận cứ khoa học về việc hình thành và phát triển kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông.

- Xác định một số kĩ năng siêu nhận thức cần thiết để rèn luyện cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

7.2. Về mặt thực tiễn

- Đề xuất các biện pháp sư phạm rèn luyện các kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông góp phần đổi mới việc dạy học toán theo hướng phát triển kĩ năng siêu nhận thức nhằm góp phần nâng cao hiệu quả dạy và học ở trường Trung học phổ thông.

- Luận án là một tài liệu để cho giáo viên, học sinh và học viên cao học chuyên ngành Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán tham khảo.

8. Những luận điểm đưa ra bảo vệ

8.1. Thiết lập những căn cứ có cơ sở, tin cậy về kĩ năng siêu nhận thức (04 kĩ năng siêu nhận thức).

8.2. Một số hoạt động tương thích để rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông (04 hoạt động tương thích).

8.3. Định hướng cơ bản nhằm xây dựng và thực hiện các biện pháp phát triển kĩ năng siêu nhận thức (05 định hướng).

8.4. Các biện pháp sư phạm đã đề xuất nhằm rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông (05 biện pháp).

9. Bố cục của luận án

Ngoài phần Mở đầu và kết luận, nội dung luận án dự kiến gồm 3 chương.

Chương 1. Cơ sở lí luận và thực tiễn

Chương 2. Một số biện pháp rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm

PHẦN 2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU
Chương 1
CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

1.1. Tổng quan lịch sử nghiên cứu về siêu nhận thức

1.1.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới về siêu nhận thức

1.1.1.1. Nghiên cứu về nguồn gốc của khái niệm siêu nhận thức

1.1.1.2. Một số nghiên cứu về siêu nhận thức trong giáo dục

1.1.2. Tình hình nghiên cứu về siêu nhận thức trong giáo dục ở Việt Nam

1.2. Nhận thức

1.2.1. Nhận thức là gì

1.2.2. Bản chất của nhận thức

1.2.4. Hoạt động nhận thức

1.2.5. Cấp độ của quá trình nhận thức

1.3. Siêu nhận thức

1.3.1. Siêu nhận thức là gì

Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng định nghĩa của J.H.Flavell về SNT, theo đó *SNT là sự hiểu biết của cá nhân liên quan đến quá trình nhận thức của bản thân, các sản phẩm và những yếu tố*

khác có liên quan trong đó còn đề cập đến việc theo dõi tích cực, điều chỉnh kết quả và sắp xếp các quá trình này để luôn hướng tới mục tiêu đặt ra".

1.3.2. Một số mô hình của siêu nhận thức

1.3.2.1. Thành phần của siêu nhận thức

Mặc dù có định nghĩa khác nhau về SNT và trong khi mô tả thành phần của SNT của các tác giả cũng có những điểm khác nhau, tuy nhiên hầu hết các tác giả đều cho rằng SNT bao gồm các thành phần: Lập kế hoạch; theo dõi, điều chỉnh quá trình nhận thức; đánh giá quá trình nhận thức. Do vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi cũng sử dụng kết quả nghiên cứu của Tobias & Everson về các thành phần của SNT là: Lập kế hoạch; theo dõi, điều chỉnh quá trình nhận thức; đánh giá quá trình nhận thức.

1.3.2.2. Một số mô hình của siêu nhận thức

a) Mô hình của J.H.Flavell

b) Mô hình của Ann Brown

c)Mô hình của Tobias & Everson

d) Mô hình siêu nhận thức của Nelson và Narens

1.3.3. Đặc điểm, chức năng của siêu nhận thức

1.3.3.1. Đặc điểm của siêu nhận thức

Từ các nghiên cứu của các tác giả về đặc điểm của SNT chúng ta có thể chỉ ra được những đặc điểm cơ bản và quan trọng của SNT là:

+ Kiến thức SNT tương đối ổn định

+ Kiến thức SNT có thể quan sát và truyền đạt - nói ra được

+ Kiến thức SNT có thể dẫn đến lý luận sai lầm và ý tưởng không chính xác.

+ Kiến thức SNT có sau nhận thức

+ Kiểm soát SNT gắn liền với HĐ nhận thức của HS hoặc của người khác, nghĩa là nó phụ thuộc vào tình huống và nhiệm vụ cụ thể.

+ Kiểm soát SNT không ổn định.

+ Kiểm soát SNT không phụ thuộc vào độ tuổi

+ Kiểm soát SNT là không thể truy cập và không thể truyền đạt.

SNT có nguồn gốc từ bên trong đầu óc của con người gắn với các HĐ trí tuệ, tinh thần và cách thức người ta cảm nhận vấn đề. SNT là một phần không thể thiếu của xử lý thông tin và đóng vai trò quan trọng trong hầu hết các nhiệm vụ HS thực hiện.

1.3.3.2. Chức năng của siêu nhận thức

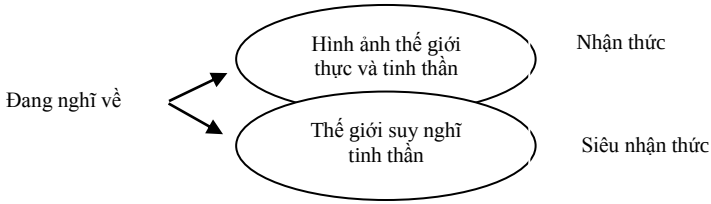
Qua nghiên cứu của các tác giả chúng tôi cho rằng SNT có các chức năng như sau: Chức năng nhận biết về nhận thức của chính mình; Chức năng lập kế hoạch và lựa chọn chiến lược; chức năng giám sát,

điều chỉnh quá trình nhận thức; Chức năng đánh giá quá trình nhận thức

1.3.4. Một số kết quả nghiên cứu về vai trò của siêu nhận thức trong học tập

1.3.5. Sự khác nhau giữa nhận thức và siêu nhận thức

Flavell (1979), trong giả định mô hình của ông về nhận thức và SNT thì chúng khác nhau về nội dung và chức năng.



Sơ đồ 1.8. Mô hình SNT và nhận thức

Để hiểu rõ hơn về mô hình SNT và nhận thức trên và sự khác nhau giữa nhận thức và SNT chúng tôi đưa ra bảng so sánh như sau:

Vấn đề liên quan	**Nhận thức**	**Siêu nhận thức**
Khái niệm	Theo *Từ điển Tâm lý học*: "*Nhận thức là hiểu được điều gì đó, tiếp thu được những kiến thức về điều gì đó, hiểu biết những quy luật về những hiện tượng, quá trình nào đó*".	Flavell (1976), SNT là: "*Sự hiểu biết của cá nhân liên quan đến quá trình nhận thức của bản thân, các sản phẩm và những yếu tố khác có liên quan trong đó còn đề cập đến việc theo dõi tích cực, điều chỉnh kết quả và sắp xếp các quá trình này để luôn hướng tới mục tiêu đặt ra*"
Nội dung	Nhận thức bao gồm các đối tượng, con người, sự kiện, hiện tượng tâm lý… các kĩ năng để xử lý các vấn đề này và những thông tin về nhiệm vụ.	SNT bao gồm KT, chiến lược, các kĩ năng và những thông tin của nhận thức. Có thể nói, "SNT không có nguồn gốc từ thực tế bên ngoài chủ thể mà gắn với HĐ trí tuệ, tinh thần, nó có thể bao gồm những gì một người biết về quá trình hướng nội, cách thức thực hiện và cách người ta cảm nhận về nó" (Hacker, 1998).
Đặc điểm	Đặc điểm của nhận thức Theo quan điểm của chủ nghĩa duy vật biện chứng, nhận thức của con người có các đặc điểm sau: + Nhận thức là quá trình tư duy con người đi từ cái riêng đến cái chung, từ hiện tượng đến bản chất; + Nhận thức tuân thủ nguyên tắc đi từ trừu tượng đến cụ thể; + Nhận thức cũng chính là sự trừu tượng hoá, khái quát hoá.	Đặc điểm của SNT - Nhận thức về quá trình tư duy của bản thân. + Theo dõi và chỉ đạo các HĐ của nhận thức + Điều chỉnh và điều hành quá trình nhận thức + Đánh giá quá trình nhận thức

Vấn đề liên quan	Nhận thức	Siêu nhận thức
Chức năng	Nhận thức có chức năng GQVĐ và mang lại kết quả khi GQVĐ	+ Chức năng nhận biết về nhận thức của chính mình + Chức năng lập kế hoạch và lựa chọn chiến lược + Chức năng giám sát, điều chỉnh quá trình nhận thức + Chức năng đánh giá quá trình nhận thức
Đối tượng của HĐ	Đối tượng của HĐ nhận thức là: + Kiến thức, phương pháp + Sự vật, hiện tượng gì đó + Quy luật, quá trình nào đó	Đối tượng của HĐ SNT là: + Lựa chọn chiến lược GQVĐ; + HĐ theo dõi, điều hành quá trình nhận thức; + HĐ so sánh, điều ứng quá trình GQVĐ + Đánh giá được tiến trình tư duy phù hợp với quy luật; + Đánh giá được tiến trình nhận thức theo một logic khoa học: Lựa chọn đúng các phương pháp và kiến thức tiền đề giải quyết đúng đắn các vấn đề; + Phản biện được cách thức tư duy.
Sản phẩm	Sản phẩm của nhận thức là các kết quả của việc GQVĐ như kết quả học tập toán, kết quả giải quyết bài toán	Sản phẩm của SNT là làm cho quá trình nhận thức được hiệu quả hơn, góp phần gián tiếp tạo nên kết quả GQVĐ
Ví dụ	Khi giải một bài toán, HS dùng các kiến thức, kĩ năng để giải bài toán đó (NT)	Khi giải một bài toán HS nhận thấy mình không giải được bài toán; họ có thể dừng lại ngẫm nghĩ, liên hệ với kiến thức đã có liên quan đến bài toán và lựa chọn tri thức phương pháp để giải bài toán đó.

Mặc dù nhận thức và SNT có những khác biệt trên, song nhận thức và SNT vẫn có mối quan hệ tác động qua lại mật thiết và hỗ trợ nhau; có quá trình nhận thức thì mới có quá trình SNT và ngược lại, quá trình SNT sẽ giúp cho quá trình nhận thức được tốt hơn. Hay nói cách khác, SNT là HĐ và được diễn ra trong quá trình nhận thức.

1.4. Kĩ năng và kĩ năng siêu nhận thức

1.4.1. Kĩ năng

Trong luận án, chúng tôi quan niệm rằng: *Kĩ năng là khả năng thực hiện có kết quả một hành động nào đó bằng cách lựa chọn và vận dụng những tri thức, những kinh nghiệm đã có để hành động phù hợp với những điều kiện cụ thể.*

1.4.2. Kĩ năng nhận thức

Có nhiều cách hiểu về kĩ năng nhận thức, xong đều thống nhất rằng: *Kĩ năng nhận thức là một tập hợp các khả năng xử lý thông tin liên quan đến tri thức, sự chú ý, trí nhớ, lựa chọn giải pháp, đánh giá, lý luận, logic, quyết định. Kĩ năng này là các khả năng được sử dụng để học, hiểu và tích hợp thông tin một cách có ý nghĩa.*

1.4.3. Kĩ năng siêu nhận thức

1.4.3.1. Khái niệm kĩ năng siêu nhận thức

Chúng tôi quan niệm rằng: Kĩ năng SNT là khả năng theo dõi, quản lý và điều hành HĐ nhận thức, nó bao gồm kĩ năng lập kế hoạch; kĩ năng giám sát; kĩ năng điều chỉnh và kĩ năng đánh giá quá trình nhận thức.

1.4.3.2. Một số thành tố của kĩ năng siêu nhận thức

Mặc dù có những định nghĩa khác nhau về SNT, và có các mô hình khác nhau về SNT nhưng các tác giả trong và ngoài nước đều cho rằng kĩ năng SNT bao gồm: Kĩ năng lập kế hoạch, kĩ năng giám sát, năng điều chỉnh và kĩ năng đánh giá. Trong nghiên cứu này chúng tôi cũng đồng ý kiến với hầu hết các tác giả khi cho rằng ***các kĩ năng thành tố quan trọng của kĩ năng SNT bao gồm: Kĩ năng lập kế hoạch, kĩ năng giám sát, năng điều chỉnh và kĩ năng đánh***.

1.4.3.3. Mối quan hệ giữa kĩ năng siêu nhận thức và kĩ năng nhận thức

Theo chúng tôi thì kĩ năng SNT và kĩ năng nhận thức có mối liên kết chặt chẽ không tách rời và có thể phân biệt một cách tương đối. Những HĐ của kĩ năng SNT dựa trên những HĐ của kĩ năng nhận thức và ngược lại có các kĩ năng nhận thức thì mới có những kĩ năng SNT và hai loại kĩ năng này tồn tại song hành và hỗ trợ cho nhau.

1.4.4. Kĩ năng thành phần của kĩ năng siêu nhận thức trong học tập môn Toán

1.4.4.1.Kĩ năng lập kế hoạch

1.4.4.2. Kĩ năng giám sát

1.4.4.3. Kĩ năng điều chỉnh

1.4.4.4. Kĩ năng đánh giá

1.4.5. Vai trò, ý nghĩa của việc rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức

1.4.6.Tiêu chí hiệu quả rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức

1.5. Rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông

1.5.1. Đặc điểm của dạy học Giải tích

1.5.2. Cơ hội hình thành kĩ năng siêu nhận thức qua dạy học Giải tích

Sau đây là một số cơ hội hình thành kĩ năng siêu nhận thức qua dạy học Giải tích

- Cơ hội hình thành kĩ năng tìm hiểu vấn đề
- Cơ hội hình thành kĩ năng điều chỉnh
- Cơ hội hình thành kĩ năng đánh giá (nhìn lại quá trình GQVĐ)
- Cơ hội hình thành kĩ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm
-Cơ hội khái quát hóa vấn đề và mở rộng bài toán
- Cơ hội đánh giá về phương pháp giải và bài học kinh nghiệm cần chiếm lĩnh

1.5.3. Các hoạt động tương thích trong dạy học Giải tích để rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức

Qua nghiên cứu về thành phần của các kĩ năng SNT chúng tôi nhận thấy rằng các HĐ tương thích trong dạy học Giải tích để rèn luyện các kĩ năng SNT bao gồm 04 HĐ sau đây:

- HĐ tìm hiểu vấn đề, HĐ này được bộc lộ thông qua các HĐ sau:

+ HĐ nhận dạng và phát biểu vấn đề:

+ HĐ xác định và giải tích thông tin:

+ HĐ phát hiện những mâu thuẫn trở ngại và hướng khắc phục

+ HĐ phân chia vấn đề thành các vấn đề nhỏ hơn để giải quyết (thao tác tư duy phân tích - tổng hợp).

+ HĐ liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề.

+ HĐ trừu tượng hóa: loại bỏ những yếu tố không cần thiết để tư duy (Ví dụ: Định nghĩa giới hạn hàm số, Giới hạn hàm số dạng $\frac{0}{\infty}; \frac{L}{0}, (L \neq 0)$*)*

- HĐ lựa chọn phương pháp GQVĐ,

+HĐ huy động tri thức phương pháp

+ HĐ xác định cách thức GQVĐ:

- HĐ điều chỉnh quá trình nhận thức, HĐ này được thông qua một số HĐ sau:

+ HĐ đối chiếu, so sánh, điều ứng (So sánh giới hạn dãy số và giới hạn hàm số; Cấp số cộng và cấp số nhân)

+ HĐ biến đổi ngôn ngữ

+ HĐ quy lạ về quen

+ HĐ phát hiện và sửa chữa sai lầm

- HĐ đánh giá quá trình nhận thức, HĐ này được thông qua một số HĐ sau:

+ HĐ nhìn lại quá trình nhận thức

+HĐ nghiên cứu sâu giải pháp

+ HĐ khái quát hóa và mở rộng bài toán liên quan

+ HĐ toán học hóa các bài toán thực tiễn (vận dụng đạo hàm để tính gia tốc, vận tốc chuyển động của vật)

Tóm lại, khi HS được rèn luyện các HĐ nói trên đồng nghĩa HS được rèn luyện các thao tác tư duy như phân tích - tổng hợp; so sánh - đối chiếu; khái quát hóa - trừu tượng hóa; dự đoán - ước lượng. Từ đó, hình thành được kĩ năng SNT cho HS.

1.6. Thực trạng rèn luyện các kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông

1.6.1. Khảo sát thực trạng

1.6.1.1. Mục đích khảo sát

1.6.1.2. Lý do chọn mẫu khảo sát và đặc điểm của mẫu khảo sát

1.6.1.3. Đối tượng và thời điểm tiến hành khảo sát

1.6.1.4. Nội dung khảo sát

1.6.1.5. Phương pháp khảo sát

1.6.1.6. Kết quả khảo sát

1.6.2. Phân tích nguyên nhân của thực trạng

Tóm lại, để rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích thì GV phải có hiểu biết về SNT, các kĩ năng SNT và các biện pháp rèn luyện các kĩ năng SNT đó. Từ đó, GV tạo được mắt xích kiến thức để xây dựng chuỗi các bài toán mẫu nhằm củng cố, nhằm khắc sâu các khái niệm, định lí và phương pháp giải. Mặt khác cần đặc biệt quan tâm đến việc xây dựng chuỗi bài toán để HS được rèn luyện kĩ năng SNT. Ngoài ra, cần có thang đo để đánh giá sự chuyển biến về kĩ năng SNT của mỗi HS sau khi HS được rèn luyện kĩ năng SNT.

1.7. Kết luận chương 1

SNT là khái niệm được các nhà khoa học đưa ra một cách tường mình vào những năm 70 của thế kỷ XX, mặc dù đến nay đã có nhiều nghiên cứu khác nhau về và các tác giả cũng đưa ra những cách diễn giải về khái niệm khác nhau, song về cơ bản, nội hàm khái niệm này tương đối nhất quán. Hầu hết các công trình nghiên cứu về đều cho rằng: *SNT là cấp độ cao hơn của nhận thức, là quá trình học sinh theo dõi và điều chỉnh tư duy để mang lại hiệu quả cao hơn trong giải quyết vấn đề.*

Trong chương 1 của luận án đã nghiên cứu được những vấn đề cụ thể sau đây:

i) Tổng quan được những nghiên cứu quan trọng ở trong và ngoài nước về , vai trò và ý nghĩa của SNT. Đồng thời qua đây giúp cho chúng ta thấy rằng về số lượng công trình nghiên cứu về SNT trên thế giới cũng như ở Việt Nam.

ii) Tác giả đã đưa ra được quan niệm của mình về SNT điều này làm cơ sở cho việc nghiên cứu luận án, đưa ra được đặc điểm của cũng như chỉ ra được các chức năng của SNT. Phân biệt được sự khác nhau giữa nhận thức và SNT, đồng thời chỉ ra được mối quan hệ giữa nhận thức và SNT để làm cơ sở giúp cho việc phân biệt HĐ nhận thức và HĐ trong quá trình giải quyết vấn đề.

iii) Xác định được các thành tố cơ bản của KN SNT, bao gồm: Lập kế hoạch; theo dõi, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức, điều này làm cơ sở giúp cho việc xác định các kĩ năng. Đồng thời xác định các HĐ tương thích để rèn luyện kĩ năng điều này giúp cho việc xây dựng các biện pháp rèn luyện kĩ năng trong chương 2.

iv) Tìm hiểu được thực trạng và một số nguyên nhân dẫn đến thực trạng việc rèn luyện kĩ năng cho học sinh trong dạy học Toán ở trường THPT của nước ta hiện nay

Chương 2
MỘT SỐ BIỆN PHÁP RÈN LUYỆN KĨ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

2.1. Định hướng xây dựng và thực hiện các biện pháp sư phạm

2.1.1. Định hướng 1

Các biện pháp sư phạm phải phù hợp với đổi mới chương trình giáo dục phổ thông tổng thể và cần bám sát vào yêu cầu PPDH hiện nay, đồng thời các biện pháp phải có tính khả thi và góp phần nâng cao chất lượng dạy và học Giải tích ở trường THPT.

2.1.2. Định hướng 2

Tạo điều kiện cho HS được rèn luyện các kĩ năng giám sát, điều chỉnh và đánh giá các thao tác tư duy và làm thế nào để rèn luyện cho HS các kĩ năng này thông qua quá trình GQVĐ.

2.1.3. Định hướng 3

GV đưa ra những vấn đề đòi hỏi HS phải lập kế hoạch (trước khi GQVĐ), phát hiện và sửa chữa sai lầm (trong khi GQVĐ) và đánh giá (sau khi GQVĐ).

2.1.4. Định hướng 4

Tổ chức cho HS tìm tòi, phát hiện nhiều cách giải quyết khác nhau cho một vấn đề và kiểm tra sự phù hợp, hợp lý của mỗi cách giải quyết đó. Khuyến khích HS tích cực suy nghĩ, kiểm soát và điều chỉnh các thao tác tư duy trong quá trình liên tưởng và huy động những kiến thức tiền đề, tri

thức phương pháp để GQVĐ cụ thể. Đồng thời, khuyến khích cho HS sáng tạo và mở rộng vấn đề liên quan.

2.1.5. Định hướng 5

Cho phép HS thảo luận nói ra những suy nghĩ của mình trong quá trình làm thế nào để giải quyết một vấn đề nhanh và hiệu quả nhất, đồng thời giải thích các phương pháp khác nhau mà họ đã sử dụng để GQVĐ.

2.2. Một số biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông

2.2.1. Biện pháp 1: Rèn luyện cho học sinh kĩ năng lập kế hoạch trong quá trình học toán Giải tích thông qua các HĐ liên tưởng và huy động kiến thức

Mục đích của biện pháp

Mục đích của biện pháp này nhằm rèn luyện cho HS *kĩ năng lập kế hoạch* (là một trong những kĩ năng SNT) thông qua các HĐ liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề, tri thức phương pháp, những kinh nghiệm và những tiềm năng thế mạnh của bản thân để qua đó nhằm hình thành cho HS kĩ năng lập kế hoạch trong quá trình học toán Giải tích ở trường THPT.

Cơ sở khoa học của biện pháp

Theo G. Polya "*Quá trình giải một bài toán giống như quá trình xây một ngôi nhà, đầu tiên phải thu thập những vật liệu cần thiết sau đó phải kết cấu những vật liệu rời rạc thành một cái toàn thể theo một mẫu thiết kế đã được hình dung trước*". Thông trường, trước khi bắt tay vào giải một bài toán cụ thể, người giải đã tích lũy được rất nhiều kiến thức nhưng lúc này dùng kiến thức nào đây thì thường bài toán không nói rõ. Tuy nhiên, G.Polya cũng khẳng định "*Dù cho bài toán của chúng ta như thế nào cũng mặc lòng, ta có thể tin tưởng từ trước rằng muốn giải được bài toán đó thì phải vận dụng những kiến thức đã học*".

Trong quá trình giải một bài toán cụ thể nào đó, lẽ đương nhiên không cần *huy động* đến mọi kiến thức mà người giải đã thu thập, tích luỹ được từ trước. Cần huy động đến những kiến thức nào, cần xem xét đến những mối liên hệ nào, điều đó còn phụ thuộc vào *khả năng chọn lọc* của người học toán. Người học toán đã tích luỹ được những tri thức ấy trong trí nhớ, giờ đây rút ra và vận dụng một cách thích hợp để giải bài toán. G.Polya gọi việc nhớ lại có chọn lọc các tri thức như vậy là sự *huy động*.

Tóm lại, để rèn luyện cho HS kĩ năng lập kế hoạch thì cần cho HS được HĐ liên tưởng và huy động kiến thức, phương pháp đã biết để tìm kiếm cách giải đồng thời HS sẽ lập được kế hoạch giải bài toán đó.

Cách thức thực hiện biện pháp

Để rèn luyện cho học sinh kĩ năng lập kế hoạch trong quá trình học toán Giải tích thông qua các HĐ liên tưởng và huy động kiến thức GV đưa ra một số vấn đề liên quan đến quá trình học toán Giải tích và yêu cầu HS thực hiện các HĐ như sau:

- HĐ tìm hiểu vấn đề, vấn đề cần giải quyết là gì, đề bài cho gì?
- Phân chia vấn đề cần giải quyết, cho nhỏ vấn đề để giải quyết
- Phát hiện vấn đề mấu chốt, những khó khăn trở ngại và những thuận lợi
- Liên tưởng và huy động kiến thức, tri thức phương pháp, kinh nghiệm liên quan đến vấn đề cần phải giải quyết
- HĐ lựa chọn kiến thức, tri thức phương pháp để giải quyết vấn đề
- Đối chiếu, điều chỉnh để tìm tòi cách giải quyết vấn đề phù hợp

Sau khi, HS tìm hiểu vấn đề và huy động kiến thức tìm được cách giải bài toán GV yêu cầu HS lập kế hoạch giải quyết bài toán đó, qua đó HS được rèn luyện kĩ năng lập kế hoạch GQVĐ.

2.2.2. Biện pháp 2: Rèn luyện cho học sinh kĩ năng giám sát và điều chỉnh thông qua các hoạt động phân tích, phát hiện và sửa chữa sai lầm trong quá trình học toán Giải tích

Mục đích của biện pháp

Mục đích của biện pháp này là rèn luyện cho *HS kĩ năng giám sát và điều chỉnh* thông qua HĐ như: phân tích, phê phán, phản biện, rà soát, đối chiếu nhằm phát hiện ra những sai sót, bất hợp lý cũng như những vấn đề khó khăn trở ngại và những lỗ hổng về kiến thức, về lập luận, cũng như tính phù hợp, tối ưu... trong quá trình học tập của HS.

Cơ sở khoa học của biện pháp

Theo G. Polya, một trong các bước cần thực hiện trong quá trình giải một bài toán là bước nhìn lại cách giải: "cố gắng hoàn thiện những phần nhỏ và những phần lớn trong cách giải, cuối cùng tìm cách hoàn thiện toàn bộ cách giải, làm cho cách giải sáng sửa một cách trực giác", "hãy xét kĩ lưỡng phương pháp mà anh đã theo, cố gắng cho được cái phần chủ yếu của nó và đem áp dụng cho bài toán khác". Đây là một bước cần thiết và bổ ích mà trên thực tế ít HS thực hiện nó.

Thực tế cho thấy nhiều HS giải sai bài toán nhưng các em không biết mình giải sai vì các em rất yếu trong việc phát hiện và sửa chữa sai lầm trong quá trình giải một bài toán. Điều này được thể hiện rõ qua kết quả khảo sát việc học toán của HS (xem bài kiểm tra của 30 HS). Do đó, việc rèn luyện cho các em kĩ năng giám sát, tự phát hiện và sửa chữa sai lầm là việc làm hết sức cần thiết. Để phát hiện được sai lầm trong quá

trình giải bài toán thì trước hết HS phải có kiến thức và phương pháp giải bài toán sau đó kiểm tra lại từng bước giải.

Tóm lại, tư duy sai lầm ngay từ giai đoạn đầu sẽ dẫn đến kết quả cuối cùng của quá trình tư duy là sai. Điều này làm hao tổn về mặt thời gian, công sức, trí tuệ của HS. Vì vậy, trong quá trình học toán, việc phát hiện sớm những sai sót sẽ giúp các em kịp thời điều chỉnh, bổ sung, sửa chữa sai lầm, việc này có một ý nghĩa rất quan trọng đối với kết quả bài toán.

Cách thức thực hiện biện pháp

Để rèn luyện cho HS kĩ năng giám sát và điều chỉnh thông qua các HĐ phân tích, phát hiện và sửa chữa sai lầm trong quá trình học toán Giải tích, GV đưa ra những vấn đề sao cho khi HS giải quyết vấn đề đó thường mắc phải những sai lầm, thiếu sót. Để từ đó HS có cơ hội rèn luyện kĩ năng giám sát, điều chỉnh trong quá trình GQVĐ.

GV yêu cầu HS thực hiện các HĐ sau đây:

- Phát hiện vấn đề cần giải quyết, vấn đề mấu chốt, những khó khăn mâu thuẫn.
- GV yêu cầu HS GQVĐ
- Nhìn lại quá trình GQVĐ
- GV yêu cầu HS thực hiện các HĐ như so sánh, đối chiếu, phát hiện sai lầm, thiếu sót và điều chỉnh, bổ sung và sửa chữa sai lầm.
- HĐ tìm nguyên nhân dẫn đến sai lầm
- Cách thức phát hiện sai lầm (làm cách nào để phát hiện sai lầm)
- Cách thức sửa chữa sai lầm và khắc phục khó khăn trở ngại.

Từ đó, kĩ năng giám sát và điều chỉnh quá trình nhận thức của HS được cải thiện.

Tóm lại, qua việc tổ chức cho HS phát hiện và sửa chữa sai lầm trong quá trình GQVĐ - quá trình nhận thức HS được rèn luyện kĩ năng giám sát và điều chỉnh quá trình nhận thức.

2.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện cho học sinh kĩ năng giám sát và điều chỉnh thông qua việc tạo điều kiện cho học sinh tích cực nói ra những suy nghĩ của mình liên quan đến vấn đề cần giải quyết và giải thích rõ những suy nghĩ đó

Mục đích của biện pháp

Mục đích của biện pháp này là nhằm rèn luyện cho HS *kĩ năng giám sát và điều chỉnh trong quá trình* học tập thông qua việc tạo điều kiện cho HS tích cực nói ra những suy nghĩ của mình liên quan đến vấn đề cần giải quyết như khó khăn, trở ngại, thuận lợi hay những hiểu biết về vấn đề mình đang giải quyết, cũng như những đề xuất ý tưởng, cách giải quyết và giải thích rõ những cơ sở dẫn đến những suy nghĩ đó. Qua

đó, giúp HS hiểu sâu những vấn đề mình đang cần phải giải quyết. Từ đó, HS được rèn luyện kĩ năng giám sát và điều chỉnh trong quá trình nhận thức.

Cơ sở khoa học của biện pháp

Phương pháp nói to suy nghĩ của mình sẽ giúp HS phát triển năng lực tư duy. Các chương trình chiến lược đào tạo SNT nhấn mạnh tầm quan trọng của việc kích thích HS giải thích và biện minh cho suy nghĩ của họ (ví dụ, Zimmerman, 1998; Zimmerman & Kitsantas, 1999). King (1992) nghiên cứu sử dụng các câu hỏi hướng dẫn để giúp HS thể hiện họ đang suy nghĩ gì và suy nghĩ đến đâu? Bandura (1997) và Zimmerman sử dụng mô hình xã hội để thúc đẩy khả năng HS trình bày rõ mục tiêu cá nhân cho việc học. Những nghiên cứu cho rằng HS không tự giải thích suy nghĩ của họ trong quá trình học tập, trừ khi họ được khuyến khích để làm như vậy.

Giải thích là quá trình làm rõ và làm cho hoàn chỉnh hơn vấn đề mình đang giải quyết. Một số nghiên cứu cho thấy họ hiểu thêm vấn đề khi họ giải thích về những suy nghĩ của họ về vấn đề đó. Hơn nữa, tự giải thích thường ít hiệu quả hơn khi giải thích được yêu cầu bởi người khác, bởi vì khi đó đòi hỏi họ phải tích cực suy nghĩ và huy động kiến thức hiện có của họ.

Tóm lại, bằng việc tạo điều kiện cho HS tích cực, mạnh dạn nói ra những suy nghĩ của mình liên quan đến vấn đề đang giải quyết và giải thích rõ những suy nghĩ đó góp phần rèn luyện cho HS kĩ năng giám sát và điều chỉnh trong quá trình GQVĐ.

Cách thức thực hiện biện pháp

Để rèn luyện cho học sinh kĩ năng giám sát và điều chỉnh thông qua việc tạo điều kiện cho học sinh tích cực nói ra những suy nghĩ của mình liên quan đến vấn đề cần giải quyết và giải thích rõ những suy nghĩ đó, GV đưa ra những vấn đề liên quan đến quá trình học toán Giải tích. Sau đó, GV yêu cầu HS thực hiện các HĐ sau đây:

- Chia lớp thành các nhóm và yêu cầu HS trong nhóm cùng nhau thảo luận đưa ra ý kiến. GV đóng vai trò là người tổ chức, hướng dẫn và trọng tài, còn HS đóng vai trò trung tâm trong việc GQVĐ.

- GV yêu cầu mỗi nhóm và mỗi HS thực hiện HĐ như:

+ Tìm hiểu vấn đề sau đó nói ra những suy nghĩ của mình về những khó khăn, trở ngại, thuận lợi, trong quá trình tìm kiếm con đường để giải quyết bài toán/vấn đề được đặt ra. Để tạo điều kiện cho học sinh tích cực nói ra những suy nghĩ của mình liên quan đến vấn đề cần giải quyết và giải thích rõ những suy nghĩ đó.

2.2.4. Biện pháp 4: Rèn luyện cho học sinh kĩ năng đánh giá quá trình nhận thức thông qua việc tập luyện cho học sinh thói quen nhìn nhận lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán

Mục đích của biện pháp

Mục đích của biện pháp này là nhằm giúp HS hình thành thói quen nhìn lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán. Qua đó, không chỉ giúp HS phát hiện và sửa chữa sai lầm trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán một cách kịp thời mà còn hệ thống được kiến thức, rút được bài học kinh nghiệm cho quá trình giải quyết vấn đề/bài toán lần sau và hiểu rõ được ý nghĩa của bài toán đem lại. Từ đó, HS được rèn luyện kĩ năng đánh giá quá trình nhận thức.

Cơ sở khoa học của biện pháp

G. Polya cho rằng *"...không có bài toán nào là kết thúc. Bao giờ cũng còn lại một cái gì để suy nghĩ"*. Câu nói này đã thể hiện sự nổi bật trong tư tưởng sư phạm của G. Polya ở giai đoạn nhìn lại vấn đề là: "*Chú trọng tìm lời giải tối ưu hơn và khai thác phát triển bài toán một cách sáng tạo".* Việc chú trọng tìm lời giải tối ưu hơn hay phát triển bài toán một cách sáng tạo hơn chỉ có thể xảy ra khi người học đánh giá lại quá trình tư duy của bản thân.

Cách thức thực hiện biện pháp

Để rèn luyện cho học sinh kĩ năng đánh giá quá trình nhận thức thông qua việc tập luyện cho học sinh thói quen nhìn nhận lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán trong dạy học Giải tích, GV cần dẫn dắt HS thực hiện các HĐ sau đây:

- Hướng dẫn HS đánh giá quá trình giải quyết vấn đề/bài toán của mình dựa theo yêu cầu phải giải quyết.

- GV hướng dẫn HS nhìn lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán bằng cách chuyển hoá thành các câu hỏi. Các câu hỏi này do HS tự hỏi bản thân mình hoặc HS hỏi HS hoặc GV hỏi HS, cụ thể như sau:

+ Kết quả có đúng hay không?

+ Các bước giải quyết vấn đề/bài toán đã chính xác chưa?

+ Các bước biến đổi có đúng không?

+ Đã xét đầy đủ các trường hợp chưa?

+ Lập luận chặt chẽ chưa?

+ Trình bày đã khoa học, hợp lý chưa?

+ Nguyên nhân nào dẫn đến khó khăn, bế tắc

+ Nguyên nhân dẫn đến sai lầm là gì

+ Cách giải quyết này đã tối ưu chưa? Còn cách giải quyết nào khác tối ưu hơn không?

+ Tiến độ thời gian khi thực hiện có hợp lý không

+ Ý nghĩa của bài toán đem lại là gì

+ Bài học kinh nghiệm sau khi giải quyết vấn đề/bài toán là gì?

+ Hiệu quả và chất lượng của việc giải quyết vấn đề/bài toán như thế nào

+ Vấn đề liên quan với vấn đề này là gì

+ Mở rộng vấn đề và liên hệ thực tiễn vấn đề này là gì?

2.2.5. Biện pháp 5: Tổ chức dạy học nhằm để học sinh luyện tập và kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ Toán học hóa các tình huống thực tiễn

Mục đích của biện pháp:

Mục đích của biện pháp này nhằm giúp HS kiểm soát các thao tác tư duy thông qua việc vận dụng kiến thức toán học để giải quyết các bài toán thực tiễn. Để vận dụng được kiến thức vào thực tiễn đòi hỏi HS phải có các thao tác tư duy và kiểm soát được các thao tác tư duy như: đối chiếu, so sánh, phân tích và điều chỉnh trong quá trình chuyển bài toán thực tế về bài toán quen thuộc (toán học hoá các tình huống thực tiễn). Qua đó, HS được rèn luyện kĩ năng kiểm soát các thao tác tư duy. Ngoài ra, còn làm rõ thêm vai trò quan trọng của việc rèn luyện cho HS kĩ năng vận dụng KT Toán học để giải quyết một số bài toán có nội dung thực tiễn, đồng thời hiểu được tác dụng của bài toán đem lại.

Cơ sở khoa học của biện pháp:

Chúng ta đã biết những kiến thức toán học đầu tiên của loài người về số học, hình học, tam giác lượng v.v... đều sinh ra từ nhu cầu của thực tiễn. Các số hình thành và phát triển do nhu cầu của phép đếm và tính toán, hình học phát sinh ở Ai Cập do nhu cầu đo đạc đất đai...

Với mục đích giúp cho HS thấy rằng toán học là rất gần gũi với cuộc sống xung quanh, hoàn toàn rất thực tế và việc tiếp thu các kiến thức toán ở Nhà trường không chỉ để thi cử mà nó còn là những công cụ đắc lực để giúp các em giải quyết các vấn đề, tình huống từ đơn giản đến phức tạp trong thực tiễn cuộc sống hàng này là một trong các cách để bồi dưỡng kĩ năng SNT cho HS.

Cách thức thực hiện biện pháp:

GV đưa ra những vấn đề có liên quan đến tình huống thực tiễn và liên quan đến toán học (bài toán thực tiễn) như: Đo đạc, tính toán, vẽ hình, các bài toán kinh tế, sản xuất, kĩ thuật... để HS giải quyết.

GV tổ chức, hướng dẫn cho HS luyện tập kiểm soát các thao tác tư duy để chuyển những bài toán thực tiễn về bài toán quen thuộc thông qua các HĐ như sau:

+ Lựa chọn kiến thức, phương pháp để GQVĐ

+ Những khó khăn mâu thuẫn cần phải giải quyết là gì

+ Có thể chia vấn đề thành các vấn đề nhỏ để dễ giải quyết được không

+ Dự đoán, ước lượng hướng giải quyết và kết quả có thể đạt được

+ Phân tích, tổng hợp kiến thức bài học kinh nghiệm rút ra sau khi GQVĐ

+ So sánh, đối chiếu với những kiến thức, phương pháp và những vấn đề đã biết, đã giải quyết.

+ Đánh giá và mở rộng bài toán liên quan và liên hệ thực tiễn

+ Xem lại để hiểu những mối quan hệ quan trọng

+ Dừng lại để kiểm tra sự hiểu của mình

2.3. Kết luận chương 2

Tóm lại, chương 2 của luận án đã nghiên cứu được các vấn đề sau đây:

- Đưa ra được những định hướng cho việc xây dựng các biện pháp sư phạm, dựa trên cơ sở của các định hướng này chúng tôi đã xây dựng được 05 biện pháp sư phạm để rèn luyện kĩ năng cho học sinh.

- Xây dựng được 05 biện pháp sư phạm phù hợp, khả thi. Trong mỗi biện pháp đã nêu rõ mục đích, cơ sở khoa học của biện pháp và cách thức thực hiện biện pháp.Điều này đã giúp cho giáo viên và học sinh biết được các kĩ năng cũng như các biện pháp sư phạm để rèn luyện kĩ năng này. Từ đó, giúp cho quá trình dạy học Giải tích được hiệu quả hơn rất nhiều.

- Xây dựng được hệ thống cách thức thực hiện các biện pháp sư phạm thông qua các HĐ cụ thể trong mỗi ví dụ.

- Giúp cho giáo viên và học sinh biết cách dạy và học định lý, khái niệm, quy tắc và hệ thống bài tập mẫu phù hợp với các đối tượng học sinh.

- Xây dựng được hệ thống bài tập Giải tích đa dạng, phong phú, phù hợp với các biện pháp đưa ra và thích hợp với từng đối tượng học sinh trung học phổ thông trên các vùng miền khác nhau trên toàn quốc.

- Với 05 định hướng xây dựng biện pháp và 05 biện pháp sư phạm cụ thể nhằm rèn luyện kĩ năng cho học sinh sẽ làm cơ sở cho chương 03 của luận án nhằm thực nghiệm sư phạm để kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp.

Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích, yêu cầu, nội dung thực nghiệm sư phạm

3.1.1. Mục đích

Thực nghiệm sư phạm nhằm mục đích kiểm nghiệm giả thuyết khoa học của luận án qua thực tiễn DH; kiểm tra sự chuyển biến của HS về sự kiểm soát và điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình GQVĐ. Qua đó, xem xét tính khả thi của các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT trong dạy học Giải tích ở trường THPT.

3.1.2. Yêu cầu

TN sư phạm phải đảm bảo tính khách quan của các TN và phù hợp với đối tượng HS, sát với tình hình thực tế DH và trên nhiều vùng miền khác nhau.

3.1.3. Nội dung thực nghiệm sư phạm

TN DH 3 biện pháp, trong 12 tiết

Biện pháp 1: Rèn luyện cho học sinh kĩ năng lập kế hoạch trong quá trình học toán Giải tích thông qua các HĐ liên tưởng và huy động kiến thức (4 tiết).

Biện pháp 4: Rèn luyện cho học sinh kĩ năng đánh giá quá trình nhận thức thông qua việc tập luyện cho học sinh thói quen nhìn nhận lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán (4 tiết).

Biện pháp 5: Tổ chức dạy học nhằm để học sinh luyện tập và kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ Toán học hóa các tình huống thực tiễn (4 tiết).

Nội dung cụ thể các tiết TN được nêu trong phụ lục.

3.2. Giả thuyết thực nghiệm, cách tổ chức thực nghiệm, cách chọn đối tượng thực nghiệm

3.2.1. Giả thuyết thực nghiệm

Nếu thực nghiệm đúng yêu cầu và cho kết quả khả thi của các biện pháp sư phạm thì sẽ góp phần nâng cao chất chất lượng trong dạy học Giải tích ở trường THPT.

3.2.2. Cách tổ chức thực nghiệm

3.2.3. Cách chọn đối tượng thực nghiệm

3.3. Thời gian, đối tượng, quy trình và phương pháp đánh giá thực nghiệm sư phạm

3.3.1. Thời gian thực nghiệm sư phạm

- Vòng 1: Từ tháng 11 năm 2018 đến 12 năm 2018
- Vòng 2: Từ tháng 3 năm 2019 đến 5 năm 2019.

3.3.2. Đối tượng thực nghiệm sư phạm

Luận án được tiến hành thực nghiệm sư phạm tại 5 trường THPT trên các địa bàn thuộc các tỉnh khác nhau đó là: Tỉnh Đồng Nai và Thành phố Đà Nẵng

- Trường THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Long Thành, huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Trấn Biên, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Nguyễn Trãi, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Thái Phiên, thành phố Đà Nẵng

Các lớp TN và lớp ĐC có mặt bằng kiến thức tương đối đồng đều, kết quả học tập tương đương. Các GV tham gia giảng dạy ở lớp thực nghiệm, lớp đối chứng đều có trình độ đại học và thạc sĩ có nhiều kinh nghiệm trong giảng dạy.

Danh sách các trường, lớp, GV dạy TN

Các nhóm lớp TN, nhóm lớp ĐC khi TN sư phạm vòng 1:

Trường THPT	Sĩ số HS/lớp		GV dạy
Lê Hồng Phong	Lớp TN 37 HS	12	Nguyễn Thị Yến
	Lớp ĐC 39 HS	12	Vũ Thị Ngát
Long Thành	Lớp TN 41 HS	12	Nguyễn Đức Năng
	Lớp ĐC 37 HS	12	
Trấn Biên	Lớp TN 41 HS	12	Lưu Anh Đức
	Lớp ĐC 38 HS	12	
Nguyễn Trãi	Lớp TN 39 HS	12	Đinh Văn Trung
	Lớp ĐC 42 HS	12	Huỳnh Ngọc Thủy
Thài Phiên	Lớp TN 37 HS	12	Đặng Công Vĩnh
	Lớp ĐC 43 HS	12	

Tổng 394 HS, Trong đó, 195 HS thuộc nhóm lớp TN và 199 HS thuộc nhóm lớp ĐC và 07 GV dạy thực nghiệm

Các nhóm lớp TN, nhóm lớp ĐC khi TN sư phạm vòng 2:

Trường THPT	Sĩ số HS/lớp		GV dạy
Lê Hồng Phong	Lớp TN 38 HS	12	Nguyễn Thị Yến
	Lớp ĐC 39 HS	12	Vũ Thị Ngát
Long Thành	Lớp TN 41 HS	12	Nguyễn Đức Năng
	Lớp ĐC 38 HS	12	
Trấn Biên	Lớp TN 41 HS	12	Lưu Anh Đức
	Lớp ĐC 38 HS	12	
Nguyễn Trãi	Lớp TN 39 HS	12	Đinh Văn Trung
	Lớp ĐC 42 HS	12	Huỳnh Ngọc Thủy
Thái Phiên	Lớp TN 38 HS	12	Đặng Công Vĩnh
	Lớp ĐC 41 HS	12	

Tổng 395 HS, Trong đó, 197 HS thuộc nhóm lớp TN và 198 HS thuộc nhóm lớp ĐC và 07 GV dạy thực nghiệm.

3.3.3. Quy trình tổ chức thực nghiệm sư phạm

3.3.4. Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

**** Nội dung đánh giá***

Đánh giá tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở Trường THPT.

**** Phương pháp đánh giá TN sư phạm***

Để đánh giá những nội dung trên, chúng tôi sử dụng các công cụ sau:

a) Kiểm tra tự luận:

b) Phiếu khảo sát dành cho HS:

c) Quan sát trong lớp học:

d) Phỏng vấn:

e) Phương pháp đặt câu hỏi:

f) Phương pháp thống kê Toán học:

3.4. Tiến trình thực nghiệm sư phạm

3.4.1. Thực nghiệm sư phạm vòng 1

a) Phân tích chất lượng HS trước khi tiến hành TN sư phạm (vòng 1)

Để tiến hành chọn mẫu TN, chúng tôi đã tiến hành cho HS làm bài kiểm tra chất lượng và phân tích kết quả kiểm tra. Chúng tôi chọn được 2 nhóm lớp TN và ĐC có kết quả tương đương nhau gồm 394 HS lớp 12 (trong đó 195 HS thuộc 5 nhóm lớp TN và 199 HS thuộc 5 nhóm lớp ĐC) của 5 trường THPT sau:

- Trường THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Long Thành, huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Trấn Biên, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Nguyễn Trãi, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPTThái Phiên, thành phố Đà Nẵng

b) Nội dung TN sư phạm vòng 1

Tiến hành phân tích kết quả của nhóm lớpTN như sau:

Bước 1: Quan sát HS học tập trên lớp học để đánh giá quá trình tiếp thu KT của HS.

Bước 2: Tổ chức kiểm tra hai bài tự luận cho HS nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC sau khi GV dạy xong các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích.

Bước 3: Tổ chức phát phiếu điều tra đối với GV và HS; phỏng vấn GV và HS sau các tiết học TN sư phạm.

c) Kết quả TN sư phạm vòng 1

Về định tính:

Về định lượng:

3.4.2. Thực nghiệm sư phạm vòng 2

Qua TN sư phạm vòng 1, tác giả rút kinh nghiệm, điều chỉnh những hạn chế của các biện pháp sao cho đảm bảo tính khả thi hơn. Cũng tiến hành các bước như với TN sư phạm vòng 1 trên các nhóm lớp TN và ĐC nhưng ở diện rộng hơn đối với 5 trường THPT:

- Trường THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Long Thành, huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Trấn Biên, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Nguyễn Trãi, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Thái Phiên, thành phố Đà Nẵng.

a) Phân tích chất lượng HS trước khi tiến hành TN sư phạm (vòng 2)

Để tiến hành chọn mẫu TN sư phạm, chúng tôi đã tiến hành cho HS làm bài kiểm tra chất lượng và phân tích kết quả kiểm tra. Chúng tôi chọn được 2 nhóm lớp TN và ĐC có kết quả tương đương nhau gồm 395 HS lớp 12 (trong đó 197 HS thuộc 5 nhóm lớp TN và 198 HS thuộc 5 nhóm lớp ĐC) của 5 trường THPT sau:

b) Nội dung TN sư phạm vòng 2

c) Kết quả TN sư phạm vòng 2

Về định tính:

Về định lượng:

3.6. Kết luận chương 3

Qua thực nghiệm sư phạm cho thấy vai trò của rất quan trọng trong việc học tập của học sinh. Điều này được thể hiện rõ ở chỗ học sinh nào được rèn luyện các kĩ năng nói trên thì học sinh đó có khả năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức tốt hơn các học sinh khác không được rèn luyện các kĩ năng này. Mặt khác, cũng qua thực nghiệm cho thấy kĩ năng đã giúp học sinh hiểu được quá trình tư duy của mình trong quá trình giải quyết vấn đề. Do đó, làm cho học sinh chủ động, sáng tạo, tích cực, hứng thú và say mê học tập. Từ đó, kết quả học tập của học sinh được cải thiện một cách đáng kể.

Tóm lại, chương 3 của luận án đã nghiên cứu được những vấn đề sau đây:

Thí nghiệm sư phạm diễn ra trong thời gian dài, nhiều vòng và đối với nhiều học sinh trên nhiều Trường khác nhau nên có tính khả thi cao.

Thí nghiệm sư phạm đã kiểm chứng được các vấn đề cụ thể sau đây:

Việc xác định và xây dựng một số kĩ năng nói trên là phù hợp giữa lý thuyết và thực tiễn.

Các kĩ năng cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường trung học phổ thông có vai trò quan trọng trong việc giúp học sinh cải thiện kết quả học tập.

Các biện pháp rèn luyện kĩ năng cho học sinh trong dạy học Giải tích được đưa ra trong luận án là hoàn toàn phù hợp và khả thi.

Các biện pháp nêu trên cho thấy rằng kĩ năng hoàn toàn có thể rèn luyện được cho học sinh.

Kết quả học tập của học sinh sau khi được rèn luyện các kĩ năng được nâng lên một cách rõ rệt. Đặc biệt là khả năng theo dõi, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức. Qua đó, giúp khả năng tư duy cũng như khả năng tự chủ và tự giác học tập của học sinh được cải thiện đáng kể.

Tuy nhiên, trong quá trình thực nghiệm cũng cho thấy học sinh còn gặp nhiều khó khăn khi học Giải tích. Cụ thể, như việc phát hiện vấn đề và lựa chọn phương pháp giải còn yếu, khả năng huy động kiến thức liên quan, khả năng kiểm soát và điều chỉnh còn một số hạn chế. Đối với giáo viên cũng còn gặp một số khó khăn như thiếu thời gian thiết kế bài giảng và giảng dạy trên lớp, thiếu trang thiết bị, điều kiện để áp dụng các biện pháp rèn luyện kĩ năng.

PHẦN III. KẾT LUẬN

Luận án đã nghiên cứu được những vấn đề sau đây:

1. Về mặt lí luận

- Nghiên cứu lý luận về nhận thức, kĩ năng, kĩ năng SNT.
- Tìm hiểu thực trạng về vấn đề rèn luyện kĩ năng SNT cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường THPT
- Xác định một số kĩ năng SNT cần thiết có thể rèn luyện cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường THPT
- Nghiên cứu một cách có hệ thống, xác định được luận cứ khoa học về việc hình thành và phát triển một số kĩ năng SNT cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường THPT
- Đưa ra một số HĐ tương thích để rèn luyện kĩ năng cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường THPT

2. Về mặt thực tiễn

- Xác định và đề xuất các biện pháp rèn luyện các kĩ năng SNT cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường THPT.
- Thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm nghiệm tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã đề xuất.

Qua kết quả nghiên cứu của luận án có thể kết luận rằng:

i) SNT đã được mô tả như là một nhận thức của chính mình về kiến thức và khả năng nhận thức để hiểu, kiểm soát và thao tác quá trình nhận thức của chính bản thân mình. Để học tập có hiệu quả nhất, học sinh không nên chỉ hiểu những chiến lược có sẵn mà còn có khả năng đưa ra và lựa chọn, sử dụng những chiến lược mới. Ngoài ra, học sinh phải có khả năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức. Học sinh có kĩ năng tốt có thể giám sát và chỉ đạo quá trình giải quyết vấn đề của họ cũng như nhiều quá trình khác.

ii) Các kĩ năng SNT chính là sự thể hiện của SNT trong các hoạt động, các kĩ năng SNT là quan trọng và có thể được hình thành cho HS trong quá trình DH Giải tích ở trường THPT nói riêng và trong môn Toán nói chung.