

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

PHÍ VĂN THỦY

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

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

THÁI NGUYÊN - 2021

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**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
1. PGS.TS CAO THỊ HÀ
2. TS. TRẦN LUẬN

THÁI NGUYÊN - 2021

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các 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

Phí Văn Thủy

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
LỜI CAM ĐOAN	i
MỤC LỤC	ii
BẢNG CÁC TỪ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN	v
DANH MỤC SƠ ĐỒ, BẢNG, BIỂU, HÌNH	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN	7
1.1. Tổng quan lịch sử nghiên cứu về siêu nhận thức	7
1.1.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới về siêu nhận thức	7
1.1.2. Tình hình nghiên cứu về siêu nhận thức trong giáo dục ở Việt Nam	11
1.2. Nhận thức	12
1.2.1. Nhận thức là gì	12
1.2.2. Bản chất của nhận thức	13
1.2.3. Đặc điểm của nhận thức	14
1.2.4. Hoạt động nhận thức	14
1.2.5. Cấp độ của quá trình nhận thức	16
1.3. Siêu nhận thức	17
1.3.1. Siêu nhận thức là gì	17
1.3.2. Một số mô hình của siêu nhận thức	18
1.3.2.2. Một số mô hình của siêu nhận thức	19
1.3.3. Đặc điểm, chức năng của siêu nhận thức	24
1.3.4. Một số kết quả nghiên cứu về vai trò của siêu nhận thức trong học tập	27
1.3.5. Sự khác nhau giữa nhận thức và siêu nhận thức	29
1.4. Kỹ năng và kỹ năng siêu nhận thức	31
1.4.1. Kỹ năng	31
1.4.2. Kỹ năng nhận thức	32
1.4.3. Kỹ năng siêu nhận thức	34
1.4.4. Kỹ năng thành phần của kỹ năng siêu nhận thức trong học tập môn Toán	38
1.4.5. Vai trò, ý nghĩa của việc rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức	50
1.4.6. Tiêu chí hiệu quả rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức	51
1.5. Rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông	55
1.5.1. Đặc điểm của dạy học Giải tích	55
1.5.2. Cơ hội hình thành kỹ năng siêu nhận thức qua dạy học Giải tích	57
1.5.3. Các hoạt động tương thích trong dạy học Giải tích để rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức	64
1.6. Thực trạng rèn luyện các kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông	65

1.6.1. Khảo sát thực trạng	65
1.6.2. Phân tích nguyên nhân của thực trạng	74
1.7. Kết luận chương 1.....	75
Chương 2. MỘT SỐ BIỆN PHÁP RÈN LUYỆN KỸ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG.....	77
2.1. Định hướng xây dựng và thực hiện các biện pháp sư phạm	77
2.1.1. Định hướng 1.....	77
2.1.2. Định hướng 2.....	77
2.1.3. Định hướng 3.....	77
2.1.4. Định hướng 4.....	77
2.1.5. Định hướng 5.....	77
2.2. Một số biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông	78
2.2.1. Biện pháp 1: Rèn luyện cho học sinh kỹ năng lập kế hoạch trong quá trình học toán Giải tích thông qua các HĐ liên tưởng và huy động kiến thức	78
2.2.2. Biện pháp 2: Rèn luyện cho học sinh kỹ 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.....	86
2.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện cho học sinh kỹ 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.....	93
2.2.4. Biện pháp 4: Rèn luyện cho học sinh kỹ 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.....	103
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	110
2.3. Kết luận chương 2.....	117
Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM	119
3.1. Mục đích, yêu cầu, nội dung thực nghiệm sư phạm.....	119
3.1.1. Mục đích.....	119
3.1.2. Yêu cầu.....	119
3.1.3. Nội dung thực nghiệm sư phạm	119
3.2. Giả thuyết thực nghiệm, cách tổ chức thực nghiệm, cách chọn đối tượng thực nghiệm	119
3.2.1. Giả thuyết thực nghiệm.....	119
3.2.2. Cách tổ chức thực nghiệm.....	119
3.2.3. Cách chọn đối tượng thực nghiệm	120

3.3. Thời gian, đối tượng, quy trình và phương pháp đánh giá thực nghiệm sư phạm.....	120
3.3.1. Thời gian thực nghiệm sư phạm	120
3.3.2. Đối tượng thực nghiệm sư phạm.....	120
3.3.3. Quy trình tổ chức thực nghiệm sư phạm.....	121
3.3.4. Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm	122
3.4. Tiến trình thực nghiệm sư phạm.....	123
3.4.1. Thực nghiệm sư phạm vòng 1.....	123
3.4.2. Thực nghiệm sư phạm vòng 2.....	129
3.5. Sự tương quan giữa kết quả học tập và kỹ năng siêu nhận thức	140
3.6. Kết luận chương 3.....	141
KẾT LUẬN	142
CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN.....	143
TÀI LIỆU THAM KHẢO	145
PHỤ LỤC.....	1
Phụ lục 1.PHIẾU XIN Ý KIẾN GIÁO VIÊN DẠY TOÁN TRUNG HỌC PHỔ THÔNG VỀ THỰC TRẠNG RÈN LUYỆN KỸ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HIỆN NAY	1
Phụ lục 2.KẾT QUẢ PHIẾU HỎI Ý KIẾN GV DẠY TOÁN THPT.....	7
Phụ lục 3. KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỐI VỚI GV	8
Phụ lục 4.PHIẾU XIN Ý KIẾN HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG VỀ THỰC TRẠNG RÈN LUYỆN KỸ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HIỆN NAY	13
Phụ lục 5.KẾT QUẢ PHIẾU HỎI Ý KIẾN HS THPT	20
Phụ lục 6. KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỐI VỚI HS	21
Phụ lục 7. ĐỀ KIỂM TRA THỰC NGHIỆM	26
Phụ lục 8.GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 1 LUYỆN TẬP 1	42
Phụ lục 9. PHIẾU ĐÁNH GIÁ SỰ CHUYÊN BIÊN VỀ NHẬN THỨC CỦA HS SAU KHI ĐƯỢC RÈN LUYỆN KỸ NĂNG SNT	79
Phụ lục 10.PHIẾU HỎI Ý KIẾN GV DẠY THỰC NGHIỆM	81
Phụ lục 11.PHIẾU HỎI Ý KIẾN HS HỌC THỰC NGHIỆM	83
Phụ lục 12.PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GV DẠY THỰC NGHIỆM.....	85

BẢNG CÁC TỪ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN

TT	Từ viết tắt	Viết đầy đủ
1	ĐC	Đối chứng
2	DH	Dạy học
3	GQVĐ	Giải quyết vấn đề
4	GV	Giáo viên
5	HĐ	Hoạt động
6	HĐNT	Hoạt động nhận thức
7	HS	Học sinh
8	KT	Kiến thức
9	PP	Phương pháp
10	PPDH	Phương pháp dạy học
11	SGK	Sách giáo khoa
12	SNT	Siêu nhận thức
13	THPT	Trung học phổ thông
14	TN	Thực nghiệm
15	VD	Ví dụ

DANH MỤC SƠ ĐỒ, BẢNG, BIỂU, HÌNH

Sơ đồ

Sơ đồ 1.1. Cấu trúc vĩ mô hoạt động	14
Sơ đồ 1.2. Mô hình SNT của J.H.Flavell	19
Sơ đồ 1.3. Mô hình SNT của Ann Brown và các cộng sự	21
Sơ đồ 1.4. Mô hình phân cấp quá trình SNT	22
Sơ đồ 1.5. Mô hình SNT của Nelson và Narens	23
Sơ đồ 1.6. Mô hình chức năng của SNT Wilson	26
Sơ đồ 1.7. Vai trò của người dạy và người học trong việc phát triển lý thuyết SNT của Teri Rysz	27
Sơ đồ 1.8. Mô hình SNT và nhận thức	29

Hình

Hình 1	40
Hình 2	58
Hình 3	63
Hình 2.2.3.3	97
Hình 2.2.4.3	107
Hình 2.2.5.3.a	114
Hình 2.2.5.3.b	115
Hình 2.2.5.3.c	116
Hình 2.2.5.3.d	116

Bảng

Bảng 1.1. Xếp loại mức độ kỹ năng SNT	52
Bảng 1.2. Xếp loại mức độ kỹ năng SNT	52
Bảng 1.3. Kết quả mong đợi người học có thể đạt được	58
Bảng 1.4. Kết quả khảo sát bằng phương pháp nghiên cứu tài liệu về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho học sinh	67
Bảng 1.5. Kết quả khảo sát bằng phương pháp dự giờ GV	70
Bảng 1.6. Kết quả khảo sát bằng phương pháp kiểm tra đã chấm của HS	71
Bảng 1.7. Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn quản lý và chuyên viên các Sở Giáo dục và Đào tạo	71

Bảng 1.8. Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn GV	72
Bảng 1.9. Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn HS.....	73
Bảng 3.1. Phân phối tần số điểm kiểm tra chất lượng (X) của nhóm lớp TN và ĐC trước TN vòng 1	123
Bảng 3.2. Phân phối tần số điểm (X) của nhóm lớp TN và ĐC sau TN vòng 1.....	127
Bảng 3.3. Tính toán các số liệu thống kê của vòng 1	128
Bảng 3.4. Phân bố tần số điểm kiểm tra chất lượng (X) của nhóm lớp TN và ĐC trước TN vòng 2	130
Bảng 3.5. Phân phối tần số điểm (X) của nhóm lớp TN và ĐC sau TN sự phạm vòng 2	137
Bảng 3.6. Tính toán các số liệu thống kê của vòng 2	138
Bảng 3.7. Xếp hạng điểm kiểm tra sau khi thực nghiệm vòng 2	139
Bảng 3.8. Kết quả thực nghiệm vòng 2 theo tiêu chuẩn Mann - Whitney.....	140

Biểu đồ

Biểu đồ 3.1. Cột so sánh trước TN1	123
Biểu đồ 3.2. Cột so sánh sau TN1	128
Biểu đồ 3.3. Cột so sánh trước TN2.....	130
Biểu đồ 3.4. Cột so sánh sau TN2	138

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Trong những năm gần đây việc đổi mới các phương pháp dạy học ở nước ta đã có một số chuyển biến tích cực. Các phương pháp dạy học hiện đại như dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học nhóm, dạy học hợp tác, dạy học dự án,... đã và đang được các nhà sư phạm, các thầy cô giáo quan tâm, tìm hiểu, nghiên cứu và áp dụng ở một góc độ nào đó qua từng tiết dạy, qua từng bài tập. Tuy nhiên, phương pháp dạy học ở các trường phổ thông hiện nay vẫn chưa chú tâm nhiều đến việc tập luyện những kĩ năng suy nghĩ cho học sinh.

"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, Singapore, 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 kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh và ngược lại để học tốt Toán Giải tích phải cần đến những kỹ 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 kỹ 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 kỹ năng siêu nhận thức và các biện pháp nhằm rèn luyện các kỹ năng siêu nhận thức ấy, cũng như làm sáng tỏ những tầm quan trọng của việc rèn luyện các kỹ 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 kỹ 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 kỹ 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 kỹ năng siêu nhận thức và đề xuất một số biện pháp khả thi để rèn luyện các kỹ 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

Phương pháp này được sử dụng để nghiên cứu về những vấn đề có liên quan đến đề tài. Cụ thể phương pháp này dùng để phân tích và tổng hợp các quan điểm triết học, tâm lý học, giáo dục học về dạy học tích cực, về tư duy, về năng lực, về nhận thức, về siêu nhận thức. Từ đó, có cơ sở lý luận cho việc đánh giá kết quả điều tra, nghiên cứu, vận dụng vào việc dạy và học môn Toán.

6.2. Phương pháp quan sát và điều tra

Tiến hành dự giờ quan sát giáo viên dạy, học sinh học tập; Sử dụng bảng hỏi, thảo luận sâu với các nhà sư phạm, với từng nhóm giáo viên, nhóm học sinh về thái độ, động cơ dạy và học, về các phương pháp dạy học tích cực, về phát triển tư duy và siêu nhận thức. Sử dụng các phương pháp định tính và định lượng trong nghiên cứu, kết quả điều tra, khảo sát sẽ được tổng kết và phân tích cụ thể để làm căn cứ cho việc đề xuất các giải pháp.

6.3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

Phương pháp này được sử dụng nhằm kiểm định tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học giải tích ở trường trung học phổ thông.

6.4. Phương pháp thống kê toán học

Phương pháp này được sử dụng nhằm đánh giá kết quả học tập thông qua bài kiểm tra.

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 kỹ năng siêu nhận thức trong dạy học Giải tích. Các hoạt động tương thích trong dạy học Giải tích để rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức.
- Xác định được luận cứ khoa học về việc hình thành và phát triển kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Giải tích ở trường Trung học phổ thông.
- Xác định một số kỹ 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 kỹ 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 kỹ 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 kỹ năng siêu nhận thức (04 kỹ năng siêu nhận thức).

8.2. Một số hoạt động tương thích để rèn luyện kỹ 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 kỹ năng siêu nhận thức (05 định hướng).

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

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm

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

Từ những năm 1690, John Locke (1632 - 1704) nhà triết học, chính trị học người Anh đã đề cập đến khả năng tự phản ánh của trẻ em trong quá trình tư duy. Tuy nhiên, cho đến năm 1960 những nghiên cứu cụ thể về quá trình tư duy được tiến hành rộng rãi và năm 1963, J.H. Flavell giới thiệu ý tưởng của mình về “*siêu kí ức*” và tiến hành nghiên cứu đầu tiên dựa trên kí ức trẻ em.

Năm 1971, J. H. Flavell đưa ra khái niệm “siêu trí nhớ”(metamemory) là khả năng quản lý và điều khiển việc đưa vào, lưu trữ, tìm kiếm và truy xuất các nội dung trong bộ nhớ riêng của mình (J.H. Flavell, 1971). Qua đó, ông đã tạo ra một HĐ nghiên cứu vô cùng sâu rộng gắn với việc nghiên cứu các khái niệm tương tự (các năng lực siêu ngôn ngữ, siêu trí nhớ, siêu động cơ...). Đến năm 1976, khái niệm SNT được ông khái quát lên như là *tư duy về tư duy, nhận thức về nhận thức*(*thinking about thinking, cognition of cognition*) của bản thân một con người (J.H. Flavell, 1976). Nói cách khác SNT là suy nghĩ của từng cá nhân về chính suy nghĩ của họ. Cùng với việc đưa ra thuật ngữ SNT, ông còn đưa ra một số thành phần và so sánh chúng với nhau. Đồng thời, ông cũng khẳng định SNT có vai trò quan trọng trong giáo dục. Ông định nghĩa SNT như sau: SNT là kiến thức của một người liên quan đến quy trình và sản phẩm hoặc bất cứ điều gì liên quan đến nhận thức của mình [125, tr.232]. Với việc đưa ra thuật ngữ "SNT" và công bố những nghiên cứu đầu tiên, Flavell đã tạo ra một xu hướng nghiên cứu mới được nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới quan tâm hơn.

Brown khẳng định rằng trẻ em cũng có thể tự đánh giá khả năng của mình trong việc nhớ lại những dữ kiện đơn giản và mới chỉ đề cập đến một vài khía cạnh của SNT [104]. Brown đã cung cấp những ý tưởng SNT trong việc đọc và phân biệt giữa nhận thức và SNT. Nghiên cứu này đã xác định quá trình SNT là quá trình độc giả điều khiển các chiến lược bao gồm lựa chọn và nghiên cứu những phần quan trọng của văn bản, chọn ý chính, kết quả và chuẩn bị sẵn sàng cho việc kiểm tra, đánh giá [105]. Hơn nữa trong nghiên cứu này Brown còn cho rằng những gì quan tâm chính là kiến thức về nhận thức của chính mình chứ không phải là bản thân nhận thức. Bà định nghĩa SNT như những kĩ năng điều hành, góp phần dự đoán,

kiểm tra, giám sát, kiểm tra thực tế, phối hợp và kiểm soát các nỗ lực cố ý để tìm hiểu hoặc GQVĐ, và việc sử dụng chúng đúng lúc và đúng chỗ. Bà đã nhận định SNT và xác định một số yếu tố chính của vấn đề này: “SNT là sự linh hoạt về kiến thức và sự điều khiển quá trình nhận thức của một người” [105].

Schoenfeld đã đưa ra phân tích toàn diện nhất về SNT, theo Schoenfeld (1987, 1992), SNT là suy nghĩ về suy nghĩ của chúng ta và nó bao gồm ba khía cạnh quan trọng sau đây: kiến thức về quá trình của chúng ta suy nghĩ, kiểm soát hoặc tự điều chỉnh, niềm tin và trực giác. Theo Schoenfeld (1987), là HS khôn ngoan nên phân chia thời gian giữa: (a) hiểu được vấn đề, (b) lập kế hoạch, (c) đưa ra quyết định về những gì để làm và (d) thi hành quyết định cho một giải pháp trong khung thời gian [101]. Trong quá trình giải quyết một vấn đề, họ phải được giám sát và theo dõi sự tiến bộ đến một giải pháp. Khi quyết định làm việc, họ nên cố gắng lựa chọn thay thế khác hoặc thực hiện một số điều chỉnh. Sau khi, có quyết định để đi đến lựa chọn thay thế mới, thực hiện công việc không cần nên bỏ đi. Luôn luôn có một nguy cơ rằng các nỗ lực cắt giảm có thể dẫn tới thành công.

Theo Franz Emanuel Weinert (1998) khái niệm SNT được hiểu là *các kiến thức, kỹ năng và thái độ hiện có, cần thiết và có tác dụng hỗ trợ để đề ra những quyết định chiến lược (tiềm ẩn hay biểu lộ ra bên ngoài) trong khi học tập và tư duy khởi phát, tổ chức và kiểm tra việc thực hiện theo hành động của chúng* (theo [98, tr.262]).

Đầu thế kỷ XXI, John Dewey (2013) trong “How we think” (Cách ta nghĩ) đã nêu ra khái niệm “*Reflective thinking*” (tư duy phản tỉnh, tư duy phản thân) là “*những suy tính, đắn đo, tích cực, bền bỉ và cẩn trọng đối với bất cứ niềm tin hoặc hình thức nào của tri thức dưới sự soi tỏ của những căn cứ nâng đỡ nó và những kết luận mà nó có xu hướng giải phóng*”. Trên cơ sở đó Dewey cho rằng: “duy trì trạng thái hoài nghi và liên tục tra vấn một cách có hệ thống - đây chính là những thành tố cơ sở của tư duy”. Một trong những tác giả có những nghiên cứu về nhận thức đó là Jean Piaget, ông nhận định: “*Tri thức không phải sự sao chép hiện thực*” [63]. Tất cả các học sinh (HS) cần tương tác với giáo viên (GV) và HS khác để kiểm tra tư duy của mình, để được thử thách, để nhận phản hồi và để xem người khác giải quyết vấn đề (GQVĐ) như thế nào. Piaget quan tâm đến nghiên cứu về trí tuệ, đặc biệt là tư duy của trẻ em đang ngồi trên ghế nhà trường. Theo ông, “*sự phát sinh, phát triển của các chức năng trí tuệ là quá trình tổ chức sự thích nghi của cơ thể, thông qua các HĐ đồng hóa và điều ứng nhằm tạo lập các trạng thái cân bằng tạm*

thời giữa hai quá trình này. Đó chính là quá trình hình thành và tổng hợp các sơ đồ trí tuệ của cá nhân” [65].

Ngoài ra, SNT còn được Wellman định nghĩa là: “một hình thức của nhận thức, là quá trình tư duy bậc hai hay cấp độ tư duy cao hơn, nó liên quan đến hoạt động điều khiển bên ngoài quá trình nhận thức. Siêu nhận thức cũng có thể được hiểu là tư duy về tư duy hay nhận thức về nhận thức của một người” (Wellman, 1985).

Như vậy, qua nghiên cứu cho thấy trước năm 1976 những nghiên cứu của các nhà tâm lý học trên thế giới tuy chưa đưa ra khái niệm SNT song đã đặt cơ sở cho những nghiên cứu về vấn đề này. Những nghiên cứu về SNT đã nâng những nghiên cứu về nhận thức lên một tầm cao mới khi đối tượng của nhận thức không chỉ là thế giới khách quan tồn tại bên ngoài chủ thể nhận thức mà giờ đây nó còn nằm bên trong chủ thể. Hay SNT là suy nghĩ về quá trình nhận thức, nó kiểm soát, chỉ đạo các thao tác tư duy của con người.

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

Qua kết quả nghiên cứu ở phần trên có thể thấy, SNT được quan tâm nghiên cứu từ những năm 1096, tuy nhiên những nghiên cứu để vận dụng nó vào trong nhà trường được bắt đầu khá muộn. Có thể kể đến các công trình như:

Schneider, Wolfgang, và Pressley, Michael (1987) nghiên cứu về quá trình học kỹ năng SNT của HS. Nghiên cứu của các tác giả đã chỉ ra rằng, khi học một kỹ năng SNT, HS thường đi qua các bước sau đây (xem [149]):

i) HS thiết lập một động lực để học hỏi một quá trình SNT. Điều này xảy ra khi bản thân hoặc người nào đó mang lại cho họ lý do để tin rằng sẽ có một số lợi ích khi biết làm thế nào để áp dụng quá trình này.

ii) HS tập trung sự chú ý vào những gì về SNT hữu ích. Điều này thích hợp tập trung sự chú ý đặt các thông tin cần thiết vào bộ nhớ làm việc. Đôi khi điều này tập trung sự chú ý có thể xảy ra thông qua các mô hình, và đôi khi nó xảy ra trong kinh nghiệm cá nhân.

iii) HS nói chuyện với mình về quá trình SNT, nói chuyện này có thể phát sinh trong quá trình tương tác của họ với những người khác, nhưng đó là chuyện của họ với chính họ đó là điều cần thiết. Tự nói chuyện này phục vụ nhiều mục đích:

Nó làm cho HS hiểu và mã hóa quá trình; nó cho phép họ thực hành quá trình; nó cho phép họ có được thông tin phản hồi và có những điều chỉnh liên quan đến họ sử dụng hiệu quả của quá trình; nó cho phép họ chuyển quá trình với các tình huống mới ngoài những người trong đó nó đã được sử dụng.

iv) Cuối cùng, HS bắt đầu sử dụng quá trình này mà không hề nhận thức được rằng họ đang làm như vậy.

Borkowski và Muthukrishma (1992) đã nghiên cứu và chỉ ra rằng lý thuyết SNT có thể hỗ trợ đắc lực cho GV trong việc tạo ra môi trường lớp học mà trọng tâm ở việc học các chiến lược bao gồm cả sự linh hoạt và sáng tạo.

Michel Develay (1998) nghiên cứu về ý thức về bản thân HS trong quá trình học tập, tác giả cho rằng cần coi trọng quan điểm “học là làm và tự xem mình làm” [19]. Trong đó, ý nghĩa của việc học nằm giữa mục đích của cá nhân và kết quả đạt được, ý nghĩa đó có liên quan mật thiết với ý thức về bản thân: ý thức về ý thức, là tư duy của tư duy, là ý thức về ý đồ của mình. Công trình cũng đã nêu lên vai trò của SNT với việc học tập của HS.

Artz và Armour-Thomas (1998) đã nghiên cứu ảnh hưởng của khả năng SNT của giáo viên đến HS sau một thời gian dạy học Toán. Sau một học kỳ quan sát bảy giáo viên Toán mới vào nghề, dựa trên quan sát, kế hoạch bài học và băng ghi hình/ghi âm của cuộc phỏng vấn có cấu trúc, họ kết luận rằng SNT của giáo viên có ảnh hưởng đến khả năng giải quyết vấn đề của học sinh. Nói cách khác, một người giáo viên phải nắm rõ các chiến lược SNT và có kỹ năng SNT thì mới có thể dạy học sinh của mình một cách hiệu quả [100].

Phakiti (2003) đã nghiên cứu ở hai phương diện của SNT: chiến lược lên kế hoạch và chiến lược giám sát. Chiến lược đầu tiên giúp xác định nguồn để giải quyết nhiệm vụ, thiết lập kế hoạch hoàn thành nhiệm vụ. Chiến lược thứ hai giúp nhận ra đặc điểm của nhiệm vụ, kiểm tra tiến độ, đánh giá tiến trình và dự đoán kết quả.

Chuyên khảo “*Phương pháp học tập tối ưu*” của Ủy ban khoa học về hành vi - xã hội và giáo dục cũng đề cập đến một số nội dung của lý thuyết SNT, cho rằng “*Một phương pháp giảng dạy mang tính SNT có thể giúp HS học được cách kiểm soát việc học của mình bằng cách xác định mục tiêu và theo dõi tiến trình đạt mục tiêu*” [96, tr.29].

Tóm lại, các nhà nghiên cứu trên thế giới đều nghiên cứu sự ảnh hưởng của SNT đến quá trình dạy và học của GV và HS. Các nghiên cứu cũng tập trung hướng tới việc dạy cho HS các chiến lược giải quyết nhiệm vụ như khả năng lập kế hoạch, theo dõi, kiểm tra, khả năng dự đoán kết quả, khả năng điều chỉnh, nhận ra điểm mạnh và điểm yếu của mình và khả năng đánh giá... Từ đó, giúp HS biết cách học tập hiệu quả hơn. Qua tổng quan các nghiên cứu, chúng tôi thấy rằng trên thế giới

số lượng công trình nghiên cứu về kỹ năng SNT chưa có nhiều, đặc biệt là các công trình nghiên cứu về các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong DH Toán.

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

Vấn đề nghiên cứu về SNT ở Việt Nam có thể được điểm qua một số công trình sau đây:

Đề tài "*Nghiên cứu lý thuyết siêu nhận thức và đề xuất khả năng ứng dụng trong giáo dục Trung học*" [36], trong nghiên cứu này tác giả hệ thống lại những quan điểm về SNT, giới thiệu và phân tích một số mô hình SNT của các nhà nghiên cứu và đề xuất việc áp dụng lý thuyết SNT vào dạy học.

Hoàng Thị Tuyết, "*Các chiến lược dạy tự nhiên - xã hội ở tiểu học*" sử dụng khái niệm "SNT" (Metacognition) theo cách hiểu là "nghĩ về việc mình suy nghĩ" và giải thích rõ SNT chỉ ý thức và sự kiểm soát các tiến trình nhận thức của bản thân [178].

Trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Thanh "*Rèn luyện kỹ năng SNT cho HS lớp 7 trong dạy học Toán tỉ lệ thức*" [86], đã đưa ra các bước trong giải quyết một vấn đề như tìm hiểu vấn đề, lập kế hoạch giải, lựa chọn phương pháp giải, đánh giá, phân tích các giải pháp, thu thập các giải pháp để hình thành kỹ năng SNT cho HS.

Tác giả, Nguyễn Thị Hương Lan "*Vai trò của SNT trong dạy học môn Toán*" [41] giới thiệu một số nghiên cứu trên thế giới về vai trò của SNT trong dạy học môn Toán và so sánh các HĐ trong GQVĐ với các thành tố của SNT. Tác giả cho rằng việc dạy SNT trong môn Toán là cần thiết.

Theo nghiên cứu của Lê Trung Tín "*Vận dụng lý thuyết SNT trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông*" [90] đưa ra vai trò của SNT và phân tích khả năng vận dụng lý thuyết SNT vào trong dạy học môn Toán ở trường THPT.

Đề tài "*Rèn luyện kỹ năng SNT nhằm bồi dưỡng năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Hình học không gian ở trường THPT*" [7], trong nghiên cứu này tác giả đã nghiên cứu đưa ra ba kỹ năng SNT cần thiết trong cho việc bồi dưỡng năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho học sinh và đã đề xuất sáu biện pháp để rèn luyện các kỹ năng nói trên.

Đề tài "*Dạy học xác suất thống kê ở các Trường Đại học trong quân đội theo hướng tăng cường rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học viên*" [22], trong nghiên cứu này tác giả đã nghiên cứu đưa ra vai trò và cơ hội phát triển SNT, KN SNT thông qua môn học XSTK cho HV ở các trường ĐH thuộc khối ngành quân sự.

Đề tài "*Rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh ngành Giáo dục Tiểu học thông qua dạy học các học phần về phương pháp dạy học môn Toán*" [61], tác giả

đã nghiên cứu đưa ra xây dựng quy trình, đề xuất mô hình tổ chức HĐ và thiết kế một số HĐ dạy học cụ thể vận dụng trong các học phần về PPDH Toán nhằm rèn luyện kĩ năng SNT cho SV ngành GDTH.

Tóm lại, các nghiên cứu trong nước chủ yếu tập trung nghiên cứu về SNT trong giáo dục, các tác giả đã tập trung hệ thống được một cách cơ bản những nội dung liên quan đến SNT như khái niệm, mô hình, vai trò và khả năng vận dụng lý thuyết SNT vào dạy học và đã có một số nghiên cứu sâu vào các phân môn cụ thể, song số lượng công trình nghiên cứu về SNT vào dạy học môn Toán chưa nhiều.

1.2. Nhận thức

Nhận thức là vấn đề kinh điển của tâm lí học, vấn đề này đã thu hút nhiều nghiên cứu trong vài thế kỉ gần đây. Do vậy luận án này chỉ trình bày những vấn đề cơ bản nhất của nhận thức.

1.2.1. Nhận thức là gì

Theo Từ điển Tâm lí 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*” [21].

Trên quan điểm của Triết học chúng ta có thể tìm hiểu khái niệm nhận thức như sau (xem [9]): Theo chủ nghĩa duy tâm chủ quan: *Nhận thức chỉ là sự phức hợp những cảm giác của con người*. Đây là quan điểm phiến diện không nhận thấy được mối liên hệ khăng khít giữa nhận thức và thực tiễn, nói cách khác là giữa ý thức và vật chất. Quan điểm của chủ nghĩa duy tâm: phủ nhận nguồn gốc khách quan của nhận thức, các nhà duy tâm chủ quan cho rằng nhận thức là quá trình tự sản sinh ra tri thức bởi chủ thể (Berclen) nói một cách khác đó là quá trình phản ánh trạng thái chủ quan của con người.

Các nhà duy tâm khách quan cho rằng nhận thức là sự nhận thức cảm giác, biểu tượng của con người, “Ý niệm tuyệt đối” (Hegel). Theo chủ nghĩa duy tâm khách quan: *Nhận thức là sự “hồi tưởng lại” của linh hồn bất tử về “thế giới các ý niệm” mà nó đã từng chiêm ngưỡng được nhưng bị lãng quên, hoặc cho rằng nhận thức là sự “tự ý thức về mình của ý niệm tuyệt đối”*. Những người theo trường phái này cho rằng nhận thức chỉ là sự phản ánh qua “hồi tưởng” quá khứ hoặc chỉ là sự “tự ý thức về mình”, nó không đề cập tới thực tại khách quan mới là quyết định tới nhận thức của con người [9].

Chủ nghĩa duy vật siêu hình: Cho rằng nhận thức là sự phản ánh thế giới khách quan vào bộ óc con người, thừa nhận thế giới tồn tại độc lập với ý thức con người và là nguồn gốc của nhận thức. Sự tác động của các sự vật, hiện tượng trong

thế giới vật chất lên giác quan của con người đã gây nên cảm giác song họ coi nhận thức là sự phản ánh giản đơn, là bản sao nguyên xi trạng thái bất động của sự vật.

Theo quan điểm triết học Mác-Lênin, nhận thức được định nghĩa là quá trình phản ánh biện chứng hiện thực khách quan vào trong bộ óc của con người, có tính tích cực, năng động, sáng tạo, trên cơ sở thực tiễn. Quá trình đó hình thành và phát triển trên cơ sở HĐ của con người và thực tiễn xã hội. V.I.Lênin chỉ rõ "*Con đường nhận thức của con người từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng và từ tư duy trừu tượng đến thực tiễn*" - đó là con đường biện chứng của nhận thức chân lý, của sự nhận thức thực tại khách quan. Như vậy, nhận thức là sự phản ánh thế giới được thực hiện trên cơ sở thực tiễn và con đường biện chứng của nhận thức gồm hai giai đoạn kế tiếp, bổ sung cho nhau [9].

Như vậy có thể nói, nhận thức là khái niệm khó và trừu tượng, trải qua nhiều qua nghiên cứu này chúng tôi đồng ý với quan điểm triết học duy vật biện chứng về nhận thức đó là: *Nhận thức là quá trình phản ánh biện chứng thế giới khách quan vào trong bộ óc của con người, có tính tích cực, năng động, sáng tạo, trên cơ sở thực tiễn.*

1.2.2. Bản chất của nhận thức

Bản chất của nhận thức là quá trình phản ánh tích cực, tự giác và sáng tạo thế giới khách quan vào bộ óc con người trên cơ sở thực tiễn. Chủ nghĩa duy vật biện chứng đã giải quyết được những hạn chế của chủ nghĩa duy vật siêu hình và đã giải thích một cách có cơ sở khoa học về bản chất của nhận thức dựa trên những nguyên tắc cơ bản sau đây (xem [9]):

Một là, thừa nhận thế giới vật chất tồn tại khách quan độc lập đối với ý thức của con người. Nhận thức là sự phản ánh thế giới khách quan vào bộ óc người một cách chủ động và sáng tạo (xác định khách thể và chủ thể của nhận thức).

Hai là, thừa nhận khả năng nhận thức được thế giới của con người. Con người nhận thức là sự phản ánh hiện thực khách quan vào trong bộ óc của con người. Về nguyên tắc, không có cái gì là không thể nhận biết được, có chăng chỉ là những vấn đề chưa biết được mà thôi.

Balà, nhận thức không phải là một hành động nhất thời, thụ động mà là một quá trình biện chứng phát triển theo quy luật nội tại của nó; là quá trình không ngừng nảy sinh và giải quyết mâu thuẫn; là quá trình đi từ chưa biết đến biết, đi từ hiện tượng đến bản chất, đi từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng.

Bốn là, nhận thức có nguồn gốc từ thế giới vật chất nhưng chủ yếu và trực tiếp nhất của nhận thức là thực tiễn.

Như vậy, bản chất của nhận thức chính là sự phản ánh một cách biện chứng tích cực, tự giác, năng động và sáng tạo thế giới khách quan dựa trên cơ sở thực tiễn lịch sử - xã hội vào trong bộ óc con người.

1.2.3. Đặc điểm của nhận thức

Theo quan điểm của chủ nghĩa duy vật biện chứng, nhận thức của con người có các đặc điểm cụ thể như sau (xem [27]):

- Nhận thức là quá trình tư duy của con người, nó đi từ cái riêng đến cái chung, từ hiện tượng đến bản chất, nhận thức cũng chính là sự trừu tượng hoá, khái quát hoá. Nhận thức cũng tuân thủ nguyên tắc đi từ trừu tượng đến cụ thể.

- Con đường nhận thức được thực hiện qua các giai đoạn từ đơn giản đến phức tạp, từ thấp đến cao, từ cụ thể đến trừu tượng. Mỗi giai đoạn nhận thức có những đặc điểm riêng:

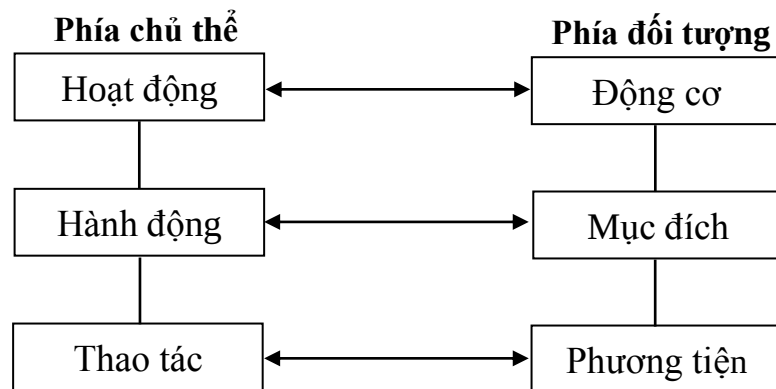
- + Nhận thức cảm tính là sự phản ánh trực tiếp đối tượng bằng các giác quan của chủ thể nhận thức. Sự phản ánh bề ngoài, phản ánh cả cái tất nhiên và ngẫu nhiên, cả cái bản chất và không bản chất. Hạn chế của nó là chưa khẳng định được những mặt, những mối liên hệ bản chất, tất yếu bên trong của sự vật.

- + Nhận thức lý tính: Là quá trình nhận thức gián tiếp đối với sự vật, hiện tượng, là quá trình đi sâu vào bản chất của sự vật, hiện tượng, phản ánh những thuộc tính bên trong, những mối quan hệ có tính quy luật của hiện thức khách quan một cách gián tiếp.

Tóm lại, nhận thức cảm tính và lý tính là hai giai đoạn nhận thức khác nhau xong không tách bạch nhau mà luôn có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Không có nhận thức cảm tính thì không có nhận thức lý tính. Không có nhận thức lý tính thì không nhận thức được bản chất thật sự của sự vật.

1.2.4. Hoạt động nhận thức

Theo A. N. Leontiev: “Hoạt động là một quá trình thực hiện sự chuyển hóa lẫn nhau giữa hai cực: chủ thể - khách thể [54, tr. 579]. Ông mô tả, cấu trúc vĩ mô của HĐ gồm 6 thành tố có mối quan hệ biện chứng theo mô hình:



Sơ đồ 1.1. Cấu trúc vĩ mô hoạt động [35, tr. 45]

Có nhiều quan niệm về HĐ nhận thức, chẳng hạn: *“Hoạt động nhận thức là quá trình cá nhân thâm nhập, khám phá, tái tạo lại, cấu trúc lại thế giới xung quanh, qua đó hình thành và phát triển chính bản thân mình mà trước hết là các kiến thức về thế giới, các kỹ năng và phương pháp hành động cũng như những giá trị sống khác”* [75, tr. 23-24]. Hoặc *“Hoạt động nhận thức là quá trình nhận thức giúp chúng ta phản ánh bản thân hiện thực khách quan tác động vào con người trong quá trình hoạt động của mình”* [33, tr. 117]. Hay *“Hoạt động nhận thức của con người liên quan đến việc tổ chức thông tin và thích nghi với môi trường mà người học tri giác nó”* [53, tr. 11].

Theo M. N. Sacđacôp, *“Trong quá trình nhận thức ngày càng đầy đủ và sâu sắc hơn những sự vật và hiện tượng của hiện thực và trong sự hoạt động sáng tạo của mình, con người đã từ tri giác chuyển sang tri giác trong sự thống nhất với tư duy và chuyển hẳn sang tư duy”* [77, tr. 12].

Theo V. I. Lênin HĐ nhận thức được tiến hành theo con đường *“Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng, rồi từ tư duy trừu tượng đến thực tiễn, đó là con đường biện chứng của sự nhận thức hiện thực khách quan”* [60]. Trong đó, giai đoạn nhận thức cảm tính (trực quan sinh động) có vai trò quan trọng, nó cung cấp vật liệu và là cơ sở cho các HĐ tâm lý cao hơn. Nhưng thực tế có vấn đề mà nhận thức cảm tính, con người không thể nhận thức và giải quyết được, muốn giải quyết được phải đạt tới mức độ nhận thức cao hơn, đó là nhận thức lý tính (tư duy trừu tượng).

Tóm lại, mặc dù có nhiều cách diễn đạt khác nhau về khái niệm HĐ nhận thức nhưng cơ bản chúng đều có các đặc điểm sau:

- + HĐ nhận thức có mục đích khám phá và tái tạo lại thế giới, qua đó hình thành và phát triển hiểu biết của con người về thế giới và phương pháp vận động của nó nhằm thỏa mãn nhu cầu nhận thức của con người;

- + Trong HĐ nhận thức con người không trực tiếp tác động vào đối tượng mà phải gián tiếp thông qua công cụ;

- + HĐ nhận thức diễn ra trong mối tương tác trực tiếp hoặc gián tiếp giữa các cá nhân;

- + HĐ nhận thức có nhiều cấp độ, tùy thuộc vào sự tham gia của các chức năng nhận thức cảm tính và lý tính.

- + HĐ nhận thức là một quá trình năng động, tích cực và sáng tạo; đi từ chưa biết đến biết, từ thuộc tính bề ngoài đến các thuộc tính bên trong, tức là từ cảm tính, trực quan, riêng rẽ đến đối tượng trọn vẹn, ổn định, có tính quy luật và ngày càng đi sâu vào bản chất của cả một lớp đối tượng, hiện tượng... và cuối cùng trở về thực tiễn.

Còn theo chúng tôi quan niệm: *HT nhận thức được hiểu là quá trình tư duy của cá nhân nhằm thâm nhập, khám phá và giải quyết các tình huống cần nhận thức.*

1.2.5. Cấp độ của quá trình nhận thức

Trong mục trên chúng tôi đã trình bày hai giai đoạn của quá trình nhận thức đó là nhận thức cảm tính và nhận thức lí tính hay còn gọi là tư duy. Vì vậy ta có thể sử dụng thang Bloom để có thể mô tả chi tiết hơn các cấp độ của quá trình nhận thức. Thang cấp độ tư duy của Benjamin S. Bloom (1956) được sử dụng để định hướng, vạch ra mục tiêu và kế hoạch trong quá trình dạy và học đồng thời là công cụ để đánh giá quá trình học tập của HS [165], thang cấp độ tư duy này gồm 6 cấp độ, cụ thể như sau:

Cấp độ 1. Nhớ (nhận biết): Nhớ là khả năng ghi nhớ và nhận diện thông tin. Nhớ là cần thiết cho tất các mức độ tư duy. Nhớ ở đây được hiểu là HS nhớ lại những kiến thức đã học một cách máy móc và nhắc lại, bao gồm việc HS có thể nhớ lại các kiến thức đã học, những đặc điểm, chú ý... Để đánh giá mức độ nhớ (nhận biết) của HS, GV thường yêu cầu HS liệt kê, chỉ ra, nhận biết, đối chiếu, phân biệt, nhận dạng, mô tả về một vấn đề nào đó.

Cấp độ 2. Hiểu (thông hiểu): Hiểu là khả năng hiểu, diễn dịch, diễn giải, giải thích hoặc suy diễn. Hiểu không đơn thuần là nhắc lại cái gì đó. HS phải có khả năng diễn đạt khái niệm, định lý, quy tắc... theo ý hiểu của mình. Ở cấp độ nhận thức này HS cần nắm được ý nghĩa của thông tin, thể hiện qua khả năng diễn giải, suy diễn, liên hệ, diễn giải, phân biệt, chứng tỏ, diễn đạt lại, trình bày lại, tóm tắt nội dung chính, giải thích, diễn dịch, so sánh, chuyển đổi, ước lượng một vấn đề nào đó.

Cấp độ 3. Vận dụng: Vận dụng là khả năng sử dụng thông tin và chuyển đổi kiến thức từ dạng này sang dạng khác (sử dụng những kiến thức đã học trong hoàn cảnh mới). Vận dụng là bắt đầu của mức tư duy sáng tạo. Tức là vận dụng những gì đã học vào các tình huống thực tiễn hoặc một tình huống mới, điều kiện mới và biết cách đối chiếu so sánh giữa vấn đề mới với vấn đề cũ (vấn đề đã biết). Để đánh giá khả năng vận dụng của HS thì GV yêu cầu HS áp dụng, phân loại, sửa đổi, dựa vào thực tế, chứng minh, ước tính, vận dụng, giải quyết, minh họa, tính toán, diễn dịch, thao tác, dự đoán, bày tỏ một vấn đề nào đó.

Cấp độ 4. Phân tích: Phân tích là khả năng nhận biết chi tiết, phát hiện và phân biệt các bộ phận cấu thành của thông tin hay tình huống. Ở mức độ này đòi hỏi khả năng phân nhỏ vấn đề thành các vấn đề nhỏ hơn, để hiểu rõ hơn vấn đề cần

được giải quyết. HS có khả năng chia các nội dung, các thông tin thành những phần nhỏ để có thể chỉ ra các yếu tố, các mối liên hệ, các nguyên tắc cấu trúc của chúng, ngoài ra còn tìm kiếm con đường khắc phục những khó khăn hạn chế. Cấp độ này cho phép GV đánh giá được khả năng của HS thông qua hệ thống câu hỏi yêu cầu HS đối chiếu, so sánh, chỉ ra sự khác biệt, phân loại, phác thảo, liên hệ, phân tích, tổ chức, suy luận, lựa chọn, vẽ biểu đồ, phân biệt một vấn đề nào đó.

Cấp độ 5. Đánh giá: Đánh giá là khả năng phán xét giá trị hoặc sử dụng thông tin theo các tiêu chí thích hợp, đưa ra nhận định, phán quyết của bản thân đối với một vấn đề dựa trên các chuẩn mực, so sánh, đối chiếu với các tiêu chí đã có, đánh giá được quá trình dẫn đến kết quả (một phần của kỹ năng SNT). Để rèn luyện cho HS năng lực đánh giá này GV thường yêu cầu HS nhận xét, đánh giá, lựa chọn, ước tính, phán xét, dự đoán, bình luận, cho ý kiến, đặt câu hỏi cho một vấn đề nào đó.

Cấp độ 6. Sáng tạo: Sáng tạo là khả năng tạo ra cái mới, xác lập thông tin, sự vật mới trên cơ sở những thông tin, sự vật đã có. Đạt được cấp độ nhận thức cao nhất này có nghĩa là HS phải biết mở rộng vấn đề, liên hệ thực tiễn, vận dụng linh hoạt kiến thức vào các tình huống thực tiễn, suy luận, tổng quát hóa vấn đề đã biết thành vấn đề mới (một phần của kỹ năng SNT).

Tóm lại, dựa vào thang cấp độ nhận thức của S. Bloom GV có thể biết cách vận dụng linh hoạt, mềm dẻo các phương pháp dạy học phù hợp với mỗi đối tượng HS và biết cách đánh giá năng lực HS một cách chính xác.

1.3. Siêu nhận thức

1.3.1. Siêu nhận thức là gì

Trong mục 1.1.1 của luận án đã tổng quan một số nghiên cứu quan trọng về SNT, trong đó đã trình bày định nghĩa về SNT của các tác giả khác nhau. Qua phần tổng quan có thể thấy, do cách tiếp cận và nhìn nhận ở những khía cạnh khác nhau nên định nghĩa về SNT rất phong phú, đa dạng song về bản chất tương đối giống nhau, điều này thể hiện ở chỗ qua các định nghĩa của các tác giả cho thấy đối tượng của SNT đó chính là quá trình tư duy, quá trình suy nghĩ của con người. Do vậy, 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*” [125].

1.3.2. Một số mô hình của siêu nhận thức

1.3.2.1. Thành phần của siêu nhận thức

Do có các cách định nghĩa khác nhau về SNT, nên khi nghiên cứu về thành phần của SNT ta thấy nổi lên một số nghiên cứu như sau:

- Flavell trong [125] đã đưa ra các thành phần của SNT như sau: Kiến thức SNT; những kinh nghiệm SNT; Những mục tiêu và nhiệm vụ của SNT và những HĐ và các chiến lược SNT. Sau đó, vào năm 1979, Flavell trong [126] đã đưa ra ba thành phần chính của SNT, đó là: kiến thức SNT, chiến lược SNT và kinh nghiệm SNT, trong đó:

+ Kiến thức SNT được định nghĩa như là một phần của kiến thức của chúng ta về thế giới trong đó có một mối quan hệ với các cá nhân như con người nhận thức và có mục tiêu khác nhau, nhiệm vụ, hành động của họ và kinh nghiệm về nhận thức (Flavell, 1979). Ba loại chính được phân biệt: người, nhiệm vụ và chiến lược. Hầu hết các kết quả kiến thức SNT từ sự tương tác hoặc sự kết hợp giữa hai hay ba trong số các loại đó.

+ Chiến lược SNT được định nghĩa là các HĐ sử dụng để điều tiết và giám sát giám sát quá trình thực hiện nhiệm vụ.

+ Kinh nghiệm SNT được định nghĩa là những gì người đó nhận thức và những gì người đó cảm thấy khi trải qua một nhiệm vụ và xử lý các thông tin liên quan đến nhiệm vụ đó". Kinh nghiệm SNT đóng một vai trò trung tâm trong HĐ nhận thức và năng lực tự quản lý.

- Ann Brown trong [104] đã chia SNT thành hai bộ phận:

+ Kiến thức/sự hiểu biết về nhận thức là sự phản ánh có ý thức về khả năng và những HĐ nhận thức của bản thân.

+ Sự điều chỉnh nhận thức (tự điều chỉnh trong quá trình giải quyết nhiệm vụ).

- Tobias & Everson trong mô hình phân cấp quá trình SNT của mình hai ông đã chia SNT thành các cấp tương ứng với các thành phần sau (xem [159]): Lập kế hoạch; Đánh giá việc học; lựa chọn chiến lược; theo dõi hiểu biết và kiểm soát.

- Beyer trong [108] lại cho rằng SNT gồm ba thành tố đó là: *Lập kế hoạch, theo dõi, đánh giá*.

- Anderson (xem [123]) chia SNT thành năm thành tố đó là: Chuẩn bị; lập kế hoạch cho việc học; lựa chọn; sử dụng những chiến lược và việc học.

- Schraw và Moshman (1995) mô tả các quy trình kiểm soát SNT như cách mọi người sử dụng kiến thức SNT của họ để điều chỉnh nhận thức của họ. Những quy trình kiểm soát được chia thành *kế hoạch, giám sát và đánh giá*.

Tóm lại, 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.

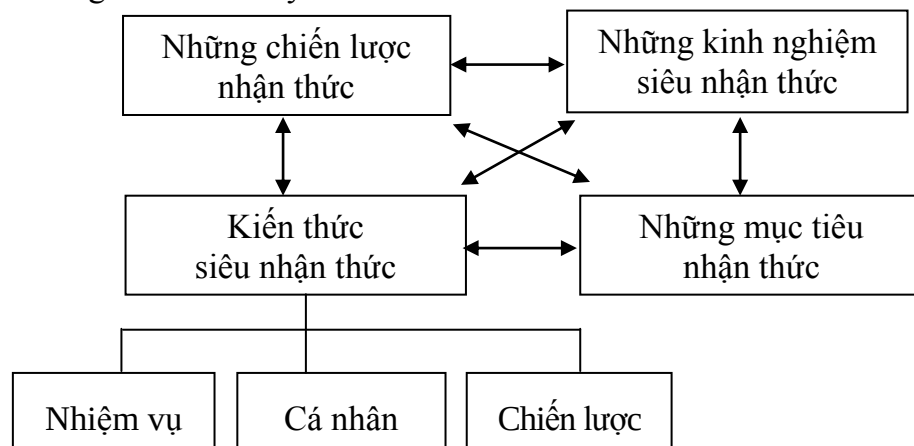
1.3.2.2. Một số mô hình của siêu nhận thức

Trong mục 1.3.2.1. chúng tôi đã phân tích quan điểm của một số tác giả về các thành phần của SNT, từ các thành phần này các tác giả cũng đã mô hình hóa thành một số mô hình của SNT như sau:

a) Mô hình của J.H.Flavell

Năm 1979 trong bài báo *Metacognition and Cognitive monitoring* (SNT và sự theo dõi nhận thức), Flavell đã đưa ra các thành phần của SNT và nêu lên những đặc trưng của SNT, bao gồm: Những chiến lược nhận thức; những kinh nghiệm SNT; kiến thức SNT; những mục tiêu nhận thức; nhiệm vụ; cá nhân; chiến lược.

Mỗi con người có khả năng kiểm soát và điều chỉnh nhận thức khác nhau nó phụ thuộc vào HD và sự tương tác giữa các thành phần này, sự tương tác này được Flavell mô tả trong sơ đồ sau đây:



Sơ đồ 1.2. Mô hình SNT của J.H.Flavell [125]

- Kiến thức SNT là hiểu biết của một người về các quá trình nhận thức, ý thức của bản thân về khả năng nhận thức của mình hay của người khác. Kiến thức SNT giúp HS có cái nhìn khái quát, toàn diện về quá trình học tập, về những điểm mạnh cũng như điểm yếu của bản thân; những phương pháp khắc phục hay những điều kiện hỗ trợ cho việc học. Kiến thức SNT có thể giúp HS lựa chọn, đánh giá, nhìn

nhận lại hoặc hủy bỏ các nhiệm vụ, mục tiêu và chiến lược nhận thức; hạn chế những khó khăn hay những bước đi sai lầm quá trình QGVĐ. Flavell chỉ ra rằng kiến thức SNT chủ yếu gồm những yếu tố và sự tương tác trong các cách thức tác động đến phương hướng và kết quả của quá trình nhận thức. Ông đưa ra ba phạm trù: cá nhân, nhiệm vụ và chiến lược. Phạm trù cá nhân liên quan đến sự hiểu biết và niềm tin của một người về sự khác biệt giữa các cá nhân hay trong chính cá nhân đó. Phạm trù nhiệm vụ bao gồm những dữ liệu cho trước và những yêu cầu của từng nhiệm vụ mà mỗi người tham gia thực hiện tại thời điểm đó. Chúng ta sẽ thấy được những yếu tố tác động đến cách thức thông tin được đưa ra và hình thành mục tiêu, mỗi người có thể lựa chọn phương thức điều khiển nhiệm vụ tốt nhất. Phạm trù chiến lược cho chúng ta sự hiểu biết về các chiến lược và sử dụng chiến lược nào là hiệu quả để hướng tới mục tiêu.

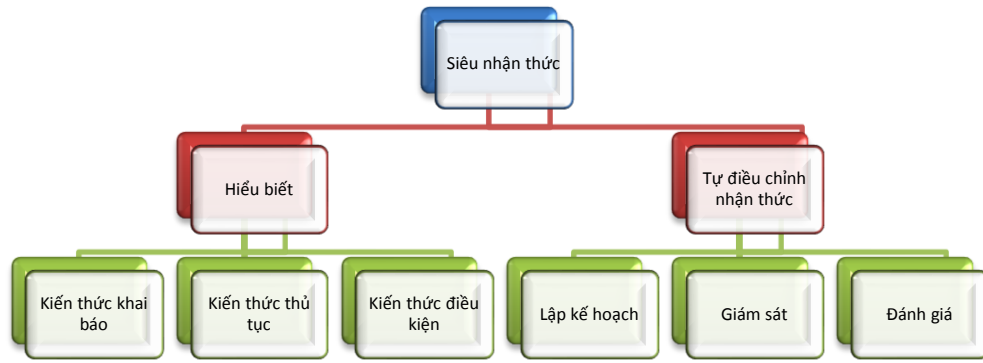
- Kinh nghiệm SNT là những kinh nghiệm của cá nhân trong quá trình nhận thức hay những nhân tố ảnh hưởng đi kèm với quá trình nhận thức. Đó là những kinh nghiệm thành công hay thất bại khi giải quyết một nhiệm vụ và người học ý thức được về nó trước, trong hoặc sau khi thực hiện một nhiệm vụ mới. Theo Flavell, kinh nghiệm SNT thường xuất hiện trong các tình huống quan trọng đòi hỏi người học phải ý thức nghiêm túc, suy ngẫm để đưa ra quyết định.

Như vậy, nếu kiến thức SNT có thể được sử dụng một cách vô thức thì kinh nghiệm SNTHS có thể thiết lập các mục tiêu mới hoặc nhìn nhận lại các mục tiêu cũ, nó cũng có ảnh hưởng đến kiến thức SNT thông qua việc thêm vào hay bớt đi những thông tin trước đó.

Các thành tố trên đây có những nội dung, nhiệm vụ, chức năng riêng song có mối quan hệ tác động chặt chẽ và qua lại lẫn nhau, hỗ trợ nhau cùng hướng tới mục tiêu chung là phát huy hiệu quả dạy học và học. Mô hình của Flavell đề cao quá trình tư duy, sự liên kết kiến thức cũng như những hiểu biết của HS khi thực hiện những mục tiêu nhận thức và các nhiệm vụ học tập; đề cao tính chủ thể sáng tạo, HS có quyền quyết định và chịu trách nhiệm trước những quyết định đó từ đó có những áp dụng quan trọng trong quá trình rèn luyện cách thức tư duy cho HS.

b) Mô hình của Ann Brown

Cũng sử dụng mô hình của Brown, nhưng tài liệu chuyên khảo "*Metacognition for the classroom and beyond: Differentiation and support for learners*" của Tổ chức Special Education Support Service (SESS) (2009) các tác giả đã cụ thể hoá và mở rộng mô hình SNT hơn trong nghiên cứu của mình như trong sơ đồ sau:



Sơ đồ 1.3. Mô hình SNT của Ann Brown và các cộng sự [154, tr.8]

Trong đó, kiến thức SNT là những hiểu biết mà chúng ta có về suy nghĩ của bản thân mình và suy nghĩ của người khác. Chúng ta thường có khả năng nói ra kiến thức SNT nếu chúng ta được hỏi về những gì chúng ta đang suy nghĩ. Cũng theo các tác giả thì có ba loại kiến thức SNT, mỗi loại có một vai trò trong việc học tập và QGVĐ:

- Kiến thức khai báo: "Biết cái gì" - là kiến thức về quá trình học tập của chính mình và về các chiến lược học tập.
- Kiến thức thủ tục: "Biết làm như thế nào" - là kiến thức về các kỹ năng và các chiến lược được sử dụng và cách sử dụng chúng.
- Kiến thức điều kiện: "Biết khi nào" - là kiến thức về lý do và thời điểm các chiến lược học tập nên được sử dụng.

Tự điều chỉnh nhận thức (self - regulation) đề cập đến tập hợp các hoạt động giúp người học kiểm soát việc học tập của mình. Tài liệu chuyên khảo chỉ ra rằng điều chỉnh SNT hỗ trợ việc thực hiện theo một số cách, bao gồm việc hiểu nơi để hướng sự tập trung, việc sử dụng các chiến lược một cách đáng tin cậy và hiệu quả hơn và việc phát triển nhận thức với những khó khăn đối với việc hiểu. Tự điều chỉnh gồm 3 kỹ năng cơ bản: Lập kế hoạch, giám sát và đánh giá.

- Lập kế hoạch liên quan đến vạch ra tỉ mỉ cách thực hiện một công việc, có thể được tiếp cận trước khi thực hiện nó. Ví dụ bạn có thể dự đoán trước khi đọc, lựa chọn một chiến lược trước khi QGVĐ, hoặc phân bổ thời gian và các nguồn lực trước khi bắt đầu công việc.

- Giám sát đề cập đến nhận thức về sự tiến triển, sự hiểu và toàn bộ quá trình thực hiện nhiệm vụ của người học, ví dụ như thỉnh thoảng dừng lại để tự kiểm tra và kiểm tra lại sự hiểu biết của mình. Khả năng giám sát chậm phát triển thậm chí

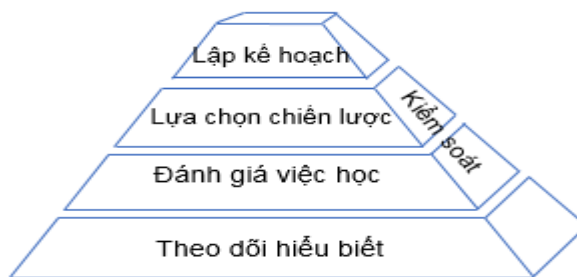
đối với cả người lớn, nhưng nó có thể được cải thiện với việc đào tạo và thực hành.

- Đánh giá yêu cầu người học xem lại kết quả và hiệu quả của kinh nghiệm học tập. Đánh giá bao gồm xem xét lại mục tiêu và kết luận, quyết định làm thế nào để cải thiện trong thời gian tiếp theo, và kiểm tra việc học từ tiến độ của người khác để chẩn đoán vấn đề.

Ann Brown cũng cho rằng hai thành phần này của SNT có mối quan hệ với nhau. Kiến thức SNT tốt giúp người học điều chỉnh quá trình tư duy của mình. Đặc biệt, hiểu biết về SNT và những lợi ích tiềm năng của nó hỗ trợ rất nhiều cho HS trong việc vận dụng nó vào các tình huống học tập.

c) Mô hình của Tobias & Everson

Tobias và Everson cho rằng SNT là sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa các yếu tố như: kỹ năng, kiến thức (hiểu biết về nhận thức), theo dõi quá trình nhận thức và quá trình học tập của HS cũng như điều khiển quá trình đó. Tuy nhiên, họ tổ chức mô hình SNT của mình theo kiểu phân cấp, coi việc theo dõi kiến thức/sự hiểu biết là nền tảng cho các yếu tố trên.



Sơ đồ 1.4. Mô hình phân cấp quá trình SNT[159]

Tobias và Everson đưa ra định nghĩa về sự theo dõi hiểu biết là khả năng biết được bản thân biết những gì và không biết những gì. Trong nghiên cứu của mình, các ông cho rằng nếu HS không phân biệt được chính xác những gì họ biết và những gì họ không biết thì khó có thể tham gia vào các HĐ mang tính SNT như đánh giá việc học của mình, lập kế hoạch hay điều khiển quá trình học tập đó. Ngược lại, những người nhận biết được kiến thức của bản thân, họ biết đâu là kiến thức trọng tâm mà họ cần đạt đến. Từ đó, họ có thể sử dụng một cách hiệu quả thời gian, các biện pháp cho những nhiệm vụ của mình, giúp cho việc học tập có hiệu quả hơn. Tobias và Everson cho rằng công việc đầu tiên của HS chính là lập kế hoạch, bao gồm xác định mục tiêu học tập, thời gian học tập, dự kiến sản phẩm... tiếp đó, HS cần lựa chọn chiến lược, phương pháp phù hợp để thực hiện nhiệm vụ học tập đó; đánh giá việc học bao gồm đánh giá quá trình và đánh giá kết quả đạt được so với mục tiêu đặt ra; đây là việc làm quan trọng nhằm giúp HS có cơ sở để

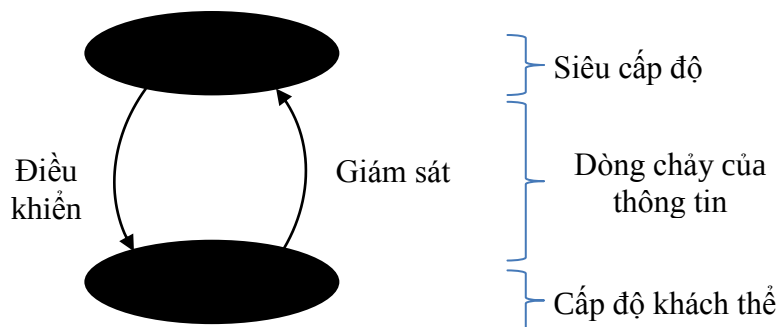
điều chỉnh việc học của mình.

Mô hình phân cấp được Tobias và Everson lấy theo dõi để biết làm nền tảng cho các việc làm khác, có nghĩa là trong quá trình học tập, HS cần phải chủ động theo dõi mức độ hiểu biết của bản thân ở từng giai đoạn khác nhau, theo dõi hiệu quả của các phương pháp được sử dụng để lựa chọn phương pháp tối ưu.

Yếu tố chi phối cả quá trình này chính là sự kiểm soát (control). HĐ kiểm soát nhằm điều phối quá trình học tập hay thực hiện nhiệm vụ của chính bản thân khi đó HS có thể đưa ra quyết định tiếp tục hay dừng lại khi hướng đi nào đó không còn phù hợp với mục tiêu.

d) Mô hình siêu nhận thức của Nelson và Narens

Ngoài ba mô hình trên, trong tác phẩm "*Metamemory: A Theoretical Framework and new findings*", Nelson và Narens (1990) xây dựng một cơ chế lý thuyết siêu cấp/cấp độ khách thể (meta - level/object - level) gồm hai cấu trúc siêu cấp độ (meta- level) và cấp độ khách thể (object - level). Mỗi quan hệ giữ chúng thể hiện hướng của dòng chảy thông tin giữa hai cấp là điều khiển và giám sát.



Sơ đồ 1.5. Mô hình SNT của Nelson và Narens [156]

Nhờ chức năng giám sát, cấp độ xử lý SNT thông báo về các trạng thái và quá trình ở cấp độ khách thể, trong khi chức năng kiểm tra có nhiệm vụ làm cho các quyết định ở cấp độ khách thể được xác định và thay đổi thông qua những nhận xét của siêu cấp độ.

Tóm lại, các mô hình SNT trên đây giúp chúng ta có được những hiểu biết về các thành phần của

SNT và mối quan hệ giữa các thành phần đó. Đồng thời, qua các mô hình chúng tôi nhận thấy sự phát triển của lý thuyết SNT không ngừng được bổ sung, hoàn thiện và gần gũi hơn với các vấn đề trong cuộc sống để HS có thể vận dụng linh hoạt vào học tập, công việc trong nhiều tình huống khác nhau. Từ đó, hình

thành những kỹ năng cần thiết và đủ cho các lĩnh vực như: lập kế hoạch và lựa chọn phương pháp, theo dõi, sửa lỗi, phân tích và điều chỉnh hiệu quả các phương pháp sao cho phù hợp với mục tiêu.

Trong luận án này chúng tôi sử dụng theo mô hình của Tobias & Everson để nghiên cứu vì theo mô hình này quá trình SNT được chia thành các quá trình nhỏ, cụ thể, phản ánh được nội hàm và kỹ năng của SNT và phù hợp với nhận thức của HS trong quá trình học Giải tích ở trường THPT.

1.3.3. Đặc điểm, chức năng của siêu nhận thức

1.3.3.1. Đặc điểm của siêu nhận thức

Để nghiên cứu về đặc điểm của SNT, chúng tôi xin phân tích kỹ hơn các thành phần của SNT theo quan điểm của một số tác giả về các thành phần của SNT. Theo Tobias & Everson đã chia SNT thành các thành phần chính đó là: Lập kế hoạch; lựa chọn chiến lược; theo dõi hiểu biết, kiểm soát và đánh giá quá trình GQVD.

Ann Brown trong [104] đã chia SNT thành hai bộ phận chính đó là kiến thức SNT và kiểm soát SNT [123].

* Kiến thức và sự hiểu biết về SNT: Thuật ngữ này đề cập đến những gì mọi người biết về quá trình nhận thức của chính họ và của những người khác. Quan điểm này đề cập đến các khía cạnh của nội dung hoặc kiến thức. Nó có kiến thức khai báo mà bạn thực hành khi bạn nghĩ về năng lực trí tuệ, khả năng học tập hoặc trí nhớ của bạn. Kiến thức SNT được tạo thành từ ba thành phần:

+ Biến cá nhân: Các kiến thức của bản thân như một người suy nghĩ và người học. Đó là, về khả năng và kinh nghiệm của bạn khi bạn thực hiện các nhiệm vụ khác nhau.

+ Nhiệm vụ thay đổi: Đề cập đến kiến thức bạn có về các mục tiêu và tất cả các đặc điểm liên quan đến khó khăn của họ.

+ Biến số chiến lược: Đề cập đến kiến thức về các phương tiện có thể giúp bạn thực hiện một nhiệm vụ. Nó liên quan đến việc hiểu các nhiệm vụ khai báo, thủ tục và điều kiện của các chiến lược áp dụng.

Kiến thức và sự hiểu biết về SNT có các đặc điểm sau:

+ Nó tương đối ổn định, giống như một mô hình trực quan về kiến thức và cách thức HD của kiến thức.

+ Có thể quan sát và truyền đạt (bạn có thể truy cập kiến thức để suy nghĩ về nó và nói về nó).

+ Ngụy biện: Nó có thể dẫn đến lý luận sai lầm và ý tưởng không chính xác.

+ Phát triển muộn: Loại kiến thức này xuất hiện trong giai đoạn phát triển cuối cùng bởi vì nó đòi hỏi khả năng thực hiện trừu tượng.

* Kiểm soát và điều chỉnh của SNT: Kiểm soát SNT đề cập đến sự giám sát tích cực và quy định và tổ chức do đó dựa trên các quy trình HĐ trong một thời điểm nhất định. Nói cách khác, nó đề cập đến khả năng chú ý đến những thất bại có thể và hành động phù hợp để giảm bớt chúng. Điều quan trọng là phải hiểu rằng quá trình nhận thức đóng một vai trò trước, trong và sau nhiệm vụ được đề cập. Các thành phần chính của điều khiển SNT là:

- + Lập kế hoạch: Đề cập đến việc lập một kế hoạch chiến lược trước khi bắt đầu một nhiệm vụ. Nó ngụ ý tổ chức các nguồn lực và chiến lược trong khi giữ mục tiêu cuối cùng trong tâm trí.

- + Giám sát: Bao gồm sửa đổi và điều chỉnh hành động của bạn trong khi bạn thực hiện một nhiệm vụ để bạn có thể tiến gần hơn đến mục tiêu của mình. Điều này ngụ ý một quá trình tương tác gồm hai lần: lý luận từ dưới lên (xác định lỗi) và lý luận từ trên xuống (sửa lỗi).

- + Đánh giá: Đây là đánh giá kết quả cuối cùng để xem xét điều chỉnh và thay đổi chiến lược cho các nhiệm vụ trong tương lai.

Kiểm soát và điều chỉnh SNT có các đặc điểm sau:

- + Nó không ổn định. Kiểm soát SNT gắn liền với HĐ nhận thức, nghĩa là nó phụ thuộc vào tình huống và nhiệm vụ cụ thể.

- + Nó tương đối độc lập với tuổi. Các chuyên gia tin rằng một khi các quy trình SNT được phát triển, tuổi tác không phải là một biến số có ảnh hưởng.

- + Nó là một quá trình thủ tục và tiềm thức phần lớn. Kết quả là, nhiều khía cạnh của kiểm soát là không thể truy cập và không thể truyền đạt.

Đặc điểm của SNT là kiểm soát và giải thích khả năng nhận thức của họ, nhận thức của người khác hoặc nhận thức nói chung [153].

Tóm lại, 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:

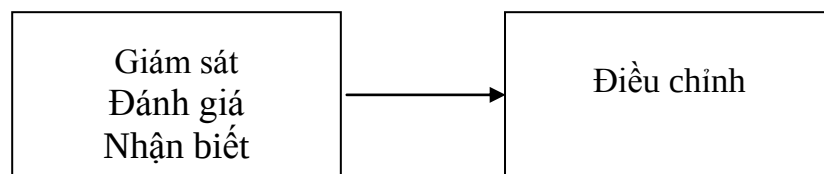
- + Kiến thức SNT tương đối ổn định
- + Kiến thức SNT có thể quan sát và truyền đạt - nói ra được
- + Kiến thức SNT có thể dẫn đến lý luận sai lầm và ý tưởng không chính xác.
- + Kiến thức SNT có sau nhận thức
- + Kiểm soát SNT gắn liền với HĐ nhận thức của HS hoặc của người khác, nghĩa là nó phụ thuộc 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 HD 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

- Lester và Garofalo (1982) cho rằng có các chức năng sau: Chức năng theo dõi, kiểm soát HD nhận thức; Chức năng điều chỉnh HD nhận thức; chức năng điều khiển, điều hành HD nhận thức.

Theo Wilson (1998), SNT có ba chức năng cơ bản: chức năng nhận biết (awareness function); chức năng đánh giá (evaluation function) và chức năng điều chỉnh (regulation function).



Sơ đồ 1.6. Mô hình chức năng của SNT Wilson[124]

Trong đó, chức năng nhận biết liên quan đến sự nhận thức của bản thân trong quá trình học tập như kiến thức vốn có, hiểu biết về những chiến lược học tập và những yêu cầu trong quá trình GQVĐ.

G. Schraw (1998) cho rằng chức năng điều chỉnh SNT diễn ra khi các cá nhân điều chỉnh quá trình tư duy của mình. Họ sử dụng các kỹ năng SNT để điều khiển kiến thức và tư duy. Đồng thời, họ suy ngẫm về hiểu biết của chính mình về bản thân, về các chiến lược [121].

Theo Carlson và Moses (2001) lập luận rằng chức năng điều hành có thể là một kỹ năng điều kiện tiên quyết cho sự phát triển [146].

Theo Nelson (2002), chức năng nhận biết của SNT chính là HD suy nghĩ của bản thân về nhận thức của chính mình hay cách thức bản thân quan sát, theo dõi, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức.

Theo Reid (2005) chức năng đánh giá của SNT đề cập đến sự theo dõi các quá trình tư duy và đánh giá điểm mạnh, điểm yếu trong quá trình tư duy của một người ở những tình huống cụ thể. Trong đó, mỗi người có thể đưa ra nhận xét của mình về hiệu quả tư duy và việc lựa chọn các chiến lược. Qua các tiêu chí đánh giá, người học nhìn lại quá trình học tập của mình và biết mức độ hoàn thành nhiệm vụ nhận thức đã được đặt ra. Chức năng này có nhiệm vụ theo dõi, kiểm tra tính hiệu quả của kế hoạch và những chiến lược đã sử dụng.

Tóm lại, qua nghiên cứu của các tác giả chúng tôi cho rằng SNT có các chức

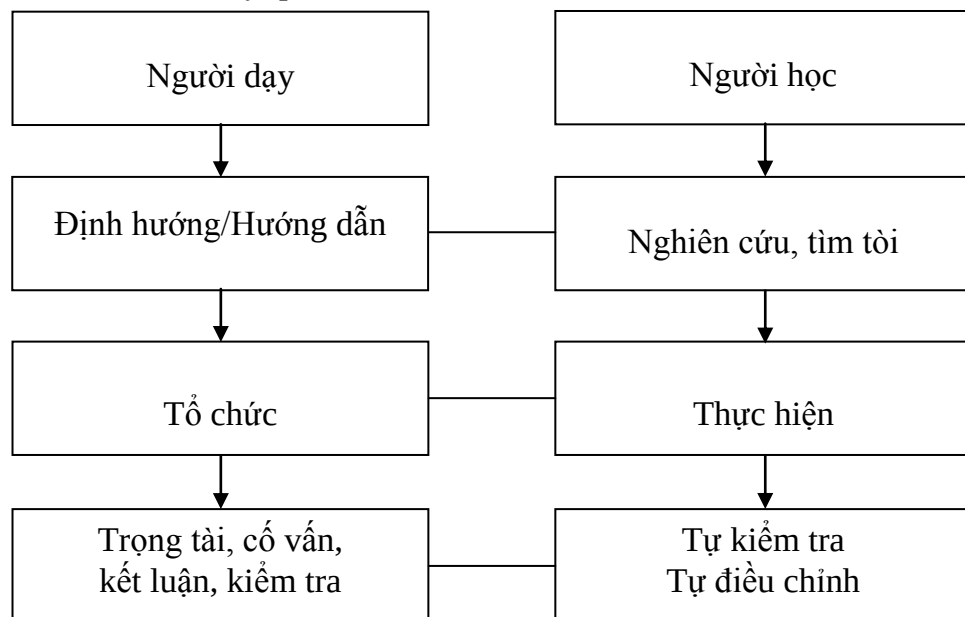
năng như sau: Chức năng nhận biết về nhận thức của chính mình; Chức năng lập kế hoạch và lựa chọn chiến lược; chức năng giám sát, điều chỉnh quá trình nhận thức; Chức năng đánh giá quá trình nhận thức

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

Trong những năm vừa qua, việc nghiên cứu về vai trò của SNT trong học tập môn Toán nói riêng và các môn học khác nói chung đã được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu trong đó có thể kể đến các nghiên cứu sau:

Teri Rysz (2004) trong một nghiên cứu của mình (xem [158]) đã đưa ra kết quả nghiên cứu cho thấy rằng các HS có kết quả học tập trên trung bình có thể sử dụng một cách hạn chế hoặc không sử dụng chiến lược SNT, tuy nhiên những HS có sử dụng chiến lược SNT một cách rõ ràng (được thể hiện trong tự ghi chép của họ) có một sự hiểu biết về xác suất, thống kê tốt hơn. Điều này cho thấy bằng chứng chứng tỏ SNT có vai trò quan trọng trong việc học tập của HS.

Ngoài ra, Teri Rysz ([158]) còn chỉ ra rằng một trong những mục đích mà SNT hướng tới là tích cực hóa HĐ của HS trong quá trình học tập môn Toán. Chúng ta có thể nhận thấy qua sơ đồ sau:



Sơ đồ 1.7. Vai trò của người dạy và người học trong việc phát triển lý thuyết SNT của Teri Rysz [129]

Sơ đồ trên đây thể hiện rõ vai trò của người dạy và người học, phát triển lý thuyết SNT trong lớp học cũng chính là hướng tới mục tiêu dạy cách học trong giáo dục hiện nay.

Theo H.J. Walberg, M.C. Wang & G.D. Haertel (1990) phát hiện ra rằng SNT

là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến kết quả việc học tập của HS, ông chỉ ra rằng các kỹ năng SNT là khả năng kết hợp nhuần nhuyễn giữa kiến thức, suy luận và giám sát hoặc đánh giá hiệu suất cá nhân trong quá trình học [140].

Sternberg (xem [143], [144], [145]) cho rằng đề cập đến tư duy về tư duy trong đó có việc kiểm soát HĐ trong quá trình nhận thức tham gia vào học tập. Các HĐ như kế hoạch làm thế nào để tiếp cận một nhiệm vụ học tập, giám sát hiểu và đánh giá tiến độ hướng tới việc hoàn thành một nhiệm vụ là SNT trong tự nhiên. Do vậy, SNT đóng một vai trò quan trọng trong việc học tập thành công, điều quan trọng là nghiên cứu HĐ và phát triển SNT để xác định thế nào HS có thể được dạy để áp dụng tốt hơn các nguồn lực nhận thức của họ thông qua kiểm soát SNT.

Buchel, (2013b) kinh nghiệm SNT đóng một vai trò trung tâm trong HĐ nhận thức và năng lực tự quản lý [116].

Flavell (1970), cho rằng kiến thức SNT đóng một vai trò quan trọng trong việc lập kế hoạch, phân bổ nguồn lực nhận thức, lựa chọn chiến lược, giám sát hiểu và đánh giá về hiệu suất.

Hồ Thị Hương trong nghiên cứu đề tài cấp viện "*Nghiên cứu lý thuyết SNT và đề xuất khả năng ứng dụng trong giáo dục Trung học*" [36]. Tác giả kết luận một số điểm quan trọng về vai trò của SNT đối với học tập như sau:

- + Thứ nhất, hiểu là vận dụng lý thuyết SNT sẽ giúp HS định hướng và lập được kế hoạch học tập một cách khoa học.
- + Thứ hai, lý thuyết SNT giúp HS tự đánh giá và điều chỉnh về nhiều khía cạnh của việc học.
- + Thứ ba, HS có được những kỹ năng SNT có thể theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể.
- + Thứ tư, lý thuyết SNT giúp HS phát triển được tư duy logic, tư duy chiến lược.
- + Thứ năm, ứng dụng lý thuyết SNT làm phát triển tính độc lập, giúp HS thích nghi tốt với quá trình mất cân bằng giữa chủ thể với môi trường.

Theo các nghiên cứu của các tác giả nói trên thì SNT là một khía cạnh quan trọng của việc GQVĐ bởi vì nó bao gồm nhận thức vấn đề có liên quan của suy nghĩ của một người, giám sát và điều tiết của quá trình nhận thức. Nhiều tác giả chỉ ra rằng SNT là một yếu tố dự báo tốt về khả năng GQVĐ. Do đó, sự hiểu biết về vai trò của SNT trong GQVĐ hàng ngày của HS có thể dẫn đến sự phát triển giảng dạy hiệu quả hơn, bởi các giáo viên, trong đó kết hợp các kỹ năng SNT để giúp HS phát triển các kỹ năng GQVĐ của họ và thành tích học tập tổng thể.

Tóm lại, qua nghiên cứu chúng tôi thấy rằng SNT có vai trò quan trọng trong

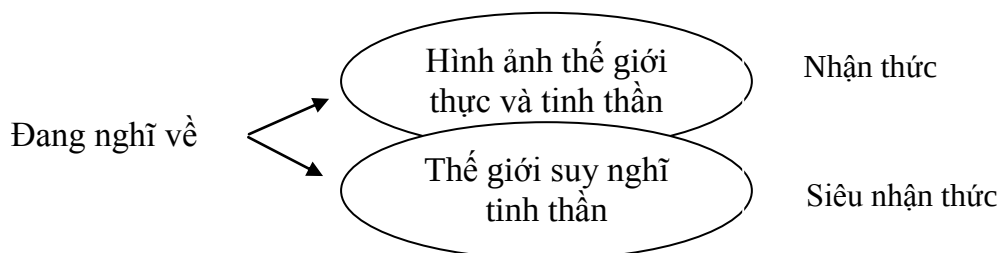
học tập môn Toán, cụ thể như sau:

- + Giúp HS biết cách tìm hiểu vấn đề, khắc phục khó khăn;
- + Giúp HS định hướng, lập kế hoạch và lựa chọn chiến lược học tập;
- + Giúp HS giám sát, điều hành quá trình nhận thức;
- + Giúp HSso sánh, đánh giá quá trình chiếm lĩnh tri thức;
- + Giúp HS phát huy tiềm lực nhận thức của bản thân;
- + Giúp HS phát triển được tư duy logic, tư duy phản biện, tư duy sáng tạo.

Trong tài liệu, sự phát triển của kiến thức SNT liên quan đến việc dạy và học. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng những kỹ năng SNT cũng nên được phát triển cả bên ngoài trường học.

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 [126]

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” [21].	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” [125].
Nội dung	Nhận thức bao gồm các đối tượng, con người, sự kiện, hiện tượng tâm lý... các kỹ năng để xử lý các vấn đề này và những thông tin về nhiệm vụ.	SNT bao gồm KT, chiến lược, các kỹ 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

Vấn đề liên quan	Nhận thức	Siêu nhận thức
		những gì một người biết về quá trình hướng nội, cách thức thực hiện và cách người ta cảm nhận về nó” (Hacker, 1998) [110].
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
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.

Vấn đề liên quan	Nhận thức	Siêu nhận thức
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, kỹ 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. Kỹ năng và kỹ năng siêu nhận thức

1.4.1. Kỹ năng

Cũng như khái niệm nhận thức, kỹ năng là khái niệm mà đã được rất nhiều tác giả nghiên cứu trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Do vậy luận án này chỉ trình bày những vấn đề cơ bản nhất về kỹ năng. Kỹ năng có nhiều định nghĩa khác nhau, chẳng hạn như:

Cũng như khái niệm nhận thức, kỹ năng là khái niệm mà đã được rất nhiều tác giả nghiên cứu trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Do vậy luận án này chỉ trình bày những vấn đề cơ bản nhất về kỹ năng. Kỹ năng có nhiều định nghĩa khác nhau, chẳng hạn như:

Theo Từ điển Hán Việt: “*Kỹ năng là khả năng vận dụng tri thức khoa học vào thực tiễn*”[10].

A. V. Cruchexky cho rằng: “*Kỹ năng là các phương thức HĐ, là những cái gì con người đã nắm vững. Khi nắm vững các phương thức HĐ là con người đã có kỹ năng, không cần đến kết quả của hành động*” [16, tr.79].

A. V. Pêtrôxki theo cho rằng: “*Kỹ năng là sự vận dụng tri thức, kỹ xảo đã có để lựa chọn và thực hiện những phương thức hành động tương ứng với mục đích đề ra*”[68, tr.175].

Theo Từ điển Giáo dục: “*Kỹ năng là khả năng thực hiện hành động, HĐ một*

cách thành thạo, linh hoạt, phù hợp với mục tiêu trong các điều kiện khác nhau” [28].

Theo tác giả Nguyễn Quang Uẩn trong [95] thì qua quan niệm của một số tác giả bàn về kĩ năng nói chung ở góc độ tâm lí học đại cương, có thể nhận thấy ba hướng quan hệ sau đây:

- Hướng thứ nhất coi việc nắm được các cách thức hành động là có kĩ năng và chú trọng khía cạnh cách thức hành động. Các tác giả theo hướng này nhấn mạnh mặt kĩ thuật của hành động (như V. S. Kuzin, V. A. Krutetski, A. G. Côvaliôv,...);

- Hướng thứ hai coi kĩ năng không chỉ bao gồm đơn thuần mặt kĩ thuật của hành động, mà còn chú trọng tới mặt kết quả của hành động trong mối quan hệ với mục đích, phương tiện, điều kiện và cách thức tiến hành hành động. Các tác giả theo hướng này xem xét kĩ năng như một biểu hiện của năng lực nhân cách (như N. Đ. Lêvitôv, K. K. Platônôv, G. G. Gôlubev,...);

- Hướng thứ ba coi kĩ năng là việc vận dụng những tri thức và các kĩ xảo đã có vào việc lựa chọn và thực hiện những phương thức hành động đã được đặt ra. Có lẽ ở đây các tác giả này muốn nói tới các kĩ năng phức tạp.

Như vậy, vấn đề kĩ năng còn nhiều ý kiến khác nhau, mặc dù về cơ bản không có gì mâu thuẫn nhau. Tuy nhiên, các hướng tiếp cận đều xoay quanh cốt lõi là kĩ năng là khả năng thực hiện một HĐ của con người, và có thể tập hợp lại những điểm chung nhất về người có kĩ năng về hành động nào đó phải đủ các yêu cầu sau:

- + Có tri thức về hành động, bao gồm mục đích của hành động, các điều kiện, phương tiện đạt mục đích, các cách thức thực hiện hành động;

- +Biết cách tiến hành hành động đúng với yêu cầu của nó;

- + Đạt được kết quả phù hợp với mục đích đề ra;

- + Có thể hành động thích ứng có kết quả trong những điều kiện khác.

*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

Kĩ năng nhận thức là kĩ năng cốt lõi mà bộ não của bạn sử dụng để suy nghĩ, đọc, học, ghi nhớ, suy luận và chú ý. Mỗi kĩ năng nhận thức của HS đóng một phần quan trọng trong việc xử lý thông tin mới. Điều đó có nghĩa là ngay cả khi một trong những kĩ năng này còn yếu, bất kể loại thông tin nào đang đến với HS, việc nắm bắt, lưu giữ hoặc sử dụng thông tin đó đều bị ảnh hưởng. Từ các nghiên cứu của các tác giả trong [173], dưới đây chúng tôi mô tả một cách ngắn gọn về từng kĩ năng nhận thức của HS, cũng như các vấn đề mà HS có thể gặp phải nếu như họ yếu

về kỹ năng đó:

1. Kỹ năng chú ý/ bền vững: Kỹ năng này cho phép HS tập trung vào nhiệm vụ trong một thời gian dài. Các vấn đề thường gặp khi kỹ năng này yếu: Rất nhiều nhiệm vụ dang dở, chuyển từ nhiệm vụ này sang nhiệm vụ khác.

2. Kỹ năng chú ý/lựa chọn: Kỹ năng này cho phép HS tập trung vào một nhiệm vụ mà HS đã chọn mặc dù còn có nhiều nhiệm vụ khác khiến họ mất tập trung. Các vấn đề thường gặp khi kỹ năng này yếu: Dễ bị phân tâm.

3. Kỹ năng chú ý/phân biệt: Kỹ năng này cho phép HS nhớ thông tin trong khi làm hai việc cùng một lúc. Các vấn đề thường gặp khi kỹ năng này yếu: Khó thực hiện nhiều nhiệm vụ, thường xuyên mắc lỗi.

4. Kỹ năng nhớ dài hạn: Kỹ năng này cho phép HS nhớ lại thông tin được lưu trữ trong quá khứ. Các vấn đề phổ biến khi kỹ năng này yếu: Quên những điều bạn từng biết, kết quả bài kiểm tra kém.

5. Kỹ năng nhớ ngắn hạn: Kỹ năng này cho phép HS giữ thông tin trong khi đang trong quá trình sử dụng nó. Các vấn đề thường gặp khi kỹ năng này yếu: Phải đọc lại chỉ đường giữa dự án, khó thực hiện theo các hướng dẫn nhiều bước, quên đi những gì vừa nói trong một cuộc trò chuyện.

6. Kỹ năng logic: Kỹ năng này cho phép HS suy luận, hình thành ý tưởng và giải quyết vấn đề. Những vấn đề thường gặp khi kỹ năng này còn yếu đó là HS sẽ có thể không biết phải làm gì tiếp theo.

7. Kỹ năng quá trình lắng nghe: Kỹ năng này cho phép HS phân tích, pha trộn và phân đoạn âm thanh. Các vấn đề thường gặp khi kỹ năng này yếu đó là HS có thể khó khăn việc học đọc, đọc trôi chảy hoặc đọc hiểu.

8. Kỹ năng tốc độ xử lý: Kỹ năng này cho phép HS thực hiện các nhiệm vụ nhanh chóng và chính xác. Các vấn đề thường gặp khi kỹ năng này yếu: Hầu hết các nhiệm vụ đều khó khăn hơn [175].

Tuy nhiên các tác giả trong [171] cho rằng: Kỹ năng nhận thức thường được chia thành 09 loại khác nhau. Mỗi kỹ năng nhận thức này phản ánh một phương pháp khác nhau mà bộ não của HS sử dụng để giải thích và sử dụng thông tin một cách hiệu quả. Các kỹ năng đó là:

1. Duy trì sự chú ý: Sự chú ý ổn định giúp HS tập trung vào một nhiệm vụ duy nhất trong một khoảng thời gian dài.

2. Chú ý có chọn lọc: Sự chú ý có chọn lọc cho phép HS tập trung sự chú ý của mình vào một nhiệm vụ duy nhất, nó giúp HS quyết định nơi HS sẽ chú ý trong số nhiều lựa chọn khác nhau và cho phép HS tiếp tục thực hiện nhiệm vụ đó.

3. Phân chia sự chú ý: Kỹ năng này cho phép HS có thể tập trung vào một vài nhiệm vụ không quá phức tạp và trong khoảng thời gian ngắn hạn.

4. Trí nhớ dài hạn: Trí nhớ dài hạn cho phép HS nhớ lại thông tin từ quá khứ và áp dụng nó vào các công việc hiện tại.

5. Bộ nhớ làm việc: Còn được gọi là trí nhớ ngắn hạn, trí nhớ làm việc giúp HS lưu giữ thông tin trong khi sử dụng.

6. Logic và suy luận: Kỹ năng logic và lập luận giúp HS giải quyết vấn đề và nảy sinh ý tưởng, khi phân tích dữ liệu hoặc chuẩn bị các báo cáo.

7. Xử lý thính giác: Kỹ năng nhận thức này có thể giúp HS tích cực lắng nghe mọi người bằng cách không chỉ nội tâm hóa âm thanh mà còn bằng cách diễn giải và giúp HS sử dụng hiệu quả thông tin HS nghe được.

8. Xử lý trực quan: Xử lý hình ảnh giúp HS giải thích hình ảnh một cách hiệu quả. Kỹ năng xử lý trực quan mạnh mẽ cho phép HS phân tích thiết kế, đọc lại các tài liệu quan trọng và hiểu rõ về các hình ảnh thể hiện trực quan của dữ liệu, chẳng hạn như đồ thị và bảng biểu.

9. Tốc độ xử lý: Kỹ năng này giúp HS thực hiện các nhiệm vụ một cách nhanh chóng và chính xác. Khi HS có tốc độ xử lý cao, bộ não của HS có thể giải thích thông tin nhanh hơn và áp dụng nó vào một công việc nhất định.

Tóm lại, có nhiều cách hiểu về kỹ năng nhận thức, song đều thống nhất rằng: *Kỹ 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. Kỹ 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. Kỹ năng siêu nhận thức

1.4.3.1. Khái niệm kỹ năng siêu nhận thức

- Theo Veenman (1993) và Veenman et al. (1997) kỹ năng SNT là khả năng cho phép các cá nhân lập kế hoạch, thiết lập mục tiêu, bắt đầu công việc, duy trì HĐ định hướng cho GQVĐ, giám sát và quản lý tiến độ các nhiệm vụ để phát hiện, sửa lỗi và theo dõi hiệu quả của hành vi của một người khác. Kỹ năng SNT làm cho HS biết những kiến thức của HS, khả năng hiểu, kiểm soát và thao tác quá trình nhận thức của riêng HS.

- Theo Viện Nghiên cứu Quân đội Hoa Kỳ về Khoa học Hành vi và Xã hội: Kỹ năng SNT được định nghĩa là khả năng để theo dõi và chỉ đạo HĐ nhận thức để có được những thành công lớn nhất có thể [155].

Theo Brown kỹ năng SNT đề cập đến khả năng kiểm soát, giám sát và tự điều chỉnh các HĐ diễn ra khi học tập và giải quyết vấn đề [105].

Theo Hoàng Xuân Bính kỹ năng là khả năng giám sát và điều chỉnh HĐ nhận thức [7, tr.27].

Lê Bình Dương cũng thống nhất hiểu kỹ năng SNT theo Brown: Kỹ năng SNT đề cập đến khả năng kiểm soát, giám sát và tự điều chỉnh các HĐ diễn ra khi học tập và GQVĐ [22, tr.23]. Kỹ năng SNT cho phép người học sử dụng kiến thức có trước để thiết lập một chiến lược tiếp cận một nhiệm vụ học tập, thực hiện các bước cần thiết để GQVĐ, phản ánh và đánh giá kết quả, và sửa đổi cách tiếp cận khi cần thiết.

Theo Hoàng Thị Ngà, kỹ năng SNT là khả năng kiểm soát một cách có ý thức các quá trình học tập và tư duy đang diễn ra bao gồm việc giám sát sự hiểu, lập kế hoạch, theo dõi - điều chỉnh và đánh giá những quá trình đó [61, tr.39].

Tóm lại, qua nghiên cứu trên chúng tôi thấy có những cách hiểu khác nhau về kỹ năng SNT, xong hầu như các tác giả đều thống nhất rằng kỹ năng SNT là khả năng kiểm soát, điều chỉnh quá trình tư duy. Qua nghiên cứu trên chúng tôi nhận thấy kỹ năng SNT là một yếu tố quan trọng trong việc tạo ra và duy trì học tập thành công, cũng làm tăng sự cải thiện kết quả học tập. Kỹ năng SNT cần thiết và có thể rèn luyện cho HS trong dạy học Toán nói chung và dạy học Giải tích ở trường THPT nói riêng. Chúng tôi quan niệm rằng: **Kỹ năng SNT là khả năng theo dõi, quản lý và điều hành HĐ nhận thức, nó bao gồm kỹ năng lập kế hoạch; kỹ năng giám sát; kỹ năng điều chỉnh và kỹ năng đánh giá quá trình nhận thức.**

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

- Theo Kayashima & Inaba, [137], [138], [139] có ba kỹ năng SNT đó là: kỹ năng giám sát, kỹ năng đánh giá và kỹ năng điều chỉnh.

- Theo Derry và Hawkes, (1993) có hai kỹ năng SNT quan trọng trong việc GQVĐ đó là: Tự giám sát và lập kế hoạch. Tự giám sát đề cập đến khả năng của một cá nhân để tiến hành tự kiểm tra trong quá trình GQVĐ. Lập kế hoạch liên quan đến việc giải quyết một vấn đề phức tạp bằng cách phân chia thành những vấn đề nhỏ và đơn giản để giải quyết sao cho cuối cùng đạt được hiệu quả cao.

- Davidson, Deuser, & Sternberg (1994) đã tập trung vào bốn kỹ năng SNT có giá trị trong việc GQVĐ. Đó là:

+ Xác định lại vấn đề, đó là làm thế nào để nhận ra rằng có một vấn đề cần được giải quyết;

+ Đại diện cho các vấn đề, đó là làm thế nào để tìm ra những gì chính xác là vấn đề;

+ Kế hoạch, đó là làm thế nào để triển khai được;

+ Đánh giá.

Các tác giả trong [168] cho rằng kỹ năng SNT liên quan đến kiến thức và kỹ năng để tổ chức, hướng dẫn và kiểm soát quá trình suy nghĩ, hành động và học tập của chính một người. Nó liên quan đến các kỹ năng định hướng nhiệm vụ (tôi phải làm gì?); thiết lập mục tiêu (tôi phải đạt được điều gì?); lập kế hoạch (làm cách nào để đạt được mục tiêu đó?); cách tiếp cận có hệ thống (từng bước); giám sát bản thân trong khi thực hiện nhiệm vụ (tôi không mắc sai lầm, tôi có hiểu tất cả không?), đánh giá kết quả (câu trả lời có đúng không?), và suy nghĩ (tôi có thể học được gì từ tập này?) [168].

Theo Hoàng Xuân Bính (2019), một số kỹ năng SNT có ảnh hưởng mạnh/rõ đến năng lực phát hiện và GQVĐ đó là: Kỹ năng lập kế hoạch; kỹ năng giám sát, điều chỉnh và kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ. [7, tr.52]

Theo Lê Bình Dương (2020), có bốn kỹ năng thành phần của kỹ năng SNT đó là: kỹ năng dự đoán, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát và kỹ năng đánh giá [22, tr.30-32].

Theo Hoàng Thị Ngà (2020), có bốn kỹ năng SNT đó là: Kỹ năng giám sát sự hiểu biết, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng theo dõi và điều chỉnh, kỹ năng đánh giá quá trình học tập [61, tr.44-45].

Tóm lại, 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 kỹ năng SNT bao gồm: Kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát, năng điều chỉnh và kỹ năng đánh giá. Trong nghiên cứu này chúng tôi cũng đồng ý kiến với hầu hết các tác giả khi cho rằng ***các kỹ năng thành tố quan trọng của kỹ năng SNT bao gồm: Kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát, năng điều chỉnh và kỹ năng đánh giá.***

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

Schraw G., & Dennison R. S. ([152]), Tobias and Everson ([160]) đã đề cập đến kiến thức về cách thức học tập diễn ra, nhận thức về khả năng học tập của một người và khả năng điều chỉnh hành vi học tập để đạt được mục tiêu mong muốn. Nó liên quan đến khả năng của người học để lập kế hoạch, theo dõi và đánh giá việc học của họ. SNT đóng một vai trò quan trọng trong thành tích học tập của học sinh và đã được xác định là yếu tố phân biệt chính giữa những người học giỏi, thành

công và những người gặp khó khăn, đặc biệt là khi học một cách độc lập. SNT yếu có thể “che lấp” hiệu suất của các *kỹ năng cơ bản, như trí nhớ dài hạn*, bởi vì người học đang vật lộn để quản lý các kỹ năng cần thiết cho nhiệm vụ học tập. Chẳng hạn, một học sinh đang gặp khó khăn trong việc làm bài kiểm tra có thể được cho là có điểm yếu về trí nhớ mà thực ra là điểm yếu trong SNT. Như vậy có thể thấy, việc phân loại rạch ròi giữa các kỹ năng nhận thức và kỹ năng SNT là một việc rất khó khăn và có thể sự tiếp cận không thật sự đúng đắn. Tuy nhiên dựa vào các khái niệm về nhận thức và SNT, các thành tố của kỹ năng nhận thức và kỹ năng SNT đã trình bày ở trên, chúng tôi xin chỉ ra mối liên hệ giữa kỹ năng nhận thức với kỹ năng SNT như sau:

- Kỹ năng ghi nhớ yêu cầu lưu trữ thông tin và có thể nhớ lại thông tin đó sau một khoảng thời gian dài. Điều này sẽ giúp cho học sinh huy động kiến thức và lập kế hoạch được tốt hơn (kỹ năng lập kế hoạch).

- Chú ý là một kỹ năng nhận thức đòi hỏi HS phải tập trung có chọn lọc và liên tục trong khi bỏ qua các thông tin khác. Chính sự chú ý của chúng ta cho phép chúng ta tập trung trong một khoảng thời gian dài, chuyển trọng tâm của chúng ta giữa hai hoặc nhiều thứ, tập trung vào một thứ trong khi bỏ qua mọi sự phân tâm. (kỹ năng giám sát và điều chỉnh).

- Trí nhớ: Khả năng ghi nhớ và sử dụng thông tin một cách chủ động trong khi suy nghĩ hoặc hoàn thành một nhiệm vụ. Trí nhớ làm việc là một kỹ năng nhận thức quan trọng, đóng một vai trò quan trọng trong khả năng mã hóa và truy xuất thông tin (Trí nhớ dài hạn) của người học cũng như khả năng quản lý thành công suy nghĩ và hành động của một người hướng tới mục tiêu (kỹ năng điều hành).

- Kỹ năng tốc độ xử lý, HS tiếp nhận thông tin, hiểu thông tin và bắt đầu phản hồi; nó là sự phản ánh của hiệu quả tinh thần. Đầu vào là khoảng thời gian mà một người cần để hiểu và kết hợp thông tin, còn đầu ra là khoảng thời gian mà một người cần để phản hồi, có thể bao gồm phản ứng với một tình huống hoặc đưa ra quyết định, đánh giá. Tích hợp là giai đoạn giữa đầu vào và đầu ra, nơi thông tin đang được diễn giải và gửi đến Bộ nhớ làm việc/Bộ nhớ dài hạn. (kỹ năng đánh giá).

Theo Hoàng Xuân Bính (2019), để GQVĐ thì phải trải qua các quá trình hiểu vấn đề, lập kế hoạch, triển khai kế hoạch, xem lại (kỹ năng SNT) và các quá trình này xen kẽ, được tiến hành song song tạo thành một vòng tròn khép kín, vòng tròn này được gọi là SNT (theo Schoenfeld và Flavell). Kỹ năng SNT là một điều kiện tiên quyết để GQVĐ. Khi HS có kiến thức và kiểm soát các quá trình nhận thức

riêng của họ thì kết quả học tập được cải thiện đáng kể [7, tr.64].

Ngoài ra, theo Lê Bình Dương (2020), về kỹ năng SNT, không thể tham gia lập kế hoạch mà không thực hiện các HĐ NT, chẳng hạn như tạo ra các bước GQVĐ và sắp xếp các bước đó. Tương tự, không thể kiểm tra kết quả của một phép tính mà không so sánh kết quả với ước tính của nó hoặc tính toán lại kết quả theo cách khác. [22, tr.46].

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

1.4.4. Kỹ năng thành phần của kỹ năng siêu nhận thức trong học tập môn Toán

1.4.4.1. Kỹ năng lập kế hoạch

Kỹ năng lập kế hoạch là một trong các kỹ năng quan trọng của SNT, để làm được việc này người học cần nhận thức được sự tồn tại của một vấn đề, điều này tưởng chừng dễ, nhưng trên thực tế nó là một kỹ năng khác biệt đáng kể không phải ai cũng có và nó có liên quan mật thiết với trí tuệ và sự sáng tạo (Sternberg, 1988). Các HS thông minh không chỉ nhận ra rằng có một vấn đề tồn tại trong học tập, họ làm tốt hơn trong việc xác định các vấn đề chính, quan trọng trong một loạt các vấn đề cần giải quyết. Do vậy, họ luôn tìm hiểu lại vấn đề trong học tập như xác định nhiệm vụ học tập, mục tiêu học tập, những khó khăn, thuận tiện và những năng lực của bản thân, họ xác định vấn đề theo cách làm chia nhỏ vấn đề cần được giải quyết, từ đó lập kế hoạch để giải quyết. Đây là một kỹ năng rất có giá trị, có lẽ là một trong những giá trị quan trọng nhất của kỹ năng SNT. Những HS học tập hiệu quả là những HS có chiến lược học tập và biết cách lập kế hoạch cho việc học tập. Các nghiên cứu về SNT trong quá trình học tập, các tác giả Veenman (1993), Derry và Hawkes (1993), Davidson, Deuser, & Sternberg (1994) hay Flavel (1976) tiếp cận kỹ năng SNT theo cấp độ người học giải quyết một vấn đề toán học cụ thể. Theo quan điểm này các tác giả cho rằng, kỹ năng lập kế hoạch là tập hợp của nhiều kỹ năng thành phần như:

a. *Kỹ năng nhận thức sự tồn tại của một vấn đề cần giải quyết*, thông thường vấn đề cần giải quyết chính câu hỏi đặt ra trong bài toán đã cho, tuy theo độ phức tạp của bài toán mà vấn đề cần giải quyết có thể biểu thị bằng một hoặc một vài câu hỏi trong bài toán đã cho.

b. *Kỹ năng xác định mục tiêu, mục đích*, thông thường mục tiêu hay mục đích của bài toán là sự khái quát của các nhiệm vụ đặt ra cho bài toán đó.

c. *Kỹ năng phát hiện những vấn đề mấu chốt*, đây là kỹ năng quan trọng để giúp HS có thể tìm được lời giải của bài toán, do vậy để rèn kỹ năng này cho HS thì giáo viên (GV) có thể tập luyện cho họ biết lược bỏ những chi tiết không quan trọng có trong bài toán.

d. *Kỹ năng phân chia vấn đề thành các vấn đề nhỏ hơn*, kỹ năng này rất quan trọng trong việc phân tích đề bài và tìm kiếm con đường giải quyết vấn đề. Trước một vấn đề lớn cần được giải quyết HS cần phải biết phân chia thành các vấn đề nhỏ hơn để giải quyết, từ đó HS biết cần giải quyết vấn đề nhỏ nào trước vấn đề nào sau (ví dụ một vấn đề cần được giải quyết HS phân chia thành các vấn đề nhỏ đó là điều kiện cần, điều kiện đủ và cần giải quyết điều kiện cần trước, điều kiện đủ sau).

e. *Kỹ năng liên tưởng và huy động kiến thức (kiến thức tiền đề, kinh nghiệm...)* sau khi phát hiện những vấn đề mấu chốt người học bắt buộc phải bắt được những “cầu nối” giữa vấn đề cần giải quyết với những vấn đề đã biết. Muốn vậy, người học cần phải xem xét các trường hợp đặc biệt, sử dụng biểu đồ hoặc sơ đồ để biểu thị bằng những dữ kiện đã cho trong bài toán và những vấn đề phải tìm.

f. *Kỹ năng lựa chọn kiến thức tiền đề và tri thức phương pháp*, Polya cho rằng, thường một bài toán sẽ có một số phương án khả thi để giải quyết và mỗi phương án đó thì cần liên tưởng đến những kiến thức nhất định và nó có thể quyết định đến việc lựa chọn con đường để giải quyết vấn đề là dài hay ngắn, đơn giản hay phức tạp.

Một số câu hỏi nhằm rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch cho HS:

1. Vấn đề cần giải quyết trong bài toán này là gì?
2. Mục đích của bài toán đặt ra là gì?
3. Đọc bài toán có giúp em liên tưởng đến những kiến thức gì đã biết?
4. Những kiến thức nhất thiết cần huy động để giải quyết bài toán này là gì?
5. Có thể phân chia vấn đề cần giải quyết thành các vấn đề nhỏ được không?
6. Giải quyết bài này bắt đầu từ đâu?
7. Những khó khăn, mâu thuẫn là gì?
8. Khắc phục khó khăn, mâu thuẫn như thế nào?
9. Điều kiện thuận lợi, điểm mấu chốt của vấn đề cần giải quyết là gì?

Ví dụ 1. Cho hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ (1)

Tìm m để hàm số có cực đại, cực tiểu và sao cho khoảng cách từ điểm

$I\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{4}\right)$ đến đường thẳng (Δ) đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu lớn nhất.

HD 1: Rèn luyện kỹ năng nhận thức sự tồn tại của một vấn đề cần giải quyết: HS tìm hiểu vấn đề cần giải quyết sau đó huy động kiến thức phương pháp tìm m để hàm số có cực đại, cực tiểu.

GV hỏi HS: Vấn đề cần giải quyết ở đây là gì?

HS: Tìm m để hàm số có cực đại, cực tiểu và khoảng cách từ điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{4}\right)$

đến đường thẳng (Δ) đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu lớn nhất.

HD 2. Rèn luyện kỹ năng phân chia vấn đề thành các vấn đề nhỏ hơn để giải quyết (lập kế hoạch)

GV yêu cầu HS phân chia vấn đề thành các vấn đề nhỏ để giải quyết theo từng bước

Bước 1. Tìm m để hàm số có cực đại, cực tiểu

Bước 2. Tìm đường thẳng (Δ) đi qua cực đại, cực tiểu

Bước 3. Tìm khoảng cách từ điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{4}\right)$ đến đường thẳng (Δ) đi qua

hai điểm cực đại, cực tiểu lớn nhất.

HD 3. Rèn luyện kỹ năng liên tưởng và huy động kiến thức (kiến thức tiền đề, kinh nghiệm...) để giải quyết vấn đề.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x + m$.

Hàm số có cực đại, cực tiểu khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Tức là cần có: $\Delta' = 9 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < 3$.

Lập kế hoạch tìm m để khoảng cách từ điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{4}\right)$ đến đường thẳng (Δ)

đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu lớn nhất.

HS tìm phương trình đường thẳng (Δ) qua hai điểm cực đại, cực tiểu:

Chia đa thức y cho y' , ta được: $y = y' \cdot \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{2m}{3} - 2\right)x + \frac{m}{3} + 1$.

Giả sử hàm số có cực đại, cực tiểu tại các điểm $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$.

Vì $y'(x_1) = 0; y'(x_2) = 0$ nên phương trình đường thẳng (Δ) qua hai điểm cực

đại, cực tiểu là: $y = \left(\frac{2m}{3} - 2\right)x + \frac{m}{3} + 1$

Sau khi HS tìm được đường thẳng (Δ) qua hai điểm cực đại, cực tiểu HS huy động phương pháp để lập kế GQVĐ: Tìm m để khoảng cách từ điểm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{4}\right)$ đến đường thẳng (Δ) đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu lớn nhất như sau:

HD 4. Kỹ năng lựa chọn kiến thức tiền đề và tri thức phương pháp

Cách 1:

$$d(I, \Delta) = \frac{\left| \left(\frac{2m}{3} - 2 \right) \cdot \frac{1}{2} - \frac{11}{4} + \frac{m}{3} + 1 \right|}{\sqrt{\left(\frac{2m}{3} - 2 \right)^2 + 1}} = \frac{\left| \frac{2m}{3} - \frac{11}{4} \right|}{\sqrt{\left(\frac{2m}{3} - 2 \right)^2 + 1}} (*)$$

HS nhận thấy tìm m để biểu thức(*) đạt giá trị lớn nhất có thể khó đối với một số HS, do đó HS nghĩ đến việc huy động một phương pháp giải khác.

Cách 2:

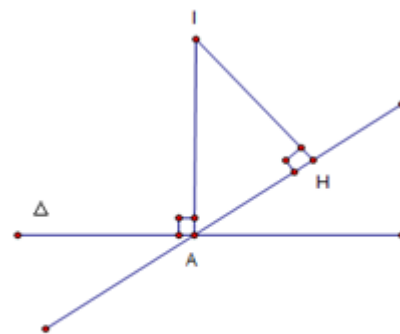
Ta thấy đường thẳng (Δ) luôn đi qua điểm cố định $A\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$. Hệ số góc của đường thẳng IA

là $k = \frac{3}{4}$. Kẻ $IH \perp (\Delta)$ ta thấy $d(I; \Delta) = IH \leq IA = \frac{5}{4}$.

Đẳng thức xảy ra khi

$$IA \perp (\Delta) \Leftrightarrow \frac{2m}{3} - 2 = -\frac{1}{k} \Leftrightarrow \frac{2m}{3} - 2 = -\frac{4}{3} \Leftrightarrow m = 1 \text{ (TM)}.$$

Vậy $\max d(I; \Delta) = \frac{5}{4}$ khi $m = 1$.



Hình 1

Như vậy, nhờ vào việc tìm hiểu đề bài và huy động KT, tri thức phương pháp HS đã lập được kế hoạch giải quyết bài toán.

1.4.4.2. Kỹ năng giám sát

Nelson (1996) và Winne (1996) nói về giám sát SNT và điều khiển SNT, theo quan điểm của họ, giám sát SNT đề cập đến các thông tin từ các cấp độ đối tượng đến cấp độ SNT. Ở cấp độ đối tượng, thông tin đề cập đến thế giới bên ngoài còn thông tin ở cấp độ SNT đề cập đến quá trình nhận thức diễn ra bên trong đầu óc của chúng ta. Ví dụ, theo dõi thời gian bao gồm phân bổ chiến lược và hiệu quả các nguồn lực thời gian, nhưng nó cũng bao gồm các chức năng giám sát, để xem liệu giải pháp đang phát triển "theo đúng tiến độ" hay không. HS có thành tích học tập tốt được ghi nhận vì khả năng tối đa hoá việc sử dụng hiệu quả thời gian của họ

(Bray & Howard, 1981). Kỹ năng theo dõi và phát hiện những khó khăn, mâu thuẫn trong quá trình GQVĐ hết sức cần thiết vì có phát hiện được những khó khăn này thì từ đó mới có hướng khắc phục kịp thời. Trong quá trình học tập HS cần chú trọng trong việc giám sát các quá trình tư duy như: nhận thấy vấn đề khó khăn, biết cách huy động kiến thức tiền đề để giải quyết khó khăn và trở ngại, kiểm soát được các bước lập luận chặt chẽ thì HS sẽ giảm thiểu tối đa những sai sót. Qua đó, HS hiểu được quá trình suy nghĩ của mình trong khi học tập, chiếm lĩnh tri thức, từ đó góp phần nâng cao chất lượng học tập của HS. Từ kết quả nghiên cứu của Nelson (1996), Winne (1996) và (Bray & Howard, 1981) cho thấy kỹ năng giám sát bao gồm các kỹ năng thành phần sau:

a. Kỹ năng theo dõi tiến độ và giám sát quá trình thực hiện kế hoạch, kỹ năng này cho phép HS quản lý thời gian và các bước thực hiện kế hoạch có đúng không, đồng thời theo dõi kết quả của công việc. Từ đó, có những điều chỉnh, bổ sung kịp thời. Ngoài ra, việc theo dõi tiến độ và kết quả của việc GQVĐ còn giúp cho HS có kinh nghiệm lập kế hoạch GQVĐ lần sau được sát thực tế hơn.

b. Kỹ năng phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn trở ngại, trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán HS cần dừng lại khi gặp khó khăn để suy ngẫm phát hiện mâu thuẫn, trở ngại, đây là công việc rất quan trọng vì có phát hiện được những khó khăn, trở ngại này thì từ đó HS mới có hướng giải quyết, tháo gỡ.

c. Kỹ năng phát hiện sai lầm, kỹ năng thành phần này cho phép HS phát hiện những sai sót, thiếu chặt chẽ trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán, từ đó có những điều chỉnh bổ sung kịp thời.

d. Kỹ năng kiểm soát các bước lập luận chặt chẽ, logic và chính xác, việc làm này sẽ giúp HS giảm thiểu tối đa những sai sót trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán.

e. Kỹ năng phát hiện những điểm thuận lợi và vấn đề mấu chốt của vấn đề cần giải quyết. Kỹ năng này góp phần quan trọng trong việc giải quyết vấn đề/bài toán, khi HS phát hiện được các điểm thuận lợi cũng như những yếu tố đặc biệt - điểm mấu chốt của vấn đề thì HS sẽ biết cách huy động kiến thức và phương pháp để giải quyết vấn đề/bài toán.

f. Kỹ năng giám sát quá trình lập kế hoạch, kỹ năng này giúp học sinh biết lựa chọn kiến thức và phương pháp đúng để giải quyết vấn đề/bài toán.

g. Kỹ năng phân tích nguyên nhân dẫn đến sai lầm và bế tắc trong khi GQVĐ, kỹ năng này là một trong những kỹ năng thành phần quan trọng của kỹ năng

giám sát vì biết được nguyên nhân dẫn đến sai lầm và bẻ tắc trong khi giải quyết vấn đề/bài toán thì mới có hướng giải quyết.

Như vậy, kĩ năng giám sát trong SNT sẽ thông báo cho người học trạng thái nhận thức của họ liên quan đến mục tiêu nhận thức hiện tại của họ.

Một số câu hỏi nhằm rèn luyện kĩ năng giám sát cho HS:

1. Em hãy trình bày lời giải cho bài toán trên. Nếu không giải được bài toán này em hãy viết ra xem em đang gặp khó khăn gì.
2. Hãy ghi lại những khó khăn mâu thuẫn mà em gặp phải trong khi giải quyết bài toán? Nếu em không gặp khó khăn gì thì có thể đưa ra lí do vì sao?
3. Yêu cầu HS đề xuất ý tưởng, nói ra những suy nghĩ của mình về vấn đề đang cần được giải quyết và giải thích rõ những lý do dựa vào đâu lại có những suy nghĩ như vậy.
4. Khi em gặp khó khăn trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán em sẽ làm gì để giải quyết khó khăn đó?
5. Các bước giải trong lời giải mà em đưa ra có cần phải điều chỉnh gì không?
6. Trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán có sai lầm, thiếu sót
7. Các bước thực hiện có hướng tới mục đích yêu cầu, kết quả và chất lượng hay không

Chẳng hạn, xét ví dụ sau:

Ví dụ 2. Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$

Một số HS giải như sau:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + 1} - \lim_{x \rightarrow +\infty} x = +\infty - (+\infty) = 0$$

Em có nhận xét gì về lời giải bài toán?

Để đưa ra nhận xét đúng thì HS phải tiến hành các thao tác tư duy như sau:

HD 1: Tìm hiểu bài toán

+ Bài toán đã cho thuộc dạng bài toán nào? Các dạng đó có cách giải hay không?

Bài toán đã cho là bài toán tìm giới hạn của hàm số dạng vô định (dạng $\infty - \infty$)

+ Phương pháp giải bài toán này là gì?

Phương pháp 1: Đặt nhân tử chung

Phương pháp 2: Nhân biểu thức liên hợp

HD 2: Lập kế hoạch

HS dùng phương pháp 1 để giải như sau:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} - x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} - 1 \right) = \infty \cdot 0$$

Đến đây HS nhận thấy đây là giới hạn hàm số dạng $\infty \cdot 0$ nên cách giải này không được (phát hiện mâu thuẫn, trở ngại - thuộc SNT) nên HS tiến hành tìm kiếm giải pháp khắc phục.

HS sử dụng phương pháp 2 để giải như sau (kỹ năng lựa chọn phương pháp):

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x) &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 + 1} - x)(\sqrt{x^2 + 1} + x)}{(\sqrt{x^2 + 1} + x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 1 - x^2}{(\sqrt{x^2 + 1} + x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{(\sqrt{x^2 + 1} + x)} = 0 \end{aligned}$$

HD 3. Thực hiện

Lời giải tuy có kết quả đúng, tuy nhiên lời giải không đúng vì HS coi ∞ là một số cụ thể nên áp dụng định lý các phép toán về giới hạn hữu hạn và thực hiện phép toán $\infty - \infty = 0$ (huy động kiến thức triền đề).

HD 4. Đánh giá

Lời giải trên HS đã sai ở chỗ coi ∞ là một số cụ thể nên áp dụng định lý các phép toán về giới hạn hữu hạn và thực hiện phép toán $\infty - \infty = 0$ một cách bình thường (huy động kiến thức không đúng do nhầm lẫn giữa giới hạn hữu hạn và vô hạn).

Do đó, nếu HS không kiểm soát và phát hiện được sai lầm trong quá trình biến đổi, huy động kiến thức, phương pháp và áp dụng định lý, khái niệm, từ đó dẫn đến lời giải sai, kết quả sai hoặc có nhận xét sai.

1.4.4.3. Kỹ năng điều chỉnh

Trong khi thực hiện nhiệm vụ học tập HS cần chú ý đến việc theo dõi và điều chỉnh nội dung, cách thức thực hiện nhiệm vụ học tập mà mình đang thực hiện xem có hiệu quả và chất lượng và đúng tiến độ hay không, cần phải điều chỉnh bổ sung vấn đề gì (chẳng hạn thay đổi cách thức giải quyết vấn đề), các kết quả đạt được trong quá trình học tập như thế nào? Các em phải biết phát hiện và sửa chữa sai lầm (giám sát và điều chỉnh). Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ có khó khăn gì không? Nếu có khó khăn trở ngại hoặc mâu thuẫn thì phải làm thế nào? Cần đến sự trợ giúp của ai? Trong quá trình giải quyết một bài toán HS phải luôn tự hỏi mình cần chú ý đến điều gì? Chẳng hạn, “*Hãy củng cố những thành công bước đầu của anh. Thực hiện một cách chi tiết những phép tính đại số hay hình học mà anh đã sơ bộ làm trước đây. Kiểm tra lại mỗi bước giải những suy nghĩ logic hay bằng trực giác, hay*

nếu có thể được bằng cả hai cách” theo G.Polya [73, tr.52]. Trong quá trình QGVĐHS luôn phải chú ý đến kỹ năng điều chỉnh, bổ sung, thêm bớt thay đổi nội dung, kiến thức, phương pháp huy động sao cho phù hợp với thực tế cụ thể. Luôn nỗ lực nghĩ đến việc lựa chọn thay thế mới, độc đáo hơn, sáng tạo hơn và phải biết lựa chọn, phối hợp nhiều giải pháp phù hợp để giải quyết vấn đề học tập.

Kỹ năng điều chỉnh trong SNT là những quyết định có chủ định hoặc vô thức mà người học đưa ra dựa trên những kết quả đầu ra của quá trình giám sát. Kỹ năng điều chỉnh có mối quan hệ chặt chẽ với kỹ năng giám sát vì theo Bennet L. Schwartz (2018) thì “quá trình điều chỉnh được bộc lộ thông qua những hành vi mà con người tham gia vào như là chức năng giám sát”. Theo nghiên cứu trên kỹ năng điều chỉnh bao gồm các kỹ năng thành phần sau:

a. Kỹ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm, kỹ năng này giúp HS củng cố được các lỗi hỏng kiến thức, phương pháp và các lập luận chặt chẽ, logic

b. Kỹ năng khắc phục những khó khăn hạn chế, để khắc phục được các khó khăn yêu cầu HS cần phải biết cách huy động kiến thức, phương pháp và kinh nghiệm đã có để giải quyết. Kỹ năng này giúp cho HS biết cách điều chỉnh, bổ sung, kiến thức, việc làm này sẽ hỗ trợ cho khâu lập kế hoạch bởi vì trong bước này có thể người học chưa suy nghĩ thấu đáo để liên tưởng hết được những kiến thức mà họ cần có để giải quyết vấn đề giải quyết khó khăn.

c. Kỹ năng thích ứng, mềm dẻo, linh hoạt, kỹ năng này giúp HS lựa chọn, phối hợp nhiều giải pháp phù hợp để giải quyết các nhiệm vụ học tập vì thông thường các vấn đề phức tạp thường đòi hỏi người học biết kết hợp nhiều kiến thức và kỹ năng mới có thể giải quyết được.

d. Kỹ năng so sánh, đối chiếu, kỹ năng này giúp HS biết cách huy động, lựa chọn kiến thức, tri thức phương pháp để giải quyết vấn đề/bài toán.

e. Kỹ năng điều ứng, kỹ năng này giúp HS thay đổi phương pháp thực hiện sao cho phù hợp với thực tế, nỗ lực nghĩ đến việc lựa chọn thay thế mới, độc đáo hơn, sáng tạo hơn.

Một số câu hỏi nhằm rèn luyện kỹ năng điều chỉnh cho HS:

1. Yêu cầu HS giải quyết vấn đề/bài toán bằng nhiều cách và kiến thức, phương pháp huy động để giải quyết vấn đề/bài toán là gì?

2. Nhận xét tính ưu việt của mỗi cách giải quyết

3. Yêu cầu HS đưa ra các giải pháp nhằm giải quyết những khó khăn mâu thuẫn
4. Yêu cầu HS so sánh đối chiếu với các bài toán mẫu - gốc đã có thuật giải. Từ đó điều chỉnh, bổ sung, lựa chọn kiến thức, phương pháp đã biết để giải quyết.
5. Yêu cầu HS biến đổi vấn đề bằng cách chuyển đổi ngôn ngữ, quy lạ về quen để giải quyết.

Chẳng hạn, xét ví dụ sau:

Ví dụ 3. Tính giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(\sqrt{\frac{x+2}{x}} - \sqrt[3]{\frac{x+3}{x}} \right)$.

HD 1. Tìm hiểu vấn đề phát hiện khó khăn. Khó khăn vì đây là giới hạn tại vô cùng thường khó khăn hơn là giới hạn tại một điểm hữu hạn và khó khăn thứ 2 đó là hàm số dưới dấu giới hạn có chứa ẩn ở cả căn bậc 2 và căn bậc 3.

HD 2. Điều chỉnh: Đưa giới hạn tại vô cực về giới hạn tại một điểm hữu hạn

Ta đặt $t = \frac{1}{x}$ ta được $I = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1+2t} - \sqrt[3]{1+3t}}{t^2}$

HD 3. Điều chỉnh để đưa về giới hạn quen thuộc. Chia giới hạn cần tính thành hai giới hạn cùng dạng chỉ có chứa ẩn ở một loại căn.

Ta có: $I = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sqrt{1+2t} - (1+t)}{t^2} + \frac{(1+t) - \sqrt[3]{1+3t}}{t^2} \right) = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$

HD 4. Chiếm lĩnh tri thức: Nhìn lại quá trình điều chỉnh để rút ra bài học kinh nghiệm

GV: yêu cầu HS tìm hiểu cách chưa thành hai giới hạn như thế nào?

HS: cần chọn yếu tố trung gian là biểu thức bậc nhất để chia thành hai giới hạn cùng dạng $\frac{0}{0}$.

GV: trong quá trình tìm cách tính giới hạn, tùy từng điều kiện mà HS lựa chọn yếu tố trung gian phù hợp để biến đổi biểu thức dưới dấu giới hạn đưa về giới hạn ở dạng đơn giản hơn.

Kĩ năng điều chỉnh này đòi hỏi HS phải có sự linh động, sáng tạo và trong từng trường hợp cụ thể ta chọn yếu tố nào làm yếu tố trung gian để đạt được hiệu quả. Sử dụng yếu tố trung gian là một nghệ thuật, để tìm được yếu tố trung gian phù hợp phải dựa trên cơ sở các đối tượng đã cho và các kiến thức đã biết, HS phân tích và xem xét các đối tượng tìm ra yếu tố trung gian nào thuận lợi nhất cho bài toán.

Thông qua ví dụ trên ta thấy GV hướng dẫn HS điều chỉnh, huy động KT đã biết để vận dụng khéo léo vào bài toán mới. Vấn đề được giải quyết chỉ khi HS tích cực suy nghĩ, suy luận logic và biết điều chỉnh, vận dụng kiến thức khi cần thiết để GQVĐ. Khi HS được tham gia vào các HĐ tích cực như vậy sẽ giúp HS rèn luyện được kĩ năng SNT như: theo dõi, kiểm soát điều chỉnh quá trình giải quyết vấn đề/bài toán.

1.4.4.4. Kĩ năng đánh giá

Theo các tác giả Bielaczyc et al (1995), King (1992) và Lin & Lehman (1999) thì HS tham gia vào các HĐSNT sẽ giúp họ đánh giá và giải thích cụ thể cả những gì họ biết và những gì họ không biết. Bằng cách xác định những gì họ không biết, HS có thể tập trung sự chú ý và nguồn lực của họ trong việc giải quyết những khó khăn như vậy. Ngoài ra, bằng cách biết những gì họ đã biết, HS nhận thức được những kiến thức tiềm năng và kĩ năng mà họ có thể mang lại, từ đó giúp cho họ tự tin hơn trong học tập (Lambert & McCombs, 1998; Zimmerman, 1998).

Theo G.Polya [73, tr.53] thì trong quá trình học tập HS phải luôn luôn tự hỏi: *“Làm như vậy được lợi gì? Anh có thể tìm thấy một cách giải khác tốt hơn, phát hiện ra những sự kiện mới và bổ ích. Trong mọi trường hợp, nếu có thói quen xem lại kĩ càng các cách giải anh sẽ thu được những kiến thức rất có hệ thống và sẵn sàng để đem ứng dụng, và anh sẽ phát triển được khả năng giải toán của mình”*. Vì vậy, đánh giá sẽ giúp HS biết nhìn nhận lại quá trình giải một bài toán cũng như hệ thống hóa kiến thức và từ đó phát hiện ra những sai sót về kiến thức, phương pháp hay trong quá trình lập luận,...từ đó có bổ sung, điều chỉnh phù hợp, kịp thời. Đánh giá giúp cho HS thu được những kiến thức có hệ thống và sẵn sàng đem ứng dụng vào các tình huống mới. Ngoài ra, đánh giá còn giúp cho HS biết so sánh và rút ra được những kinh nghiệm học tập, qua đó giúp cho người học biết điều chỉnh kế hoạch, chiến lược và quá trình thực hiện nhiệm vụ. Qua nghiên cứu trên, cho thấy kĩ năng đánh giá bao gồm các kĩ năng thành phần sau:

a. *Kĩ năng duyệt lại các bước thao tác tư duy trong quá trình GQVĐ*, kĩ năng này giúp người học xem xét lại toàn bộ quá trình tư duy của mình trong khi GQVĐ, nó cũng giúp cho HS rút ra những kinh nghiệm sau khi giải quyết vấn đề/bài toán.

b. *Kĩ năng nhìn lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán*, kĩ năng này giúp HS kiểm tra toàn bộ các bước thực hiện để đánh giá tính đúng sai, chặt chẽ và hiệu quả cũng như hiệu tính tối ưu của phương pháp.

c. *Kỹ năng phân tích và lựa chọn giải pháp tối ưu*, kỹ năng này giúp HS có biết cách phân tích tìm hiểu nguyên nhân, cơ sở để dẫn đến suy nghĩ theo hướng mới, sáng tạo, từ đó tìm kiếm được con đường giải quyết tối ưu nhất

d. *Kỹ năng phê phán, phản biện trong quá trình nhận thức*, kỹ năng này giúp HS có những tư duy thuận nghịch, biết cách bác bỏ, loại trừ, phản chứng để giúp cho quá trình tư duy được mạch lạc và logic.

e. *Kỹ năng toán học hóa tình huống thực tiễn*, kỹ năng này giúp HS biết cách vận dụng kiến thức đã học để áp dụng vào cuộc sống, giúp cho việc học tập có vai trò, ý nghĩa hơn.

f. *Kỹ năng khái quát hóa, tổng hợp hóa, hệ thống hóa*, Kỹ năng này giúp cho HS biết cách tổng hợp kiến thức một cách có hệ thống và logic. Từ đó, HS phát hiện được khiếm khuyết, lỗ hổng về kiến thức và phương pháp. Ngoài, kỹ năng này còn giúp HS có thể phán đoán, dự đoán, ước lượng kết quả có thể đạt được trước khi thực hiện.

g. *Kỹ năng sáng tạo, mở rộng vấn đề*. Kỹ năng này giúp HS từ kiến thức đã có HS tìm kiếm, sáng tạo ra các con đường giải quyết khác nhau, độc đáo nhằm tiết kiệm thời gian và công thức và kinh tế (các kỹ sư vận dụng kiến thức đã học để sáng chế các máy móc, thiết bị, công cụ...), đồng thời mở rộng ra các vấn đề liên quan trong toán học, trong thực tiễn nhằm áp dụng kiến thức khoa học kỹ thuật, công nghệ vào đời sống hàng ngày.

Một số câu hỏi nhằm rèn luyện kỹ năng đánh giá cho HS:

1. Kiến thức, phương pháp kinh nghiệm rút ra từ vấn đề là gì?
2. Yêu cầu HS nhìn lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán
3. Yêu cầu HS giải quyết vấn đề bằng nhiều cách khác nhau
4. Yêu cầu HS liên hệ thực tiễn và mở rộng vấn đề có liên quan
5. Hệ thống hóa kiến thức có liên quan đến vấn đề
6. Phân tích nguyên nhân dẫn đến sai lầm trong khi giải quyết vấn đề/bài toán
7. Tại sao lại không phát hiện ra vấn đề mâu chốt?
8. Tại sao lại không giải quyết được những khó khăn mâu thuẫn?
9. Nhìn lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán là nhìn lại những vấn đề gì?
10. Mục đích của việc nhìn lại quá trình giải quyết vấn đề/bài toán để làm gì?

Chẳng hạn, xét ví dụ sau:

Ví dụ 4. Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở người ta biết được:

- Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 10000 VND và kể từ mét khoan thứ hai, giá mỗi mét sau được tăng thêm 600 VND so với mét khoan ngay trước nó.

- Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 6000 VND và kể từ mét khoan thứ hai, giá mỗi mét sau tăng thêm 7% giá mét khoan ngay trước nó.

Một người chọn một trong hai cơ sở trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét để lấy nước sinh hoạt. Hỏi người đó chọn cơ sở nào để thuê, nếu chất lượng cũng như thời gian khoan giếng như nhau?

Ngôn ngữ sử dụng để diễn đạt nội dung bài toán chủ yếu là ngôn ngữ tự nhiên trong đời sống thực tế.

HD1: Tìm hiểu vấn đề

Mục đích của HD 1: Giúp HS nhận dạng bài toán, huy động kiến thức toán học nào để giải quyết, đề bài cho gì? Yêu cầu gì?

HD của HS:

Đây là bài toán kinh tế

Huy động kiến thức toán học về cấp số cộng và cấp số nhân để giải quyết bài toán (thuộc SNT).

Đề cho số hạng đầu tiên, công sai, công bội và số hạng cuối cùng. Tính tổng giá trị của các số hạng thức (thuộc SNT).

Bước 2: Lập kế hoạch

Mục đích của HD 2: Giúp HS huy động kiến thức và xâu chuỗi những đại lượng đã biết và chưa biết để lập kế hoạch giải.

HD của HS:

- Tiền công cơ sở A tăng thêm theo cấp số cộng: Tiền công mét đầu $u_1 = 10000$ VND, công sai $d = 600$, tiền công mét thứ 20 là $u_{20} = 10000 + 19.600 = 21400$.

- Tiền công cơ sở B tăng thêm theo cấp số nhân: Tiền công mét đầu $u_1 = 6000$ VND, công bội $q = 1,07$ (vì $u_2 = u_1 + 0.07u_1 = u_1 \times 1.07$), tiền công mét thứ 20 là $u_{20} = 6000.(1,07)^{19}$.

Tính tổng các số hạng S_{20}

HD3: Thực hiện kế hoạch

Mục đích của HD 3: Giúp HS rèn luyện nhanh tính toán, biến đổi và vận dụng kiến thức để giải quyết bài toán.

HD của HS:

Vậy số tiền công thuê cơ sở A khoan giếng là

$$S_{20} = \frac{u_1 + u_{20}}{2} \cdot 20 = 224000 \text{ VND.}$$

Vậy số tiền công thuê cơ sở B khoan giếng là

$$S_{20} = 6000 \cdot \frac{(1,07)^{20} - 1}{1,07 - 1} = 245972 \text{ VND.}$$

Dựa vào kết quả trên nên chọn cơ sở A để thuê khoan giếng.

HD 4:Đánh giá

Mục đích của HD 4: Giúp HS nhìn lại bài toán, xem xét tính chặt chẽ và tính chính xác của lời giải, ngoài ra rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình giải một bài toán.

HD của HS:

Giúp HS hệ thống hóa kiến thức và ghi nhớ dạng toán, mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn đối với những bài toán kinh tế như vay vốn ngân hàng, thuê nhà, kinh doanh, tiết kiệm nguyên vật liệu...

Đánh giá quá trình tư duy để tìm kiếm lời giải.

Đánh giá giúp HS nhận ra như thế nào là thái độ đúng, niềm tin về chính mình là gì và những tình huống học tập của họ ảnh hưởng đến việc học. Điều này cho thấy rằng đánh giá đúng sự hiểu biết chính mình có thể làm cho HS tăng sự tự tin và tăng động lực cho việc học tập, từ đó nâng cao hiệu quả trong quá trình tìm kiếm tri thức.

HS đánh giá đúng quá trình nhận thức sẽ hạn chế tối đa học theo kiểu mò mẫm, thử - sai; ngược lại nó giúp HS không chỉ nhận thức được chính bản thân mình mà còn nhận thức được về người khác cũng như những thay đổi về phương pháp thực hiện những nhiệm vụ học tập khác nhau. Từ đó, các em sẽ tự mình tập trung chú ý một cách phù hợp vào các vấn đề trọng tâm thay vì có sự nhắc nhở từ người khác. Đánh giá đúng và điều chỉnh HD kịp thời là những kỹ năng cần thiết trong học tập cũng như trong cuộc sống.

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

Từ việc phân tích các thành tố của kỹ năng SNT có thể cho phép chúng ta rút ra các kết luận sau:

- Rèn luyện kỹ năng SNT không chỉ giúp cho HS trong lớp thích ứng được kiến thức mới mà còn tạo động lực để họ phát huy hết năng lực, góp phần cải thiện kết quả học tập. SNT cũng cho phép HS hiểu về người khác, cách họ cảm nhận về HS cũng như thái độ và phản hồi của HS. SNT là cơ sở - nền tảng - hỗ trợ tất cả các năng lực tư duy cảm xúc.

- Kỹ năng SNT không chỉ giúp phát huy năng lực tiềm ẩn của bản thân mỗi người mà còn hữu ích trong việc học. Đồng thời, kỹ năng SNT cho phép HS hiểu rõ

người khác và cách thức người khác cảm nhận về bản thân HS, từ đó giúp HS nâng cao kỹ năng làm việc đồng đội. Nhà trường cần chú trọng rèn luyện kỹ năng SNT cho HS bởi nó không chỉ giúp ích cho bản thân HS nâng cao chất lượng, hiệu quả của quá trình nhận thức mà còn tạo động lực để họ phát huy hết năng lực trí tuệ của mình, từ đó giúp HS cải thiện đáng kể kết quả học tập.

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

Schraw và Dennison (1994) đặc biệt chú trọng nghiên cứu về SNT ở khía cạnh đánh giá. Năm 1994, Schraw và Dennison đưa ra phương pháp MAI (Metacognition Awareness Inventory) sử dụng bảng hỏi và thang đo liên tục từ 0 - 100 điểm cho mỗi câu để đánh giá về SNT trên 8 khía cạnh: kiến thức khai báo, kiến thức điều kiện, kiến thức thủ tục, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát việc hiểu, chiến lược điều chỉnh, chiến lược giám sát thông tin và kỹ năng đánh giá quá trình NT [152].

Tobias và Everson (1995) đặc biệt quan tâm tới khía cạnh giám sát sự hiểu biết của SNT. Vì vậy, hai ông đã nghiên cứu và đưa ra phương pháp KMA1 (Knowledge Monitoring Assessment) đánh giá kỹ năng giám sát sự hiểu biết- là một trong bốn kỹ năng SNT [160]. Hai tác giả này định nghĩa giám sát sự hiểu biết (KM) là khả năng biết được những gì HS biết và những gì HS không biết. Tobias và Everson (2020) khẳng định: "Chúng tôi tin rằng giám sát quá trình học tập là một quá trình SNT cơ bản hoặc điều kiện tiên quyết... Nếu người học không thể phân biệt chính xác giữa những gì họ biết và không biết, họ khó có thể tiến hành các HĐ SNT cấp cao như đánh giá hoặc lập kế hoạch để kiểm soát hiệu quả việc học... Nếu người học có thể phân biệt được chính xác giữa những gì đã được học trước đó và những gì chưa biết thì có thể tập trung sự chú ý và các nguồn nhận thức đã có vào tài liệu học tập tốt hơn" [159, tr.1].

Hoàng Xuân Bính (2019) đưa ra 05 biểu hiện của HS có kỹ năng SNT cụ thể như sau [7, tr. 66-67].

Biểu hiện 1: Về nhận biết vấn đề: Nhận biết được những nhiệm vụ cần phải giải quyết

Biểu hiện 2: Hiểu biết về vấn đề: Vấn đề cần giải quyết thuộc loại nào và những điểm mấu chốt của vấn đề

Biểu hiện 3: Về theo dõi và điều chỉnh: Phát hiện và sửa chữa sai lầm và biết khắc phục khó khăn, trở ngại

Biểu hiện 4: Về tự đánh giá: Biết nhìn lại quá trình GQVĐ, rút ra bài học kinh nghiệm và ý nghĩa của bài toán đem lại

Biểu hiện 5: Về hiểu biết về bản thân: Biết được năng lực của bản thân trong mỗi lĩnh vực và các nguyên nhân tồn tại hạn chế của bản thân

Tuy chưa có thang đo để đánh giá kỹ năng SNT của HS một cách cụ thể, song tác giả cũng đã dựa vào các biểu hiện này để đánh giá HS có kỹ năng SNT hay không. Dựa theo thang điểm đánh giá của Sperling (2008) [161], Hoàng Thị Nga (2020) đưa ra thì kỹ năng SNT của SV được đánh giá theo ba mức:

- Nếu điểm trung bình ≥ 3.5 : Cao
- Nếu điểm trung bình nằm trong nửa đoạn $[2.5; 3.5)$: Trung bình.
- Nếu điểm trung bình < 2.5 : Thấp.

Cụ thể, các mức độ kỹ năng SNT được giải thích ở bảng sau:

Bảng 1.1. Xếp loại mức độ kỹ năng SNT [61, tr. 59]

Điểm trung bình	Xếp loại	Giải thích
≥ 3.5	Cao	Người học thường xuyên sử dụng các kỹ năng SNT nhằm điều chỉnh quá trình nhận thức một cách hiệu quả.
$[2.5; 3.5)$	Trung bình	Người học có sử dụng các kỹ năng SNT điều chỉnh quá trình nhận thức nhưng chưa thường xuyên hoặc chỉ sử dụng tập trung vào một số kỹ năng SNT thành phần và hiệu quả chưa cao.
≤ 2.5	Thấp	Người học chưa có kỹ năng SNT, chưa biết cách tự điều chỉnh quá trình nhận thức của mình.

Với công cụ đo kỹ năng SNT của HS bằng điểm cụ thể này tác giả đã đánh giá được kỹ năng SNT của HS một cách cơ bản và tương đối chính xác.

Trong luận án của chúng tôi không tập trung nghiên cứu phương pháp đánh giá kỹ năng SNT và thang đo kỹ năng SNT của HS. Tuy nhiên, để đánh giá tính hiệu quả và sự chuyển biến của việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT chúng tôi đưa ra tiêu chí hiệu quả rèn luyện kỹ năng SNT cụ thể như sau:

Bảng 1.2. Xếp loại mức độ kỹ năng SNT

Kỹ năng SNT	Kỹ năng thành phần	Xếp loại
Kỹ năng lập kế hoạch	- HS biết giả thuyết và kết luận của vấn đề là gì? - HS chưa biết liên tưởng và huy động kiến thức, phương pháp để GQVĐ - HS chưa biết xác định điểm mấu chốt của vấn đề	Thấp
	- HS biết liên tưởng và huy động kiến thức, phương pháp để giải quyết vấn đề - HS biết xác định điểm mấu chốt của vấn đề - Biết GQVĐ bắt đầu từ đâu - Điều kiện thuận lợi, điểm mấu chốt của vấn đề cần giải quyết	Trung bình

Kĩ năng SNT	Kĩ năng thành phần	Xếp loại
	là gì?	
	- HS biết liên tưởng và huy động kiến thức, phương pháp để GQVĐ - Biết lựa chọn phương pháp tối ưu để GQVĐ - HS biết xác định điểm mấu chốt của vấn đề - Biết GQVĐ bắt đầu từ đâu - HS biết chia vấn đề thành những vấn đề nhỏ để giải quyết - HS biết cách xác định khó khăn, mâu thuẫn của vấn đề - Biết cách khắc phục khó khăn, mâu thuẫn như thế nào?	Cao
Kĩ năng giám sát	- HS chưa biết theo dõi tiến độ, điều chỉnh kế hoạch, thời gian cho phù hợp - HS chưa biết cần phải thay đổi phương pháp, cách thức làm việc để đạt hiệu quả hơn - HS chưa biết phát hiện và sửa chữa sai lầm trong khi GQVĐ.	Thấp
	- HS biết theo dõi tiến độ, điều chỉnh kế hoạch, thời gian cho phù hợp - HS biết cần phải thay đổi phương pháp, cách thức làm việc để đạt hiệu quả hơn - HS biết phát hiện sai lầm trong khi GQVĐ. - HS biết theo dõi tiến độ và giám sát quá trình thực hiện kế hoạch - HS biết phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn trở ngại	Trung bình
	- HS biết theo dõi tiến độ, điều chỉnh kế hoạch, thời gian cho phù hợp - HS biết cần phải thay đổi phương pháp, cách thức làm việc để đạt hiệu quả hơn - HS biết phát hiện sai lầm trong khi GQVĐ. - HS biết theo dõi tiến độ và giám sát quá trình thực hiện kế hoạch - HS biết phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn trở ngại - HS biết kiểm soát các bước lập luận chặt chẽ, logic và chính xác - HS biết phân tích nguyên nhân dẫn đến sai lầm và bế tắc trong khi GQVĐ.	Cao
Kĩ năng điều chỉnh	- HS chưa biết phát hiện và sửa chữa sai lầm trong khi GQVĐ. - HS chưa biết phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn trở ngại và biết cách giải quyết, khắc phục những khó khăn này - HS chưa biết điều chỉnh, thay đổi kế hoạch để đạt được mục đích	Thấp
	- HS biết phát hiện và sửa chữa sai lầm trong khi GQVĐ. - HS biết phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn trở ngại và biết cách giải quyết, khắc phục những khó khăn này	Trung bình

Kĩ năng SNT	Kĩ năng thành phần	Xếp loại
	- HS biết điều chỉnh, thay đổi kế hoạch để đạt được mục đích - HS chưa biết thích ứng, mềm dẻo, linh hoạt khi vận dụng kiến - HS chưa biết so sánh, đối chiếu giữa những vấn đề, kiến thức, phương pháp đã biết và chưa - HS chưa biết điều ứng, thích nghi, quy lạ về quen	
	- HS biết phát hiện và sửa chữa sai lầm trong khi GQVĐ. - HS biết phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn trở ngại và biết cách giải quyết, khắc phục những khó khăn này - HS biết điều chỉnh, thay đổi kế hoạch để đạt được mục đích - HS biết thích ứng, mềm dẻo, linh hoạt khi vận dụng kiến - HS biết so sánh, đối chiếu giữa những vấn đề, kiến thức, phương pháp đã biết và chưa - HS biết điều ứng, thích nghi, quy lạ về quen	Cao
	- HS biết nhưng không thường xuyên kiểm tra tính đúng sai và tính logic và chặt chẽ của lập luận - HS chưa biết cách tổng hợp và hệ thống kiến thức, rút ra bài học kinh nghiệm - HS chưa biết cách tìm kiếm giải pháp tối ưu hơn - HS chưa biết đánh giá tính hiệu quả của việc GQVĐ	Thấp
Kĩ năng đánh giá	- HS chưa biết cách mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn - HS chưa hiểu biết rõ nguyên nhân dẫn đến thành công hoặc thất bại trong việc GQVĐ. - HS không hiểu biết rõ nguyên nhân dẫn đến thành công hoặc thất bại trong việc GQVĐ. - Biết cách nhưng không thường xuyên tìm kiếm con đường, cách thức giải quyết tối ưu hơn.	Trung bình
	- HS biết và thường xuyên kiểm tra tính đúng sai và tính logic và chặt chẽ của lập luận - HS biết cách đánh giá việc thành công hay thất bại của việc GQVĐ - HS có khả năng phán đoán, tiên lượng trước các kết quả của việc GQVĐ phức tạp. - HS hiểu biết về quá trình tư duy trong khi GQVĐ - HS biết cách mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn - HS biết làm gì để học được nhiều hơn và tốt hơn? - Kiến thức, phương pháp kinh nghiệm rút ra từ vấn đề là gì? - HS biết cách và thường xuyên tìm kiếm con đường, cách thức giải quyết tối ưu hơn.	Cao

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

Trong chương trình toán ở THPT phần Giải tích lớp 11 gồm có nội dung: Giới hạn; Đạo hàm; lớp 12 gồm nội dung: Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số; Nguyên hàm, tích phân và ứng dụng. Các nội dung được trình bày theo trình tự logic hợp lí. Giới hạn được sử dụng để xây dựng đạo hàm, đạo hàm được sử dụng để khảo sát các tính chất của hàm số, nguyên hàm được xây dựng là phép toán ngược của đạo hàm, tích phân được xây dựng trên cơ sở nguyên hàm và được ứng dụng trong bài toán tính diện tích và thể tích và một số ứng dụng trong thực tế.

* Đối với nội dung giới hạn:

- HS cần hiểu và vận dụng được các kiến thức sau: Các khái niệm giới hạn của dãy số, giới hạn của hàm số; các định lý về giới hạn của dãy số và giới hạn của hàm số; Khái niệm hàm liên tục và các tính chất hàm liên tục.

- HS cần có được các kĩ năng sau: Giải một số bài tập về tính giới hạn của dãy số; Tính tổng của cấp số nhân lùi vô hạn; giải một số bài tập về tính giới hạn của hàm số; vận dụng kiến thức về hàm số liên tục để giải bài toán về sự tồn tại nghiệm của phương trình.

- Đặc điểm của nội dung giới hạn: Đây là một nội dung khó, các khái niệm giới hạn mới và có tính trừu tượng cao. Thời lượng dạy học có hạn, không thể yêu cầu HS hiểu thấu đáo mọi vấn đề. Cung cấp khái niệm một cách trực quan và rèn luyện kĩ năng tính giới hạn. Do đó, đòi hỏi HS phải có khả năng tư duy tốt.

* Đối với nội dung đạo hàm:

- HS cần hiểu và vận dụng được các kiến thức sau: Nội dung đạo hàm được xây dựng trên cơ sở giới hạn. Các định nghĩa, tính chất, công thức được xây dựng trên tinh thần rút gọn. Khái niệm đạo hàm của hàm số tại một điểm; cách tính đạo hàm bằng định nghĩa; quan hệ giữa tồn tại đạo hàm và tính liên tục của hàm số; Ý nghĩa hình học của đạo hàm, đạo hàm trên một khoảng; quy tắc tính đạo hàm; đạo hàm của một số hàm số thường gặp; khái niệm vi phân.

- HS cần đạt được các kĩ năng sau:

+ Xét tính đơn điệu của hàm số. Sử dụng tính đơn điệu xét chiều biến thiên của hàm số. Sử dụng tính đơn điệu chứng minh bất đẳng thức. Tìm điều kiện để hàm số đơn điệu.

+ Tìm cực trị của hàm số và tìm điều kiện để hàm số có cực trị.

- + Tìm giá trị lớn nhất nhỏ nhất của hàm số và một số bài toán thực tiễn
- + Tìm tiệm cận của đồ thị hàm số. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.
- + Các bài toán về tiếp tuyến của đồ thị hàm số.
- + Các bài toán về sự tương giao của đồ thị hàm số.

- Đặc điểm của nội dung đạo hàm: Các định nghĩa, tính chất, công thức được xây dựng trên tinh thần rút gọn. Tăng thời gian luyện tập vận dụng các định lý, tính chất. Khái niệm đạo hàm được xây dựng theo con đường kiến thiết. Đạo hàm được tiếp cận trên cả hai phương diện hình học và hàm số, mối quan hệ giữa sự tồn tại của đạo hàm và tính liên tục của hàm số được giải thích trên cả phương diện đại số và hình học. Khái niệm tiếp tuyến được tiếp cận theo quan niệm hình học. Sử dụng công cụ đạo hàm để nghiên cứu các tính chất của hàm số (như tính đơn điệu, cực trị của hàm số, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số). Các định lý, tính chất về liên hệ giữa đạo hàm không được chứng minh chặt chẽ. Tuy nhiên, HS phải hiểu và phải áp dụng được các tính chất của hàm số để giải các bài toán thuộc giải tích, đại số và thực tiễn.

* Đối với nội dung nguyên hàm

- HS cần hiểu và vận dụng được các kiến thức sau: Định nghĩa và tính chất của nguyên hàm; Bảng nguyên hàm của một số hàm số thường gặp; Định nghĩa và tính chất của tích phân; bài toán tìm nguyên hàm là bài toán ngược của đạo hàm; Tích phân được định nghĩa thông qua nguyên hàm; thừa nhận ứng dụng của tích phân để tính diện tích, thể tích.

Phương pháp tính nguyên hàm tích phân; Ứng dụng của tích phân tính diện tích và thể tích.

- HS cần có được các kỹ năng sau: Tính nguyên hàm và tích phân bằng phương pháp đổi biến và phương pháp đặt ẩn phụ, tích phân từng phần; vận dụng công thức tính diện tích và thể tích của các hình giới hạn bởi các đường.

- Đặc điểm của nội dung nguyên hàm: Bài toán tìm nguyên hàm là bài toán ngược của đạo hàm; Tích phân được định nghĩa thông qua nguyên hàm; Thừa nhận ứng dụng của tích phân để tính diện tích thể tích.

Tóm lại, đặc điểm của dạy học Giải tích là: Giải tích xem như một phương tiện để nghiên cứu các hàm số. Các yếu tố được nghiên cứu trong Giải tích thường mang tính chất “động” hơn là tính chất “tĩnh” như trong Đại số, nhiều sự biến thiên và thay đổi trong thực tiễn và trong khoa học, có thể mô tả bằng những hàm số. Giải tích có thể giải quyết các bài toán mà với phương pháp đại số thông thường tỏ ra không hiệu quả.

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

Phạm Đức Quang [74] khẳng định: Trong các môn học, những nội dung và HĐ học tập cơ bản được liên kết với nhau cùng hướng vào hình thành các năng lực trong đó có năng lực GQVĐ. Năng lực GQVĐ trong dạy học Giải tích được thể hiện ở khả năng liên kết nội dung kiến thức Giải tích thông qua HĐ học tập để giải quyết các tình huống vận dụng kiến thức Giải tích. Để giải quyết được tình huống có vấn đề, đòi hỏi HS phải: *Nhận dạng được các yếu tố; nhận thức được mô hình, cấu trúc của vấn đề; thu thập và đánh giá thông tin; kết nối kiến thức, kỹ năng để xuất cách thức GQVĐ; thực hiện giải pháp và nghiên cứu sâu giải pháp.*

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

- **Cơ hội hình thành kỹ năng tìm hiểu vấn đề** (kỹ năng thành phần của kỹ năng lập kế hoạch).

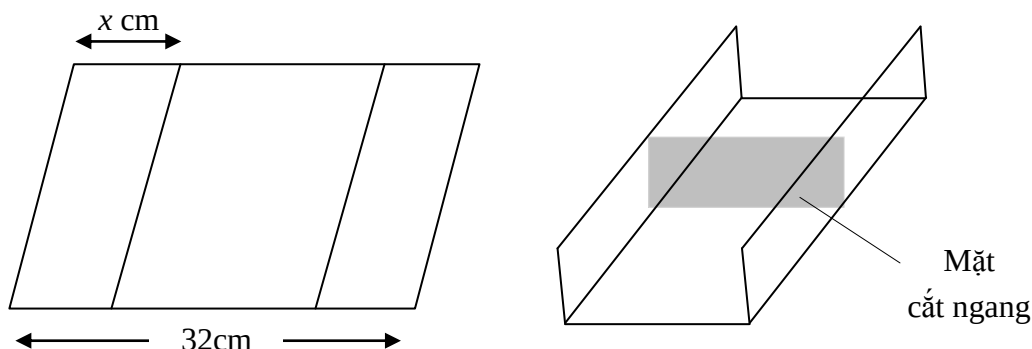
+ Tình huống tính giới hạn của dãy số: Hiểu phép toán giới hạn của dãy số; Hiểu đặc điểm của dãy số dưới dấu giới hạn; Hiểu cấu trúc vấn đề.

+ Tình huống tính giới hạn của hàm số: Hiểu phép toán tính giới hạn của hàm số; Hiểu đặc điểm của hàm số cần tính giới hạn; Hiểu mối liên hệ giữa giới hạn và đạo hàm thông qua định nghĩa đạo hàm; Hiểu cấu trúc vấn đề.

+ Tình huống thuộc bài toán tính đơn điệu của hàm số: Hiểu đặc điểm của hàm số; Hiểu mối liên hệ giữa dấu của đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số; Hiểu hình ảnh đồ thị hàm số và bảng biến thiên để biểu thị mối liên hệ này; Nhận dạng bài toán thuộc dạng chứng minh hay tìm điều kiện.

+ Tình huống toán học hóa các bài toán thực tiễn, vận dụng kiến thức về đạo hàm, nguyên hàm, tích phân để giải quyết các bài toán về vận tốc, diện tích và thể tích.

Ví dụ 5. Ta có bài toán sau: Một tấm tôn rộng 32 cm được dùng để tạo máng xối bằng cách gập hai bên một góc 90° như hình vẽ. Diện tích mặt cắt ngang của máng xác định lưu lượng nước chảy. Tìm x để lưu lượng nước chảy qua máng là nhiều nhất (giả thiết dòng nước chảy trên máng với vận tốc đều).



Hình 2

Để rèn cho HS kỹ năng tìm hiểu vấn đề GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi sau đây:

Vấn đề cần giải quyết trong bài toán này là gì?

- Mục đích của bài toán đặt ra là gì? Đọc bài toán có giúp em liên tưởng đến những kiến thức gì đã biết?

- Những kiến thức nhất thiết cần huy động để giải quyết bài toán này là gì?

Kết quả mà ta mong đợi người học có thể đạt được ở bước này là như sau:

Bảng 1.3. Kết quả mong đợi người học có thể đạt được

GV đặt câu hỏi	Kì vọng câu trả lời từ HS
- Vấn đề cần giải quyết trong bài toán này là gì?	- Từ một tấm tôn phẳng thiết kế máng để nước chảy qua.
- Mục đích của bài toán đặt ra là gì?	Tìm chiều cao của máng nước để lưu lượng nước chảy trên máng tại một thời điểm là lớn nhất.
Đọc bài toán có giúp em liên tưởng đến những kiến thức gì đã biết?	Kiến thức về hình hộp chữ nhật, hình chữ nhật; Kiến thức về lưu lượng của dòng chảy; Kiến thức về giá trị lớn nhất của một biểu thức phụ thuộc vào x (do bài toán yêu cầu tìm x).
- Những kiến thức nhất thiết cần huy động để giải quyết bài toán này là gì?	- Kiến thức về lưu lượng của dòng chảy: <i>Do nước chảy trên máng với vận tốc đều, do vậy tại thời điểm nhất định nào đó thì lưu lượng nước chảy qua máng đạt giá trị lớn nhất khi diện tích của hình chữ nhật có một cạnh là cạnh là x phải đạt giá trị lớn nhất.</i> - Kiến thức về diện tích hình chữ nhật: <i>công thức tính diện tích của hình chữ nhật;</i> Kiến thức về giá trị lớn nhất của một biểu thức phụ thuộc vào x : <i>Phương pháp tìm giá trị lớn nhất của hàm bậc 2 (do diện tích của hình chữ nhật bằng tích của chiều dài và chiều rộng).</i> bài toán yêu cầu tìm x), vậy các kiến thức liên quan đến nội dung này là: Đạo hàm của hàm số; Xét dấu của đạo hàm; Quy tắc tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số dựa vào đạo hàm.

Từ đó, HS được rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch.

- Cơ hội hình thành kỹ năng giám sát

Kỹ năng *giám sát và phát hiện những khó khăn, mâu thuẫn* trong quá trình sau:

+ Trình bày bài toán tính giới hạn, bài toán tính nguyên hàm (tích phân); bài toán liên quan đến các tính chất của hàm số.

+ Xây dựng kế hoạch và trình bày bài toán ứng dụng giải tích trong đại số,

hình học, lượng giác.

+ Tình huống thuộc bài toán giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:
Hiểu quy tắc trên đoạn và cách xét chiều biến thiên của hàm số.

+ Tình huống tìm tiệm cận: Hiểu khái niệm tiệm cận và phép toán lấy giới hạn.

+ Vận dụng kiến thức Toán Giải tích để giải quyết các bài toán thực tiễn

Chẳng hạn: Ta vẫn xét bài toán của **Ví dụ 5** để rèn luyện cho HS kĩ năng giám sát trong quá trình giải quyết bài toán, GV có thể yêu cầu HS trả lời các câu hỏi sau:

1. Em hãy trình bày lời giải cho bài toán trên. Nếu không giải được bài toán này em hãy viết ra xem em đang gặp khó khăn gì.

2. Hãy ghi lại những khó khăn mà em gặp phải trong khi giải quyết bài toán? Nếu em không gặp khó khăn gì thì có thể đưa ra lí do vì sao?

3. Khi em gặp khó khăn thì em đã giải quyết vấn đề đó như thế nào?

4. Các bước giải trong lời giải mà em đưa ra có cần phải điều chỉnh gì không?

Ta thấy với bài toán này thì với phần đông HS sẽ gặp khó khăn khi tìm liên hệ giữa lưu lượng nước chảy trong máng lớn nhất tại một thời điểm nào đó với diện tích của mặt cắt của máng (là hình chữ nhật có một cạnh là x). Sau khi vượt qua được khó khăn này thì HS có thể giải được bài toán như sau: Dễ thấy theo như hình vẽ thì x là chiều cao của máng nên $0 < x < 16$ và do đó nó chính là chiều rộng của hình chữ nhật (mặt cắt). Do miếng tôn có chiều rộng là $32cm$ do vậy chiều dài của mặt cắt sẽ là $32 - 2x$. Nên diện tích của mặt cắt là: $S = x(32 - 2x) = 2x(16 - x)$.
Đặt $f(x) = 32x - 2x^2$, $x \in (0, 16)$.

Ta có $f'(x) = 32 - 4x$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 8$. Lập bảng xét dấu ta có:
 $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, 8)$; $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (8, +\infty)$

Nên $\max(f(x))$ đạt được khi $x = 8$, khi đó $f(x) = 128cm^2$. Khi đó $x = 8(cm)$.

Với lời giải bài toán như thế này thì tùy theo các nhóm đối tượng HS khác nhau thì GV có thể thu được các câu trả lời khác nhau cho 4 câu hỏi trên, nhưng việc làm này sẽ tập cho người học kĩ năng giám sát quá trình học tập của mình. Thực tế bài toán trên có thể có 2 cách giải khác nữa, nhưng cả 2 cách giải này chỉ khác cách giải ở trên từ bước tìm giá trị lớn nhất của $S = f(x) = 2x(16 - x)$ với $x \in (0, 16)$. Do vậy các phương án trả lời cho các câu hỏi trên càng đa dạng.

Như vậy thông qua việc giám sát *theo dõi và phát hiện những khó khăn, mâu thuẫn* trong quá trình HS giải quyết vấn đề, đây là công việc rất quan trọng vì có phát hiện được những khó khăn, mâu thuẫn này thì từ đó HS mới có hướng khắc phục kịp thời.

- Cơ hội hình thành kỹ năng điều chỉnh

+ Tình huống thuộc bài toán cực trị của hàm số: Vận dụng đặc điểm của hàm số; Vận dụng mối liên hệ giữa đạo hàm và cực trị của hàm số; Sử dụng hình ảnh đồ thị hàm số và bảng biến thiên biểu thị mối liên hệ này; Nhận dạng bài toán thuộc dạng chứng minh hay tìm điều kiện.

+ Tình huống thuộc bài toán tiếp tuyến: Vận dụng đặc điểm của hàm số; Hiểu ý nghĩa hình học của tiếp tuyến; Nhận dạng bài toán thuộc dạng chứng minh hay tìm.

+ Tình huống thuộc bài toán sự tương giao: Vận dụng đặc điểm của hàm số; Vận dụng hình ảnh đồ thị hàm số biểu thị sự tương giao, Nhận dạng bài toán thuộc dạng chứng minh hay tìm điều kiện.

+ Tình huống tính nguyên hàm (tích phân): Hiểu khái niệm nguyên hàm (tích phân); Vận dụng đặc điểm của hàm số cần tính nguyên hàm (tích phân).

+ Tình huống tính diện tích (thể tích): Vận dụng công thức tính, cách tính, đặc điểm của hàm số trong biểu thức tính tích phân.

+ Lựa chọn, phối hợp nhiều giải pháp phù hợp để giải quyết vấn đề học tập vì thông thường các vấn đề phức tạp thường đòi hỏi người học biết kết hợp nhiều kiến thức và kỹ năng mới có thể giải quyết được.

Chẳng hạn: Ta trở lại với bài toán trên, ta có 3 cách giải khác nhau cho bài toán này mà mỗi cách giải khác nhau thì người học sẽ phải sử dụng kiến thức khác nhau. Ngoài cách dùng đạo hàm để tìm giá trị lớn nhất của $S = f(x) = 2x(16 - x)$ thì ta có thể làm như sau:

- Cách 1: Sử dụng kiến thức về hàm bậc hai: Ta thấy $S = f(x) = 2x(16 - x)$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = -2 < 0$ nên $S = f(x)$ sẽ đạt giá trị lớn nhất tại $y = -\frac{D}{4a}$

khi $x = -\frac{b}{2a}$. Hay nói cách khác $y_{\max} = 128$ khi $x = 8 \in (0, 16)$

- Cách 2: Sử dụng bất đẳng thức Cô - si: Do $x \in (0, 16)$ nên $x > 0, x - 16 > 0$.

Mặt khác theo giả thiết bài toán ta có: $2x + 16 - x = 32$

- Cách 3: Áp dụng bất đẳng thức ta có:

$$S = f(x) = 2x(16 - x) = 2 \cdot \frac{16 + 16 - x}{2} \cdot \frac{x}{2} = 128$$

Nên $\max(f(x)) = 128$ đạt được khi $x = 16 - x \Rightarrow x = 8$, khi đó $f(x) = 128 \text{ cm}^2$.

Như vậy, khi giải quyết bài toán này GV cần đưa ra cho HS các câu hỏi sau để HS được rèn luyện kỹ năng điều chỉnh:

1. Theo em bài toán này có thể giải quyết bằng những cách nào? trong mỗi cách đó thì ta cần có những kiến thức nào?

2. Phương án giải quyết nào trong các phương án mà em vừa tìm ra cho bài toán này là phương án tối ưu? Vì sao?

- Cơ hội hình thành kỹ năng đánh giá (nhìn lại quá trình GQVĐ)

+ Đề xuất cách tính giới hạn khác, cách tính nguyên hàm (tích phân) khác; đề xuất bài toán tính giới hạn, tính nguyên hàm (tích phân) mới; Áp dụng giải pháp vào các bài toán tính giới hạn, tính nguyên hàm (tích phân) khác.

+ Đề xuất cách giải khác về bài toán về tính đơn điệu của hàm số, về cực trị của hàm số, về tiếp tuyến của đồ thị hàm số, về sự tương giao của đồ thị hàm số; Đề xuất bài toán mới; Áp dụng giải pháp vào các bài toán khác, mở rộng bài toán, liên hệ thực tiễn.

+ Áp dụng giải pháp vào các bài toán đại số khác; Xây dựng phương pháp giải một số dạng bài toán đại số.

+ Trong bối cảnh vận dụng kiến thức giải tích, chứa đựng nhiều tình huống có vấn đề, quá trình HS tìm kiếm con đường giải quyết vấn đề, đã tạo ra cơ hội để hình thành và phát triển năng lực GQVĐ.

- Tương tác, chia sẻ, thảo luận; kỹ năng phản biện trong quá trình nhận thức; kỹ năng khái quát hóa, tổng hợp hóa, trừu tượng hóa; kỹ năng sáng tạo, mở rộng vấn đề.

+ Cơ hội hình thành kỹ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm

Chẳng hạn: Ta vẫn trở lại **Ví dụ 5**, trong lời giải bài toán trên có nhiều bước của tư duy mà nếu không cẩn thận thì HS có thể mắc sai lầm, chẳng hạn:

+ Nếu đặt thì x là chiều cao của máng thì do chiều rộng của miếng tôn là 32 cm nên nếu muốn để làm được máng nước thì nhất thiết điều kiện của x là: $0 < x < 16$. Điều kiện này mặc dù nó không ảnh hưởng quá lớn khi người học tìm giá trị lớn nhất của $S = f(x)$ bằng phương pháp hàm số nhưng nó lại thể hiện tầm tư duy của người học bởi vì việc nhìn nhận sự xác định của hàm số trên miền nào đó thể hiện sự hiểu biết thấu đáo của người học về khái niệm hàm số, hơn nữa với phần

nhiều bài toán hàm số thì việc xác định đúng miền mà ta đang xét hàm và là vô cùng quan trọng.

+ Khi ta tìm giá trị lớn nhất của $S = f(x) = 2x(16 - x)$ mà ta lại biến đổi

$$S = f(x) = 2x(16 - x) \neq \frac{2x^2 + 16x}{2} \quad \text{thì ta không thể giải quyết được bài}$$

toán. Nguyên nhân của sai lầm này đó là nếu xét về lượng thì $2x(16 - x) = x(32 - x)$ nhưng trong bối cảnh của bài toán này thì x và $(32 - x)$ mới là các cạnh của hình chữ nhật.

Do vậy, sau khi giải quyết xong bài toán này GV cũng có thể yêu cầu HS tiếp tục trả lời các câu hỏi sau:

1. Tại sao $0 < x < 16$?

2. Tại sao ta lại đánh giá: $S = f(x) = 2x(16 - x) \leq \frac{2x^2 + 16x}{2} = 128$

3. Qua bài toán này các em có thể rút ra kiến thức gì cho việc xây dựng mương, máng nước để phục vụ nông nghiệp sao cho lưu lượng nước chảy qua mương là lớn nhất nhưng lại tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

Để giải quyết bài toán tổng quát này HS chỉ cần thay $a = 32$ và có thể sử dụng một trong các phương pháp trên để tìm $\max f(x)$.

+ **Cơ hội khái quát hóa vấn đề và mở rộng bài toán**

Ta tiếp tục xét ví dụ 5. GV? bài học rút ra từ bài toán trên là gì?

HS suy nghĩ và trả lời

GV chốt lại sau khi tìm được biểu thức diện tích $S = x(32 - 2x) = 2x(16 - x)$

Ta nên sử dụng cách 2 để giải quyết vấn đề là thuận tiện và phù hợp với kiến thức và suy nghĩ của các em HS.

GV hỏi tiếp, qua bài toán này các em rút ra được kiến thức gì cho việc xây dựng mương, máng nước để lưu lượng nước chảy qua là lớn nhất mà lại tiết kiệm nguyên vật liệu nhất (hình vẽ).



Hình 3

HS: tìm mối quan hệ giữa x và chiều ngang a của tấm tôn

GV hướng dẫn HS xây dựng bài toán tổng quát như sau:

Thay $32 = a$ ta có: $S = x(a - 2x) = 2x\left(\frac{a}{2} - x\right)$

Và tìm x theo a để đạt giá trị lớn nhất

Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho 2 số không âm x và $\frac{a}{2} - x$ ta được

$$x \cdot \left(\frac{a}{2} - x\right) \leq \left(\frac{x + \frac{a}{2} - x}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{16}$$

Suy ra: $\min S = \frac{a^2}{8}$ khi $x = \frac{a}{2} - x \Leftrightarrow x = \frac{a}{4}$

+ Cơ hội đánh giá về phương pháp giải và bài học kinh nghiệm cần chiếm lĩnh

GV yêu cầu HS nhận xét tính ưu việt của mỗi cách giải và cách giải nào gần gũi và phù hợp nhất với các em?

HS trả lời:

GV yêu cầu HS rút ra bài học kinh nghiệm

Từ kết quả trên chúng ta rút ra được điều gì?

Từ kết quả trên HS phát hiện được khi xây dựng mương, máng dẫn nước

(Hình 3) ta cần xây dựng thành có chiều cao $x = \frac{a}{4}$ (với a là tổng chiều cao của hai thành và chiều ngang của đáy).

Như vậy, bằng việc giải quyết bài toán thực tiễn sau đó tổng quát hóa bài toán để HS có được thêm kiến thức, kinh nghiệm vận dụng toán học vào thực tiễn, đồng thời giúp cho HS cải thiện khả năng suy nghĩ và rèn luyện được các thao tác tư duy.

Tóm lại, để giải quyết được những tình huống có vấn đề trong học Giải tích đòi hỏi HS phải có những năng lực tư duy để tìm hiểu, mô tả vấn đề, thu thập thông tin, lựa chọn giải pháp, theo dõi, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ. Do đó, có

nhiều cơ hội hình thành các kỹ năng SNT cho HS thông qua dạy học Giải tích.

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

HĐSNT là điều cần thiết trong việc áp dụng chiến lược của kiến thức SNT để đạt được mục tiêu nhận thức. Nó cho phép các quy định và kiểm soát các quá trình nhận thức (Alexander, Carr, & Schwanenflugel, 1995).

Qua nghiên cứu về thành phần của các kỹ năng SNT chúng tôi nhận thấy rằng các HĐ tương thích trong dạy học Giải tích để rèn luyện các kỹ 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**: Phát hiện ra đặc điểm của đối tượng (là hàm số, là biểu thức đại số được xem là biểu thức xác định hàm số, là đối tượng hình học được xem xét trong mối liên hệ với hàm số); Phát hiện tình huống vận dụng kiến thức giải tích giải quyết bài tập toán giải tích hay vận dụng kiến thức giải tích GQVĐ trong đại số, hình học, lượng giác, thực tiễn.

+ **HĐ xác định và giải tích thông tin**: Giải tích được cấu trúc của vấn đề; Giải tích hóa, đối với các vấn đề trong đại số, hình học, lượng giác, thực tiễn.

+ **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 này được thực hiện như sau:

+ **HĐ thu thập và đánh giá thông tin**: Phân tích mối liên hệ giữa các đối tượng giải tích (như hàm số, đồ thị của hàm số, tính đơn điệu của hàm số, chiều biến thiên của hàm số, tính liên tục của hàm số, tính gián đoạn của hàm số, tính bị chặn của hàm số). Chẳng hạn, vấn đề liên quan đến cực trị của hàm số, cần phân tích mối liên hệ giữa dạng hàm số, dạng đồ thị, cực trị của hàm số thông qua đạo hàm của hàm số.

+ **HĐ huy động tri thức phương pháp**

+ **HĐ xác định cách thức GQVĐ**: Phân tích mối liên hệ của các đối tượng, định hướng, kết nối kiến thức kỹ năng đã có và cái cần tìm, tìm ra mối liên hệ giữa

kiến thức đã có và cái cần tìm.

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

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

+ HD biến đổi ngôn ngữ

+ HD quy lạ về quen

+ HD phát hiện và sửa chữa sai lầm

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

+ HD nhìn lại quá trình nhận thức

+ HD nghiên cứu sâu giải pháp

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

+ HD 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 HD 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 kỹ năng SNT cho HS.

1.6. Thực trạng rèn luyện các kỹ 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

Tìm hiểu thực trạng về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS THPT trong dạy học Giải tích ở trường THPT hiện nay.

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

Lý do chọn mẫu khảo sát là nhằm để thu thập được những thông tin về thực trạng rèn luyện kỹ năng SNT cho GV và HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT hiện nay một cách khách quan và trung thực.

Đặc điểm của mẫu khảo sát là ở dạng phiếu khảo sát và tích dấu “X” vào các câu hỏi trắc nghiệm tương ứng đồng thời cho ý kiến khác nếu. Phiếu in ra và phát đến tận tay HS và trả lời trực tiếp vào trong phiếu đó kết quả thu được là trung thực và chính xác.

1.6.1.3. Đối tượng và thời điểm tiến hành khảo sát

Thời điểm tiến hành khảo sát: Tháng 11 năm 2017.

Địa điểm khảo sát: 5 Trường THPT thuộc các vùng miền có điều kiện phát triển giáo dục 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 Trần 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

Đối tượng khảo sát là cán bộ quản lý (05 Phó Hiệu trưởng phụ trách chuyên môn), Tổ trưởng tổ Toán (05 người), GV dạy toán (39 GV) và HS (1015 em).

1.6.1.4. Nội dung khảo sát

Nội dung khảo sát như sau:

- + Tìm hiểu về sự hiểu biết của nhà quản lý, GV và HS về các kĩ năng SNT
- + Về việc có rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT như thế nào
- + Kĩ năng SNT của HS hiện có ở mức độ nào

1.6.1.5. Phương pháp khảo sát

Phương pháp nghiên cứu tài liệu:

Đây là phương pháp được chúng tôi sử dụng nghiên cứu để hệ thống hóa những vấn đề cơ sở lý luận về thực trạng rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích thông qua nghiên cứu hồ sơ giáo án, phương pháp giảng dạy, sổ hội họp của GV và các văn bản chỉ đạo cũng như nghị quyết, quy định triển khai về vấn đề này. Cụ thể, chúng tôi tiến hành kiểm tra 15 bộ hồ sơ quản lý bà chuyên môn của 15 cán bộ quản lý và giáo viên của 05 trường THPT nói trên, trong đó mỗi trường kiểm tra 03 bộ hồ sơ gồm 01 bộ của cán bộ quản lý, 01 bộ của Tổ trưởng Tổ chuyên môn và 01 bộ của giáo án.

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi:

Dùng phiếu khảo sát với hình thức trắc nghiệm khách quan để thu thập ý kiến phản hồi từ GV và HS (các Phụ lục 1 và Phụ lục 4).

Phương pháp quan sát:

Quan sát thông qua dự giờ của 15 GV toán (mỗi trường THPT chọn ngẫu nhiên 03 GV, dự giờ mỗi GV 1 tiết); xem bài kiểm tra đã chấm của 30 HS (mỗi trường THPT chọn ngẫu nhiên 02 HS loại khá, giỏi; 02 HS loại trung bình; 02 HS loại yếu, kém).

Phương pháp phỏng vấn sâu:

Để nắm bắt thêm các thông tin phục vụ công việc khảo sát chúng tôi tiến

hành phỏng vấn, trao đổi sâu với cán bộ quản lý, GV, HS và các chuyên viên phụ trách chuyên môn của các Sở Giáo dục và Đào tạo của các tỉnh Đồng Nai và thành phố Đà Nẵng về vấn đề rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở Trường THPT. Kết quả của phỏng vấn sâu là những nhận định, ý kiến, đánh giá cũng như những kiến nghị, đề xuất về vấn đề rèn luyện kỹ năng SNT cho HS. Bên cạnh các phương pháp nêu trên, luận án cũng sử dụng các phương pháp khác như: phương pháp tổng hợp, so sánh, phân tích và đối chiếu.

Số lượng phỏng vấn cụ thể như sau: Phỏng vấn 34 cán bộ quản lý, giáo viên và học sinh của 05 trường THPT và 4 chuyên viên phụ trách chuyên môn của hai Sở Giáo dục và Đào tạo của tỉnh Đồng Nai và thành phố Đà Nẵng. Trong đó, mỗi Trường phỏng vấn 01 cán bộ quản lý, 02 giáo viên, 03 HS và mỗi Sở Giáo dục và Đào tạo phỏng vấn 02 chuyên viên.

1.6.1.6. Kết quả khảo sát

Kết quả khảo sát bằng phương pháp nghiên cứu tài liệu:

Bảng 1.4. Kết quả khảo sát bằng phương pháp nghiên cứu tài liệu về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho học sinh

TT	Loại hồ sơ	Không bao giờ thể hiện	Rất ít khi thể hiện	Ít khi thể hiện	Thường xuyên thể hiện	Luôn luôn thể hiện
1	Nghị quyết		X			
2	Quy định, quy chế	X				
3	Giáo án		X			
4	Phương pháp giảng dạy			X		
5	Sổ hội họp	X				
6	Sổ tích lũy kinh nghiệm		X			

Qua kết quả khảo sát trên, chúng tôi nhận thấy quy định, quy chế và hội họp thể hiện việc triển khai rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là không bao giờ, đồng thời rất ít khi thể hiện việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS thông qua nghị quyết, giáo án và sổ tích lũy kinh nghiệm và ít khi thể hiện việc này trong phương pháp giảng dạy của giáo viên.

Kết quả khảo sát bằng phương pháp điều tra bằng bảng hỏi:

- Đối với GV (Phụ lục 3)

Về hiểu biết SNT đa số GV cho rằng SNT là nhận thức bậc cao, chiếm

74,4% (theo bảng thống kê - có Phụ lục 3) và 25,6% tổng số GV được khảo sát cho rằng SNT là nhận thức về nhận thức. Điều này đã phản ánh về sự hiểu biết nhất định của GV về SNT.

Về hiểu biết thành phần chính của SNT đa số GV cho rằng: Thành phần chính của SNT là theo dõi, điều chỉnh quá trình GQVĐ, chiếm 43,6%. Điều này cho thấy GV đã hiểu quá trình GQVĐ là một phần của quá trình nhận thức.

Về đối tượng của HĐ SNT đa số GV cho rằng đối tượng của HĐ SNT là giám sát quá trình nhận thức (chiếm 38,5%) và điều chỉnh quá trình nhận thức (chiếm 25,6%). Điều này phần nào đã phản ánh GV cũng đã có hiểu biết về SNT.

Về sự khác nhau giữa nhận thức và SNT đa số GV đồng ý: Đối tượng của nhận thức là thế giới vật chất xung quanh còn đối tượng của SNT chính là quá trình nhận thức (chiếm 64,1%). Điều này chứng tỏ GV đã phân biệt được sự khác nhau giữa nhận thức và SNT.

Về mối quan hệ giữa nhận thức và SNT đa số GV cho rằng nhận thức và SNT có mối quan hệ mật thiết với nhau, chiếm 41%. Có nhận thức thì mới có SNT và khi có SNT thì nó làm cải thiện đáng kể quá trình nhận thức. Điều này chứng tỏ rằng GV đã có sự hiểu biết về nhận thức và SNT.

Về vai trò và ý nghĩa của SNT trong học Giải tích đa số GV cho rằng vai trò và ý nghĩa của SNT đó là giúp HS theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể (chiếm 41%). Điều này chứng tỏ GV tin rằng SNT sẽ làm cải thiện kết quả học tập của HS.

Về hiểu biết các kỹ năng SNT đa số GV không có hiểu biết về kỹ năng SNT (chiếm 64,1%) và có 7,7% trong tổng số GV được khảo sát là biết về kỹ năng SNT. Điều này chứng tỏ GV chưa quan tâm về SNT.

Đặc biệt, qua khảo sát cho thấy hầu hết GV không hướng dẫn HS cách lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích (chiếm 92,3%). Về hướng dẫn HS cách theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích, đa số GV không hướng dẫn cho HS, (chiếm 89,7%). Về hướng dẫn HS cách điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài toán Giải tích, đa số GV cũng không hướng dẫn cho HS (chiếm 76,9%) và về hướng dẫn HS cách đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích, đa số GV không hướng dẫn cho HS (chiếm 69,2%). Điều này chứng tỏ rằng trong thực tế dạy học Giải tích ở các trường THPT chưa tập trung vào việc rèn luyện cho HS kỹ năng SNT.

Về vấn đề hiểu biết các biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT, đa số GV cho rằng biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT là biện pháp rèn luyện

cho HS biết cách tự đặt câu hỏi liên quan đến quá trình giải bài toán (chiếm 25,6%) và gồm tất cả các biện pháp: Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách phát hiện và sửa chữa sai lầm; biện pháp rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình giải bài toán; Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách đánh giá quá trình giải quyết bài toán; Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách tự đặt câu hỏi liên quan đến quá trình giải bài toán (chiếm 25,6%). Điều này, chứng tỏ các GV đã có sự hiểu biết về một số biện pháp để rèn luyện kỹ năng SNT.

Về tính khả thi của việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS đa số GV cho rằng việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là khả thi, chiếm 69,2%. Điều này cho thấy GV đã tin tưởng vào các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS.

- Đối với HS (Phụ lục 6)

Về hiểu biết nhận thức thì số HS chưa được nghe nói về nhận thức, chiếm 15.1% và số HS đã được nghe nói về nhận thức chiếm 84,9%: (theo bảng thống kê - có Phụ lục 6). Điều này chứng tỏ đa số HS có hiểu biết về nhận thức.

Về hiểu biết SNT thì số HS chưa được nghe nói về nhận thức, chiếm 72.4% và số HS đã được nghe nói về SNT chiếm 27,3%: (theo bảng thống kê - có Phụ lục 4). Điều này chứng tỏ đa số HS chưa có hiểu biết về SNT.

Về đối tượng của HĐ SNT đa số HS cho rằng đối tượng của HĐ SNT là điều chỉnh quá trình nhận thức (chiếm 31%).

Về sự khác nhau giữa nhận thức và SNT đa số HS cho rằng: Đối tượng của nhận thức là quá trình nhận thức thường đi đến những sản phẩm nhất định như lời giải của bài toán, khái niệm, tính chất... trong khi đó quá trình SNT không đi đến sản phẩm cụ thể mà chỉ có tác động cải tiến/cải thiện quá trình nhận thức (chiếm 54,4%). Điều này chứng tỏ HS có phần nào đã hiểu về SNT.

Về mối quan hệ giữa nhận thức và SNT đa số HS cho rằng nhận thức và SNT có mối quan hệ mật thiết với nhau, chiếm 55,6%.

Về vai trò và ý nghĩa của SNT trong học Giải tích đa số HS cho rằng vai trò và ý nghĩa của SNT đó là giúp HS theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể (chiếm 47,9%).

Về hiểu biết các kỹ năng SNT đa số HS không có hiểu biết về kỹ năng SNT (chiếm 56,4%). Điều này chứng tỏ đa số HS không có hiểu biết về SNT.

Đa số HS không lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích (chiếm

41,2%), không theo dõi quá trình giải quyết vấn đề (chiếm 24,3%) và gấp kho khăn trong quá trình điều chỉnh là so sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải (chiếm 29,1%) và cũng không đánh giá quá trình giải quyết vấn đề (chiếm 24,9%). Điều này cho thấy HS không được rèn luyện kỹ năng SNT trong học Giải tích ở các trường THPT.

Qua khảo sát cho thấy GV chưa chú trọng trong việc rèn luyện, hướng dẫn HS các kỹ năng như lập kế hoạch trước khi giải quyết vấn đề, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ.

Về vấn đề hiểu biết các biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT, đa số HS cho rằng biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT là kiểm tra từng bước biến đổi, huy động kiến thức và lựa chọn phương pháp (chiếm 36,7%). Điều này, chứng tỏ các HS chưa có sự tìm hiểu về một số biện pháp để rèn luyện kỹ năng SNT.

- Kết quả khảo sát bằng phương pháp quan sát:

Đối với dự giờ GV

Bảng 1.5. Kết quả khảo sát bằng phương pháp dự giờ GV

TT	Nội dung đánh giá tiết dạy	Chưa có		Có ít		Có nhiều	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
1	Thực hiện việc rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch để GQVĐ cho HS	15	100	0	0	0	0
2	Thực hiện việc rèn luyện kỹ năng giám sát quá trình GQVĐ cho HS	13	86,7	2	13,4	0	0
3	Thực hiện việc rèn luyện kỹ năng điều chỉnh quá trình GQVĐ cho HS	11	73,3	4	26,7	0	0
4	Thực hiện việc rèn luyện kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ cho HS	12	80	3	20	0	0
5	Cơ hội HS được rèn luyện kỹ năng SNT.	12	80	3	20	0	0

Theo kết quả dự giờ của 15 GV cho thấy đa số (chiếm 73,3% đến 86,7%) GV chưa có thực hiện việc rèn luyện các kỹ năng SNT cho HS, mà chỉ dừng lại việc truyền thụ kiến thức cho HS và hướng dẫn HS cách giải các dạng bài tập toán. Tuy nhiên, cũng có rất ít GV (chiếm 13,4% đến 26,7%) rèn luyện cho HS cách nhìn lại quá trình GQVĐ và có đánh giá mở rộng bài toán cũng như liên hệ thực tiễn.

Cũng qua kết quả dự giờ cho thấy cơ hội cho HS được rèn luyện kỹ năng SNT trong các tiết học hầu như chưa có (chiếm 80%). Điều này chứng tỏ GV chưa quan tâm đến vấn đề rèn luyện kỹ năng SNT cho HS.

Đối với xem bài kiểm tra đã chấm của HS

Bảng 1.6. Kết quả khảo sát bằng phương pháp kiểm tra đã chấm của HS

TT	Nội dung xem bài kiểm tra đã chấm của HS	Chưa có		Có ít		Có nhiều	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
1	Kĩ năng huy động kiến thức và phương pháp đề lập kế hoạch giải bài toán	22	73,3	8	26,7	0	0
2	Kĩ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm, thiếu sót trong quá trình giải bài toán	23	76,7	7	23,3	0	0
3	Kĩ năng điều chỉnh và khắc phục khó khăn trong quá trình giải bài toán	21	70	9	30	0	0
4	Kĩ năng nhìn lại quá trình giải bài toán và mở rộng bài toán	25	83,3	5	16,7	0	0

Qua kết quả xem 30 bài kiểm tra của HS cho thấy đa số HS chưa có kĩ năng huy động kiến thức và phương pháp đề lập kế hoạch giải bài toán, tỷ lệ này chiếm 73,3%. Cũng qua xem bài kiểm tra cho thấy số lượng bài kiểm tra có nhiều sai sót còn nhiều, điều này chứng tỏ kĩ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm, thiếu sót trong quá trình giải bài toán và kĩ năng điều chỉnh và khắc phục khó khăn trong quá trình giải bài toán của HS là chưa có, tỷ lệ này chiếm 76,7% đến 70%. Riêng kĩ năng nhìn lại quá trình giải bài toán và mở rộng bài toán hầu như HS chưa có kĩ năng này (chiếm 83,3%). Điều này, chứng tỏ HS chưa được GV rèn luyện cho kĩ năng đánh giá quá trình GQVĐ.

Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn sâu:

Đối với quản lý và chuyên viên các Sở Giáo dục và Đào tạo

Bảng 1.7. Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn quản lý và chuyên viên các Sở Giáo dục và Đào tạo

TT	Câu hỏi phỏng vấn	Chưa bao giờ		Ít khi		Thường xuyên	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
1	Xin Thầy/Cô cho biết, Thầy/Cô có bao giờ yêu cầu GV thực hiện việc rèn luyện các kĩ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS không?	9	100	0	0	0	0
2	Theo Thầy/Cô thì GV có bao giờ rèn luyện các kĩ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ cho HS không?	8	88,9	1	11,1	0	0
3	Theo Thầy/Cô thì HS có bao giờ sử dụng các kĩ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá vào quá trình GQVĐ không?	8	88,9	1	11,1	0	0

TT	Câu hỏi phỏng vấn	Chưa bao giờ		Ít khi		Thường xuyên	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
4	Theo Thầy/Cô có cần rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS không? Và có những giải pháp nào để nâng cao hiệu quả của việc rèn luyện các kỹ năng này cho HS.	- Cần rèn luyện các kỹ năng này cho HS - Cần giúp cho HS hiểu được ý nghĩa và sự cần thiết của việc rèn luyện các kỹ năng này - Cần đưa ra các biện pháp rèn luyện các kỹ năng này một cách phù hợp và hiệu quả					

Qua phỏng vấn 05 cán bộ quản lý của 05 trường THPT và 04 chuyên viên Sở Giáo dục và Đào tạo của hai tỉnh Đồng Nai và thành phố Đà Nẵng cho thấy như sau: 100% các Thầy/ Cô cho rằng Thầy/Cô chưa bao giờ yêu cầu GV thực hiện việc rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS và cũng theo Thầy/Cô thì 88,9% GV chưa bao giờ rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS và HS cũng chưa bao giờ sử dụng các kỹ năng này vào việc GQVĐ. Đồng thời, các Thầy/ Cô đề cho rằng việc rèn luyện các kỹ năng này cho HS là việc làm cần thiết và họ cũng đưa ra các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả của việc rèn luyện các kỹ năng này cụ thể như sau:

- Cần giúp cho HS hiểu được ý nghĩa và sự cần thiết của việc rèn luyện các kỹ năng này
- Cần đưa ra các biện pháp rèn luyện các kỹ năng này một cách phù hợp và hiệu quả
- Giáo viên phải hiểu về các kỹ năng này và là người hướng dẫn, tổ chức rèn luyện các kỹ năng này cho HS. Ngoài ra, họ cũng đưa ra một vài khó khăn trong việc rèn luyện cho HS các kỹ năng này như biện pháp rèn luyện, thời gian rèn luyện và cách đánh giá tính hiệu quả, chuyển biến của việc rèn luyện này như thế nào?

Đối với giáo viên

Bảng 1.8. Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn GV

TT	Câu hỏi phỏng vấn	Chưa bao giờ		Ít khi		Thường xuyên	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
1	Xin Thầy/Cô cho biết, Thầy/Cô có bao giờ rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ HS không?	8	80	2	20	0	0
2	Theo Thầy/Cô thì HS có bao giờ sử dụng các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá vào quá trình GQVĐ không?	7	70	3	30	0	0

3	Theo Thầy/Cô thì HS có bao giờ nhìn lại quá trình GQVĐ của HS không?	7	70	3	30	0	0
4	Theo Thầy/Cô có cần rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS không? Và có những giải pháp nào để nâng cao hiệu quả của việc rèn luyện các kỹ năng này cho HS.	- Theo các Thầy/Cô thì việc rèn luyện các kỹ năng này cho HS là rất cần thiết - Tập huấn cho giáo viên nắm được cách thức, phương pháp để rèn luyện kỹ năng này - GV cần chuẩn bị giáo án phù hợp với việc rèn luyện kỹ năng SNT - GV cần tăng cường quan sát và phỏng vấn HS để biết được suy nghĩ của HS từ đó có cách hướng dẫn HS điều chỉnh quá trình suy nghĩ.					

Theo kết quả phỏng vấn thì 80% Thầy/Cô chưa bao giờ rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS và cũng theo họ thì 70% HS chưa bao giờ sử dụng các kỹ năng này vào việc GQVĐ và chưa bao giờ nhìn lại quá trình GQVĐ. Về vấn đề có cần rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cho HS không thì đa số giáo viên cho rằng việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là rất cần thiết. Còn về vấn đề đưa ra các những giải pháp để nhằm nâng cao hiệu quả của việc rèn luyện các kỹ năng này cho HS thì các GV đều cho rằng:

- Trước hết cần tập huấn cho giáo viên nắm được cách thức, phương pháp để rèn luyện kỹ năng này
- Giáo viên cần chuẩn bị giáo án phù hợp với việc rèn luyện kỹ năng SNT
- Tăng cường quan sát và phỏng vấn HS để biết được suy nghĩ của HS từ đó có cách hướng dẫn HS điều chỉnh quá trình suy
- Ngoài ra, GV cần khích lệ, khuyến khích, tạo không khí học tập thân thiện, vui vẻ hứng thú cho HS để HS có thể nói ra các suy nghĩ của mình.

Đối với học sinh

Bảng 1.9. Kết quả khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn HS

TT	Câu hỏi phỏng vấn	Chưa bao giờ		Ít khi		Thường xuyên	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
1	Xin em cho biết, Em có bao giờ lựa chọn cách giải phù hợp nhất cho một bài toán không?	4	26,6	10	66,7	1	6,7
2	Em có bao giờ dừng lại và kiểm tra các lỗi	1	6,7	9	60	5	33,3

	sai sót trong quá trình GQVĐ không?						
3	Em có bao giờ nhìn lại quá trình GQVĐ không?	3	20	12	80	0	0
4	Em sẽ làm gì khi em gặp khó khăn trong quá trình giải bài tập toán.	- Em dừng lại và đọc kĩ đề bài, xem lại quá trình giải có gì sai sót không - Em tìm kiếm cách giải quyết khó khăn, phát hiện và giải quyết sai lầm - Em nhờ người khác giúp đỡ.					

Qua kết quả phỏng vấn cho thấy 66,7% HS ít khi lựa chọn cách giải phù hợp nhất cho một bài toán. Điều này chứng tỏ phần lớn HS không chưa có kỹ năng lựa chọn phương pháp giải phù hợp nhất. Về vấn đề dừng lại và kiểm tra các lỗi sai sót trong quá trình GQVĐ thì qua kết quả phỏng vấn cho thấy 33,3% số HS đã dừng lại và kiểm tra các lỗi sai sót trong quá trình GQVĐ điều này chứng tỏ đã có HS có ý thức trong việc phát hiện và sửa chữa sai lầm - một trong những kỹ năng thành phần của kỹ năng SNT. Về vấn đề nhìn lại quá trình GQVĐ có 80% HS cho rằng hột khi nhìn lại quá trình GQVĐ, điều này cho thấy HS chưa có kỹ năng nhìn lại quá trình GQVĐ. Còn vấn đề em sẽ làm gì khi em gặp khó khăn trong quá trình giải bài tập toán thì đa số HS trả lời như sau:

- Em dừng lại và đọc kĩ đề bài, xem lại quá trình giải có gì sai sót không
- Em tìm kiếm cách giải quyết khó khăn, phát hiện và giải quyết sai lầm
- Cuối cùng em nhờ GV và bạn giúp đỡ
- Ngoài ra, có một số ít HS cho rằng họ phải xem lại quá trình huy động kiến thức và phương pháp giải.

Tóm lại, qua khảo sát thực tế, với các phương pháp nêu trên có thể nhận định tóm tắt về thực trạng về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy Giải tích ở trường THPT tại Việt Nam hiện nay như sau: Hầu như các nhà quản lý, các GV và HS chưa có sự hiểu biết về SNT, các kỹ năng SNT và các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT, do đó việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích là chưa có nhiều trong các trường THPT hiện nay (có số liệu cụ thể Phụ lục 3 và Phụ lục 6). Về vấn đề này, thực tế hiện nay các GV ở các trường THPT mới dừng lại ở chỗ hướng dẫn cho HS giải một bài toán với nhiều cách giải khác nhau và kiểm tra lại lời giải sau khi HS giải xong bài toán đó.

1.6.2. Phân tích nguyên nhân của thực trạng

Một số nguyên nhân chính dẫn đến thực trạng chưa chú trọng đến việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT hiện nay là:

- Trong chương trình Toán THPT nói chung và Giải tích nói riêng chưa đề cập đến việc dạy cho HS cách thức nhận thức, cách tư duy mà chỉ tập trung nhiều vào việc cung cấp kiến thức cho HS và kết quả đạt được.

- Trong quá trình đánh giá không đề cập đến việc đánh giá quá trình dẫn đến kết quả và quá trình tư duy của mỗi HS.

- Do thời lượng phân phối chương trình có hạn nên khi học trên lớp HS chưa được vận dụng, rèn luyện kỹ năng nhiều, chưa được mở rộng khai thác ứng dụng của các khái niệm, định lý kiến thức toán học vào thực tiễn. Điều này hạn chế đến việc huy động vốn kiến thức của HS, hạn chế đến việc phát triển tư duy của các em trong học tập.

- Việc xây dựng chuỗi bài toán sau mỗi phần, mỗi chương hoặc mỗi chủ đề nhằm khắc sâu, ứng dụng khái niệm, định lý còn rất ít và chưa phong phú đa dạng. Do đó, HS vận dụng tri thức đã học vào việc giải bài toán, đặc biệt là các bài toán thực tiễn còn lúng túng. Với những kiến thức đó thì chưa đủ để HS giải các bài toán nâng cao chất lượng, bài toán khó.

- Chưa có sự hiểu biết về SNT, các kỹ năng của SNT và các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích.

- Chưa chú trọng vào việc rèn luyện năng lực tư duy về tư duy, nhận thức về nhận thức.

- Chưa thấy được vai trò và tầm quan trọng của việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích.

- Các tài liệu nghiên cứu về SNT nói chung và các kỹ năng SNT nói riêng nhằm phục vụ cho việc giảng dạy chưa có nhiều ở Việt Nam.

Như vậy, việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT tại nước ta chưa được chú trọng và quan tâm nhiều. Do vậy, ngay cả cán bộ quản lý, GV cũng chưa có nhiều hiểu biết về kiến thức SNT, cũng vì những lý do trên nên HS ở các trường THPT ở nước ta chưa được rèn luyện kỹ năng SNT. Do đó, HS THPT chưa có kỹ năng này.

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

1.7. Kết luận chương 1

SNT là khái niệm được các nhà khoa học đưa ra một cách tường minh 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 điều 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

Trong chương 1, chúng tôi đã làm rõ thêm về cơ sở lý luận và thực tiễn của khái niệm kĩ năng SNT. Từ những cơ sở lý luận và thực tiễn đó, chương 2 của luận án sẽ nghiên cứu xây dựng một số biện pháp rèn luyện các kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT.

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 thể 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*” [73]. Thông thường, 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*” [73].

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 lũy 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 lũy 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*.

Để tăng cường khả năng huy động kiến thức để lập kế hoạch khi học toán đòi hỏi GV trong quá trình giảng dạy phải đặc biệt chú trọng tri thức phương pháp, chẳng hạn logic suy nghĩ nên bắt đầu từ đâu và thường bao gồm những bước nào, cách suy nghĩ để phát hiện ra định lí, mệnh đề, bài toán phụ có liên quan,... Muốn làm được điều đó thông thường GV phải đặt ra những câu hỏi mang tính định hướng qua các bước nhất định và với một hệ thống bài tập nhất định. Dần dần HS có thói quen tự đặt câu hỏi trước khi GQVĐ, tìm ra vấn đề mấu chốt của bài toán.

Hơn nữa, việc HS liên tưởng và huy động kiến thức để lập kế hoạch giải quyết tốt các bài toán còn tùy thuộc vào khả năng phân tích- tổng hợp, phán đoán và quy lạ về quen trong nội tại một nội dung toán học và chuyển đổi từ ngôn ngữ này sang ngôn ngữ khác để diễn đạt cùng một nội dung toán học.

Tóm lại, để rèn luyện cho HS kỹ 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 kỹ 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 kỹ năng lập kế hoạch GQVĐ.

Chẳng hạn, khi dạy học một công thức nên yêu cầu HS xem xét điều kiện tồn tại của các biểu thức có mặt trong hai vế của công thức đó và điều kiện có thể thay thế vế này bởi vế kia. Mục đích của việc làm này là giúp HS nắm chắc công thức, vận dụng công thức một cách linh hoạt.

Ví dụ 2.2.1.1. Dạy học khái niệm Đạo hàm của hàm số

Trước hết GV hướng dẫn HS giải bài toán sau:

Bài toán 1. Một đoàn tàu khởi hành từ ga A, chuyển động thẳng. Quãng đường s (mét) đi được của đoàn tàu là một hàm số của thời gian t (phút). Ở những phút đầu tiên hàm số đó là $s = t^2$. Hãy tính vận tốc trung bình của chuyển động trong khoảng $[t_0, t]$ với $t_0 = 3$ và t lần lượt lấy các giá trị 5; 4; 3,25; 3,1; 3,01.

Nêu nhận xét về những kết quả thu được khi t càng tiến gần tới 3.

Sau đó, GV hướng dẫn HS huy động kiến thức để lập kế hoạch giải quyết bài toán sau để dẫn đến khái niệm đạo hàm:

Bài toán tìm vận tốc tức thời: Một chất điểm M chuyển động trên trục $s'O_s$ với phương trình $s = f(t)$. Hãy tìm một đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm t_0 .

HD 1: Xác định vấn đề

GV yêu cầu HS xác định vấn đề cần giải quyết là gì?

HS: Tìm mối liên hệ giữa vận tốc, quãng đường và thời gian chuyển động của vật

Trong khoảng thời gian từ t_0 đến t chất điểm đi được quãng đường $s - s_0 = f(t) - f(t_0)$.

Vận tốc của chuyển động bằng $\frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0}$

HD 2: Phân chia vấn đề thành những vấn đề nhỏ để giải quyết

Nếu chất điểm chuyển động đều thì tỉ số $\frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0}$ là một hằng số. Đó chính là vận tốc của chất điểm tại mọi thời điểm.

Nếu chất điểm chuyển động không đều thì tỷ số trên là vận tốc trung bình của chuyển động trong khoảng thời gian $[t_0, t]$.

HD 3. Xác định vấn đề mấu chốt

Nếu t càng gần t_0 tức là $|t - t_0|$ càng nhỏ thì vận tốc trung bình càng thể hiện được chính xác hơn tính chất nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm t_0 .

HD 4. Kế hoạch chiếm lĩnh tri thức

Từ nhận xét trên người ta đưa ra định nghĩa sau: *Giới hạn (nếu có) của tỉ số $\frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0}$ khi $t \rightarrow t_0$ được gọi là vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm t_0 hay $v = s'$.*

Cách hình thành khái niệm đạo hàm theo quy trình này cho phép làm rõ ý nghĩa của khái niệm đạo hàm: Sự ra đời của khái niệm này không phải là ngẫu nhiên mà xuất phát từ nhu cầu giải quyết các vấn đề nảy sinh không chỉ trong nội bộ toán học mà còn trong các khoa học khác.

Như vậy, GV đã hướng dẫn HS huy động kiến thức về giới hạn hàm số để xây dựng kế hoạch chiếm lĩnh tri thức mới về đạo hàm của hàm số:

Ví dụ 2.2.1.2. Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ (1)

Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1), biết tiếp tuyến đó cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại hai điểm phân biệt A, B và tam giác OAB cân (O là gốc tọa độ).

HS sẽ phát hiện được tam giác OAB cân tại O nên $OA=OB$ nên giải như sau:
(nhận thức)

Gọi $M\left(x_0; \frac{x_0}{x-1}\right) \in (C)$ với (C) là đồ thị hàm số (1)

Ta có: Phương trình tiếp tuyến (Δ) của đồ thị tại điểm M là:

$$y = \frac{-1}{(x-1)^2}(x-x_0) + \frac{x_0}{x_0-1}$$

Tiếp tuyến (Δ) cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại $A(x_0^2; 0)$ và $B\left(0; \frac{x_0^2}{(x_0-1)^2}\right)$

Sử dụng điều kiện $OA=OB$ để tìm x_0 suy ra điểm $M\left(x_0; \frac{x_0}{x-1}\right)$

Vì tam giác OAB cân tại O nên

$$OA = OB \Leftrightarrow x_0^2 = \frac{x_0^2}{(x_0-1)^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{01} = 0 \\ x_{02} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_{01} = 0 \\ y_{02} = 2 \end{cases}$$

+ Với $\begin{cases} x_{01} = 0 \\ y_{01} = 0 \end{cases}$ ta có phương trình tiếp tuyến $(\Delta_1): y = -x$ (loại)

+ Với $\begin{cases} x_{02} = 2 \\ y_{02} = 2 \end{cases}$ ta có phương trình tiếp tuyến $(\Delta_2): y = -x + 4$ (nhận)

Đến đây GV hướng cho HS biết cách phát hiện vấn đề mấu chốt và biết cách liên tưởng và huy động kiến thức để GQVĐ sau đó lập kế hoạch giải thì bài toán được giải quyết nhanh hơn rất nhiều.

Sau đây GV hướng dẫn HS lập kế hoạch giải cách khác

HD 1. Xác định vấn đề cần giải quyết

GV hỏi HS, ngoài cách giải trên còn cách giải khác không? HS nào có cách giải khác nhanh hơn không?

HS suy nghĩ trả lời

HD 2: Phát hiện vấn đề mấu chốt

GV có thể gợi ý cho HS như sau: Tam giác OAB vuông cân gợi cho chúng ta liên tưởng đến kiến thức gì? GV có thể yêu cầu HS vẽ hình mô tả để phát hiện vấn đề mấu chốt.

GV hỏi HS: Cạnh AB song song với đường nào?

Mong muốn HS phát hiện được cạnh AB song song với đường phân giác $y = -x$ hoặc $y = x$ và $\angle OAB = 45^\circ$

HĐ 3: Lập kế hoạch giải

Dựa vào phát hiện trên GV yêu cầu HS lập kế hoạch giải

HS trả lời

+ Do cạnh AB song song với đường phân giác $y = -x$ hoặc $y = x$ nên ta có

$$y'(x_0) = \pm 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \Rightarrow y_0 = 1 \\ x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 0 \end{cases}$$

+ Ta có: $\angle OAB = 45^\circ$ nên suy ra đường thẳng (Δ) hợp với trục ox một góc 45° hoặc 135° (thuộc SNT).

$$\text{Từ đó ta có: } y'(x_0) = \pm \tan \angle OAB \Leftrightarrow y'(x_0) = \pm 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \Rightarrow y_0 = 1 \\ x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 0 \end{cases}$$

Như vậy GV đã rèn luyện cho HS kỹ năng điều chỉnh suy nghĩ thông qua hệ thống câu hỏi gợi mở vấn đề.

HĐ 4: So sánh, đối chiếu giữa hai cách giải

GV yêu cầu HS nhận xét về kế hoạch giải của mỗi cách và giải thích tại sao?

HS: cách 2 giải ngắn gọn và nhanh hơn cách 1 rất nhiều vì phát hiện được tiếp tuyến cần tìm song song với đường phân giác $y = -x$ hoặc $y = x$ nên ta có $y'(x_0) = \pm 1$

Như vậy, nhờ vào các HĐ phát hiện, liên tưởng và huy động kiến thức tốt nên HS đã lập được kế hoạch GQVĐ một cách nhanh gọn, đạt hiệu quả cao.

GV cần rèn luyện cho HS khả năng tìm hiểu bài toán để liên tưởng đến kiến thức liên quan, từ đó huy động được kiến thức tiền đề cũng như tri thức phương pháp để tìm tòi, lập kế hoạch giải bài toán, chẳng hạn:

Ví dụ 2.2.1.3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	$+\infty$	-2	-1	-2	$+\infty$

Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; 2\pi]$ của phương trình $2f(\sin x) + 3 = 0$ là

A. 4

B. 6

C. 3

D. 8

GV rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch cho HS thông qua một số HĐ như sau:

HĐ 1: Nghiên cứu lời giải

GV cho HS nghiên cứu lời giải sau:

$$\text{Đặt } t = \sin x \in [-1; 1] \text{ vì } x \in [-\pi; 2\pi]; t' = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{2} \\ x = \frac{3\pi}{2} \end{cases}$$

x		$-\pi$	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2}$	2π	
$u = \sin x$	0	-1	0	1	0	-1	0
$f(u)$	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Ta có: $2f(\sin x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(\sin x) = -\frac{3}{2}$

Do đó, tổng số nghiệm của phương trình đã cho là 6. Nên chọn B

HĐ 2: Tìm hiểu vấn đề

Sau khi, HS được nghiên cứu lời giải bài toán trên GV hỏi HS một số câu hỏi để HS hiểu được vấn đề cần được giải quyết, từ đó HS biết cách giải các bài toán thuộc dạng này như sau:

Câu hỏi 1: Điểm mấu chốt để giải quyết thành công các dạng bài toán này nằm ở chỗ nào?

Hy vọng HS trả lời: Thực hiện được bảng ghép trực

Câu hỏi 2: Để có được bảng ghép trực này HS cần làm gì?

Hy vọng HS trả lời

Ta cần thực hiện được hai bảng giá trị riêng biệt

Bảng 1: Cần lập bảng giá trị liên hệ giữa x và $u(x)$

Bảng 2: Cần lập được bảng biến thiên liên hệ giữa $u(x)$ và $f(u)$ (Điều này suy ra từ đồ thị hoặc bảng biến thiên đã cho)

Từ hệ thống câu hỏi trên GV yêu cầu HS đưa ra các bước tiến hành giải bài toán (việc này chính là lập kế hoạch giải bài toán)

HĐ 3: Lập kế hoạch

Sau khi HS biết cách giải bài toán thuộc dạng này GV yêu cầu HS lập kế hoạch giải bài toán này

Hy vọng HS trả lời

Bước 1: Đặt $u = g(x)$ và lập bảng biến thiên thể hiện mối quan hệ giữa x và $u(x)$

Từ bước này HS rút ra được bảng giá trị cho hàm số

Bước 2: Lập bảng biến thiên thể hiện mối quan hệ giữa u và $f(u)$ $u = g(x)$ -
điều này cần kết hợp với giả thiết và các giá trị của u ở bước 1

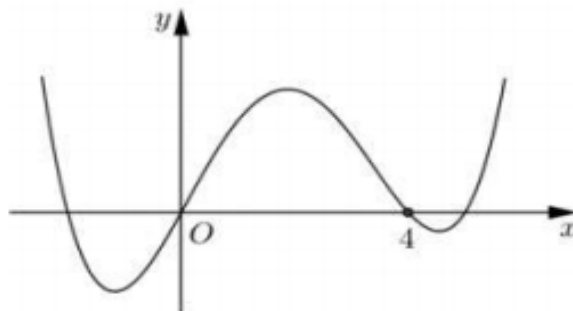
Bước 3: Thực hiện ghép trục

Bước 4: Dựa vào bảng ghép trục để kết luận.

HĐ 4: Thực hiện kế hoạch

Sau đó, GV cho HS giải quyết bài toán sau:

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^3 + 3x^2)$ là



A.5B.3 C.7D.11

HS thực hiện:

Bước 1: Đặt $u = x^3 + 3x^2$

Bảng biến thiên thể hiện mối quan hệ giữa x và u

$$u' = 3x^2 + 6x; \text{ cho } u' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
$u'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$u(x)$	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Bước 2: Lập bảng biến thiên thể hiện mối quan hệ giữa u và $f(u)$

u	$-\infty$	a	b	4	b	0	b	c	$+\infty$
$f(u)$	$+\infty$		$f(b)$		$f(b)$		$f(b)$		$+\infty$
		$f(a)$		0		0		$f(c)$	

(Chú ý $a < b < 4 < c$ và a, b, c là các điểm mà đồ thị của hàm số $f(u)$ thay đổi chiều biến thiên)

Bước 3: Ghép trục

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
u	$-\infty$	a	b	4	b	0	$+\infty$
$f(u)$	$+\infty$		$f(b)$		$f(b)$		$+\infty$
		$f(a)$		0		0	
							$f(c)$

Bước 4: Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số $g(x) = f(x^3 + 3x^2)$ có 7 điểm cực trị. Do đó, chọn C

Qua lời giải trên GV cần rèn luyện cho HS kĩ năng nhìn lại quá trình lập kế hoạch thông qua câu hỏi sau:

Trong các bước giải trên các em có thay đổi thứ tự hay có thể bỏ bớt bước nào để cho các bước lập kế hoạch được ngắn gọn và hoàn hảo hơn.

Hy vọng HS trả lời: Về thứ tự các bước giải là giữ nguyên và ta có thể bỏ bước 3 vì từ bước 2 ta có thể kết luận được.

Như vậy, bằng việc suy nghĩ tìm tòi, liên tưởng và huy động kiến thức liên quan đến bài toán HS đã lập được kế hoạch GQVĐ, từ đó HS lựa chọn, tìm kiếm được con đường GQVĐ phù hợp nhất.

Ngoài việc GV rèn luyện cho HS kĩ năng lập kế hoạch thông qua HĐ liên tưởng và huy động kiến thức thì GV cần chú trọng thêm việc rèn luyện cho HS khả năng biến đổi, điều chỉnh, đối chiếu giữa kiến thức đã biết với vấn đề đang cần giải quyết hay nói cách khác là khả năng giải quyết, khắc phục những khó khăn trở ngại trong khi GQVĐ, chẳng hạn:

Tóm lại, GV cần rèn luyện cho HS khả năng tìm hiểu vấn đề, liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề tìm kiếm các giải pháp để giải quyết bài toán. Ngoài ra,

sau khi giải được bài toán, bước quan trọng tiếp theo là tìm thêm những lời giải khác, điều đó giúp HS bồi dưỡng năng lực tìm hiểu nhiều giải pháp cho một vấn đề, nhìn nhận vấn đề dưới nhiều góc cạnh khác nhau, điều này giúp HS rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch, định hướng và xác định đường lối giải; kỹ năng chọn lựa phương pháp và công cụ giải; kỹ năng tìm các bài toán, các kiến thức liên quan.

2.2.2. Biện pháp 2: Rèn luyện cho học sinh kỹ 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 kỹ 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 kỹ 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 [73, tr.34].

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 kỹ 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.

Chẳng hạn: Ta xét một số ví dụ cụ thể sau đây:

Ví dụ 2.2.2.1. Khi dạy khái niệm hàm số đơn điệu trên một khoảng

“Cho hàm số f xác định trên K (K có thể một khoảng, nửa khoảng hay một đoạn nào đó trên R).

Hàm số $f(x)$ được gọi là đồng biến (hay tăng) trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$;

Hàm số $f(x)$ được gọi là nghịch biến (hay giảm) trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ ”

GV yêu cầu HS nêu cách chứng minh hàm số đồng biến và nghịch biến

HS: Cách 1, dùng định nghĩa

Để chứng minh hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên K , ta chỉ lấy hai giá trị bất kỳ

$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 \neq x_2$ và chứng minh $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$. Còn để chứng minh hàm số

$y = f(x)$ nghịch biến trên K , ta chỉ lấy hai giá trị bất kỳ $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 \neq x_2$ và

chứng minh $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$.

HS: Cách 2, dùng định lý

“Để chứng minh hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên K thì ta chỉ cần chứng minh $f'(x) > 0$ với mọi $x \in K$, còn để chứng minh hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên K thì ta chỉ cần chứng minh $f'(x) < 0$ với mọi $x \in K$ ”

Sau đó, để kiểm tra, củng cố kiến thức về tính đơn điệu của hàm số, GV yêu cầu HS giải bài toán: “Tìm m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x + 1$ đồng biến trên R ”.

HD 1. Phát hiện vấn đề cần giải quyết

GV? Vấn đề cần giải quyết là gì?

HS: Vấn đề cần giải quyết là tìm tất cả các điều kiện đủ (tất cả các giá trị của m) để hàm số đồng biến trên R .

HD2. Yêu cầu HS GQVĐ

Một số HS giải như sau: Hàm số y đồng biến trên $R \Leftrightarrow y' > 0 \quad \forall x \in R$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2mx + m + 2 > 0 \quad \forall x \in R \Leftrightarrow \Delta_x < 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - m - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 2$$

HD 3. Phát hiện mâu thuẫn

GV đặt vấn đề: Yêu cầu HS kiểm tra xem khi $m = -1$; $m = 2$ hàm số trên có đồng biến trên R hay không.

HS suy nghĩ, trả lời

Thông tin phản hồi mà GV nhận được từ HS là lời giải trên về bài toán. Từ lời giải này và cách đặt vấn đề phát hiện mâu thuẫn trên, GV phải điều chỉnh tri thức thu nhận được của HS (cách hiểu định lý trên), có thể bằng cách GV đặt vấn đề xem xét chiều ngược lại của định lý bằng câu hỏi: $f'(x) > 0$ với mọi x thuộc $(a; b)$ có phải là điều kiện cần để $f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ hay không?

Nếu HS gặp khó khăn, chưa trả lời được câu hỏi, GV có thể gợi ý xét hàm số $y = x^3$ (hàm số đồng biến trên R nhưng có $y' \geq 0$). Từ đó, đi đến khẳng định: $f'(x) > 0$ với mọi x thuộc $(a; b)$ chỉ là điều kiện đủ để $f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$.

GV yêu cầu HS phát hiện mâu thuẫn giữa định lý và thực tế khi giải bài toán (Hàm số $y = x^3$ đồng biến trên R nhưng có $y' \geq 0$)

HS suy nghĩ, trả lời

HD 4. Điều chỉnh bổ sung

GV trên cơ sở xem xét định lý trên và từ trường hợp cụ thể là hàm số $y = x^3$, GV giới thiệu định lý mở rộng sau đây- định lý 2: “Giả sử hàm số $y = f(x)$ có đạo

hàm trên K . Nếu $f'(x) \geq 0$ ($f'(x) \leq 0$), $\forall x \in K$ và $f'(x) = 0$ chỉ tại một số hữu hạn điểm thì hàm số đồng biến (nghịch biến) trên K .

HD 5. Sửa chữa sai lầm

Với định lý mở rộng này, ta có lời giải đúng như sau: y đồng biến trên R

$$\Leftrightarrow y' \geq 0 \quad \forall x \in R \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m + 2 \geq 0 \quad \forall x \in R$$

$$\Leftrightarrow \Delta'_x \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 2$$

Bằng việc phát hiện mâu thuẫn và sai lầm và hướng khắc phục kịp thời sẽ khiến HS hiểu sâu bài toán và những giá trị của bài toán đem lại.

Tóm lại, với sự hướng dẫn của GV HS đã được rèn luyện kỹ năng giám sát và điều chỉnh nhận thức thông qua việc phát hiện mâu thuẫn và sai lầm để chiếm lĩnh được tri thức mới (định lý về hàm số đồng biến, nghịch biến mở rộng).

Sau khi, học xong Định lý 2 về tính đơn điệu của hàm số: “Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$. Nếu $f'(x) \geq 0$ (hoặc $f'(x) \leq 0$) và đẳng thức chỉ xảy ra tại một số hữu hạn điểm trên khoảng $(a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến (hoặc nghịch biến) trên khoảng đó.”

GV cho HS giải quyết bài tập sau:

Ví dụ 2.2.2.2. Cho hàm số $y = \frac{mx+3}{x+m+2}$. Tìm m để hàm số nghịch biến trên

từng khoảng xác định.

Một số HS giải như sau:

Để hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định thì

$$y' \geq 0 \Leftrightarrow m(m+2) - 3 \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1$$

Vậy giá trị m cần tìm là: $-3 \leq m \leq 1$

HD 1. Phát hiện sai lầm

GV? Em có nhận xét gì về lời giải bài toán?

GV hướng dẫn HS kiểm tra khi $m = -3; m = 1$

HS khi $m = -3 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow y' = 0 \quad \forall x$ và khi $m = 1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow y' = 0 \quad \forall x$

HD 2. Phát hiện vấn đề mấu chốt

Khi $m = -3 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow y' = 0 \quad \forall x$ và khi $m = 1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow y' = 0 \quad \forall x$ mà theo định lý 2 thì đẳng thức chỉ xảy ra tại một số hữu hạn điểm trên khoảng $(a; b)$ nên $m = -3; m = 1$ không thỏa mãn. Do đó, lời giải bài toán trên là sai.

Vậy giá trị m cần tìm là $-3 < m < 1$

HD 3. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm và cách phát hiện sai lầm

GV yêu cầu HS tìm hiểu nguyên nhân nào dẫn đến sai lầm?

HS: Nguyên nhân dẫn đến sai lầm là không nắm chắc định lý 2 về tính đơn điệu của hàm số.

GV yêu cầu HS tìm hiểu cách phát hiện sai lầm

HS: Kiểm tra từng bước giải và kiểm tra một vài giá trị m tìm được xem có đúng không.

HD 4. Sửa chữa sai lầm

Để hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định thì

$$y' < 0 \Leftrightarrow m(m+2) - 3 < 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$$

Vậy giá trị m cần tìm là $-3 < m < 1$.

HD 5. Điều chỉnh, bổ sung khắc phục

GV? Qua bài toán trên em có rút ra nhận xét gì?

HS. Đối với hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$; ($a, c \neq 0$) khi $f'(x) = 0$ thì hàm số y là hàm hằng nên $f'(x) = 0$ với mọi x .

Hàm số có dạng $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$; ($a, c \neq 0$) đồng biến (hoặc nghịch biến) trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $f'(x) > 0$ (hoặc $f'(x) < 0$).

HD 6. Mở rộng bài toán liên quan

GV. Điều kiện để hàm số có dạng $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$; ($a, c \neq 0$) đồng biến (hoặc nghịch biến) trên khoảng $(a; b)$ là gì?

HS. Hàm số có dạng $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$; ($a, c \neq 0$) đồng biến (hoặc nghịch biến) trên khoảng $(a; b)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} f'(x) > 0 \\ -\frac{d}{c} \notin (a; b) \end{cases}$ (hoặc $\begin{cases} f'(x) < 0 \\ -\frac{d}{c} \notin (a; b) \end{cases}$).

Để củng cố thêm kiến thức cho HS, GV yêu cầu HS giải bài tập sau:

Bài tập. Cho hàm số $y = \frac{mx+3}{x+m}$. Tìm m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$

Thực tiễn dạy học cũng cho thấy, việc học các khái niệm, định lý mà không biết chúng thực sự dùng để làm gì thì sẽ làm cho HS thấy chán nản vì không thấy được mục đích thực sự hoặc là có thể quá sa đà vào những nội dung ít dùng đến. Do đó, sau khi học xong khái niệm, định lý GV cần cho HS giải quyết một số ví dụ liên quan đến vận dụng khái niệm, định lý vừa học, đặc biệt GV nên cài đặt một số sai lầm, mâu thuẫn trong lời giải để nhằm khắc sâu kiến thức, chẳng hạn.

Ví dụ 2.2.2.3. Cho hàm số $y = mx^4$. Tìm giá trị nguyên lớn nhất của tham số m để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$.

Khi gặp bài toán này nhiều HS đã không giải được vì HS đã sai lầm trong suy nghĩ đó là phải tìm được giá trị nguyên lớn nhất của tham số m trước khi tìm m để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$.

Như vậy, để tránh sai lầm này GV cần hướng dẫn HS biết cách phân chia vấn đề cần giải quyết thành các vấn đề nhỏ hơn và biết gạt bỏ đi những điều kiện phụ, giữ lại và giải quyết những điều kiện chính trước (tìm m để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$ là điều kiện chính cần được giải quyết trước và tìm giá trị nguyên lớn nhất của tham số m là điều kiện phụ nên giải quyết sau).

Lúc này GV yêu cầu HS thực hiện

Một số HS giải như sau: Để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$ thì

$$\begin{cases} y'(0) = 0 \\ y''(0) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m \cdot 0 = 0 \\ 12m \cdot 0 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset \quad (*)$$

Vậy không có giá trị nào của m thỏa mãn đề bài.

Đến đây GV hướng dẫn HS phát hiện sai lầm như sau:

HD 1. Nhìn lại quá trình GQVĐ

HS kiểm tra các kiến thức và phương pháp đã huy động cũng như các bước lập luận biến đổi không phát hiện sai lầm.

HD 2. Đối chiếu với các trường hợp cụ thể

GV yêu cầu HS tìm cực đại, cực tiểu của hàm số sau $y = -x^4$

HS: Hàm số $y = -x^4$ có cực đại tại $x=0$

GV tương tự hàm số $y = -\frac{1}{2}x^4$, $y = -\sqrt{2}x^4$ đều có cực đại tại $x=0$

GV hỏi HS qua đó các em có nhận xét gì về lời giải trên

Đến đây HS phát hiện thấy thực tế có những hàm số như $y = -x^4$, $y = -\frac{1}{2}x^4$,

$y = -\sqrt{2}x^4 \dots$ có cực đại tại $x=0$ (khi đó $m = \left\{-1, -\frac{1}{2}, -\sqrt{2} \dots\right\}$)

HD 3. Phân chia trường hợp để tìm hiểu vấn đề

HS: phân chia trường hợp của m như sau

+ Trường hợp $m = 0$ thì hàm số trở thành $y = 0$, hàm số này không có cực đại nên $m = 0$ (loại)

+ Trường hợp $m > 0$ dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có cực tiểu tại $x=0$ nên $m > 0$ (loại)

+ Trường hợp $m < 0$ dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có cực đại tại $x=0$ nên $m < 0$ (thỏa mãn)

GV đáp số của bài toán là gì?

HS: giá trị nguyên lớn nhất của tham số m để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$ là $m = -1$.

HD 4. Điều chỉnh nhận thức

Để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$ thì

$$\begin{cases} y'(0) = 0 \\ y''(0) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m \cdot 0 = 0 \\ 12m \cdot 0 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

Tuy nhiên, do $f''(0) = 12m \cdot 0^2 < 0$ vô lý nên không xác định được m . Do đó, HS cần có kỹ năng lựa chọn phương pháp giải phù hợp. Trong bài toán này ta áp dụng định lý 1 về tìm cực trị của hàm số để giải quyết.

HD 5. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm

GV yêu cầu HS tìm hiểu nguyên nhân nào dẫn đến sai lầm

HS: Nguyên nhân dẫn đến sai lầm là lựa chọn phương pháp giải không phù hợp. Để giải quyết bài này ta áp dụng định lý 1 về cực trị của hàm số (áp dụng định lý 2 về cực trị của hàm số không phù hợp vì không xác định được giá trị m cần tìm)

HD 6. Cách phát hiện sai lầm

GV cần hướng dẫn cho HS phát hiện sai lầm như sau:

GV hỏi HS bằng cách nào để phát hiện được sai lầm trong khi giải bài toán.

GV nói trong nhiều trường hợp cho ta nghiệm ngoại lai do đó cần có những kỹ năng chia cho trường hợp để kiểm tra đối chiếu và lấy các ví dụ phản biện để phát hiện sai lầm.

GV hy vọng HS trả lời bằng cách kiểm tra lại quá trình biến đổi, tính toán, huy động kiến thức và liên hệ thực tế, kiểm tra bằng các trường hợp cụ thể, ví dụ cụ thể để phản chứng, chứng minh lời giải đúng hoặc sai.

Như vậy, sau mỗi lời giải chúng ta cần phải xem lại toàn bộ các bước giải để tìm ra những sai sót và thiếu chặt chẽ trong lời giải, từ đó có hướng giải quyết phù hợp, kịp thời.

Trong thực tế nhiều HS khi giải xong bài toán và đã kiểm tra rất kỹ các bước giải nhưng cũng không phát hiện thấy sai sót. Vậy nguyên nhân dẫn đến điều này là gì? Chẳng hạn:

HS trong khi giải bài toán cần liên tục giám sát quá trình GQVĐ để kiểm tra lại xem quá trình biến đổi, tính toán, huy động kiến thức đã đúng chưa và nhiều khi

quá trình giải đúng nhưng vẫn xuất hiện nghiệm ngoại lai, do đó ta phải kiểm tra lại bằng cách thử lại.

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

2.2.3. Biện pháp 3: Rèn luyện cho học sinh kỹ 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 *kỹ 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 kỹ 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 kỹ năng giám sát và điều chỉnh trong quá trình QGVĐ.

Cách thức thực hiện biện pháp

Để rèn luyện cho học sinh kỹ 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, GV cần đặt câu hỏi khuyến khích HS tư duy như:

- + Vấn đề này em đã gặp và giải quyết bao giờ chưa?

- + Kiến thức và phương pháp cần huy động để giải quyết bài toán/vấn đề này là gì?

- + Tại sao em lại huy động kiến thức và phương pháp này?

- + Em gặp khó khăn và thuận lợi gì trong khi giải quyết bài toán/vấn đề này là gì?

- + Cách giải quyết khó khăn này như thế nào?

- + Vấn đề tương tự em đã gặp và giải quyết ở đây là gì?

- + Có thể chia vấn đề cần giải quyết thành các vấn đề nhỏ để giải quyết được hay không

- + Em đang suy nghĩ gì để giải quyết vấn đề này

- + Em có cách giải quyết khác không?

- + Em có ý tưởng gì hay cho cách giải quyết không

- + Đề xuất ý tưởng, sự hiểu biết của mình về vấn đề mình đang giải quyết, đồng thời giải thích rõ cơ sở của những suy nghĩ đó.

Sau đây là một số ví dụ để thực hiện biện pháp.

Ví dụ 2.2.3.1. Khi dạy về khái niệm giới hạn của dãy số GV có thể tổ chức hướng dẫn HS HĐ như sau:

HĐ 1. Tìm hiểu vấn đề

- + GV cho HS biểu diễn các dãy số sau trên trục số.

$$(1) \text{ Dãy } (u_n) \text{ với } u_n = \frac{1}{n}$$

$$(2) \text{ Dãy } (u_n) \text{ với } u_n = \frac{1}{n(n+1)}$$

$$(3) \text{ Dãy } (u_n) \text{ với } u_n = \frac{3n+1}{n}$$

$$(4) \text{ Dãy } (u_n) \text{ với } u_n = \frac{4n+1}{n-1}$$

$$(5) \text{ Dãy } (u_n) \text{ với } u_n = \frac{5n+1}{2-3n}$$

HD 2. Phát hiện những khó khăn trở ngại

+ GV yêu cầu HS viết ra những khó khăn trong quá trình biểu diễn các dãy số trên trục số.

+ GV yêu cầu HS quan sát các hình biểu diễn và nhận xét xem các dãy số trên có tính chất gì?

GV yêu cầu HS nêu lên sự giống nhau và khác nhau, từ đó rút ra tính chất đặc trưng?

HD 3. Phát hiện vấn đề mấu chốt

+ GV hướng dẫn HS nhận xét: Từ chỉ số nào đó khá lớn của n các dãy (1), (2), gần bằng 0, các số hạng của dãy (3) gần bằng 3, các số hạng của dãy (4) gần bằng 4, các số hạng của dãy (5) gần bằng $-\frac{5}{3}$.

HD 4. Tổng hợp kiến thức

Sau khi, HS quan sát và nhận xét, GV yêu cầu HS nói ra suy nghĩ của mình về định nghĩa giới hạn 0 và giới hạn a của dãy số. Qua ví dụ trên, GV đã cho HS tiếp cận theo con đường tổng hợp, quy nạp. Quá trình này chưa kết thúc khi phát biểu được định nghĩa của khái niệm đó.

Trong quá trình dạy học khái niệm cho HS GV cần chú ý một khâu rất quan trọng là củng cố khái niệm. Để củng cố được khái niệm GV cần cho HS HĐ nhận

dạng (VD Chứng minh rằng: $\lim \left[\left(\frac{2}{5} \right)^n - 1 \right] = -1$) và thể hiện khái niệm (Cho

$$u_n = \frac{1}{2^n}, \text{ tìm } \lim(u_n)$$

GV: Qua các HĐ trên các em cần nắm những kiến thức gì?

HS nắm được định nghĩa giới hạn 0 và giới hạn hữu hạn a .

Như vậy, bằng các HĐ nói ra những suy nghĩ về những khó khăn, mâu thuẫn và các ý tưởng của HS đã giúp HS hiểu sâu thêm vấn đề đồng thời cũng rèn luyện cho HS kỹ năng giám sát và điều chỉnh trong quá trình suy nghĩ để GQVĐ.

Ví dụ 2.2.3.2. Định lý về tính chất hàm liên tục: *Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a;b)$ sao cho $f(c) = 0$. (Đại số và Giải tích 11, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2007).*

Trong chương trình chuẩn, định lý này được thừa nhận, không chứng minh. Thay vào đó, sách giáo khoa minh họa định lý bằng đồ thị và các ví dụ áp dụng cụ thể. Chúng tôi cho rằng khi dạy định lý này, ngoài những HĐ mà sách giáo khoa yêu cầu, GV cần tập luyện cho HS phát biểu lại định lý theo các cách khác nhau. Chẳng hạn:

HĐ 1. So sánh đối chiếu với kiến thức đã biết để phát biểu lại định lý

* Ở mức độ 1, GV yêu cầu HS nắm được bản chất vấn đề và phát biểu lại định lý nói trên

GV yêu cầu HS nói ra suy nghĩ của mình về cách phát biểu lại định lý trên

GV quan sát và tổ chức cho HS phát biểu định lý theo cách hiểu của mình

GV hướng dẫn và mong đợi HS phát biểu lại định lý theo các cách sau:

+ Cách 1: *Nếu hàm số liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(c) = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(a;b)$.*

+ Cách 2: *Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành ít nhất tại một điểm thuộc khoảng $(a;b)$.*

HĐ 2. Điều chỉnh, bổ sung kiến thức tiền đề

* Ở mức độ 2, sau khi thực hiện xong các HĐ mà sách giáo khoa yêu cầu, GV đưa ra gợi ý cho HS: có thể thay đổi kết luận của định lý bằng một mệnh đề khác tương đương với nó được không? Từ đó, HS thực hiện liên tưởng và tìm ra cách phát biểu dạng khác của định lý.

HĐ 3. Kiểm soát, điều chỉnh thao tác tư duy

* Ở mức độ 3, GV trình bày một số cách phát biểu đã được chuẩn bị, trong đó có những mệnh đề không chuẩn xác. Tiến hành cho HS thảo luận đưa ra tính đúng sai và hợp lý về các phát biểu đó và giải thích rõ những ý kiến đưa ra. Chẳng hạn, GV có thể gợi ý để HS đưa ra các phát biểu sau:

i) Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) \leq 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a;b)$ sao cho $f(c) = 0$.

ii) Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành ít nhất tại một điểm thuộc khoảng $(a;b)$.

iii) Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(c) = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(a;b)$.

iv) Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a;b)$ sao cho $f(c) = 0$.

v) Nếu hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[a;b]$ và $f(a)f(b) < 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a;b)$ sao cho $f(c) = 0$.

HS thảo luận và đưa ra ý kiến, GV quan sát, dẫn dắt HS rèn luyện kỹ năng giám sát và điều chỉnh tư duy.

Tổ chức tập luyện những HĐ như trình bày ở trên trong dạy học toán sẽ giúp cho khả năng sử dụng ngôn ngữ của HS không ngừng được cải thiện và mạnh dạn nói ra những suy nghĩ của mình điều này giúp HS hiểu bài hơn. Qua đó, góp phần giúp HS rèn luyện được kỹ năng giám sát, điều chỉnh và phát hiện và sửa chữa sai lầm trong khi học toán.

Ví dụ 2.2.3.3. Sau khi GV tổ chức các HĐ để hình thành “phương pháp tiếp tuyến” cho HS, HS lấy được ví dụ minh họa cho dạng toán chứng minh bất đẳng thức bằng “phương pháp tiếp tuyến”.

Cụ thể như sau:

HĐ 1: Giải bài toán sau:

Bài toán 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

a) Vẽ đồ thị (C) của hàm số.

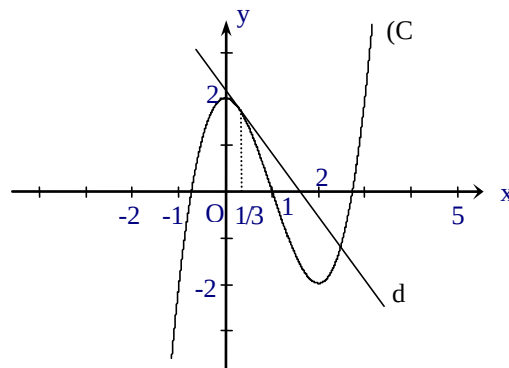
b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại $x = \frac{1}{3}$.

Dự kiến HS trả lời:

a) Đồ thị (C) của hàm số (hình vẽ 2.1)

b) Tiếp tuyến của (C) tại $x = \frac{1}{3}$ là đường thẳng có phương trình $y = -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$

Tiếp đến GV đặt vấn đề: Đối với một số hàm số, tiếp tuyến tại một điểm nào đó của đồ thị luôn nằm trên hoặc nằm dưới đồ thị hàm số. Dựa vào tính chất này, ta thiết lập được một phương pháp thú vị để chứng minh bất đẳng thức ta gọi đó là “phương pháp tiếp tuyến”. Vậy “phương pháp tiếp tuyến” được hiểu như thế nào và nó được sử dụng để chứng minh bài toán về bất đẳng thức ra sao? GV tiếp tục hướng dẫn HS bằng các bước sau.



Hình 2.2.3.3

HD 2. GV yêu cầu HS giải bài toán sau:

Bài toán 2

a) Chứng minh $x^3 - 3x^2 + \frac{5}{3}x \leq \frac{7}{27}$ (1) với mọi $x \in (0;1)$.

b) Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$. Chứng minh:

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3(a^2 + b^2 + c^2) \leq -\frac{8}{9} \quad (2)$$

Dự kiến HS trả lời câu a): $x^3 - 3x^2 + \frac{5}{3}x \leq \frac{7}{27}$

$$\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + \frac{5}{3}x - \frac{7}{27} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 \left(x - \frac{7}{3}\right) \leq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{7}{3}$$

Vì $x \in (0;1)$ nên bất đẳng thức được chứng minh.

Bước 1. Huy động kiến thức phương pháp

HS có thể giải câu a) bằng việc sử dụng công cụ đạo hàm.

Sau khi, HS giải được câu a) GV có thể đặt câu hỏi:

Dựa vào cơ sở nào để có được bất đẳng thức (1)?

Sẽ có nhiều HS không trả lời được câu hỏi này. Lúc này GV có thể gợi ý cho HS bởi câu hỏi:

Bất đẳng thức (1) có mối liên hệ gì với đồ thị (C) và tiếp tuyến (d) trong Bài toán 1?

Để HS nhận ra được mối liên hệ đó, GV gợi ý:

Có nhận xét gì về vị trí của đồ thị (C) và tiếp tuyến (d) trong lân cận điểm $x = \frac{1}{3}$?

Bằng việc quan sát trực quan đồ thị (C) và đường thẳng (d) trên hình vẽ, HS có thể đi đến dự đoán: *Tiếp tuyến (d) nằm trên đồ thị (C).*

Hãy chứng minh dự đoán trên?

Dự kiến HS trả lời: $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ với mọi $x \in (0;1)$.

$$\Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + \frac{5}{3}x \leq \frac{7}{27} \quad (1)$$

Đến đây bất đẳng thức (1) đã được HS chứng minh trong câu a)

Như vậy, bằng sự dẫn dắt của GV, HS đã biết được cơ sở có được bất đẳng thức (1) là nhờ vị trí của tiếp tuyến (d) nằm trên đồ thị (C) trong lân cận điểm $x = \frac{1}{3}$.

Bước 2. Kiểm soát thao tác tư duy

GV cần khuyến khích HS tích cực suy nghĩ và nói ra những suy nghĩ đó thông qua các câu hỏi gợi động cơ, nêu vấn đề

GV yêu cầu HS suy nghĩ về một số vấn đề liên quan đến bài toán

GV có thể gợi ý bằng hệ thống câu hỏi như sau:

GV hỏi HS dựa vào đâu để biết $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$

HS trả lời dựa vào đồ thị hàm số

GV hỏi HS $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ trên khoảng nào?

Nhiều HS trả lời trên khoảng (0;1)

GV cần gợi ý cho HS quan sát đồ thị hàm số để dự đoán xem $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ trên khoảng nào và cụ thể bằng việc giải $x^3 - 3x^2 + 2 = -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ để biết $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ trên khoảng nào?

HS trả lời $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ trên khoảng $\left(-\infty; \frac{7}{3}\right)$

Tóm lại, GV cần đặt HS vào tình huống có vấn đề để HS phát hiện được $x^3 - 3x^2 + 2 \leq -\frac{5}{3}x + \frac{61}{27}$ trên khoảng $\left(-\infty; \frac{7}{3}\right)$.

Bước 3. Đối chiếu, điều chỉnh linh hoạt

Đối với câu b) nếu HS chưa tìm được cách giải, GV có thể gợi ý như sau:

GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức câu a) để giải quyết cho câu b)

Nhiều HS nhận thấy giữa câu a) và câu b) không có mối liên hệ gì, khi đó GV gợi ý như sau:

GV hỏi HS, từ giả thiết ta suy ra điều kiện của a, b, c như thế nào?

Dự kiến HS trả lời: $a, b, c \in (0;1)$

GV hỏi HS, từ điều kiện $a, b, c \in (0;1)$ và điều cần chứng minh (2), hãy tìm mối liên hệ của (2) và (1)?

HS vẫn chưa phát hiện ra mối liên hệ giữa (1) và (2) thì GV cần gợi ý thêm

$$(2) \Leftrightarrow a^3 - 3a^2 + b^3 - 3b^2 + c^3 - 3c^2 \leq \frac{-8}{9} \quad (3)$$

Đến đây, GV hỏi HS, có thể vận dụng (1) để chứng minh (3) như thế nào?

HS trả lời:

$$a^3 - 3a^2 + \frac{5}{3}a \leq \frac{7}{27}$$

$$b^3 - 3b^2 + \frac{5}{3}b \leq \frac{7}{27}$$

$$c^3 - 3c^2 + \frac{5}{3}c \leq \frac{7}{27}$$

$$\text{Suy ra: } a^3 + b^3 + c^3 - 3(a^2 + b^2 + c^2) \leq \frac{-5}{3}(a + b + c) + \frac{21}{27}$$

$$\text{hay } a^3 + b^3 + c^3 - 3(a^2 + b^2 + c^2) \leq -\frac{8}{9} \text{ (vì } a + b + c = 1)$$

GV: Dấu “=” xảy ra khi nào? Có nhận xét gì về các giá trị làm cho dấu “=” xảy ra?

Dự kiến HS trả lời: Dấu “=”, xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = \frac{1}{3}$ và đây chính là hoành độ tiếp điểm của tiếp tuyến (d).

Bước 4. Huy động và lựa chọn phương pháp tối ưu

GV: Chúng ta đã sử dụng những yếu tố và mối liên hệ nào để chứng minh Bài toán 2?

Dự kiến HS trả lời: Sử dụng câu a) cụ thể là sử dụng tiếp tuyến của đồ thị tại điểm xảy ra dấu “=” của bất đẳng thức. GV chính xác hóa lại câu trả lời của HS và nhấn mạnh vai trò của việc sử dụng tiếp tuyến của đồ thị tại điểm làm dấu “=” của bất đẳng thức xảy ra và gọi đó là "phương pháp tiếp tuyến".

Để HS nêu được quy trình các bước của "phương pháp tiếp tuyến", GV đặt vấn đề: Khi cho một hàm số (như trong Bài toán 2), bằng việc sử dụng tính chất tiếp tuyến (d) của đồ thị (C) tại $x = \frac{1}{3}$ nằm trên đồ thị (C) trong lân cận điểm $x = \frac{1}{3}$, chúng ta đã chứng minh được bất đẳng thức (2). Ta xem đây là *bài toán thuận*.

Ngược lại, khi cho một bất đẳng thức, có thể sử dụng được tiếp tuyến tại điểm của đồ thị để chứng minh bất đẳng thức?. Ta xem đây là *bài toán ngược*.

GV tổ chức cho HS thực hiện HĐ 3.

HĐ 3: Yêu cầu HS chứng minh bất đẳng thức sau:

Bài toán 3: Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Chứng minh:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - (a + b + c) \geq 2\sqrt{3} \quad (4)$$

Bước 1. Phát hiện vấn đề mấu chốt

GV hướng dẫn HS cách giải bài toán

H? Để sử dụng được phương pháp giải như trong câu b) Bài toán 2, trước hết cần có yếu tố nào?

Dự kiến HS trả lời: Cần có hàm số.

GV có thể đặt tên gọi của hàm số gắn với bất đẳng thức là “hàm đặc trưng” của bất đẳng thức để HS dễ diễn đạt.

H? Với bất đẳng thức (4), ta cần “hàm đặc trưng” nào?

Đây là câu hỏi khó đối với HS khi mới bắt đầu làm quen với phương pháp này. GV có thể gợi ý HS xem xét lại Bài toán (2), chỉ ra “hàm đặc trưng” của bất đẳng thức (2) là: $f(x) = x^3 - 3x^2$.

Từ đó, dự kiến HS trả lời: Từ giả thiết suy ra $a, b, c \in (0;1)$. Hàm đặc trưng của bất đẳng thức (4) là: $f(x) = \frac{1}{x} - x$ trên $(0;1)$ có đồ thị (C).

Bước 2. Điều chỉnh linh hoạt

GV? Sau khi có hàm đặc trưng với đồ thị (C), cần làm gì?

Dự kiến HS trả lời:

+ Dự đoán dấu “=” của bất đẳng thức xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{\sqrt{3}}$;

+ Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$, đó là (d): $y = -4x + 2\sqrt{3}$

+ Chứng minh: $\frac{1}{x} - x \geq -4x + 2\sqrt{3}$ (*) với $x \in (0;1)$.

+ Áp dụng (*), suy ra: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} - (a + b + c) \geq -4(a + b + c) + 6\sqrt{3}$

Bước 3. Huy động kiến thức

+ Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopxki, suy ra:

$$a + b + c \leq \sqrt{3(a^2 + b^2 + c^2)} = \sqrt{3}. \text{ Từ đó suy ra (4).}$$

HD 4: Củng cố kiến thức

Bước 1. Chuẩn hóa tri thức phương pháp

Hãy nêu quy trình chứng minh bất đẳng thức bằng “phương pháp tiếp tuyến”?

Trên cơ sở giải Bài toán 3, cùng với sự dẫn dắt, chính xác hóa của GV, HS hình thành quy trình gồm các bước sau:

Bước 1: Xây dựng “hàm đặc trưng” $f(x)$ của bất đẳng thức trên miền K.

Bước 2: Dự đoán dấu “=” xảy ra của bất đẳng thức.

Bước 3: Viết phương trình tiếp tuyến (d): $y = Ax + B$ của đồ thị hàm đặc trưng tại điểm có hoành độ bằng giá trị để dấu “=” xảy ra.

Bước 4: Chứng minh $f(x) \geq Ax + B$ (hoặc $f(x) \leq Ax + B$) trên K.

Bước 5: Vận dụng kết quả trong bước 4 vào chứng minh bất đẳng thức trong bài toán.

Cần nói thêm rằng, để hỗ trợ cho bước 4, trong điều kiện có thể HS nên vẽ đồ thị (C) của hàm đặc trưng và tiếp tuyến (d) để thấy tiếp tuyến (d) ở trên hay ở dưới đồ thị (C) hoặc căn cứ vào dấu của bất đẳng thức.

Bước 2. Phát hiện ra vấn đề cần giải quyết

Nhận dạng bài toán chứng minh bất đẳng thức có thể giải được bằng “phương pháp tiếp tuyến”.

Sau khi đã xây dựng được quy trình của “phương pháp tiếp tuyến”, GV đặt câu hỏi:

GV? Có luôn luôn vận dụng được “phương pháp tiếp tuyến” để chứng minh bất đẳng thức hay không?

Dự kiến HS trả lời: Không.

GV? Những bất đẳng thức có dạng như thế nào có thể sử dụng “phương pháp tiếp tuyến” để chứng minh?

Bước 3. Khái quát hóa vấn đề

Đây là một câu hỏi khó đối với HS, lúc này GV cần trình bày cơ sở để HS “nhận dạng” được những bất đẳng thức nào thì có thể nghĩ đến sử dụng “phương pháp tiếp tuyến”. Cụ thể:

Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục và có đạo hàm trên K . Khi đó tiếp tuyến tại một điểm $x_0 \in K$ có phương trình $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ luôn nằm trên (hoặc luôn nằm dưới) đồ thị hàm số $f(x)$, nên $f(x) \leq f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ hoặc $(f(x) \geq f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0))$ với $\forall x \in K$. Từ tính chất này, ta có $\forall x_1, x_2, \dots, x_n \in K$ thì:

$$f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_n) \leq f'(x_0)(x_1 + x_2 + \dots + x_n - nx_0) + nf(x_0) \quad (**)$$

Vậy, nếu một bất đẳng thức có dạng “tổng các hàm” như ở vế trái của bất đẳng thức (**) và có giả thiết $x_1 + x_2 + \dots + x_n = nx_0$, với dấu “=” của bất đẳng thức cần chứng minh xảy ra khi $x_1 = x_2 = \dots = x_n = x_0$, thì có thể chứng minh bằng “phương pháp tiếp tuyến”.

Như vậy, bằng việc đặt HS vào tình huống có vấn đề, khi đó HS sẽ tích cực suy nghĩ sau đó GV khuyến khích HS nói ra suy nghĩ đó hoặc GV hỏi trực tiếp HS và yêu cầu HS giải thích được những suy nghĩ của mình. Từ đó, HS hiểu được quá trình suy nghĩ để giải quyết bài toán đồng thời HS nắm được kiến thức một cách chủ động và tích cực hơn đồng thời HS được rèn luyện kỹ năng giám sát và điều chỉnh quá trình suy nghĩ trong quá trình giải quyết vấn đề/bài toán.

Thực tế khi giải một bài toán rất ít HS biết cách theo dõi, giám sát quá trình suy nghĩ của mình để có những phát hiện chưa hợp lý để kịp thời bổ sung và điều chỉnh. Do đó, GV cần rèn luyện cho HS kỹ năng giám sát, điều chỉnh trong quá trình

giải bài toán thông qua việc đặt HS trong tình huống có vấn đề để HS tích cực suy nghĩ và bằng hệ thống câu hỏi để yêu cầu HS nói ra và giải thích các suy nghĩ của mình. Có như vậy GV sẽ hiểu HS đang gặp phải những khó khăn vướng mắc gì để kịp thời giúp đỡ các em. Mặt khác, HS được nói ra được những suy nghĩ của mình về những khó khăn cũng như những ý tưởng sáng tạo của các HS không những giúp cho HS hiểu vấn đề hơn mà còn khiến HS say mê, hứng thú, tích cực trong HĐ tìm kiếm lời giải cũng như các HĐ toán học khác.

2.2.4. Biện pháp 4: Rèn luyện cho học sinh kỹ 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 kỹ 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” [72]. 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 kỹ 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?

Tóm lại, để HS hình thành thói quen hình lại quá trình quyết vấn đề/bài toán thì GV nên đưa ra hệ thống câu hỏi phù hợp, tạo ra tình huống để HS có cơ hội thực hiện việc rèn luyện các thao tác rà soát, kiểm tra, đánh giá quá trình đó từ đó HS được rèn luyện kỹ năng đánh giá quá trình nhận thức.

Ví dụ 2.2.4.1. Sau khi dạy xong một khái niệm *Đạo hàm của hàm số tại một điểm*, GV có thể tập luyện cho HS hoạt động đánh giá lại quá trình tư duy để học tập khái niệm này đồng thời tìm được mối quan hệ của khái niệm này với các khái niệm khác như sau:

HD 1. Nêu vấn đề, gợi động cơ

Ta đã biết, nếu hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại x_0 thì hàm số $f(x)$ liên tục tại x_0 . Vậy ta xem xét mệnh đề đảo: Nếu hàm số $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại x_0 ; mệnh đề phản: Nếu hàm số $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 thì hàm số $f(x)$ không liên tục tại; mệnh đề phản đảo: Nếu hàm số $f(x)$ không liên tục tại x_0 thì hàm số $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 .

HD 2. Huy động kiến thức tiền đề

GV yêu cầu HS rút ra các kết quả liên quan

HS có được một số kết quả sau:

- Nếu hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại x_0 thì hàm số $f(x)$ liên tục tại x_0 . Chiều ngược lại không đúng;
- Nếu hàm số $f(x)$ không liên tục tại x_0 thì $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 ;
- Nếu hàm số $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 thì hàm số $f(x)$ có thể liên tục tại x_0 hoặc không liên tục tại x_0 .

HD 3. Đánh giá phát hiện vấn đề liên quan

Dựa vào những nhận xét trên, khi GV yêu cầu HS nhận dạng, thể hiện hàm số có đạo hàm hoặc không có đạo hàm tại x_0

HS có thể sử dụng mối quan hệ với khái niệm hàm số liên tục.

Hàm số $f(x)$ có đồ thị là một đường bị gãy tại điểm x_0 nên không liên tục tại x_0 , từ đó $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 . Hoặc tinh tế hơn, đồ thị của $f(x)$ là một đường liền nét, do đó $f(x)$ liên tục tại x_0 , nhưng bị gãy tại điểm x_0 thì $f(x)$ cũng không có đạo hàm tại x_0 . Chẳng hạn hàm số $f(x) = |x|$

Có $\lim_{x \rightarrow 0^-} (-x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x) = f(0) = 0$ nên hàm số $f(x) = |x|$ liên tục tại $x = 0$.

Nhưng không có đạo hàm tại điểm $x = 0$. Thật vậy:

$$\text{Ta có: } \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(0 + \Delta x) - f(0)}{\Delta x} = \frac{|\Delta x|}{\Delta x} = \begin{cases} 1 & \text{khi } \Delta \geq 0 \\ -1 & \text{khi } \Delta < 0 \end{cases}$$

$$\text{Nên } f'(0^+) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} \frac{|\Delta x|}{\Delta x} = 1 \text{ và } f'(0^-) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{|\Delta x|}{\Delta x} = -1$$

Do $f'(0^+) \neq f'(0^-)$ nên hàm số $f(x) = |x|$ không có đạo hàm tại $x = 0$.

HD 4. Nhìn lại quá trình GQVĐ, hệ thống hóa kiến thức

GV đặt câu hỏi hỏi cho HS: Thông qua việc xem xét mối quan hệ giữa các mệnh đề nói trên khi học định lý sẽ giúp các em được điều gì?

1) Nhận thức một cách sâu sắc khái niệm và mối quan hệ của khái niệm với các khái niệm khác trong một hệ thống khái niệm. Từ đó, tạo điều kiện thuận lợi cho HS trong HD nhận dạng, thể hiện và vận dụng khái niệm;

2) Trong trường hợp chứng minh trực tiếp định lý có dạng $P \Rightarrow Q$ gặp khó khăn, HS có thể nghĩ đến việc chứng minh mệnh đề phản đảo $\overline{Q} \Rightarrow \overline{P}$, tương đương logic với nó mà cách chứng minh thuận lợi hơn.

3) Khi có định lý $P \Rightarrow Q$, nên xét xem mệnh đề đảo $Q \Rightarrow P$ có đúng hay không, bởi vì nếu mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng thì có được định lý đảo của định lý đã cho. Mệnh đề

$Q \Rightarrow P$ lại tương đương logic với mệnh đề $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$. Như vậy, sẽ tạo nên mối quan hệ phong phú giữa các mệnh đề và vận dụng linh hoạt trong điều kiện phù hợp.

4) Việc thành thạo phát biểu mệnh đề phủ định của một mệnh đề sẽ giúp ích rất nhiều cho HS trong quá trình học tập môn Toán.

Nắm vững phép phủ định, HS sẽ không gặp khó khăn và sai lầm khi dùng phương pháp chứng minh phản chứng, bởi vì việc *phủ định không hoàn toàn* sẽ dẫn tới sai lầm trong lời giải. Từ đó, giúp HS đánh giá quá trình GQVĐ được tốt hơn rất nhiều.

Việc rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình GQVĐ để từ đó rút ra được những kiến thức, kinh nghiệm, phương pháp cũng như phát hiện được những sai lầm, thiếu sót. Qua đó, rèn luyện cho HS kĩ năng đánh giá quá trình GQVĐ.

Ví dụ 2.2.4.2. Khi dạy cho HS quy tắc tìm giới hạn vô cực của hàm số và sau khi cho HS giải quyết một số bài tập về tìm giới hạn vô cực, GV có thể hướng dẫn HS tìm được quy tắc tính $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot g(x)$ thông qua việc rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình GQVĐ như sau:

Bước 1: Tính $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$

Bước 2:

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L > 0$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot g(x) = +\infty$

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L < 0$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot g(x) = -\infty$

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L > 0$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot g(x) = -\infty$

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L < 0$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot g(x) = +\infty$

Bước 3: Kết luận

Những quy tắc phương pháp tìm đoán chỉ là gợi ý GQVĐ chứ không phải là những thuật toán, đảm bảo chắc chắn rằng sẽ dẫn tới thành công. Vì vậy, khi cho HS sử dụng chúng, cần rèn luyện cho HS mềm dẻo, linh hoạt biết điều chỉnh phương hướng, thay đổi phương pháp khi cần thiết. GV cũng cần *khéo léo cài đặt, lựa chọn các bài toán* có nhiều khả năng khi giải HS thường mắc sai lầm hoặc lựa chọn lời giải có chứa sai lầm, yêu cầu HS tìm ra chỗ sai, nguyên nhân sai lầm và sửa chữa lại các sai lầm đó.

GV cần rèn luyện cho HS kĩ năng nhìn lại cách khai thác kết quả bài toán và mở rộng bài toán liên quan

Chẳng hạn:

Ví dụ 2.2.4.3. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C)

Cho M là điểm bất kì trên (C). Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các đường tiệm cận của (C) tại A và B . Gọi I là giao điểm của các đường tiệm cận.

a) Chứng minh rằng tam giác IAB có diện tích không đổi

b) Tìm tọa độ điểm M sao tam giác IAB có chu vi nhỏ nhất.

Sau khi, HS giải xong bài toán GV hướng dẫn HS một số HĐ như sau:

HĐ 1. Hướng dẫn HS giải quyết bài toán

Bước 1. Huy động kiến thức, tri thức phương pháp

GV yêu cầu HS tìm hiểu đề bài và thực hiện

Giao điểm của hai tiệm cận $I(1; 2)$, Gọi $M\left(x_0; \frac{2x_0+1}{x_0-1}\right) \in (C), (x_0 \neq 1)$. Khi đó,

phương trình tiếp tuyến (Δ) tại M có dạng: $y = \frac{-3}{(x_0-1)^2}(x-x_0) + \frac{2x_0+1}{x_0-1}$

Tiếp tuyến (Δ) cắt hai tiệm cận lần lượt tại $A\left(1; \frac{2x_0+4}{x_0-1}\right)$ và $B(2x_0-1; 2)$

a) Chứng minh rằng tam giác IAB

có diện tích không đổi

Ta có:

$$S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} IA \cdot IB = \frac{1}{2} \frac{6}{|x_0-1|} \cdot 2|x_0-1| = 6$$

(đvdt) (không đổi)

b) Tìm tọa độ điểm M sao tam

giác IAB có chu vi nhỏ nhất.

Gọi P là chu vi của tam giác IAB

Ta có: $P = IA + IB + AB$

Bước 2. Phát hiện mối liên hệ mấu chốt

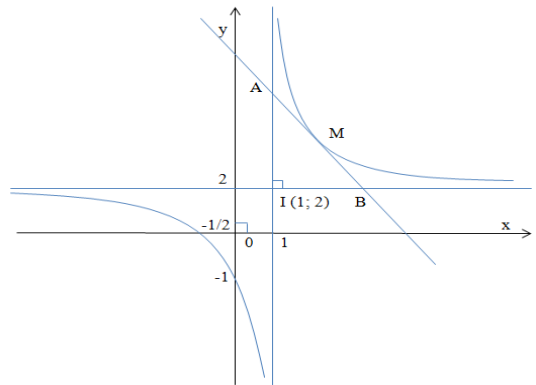
GV yêu cầu HS biến đổi biểu thức $P = IA + IB + AB$ sao cho dễ sử dụng

$$IA \cdot IB = 12 \text{ vì } S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} IA \cdot IB = \frac{1}{2} \frac{6}{|x_0-1|} \cdot 2|x_0-1| = 6 \Leftrightarrow IA \cdot IB = 12$$

HS phát hiện được vấn đề mấu chốt (thuộc SNT)

$$IA + IB \geq 2\sqrt{IA \cdot IB}$$

$$AB = I\sqrt{IA^2 + IB^2} \geq \sqrt{2\sqrt{IA^2 \cdot IB^2}} = \sqrt{2IA \cdot IB} = 2\sqrt{IA \cdot IB}$$



Hình 2.2.4.3

Do đó:

$$\begin{aligned} P &= IA + IB + AB = IA + IB + \sqrt{IA^2 + IB^2} \\ &\geq 2\sqrt{IA \cdot IB} + \sqrt{2\sqrt{IA^2 \cdot IB^2}} = 2\sqrt{IA \cdot IB} + \sqrt{2IA \cdot IB} \\ &= (2 + \sqrt{2})\sqrt{IA \cdot IB} = (2 + \sqrt{2})\sqrt{12} \end{aligned}$$

Dấu “=” xảy ra khi $IA = IB \Leftrightarrow \frac{6}{|x_0 - 1|} = 2|x_0 - 1| \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 + \sqrt{3} \\ x_0 = 1 - \sqrt{3} \end{cases}$

Từ đây HS tìm được tọa độ điểm $M_1(1 + \sqrt{3}; 2 + \sqrt{3})$ và $M_1(1 - \sqrt{3}; 2 - \sqrt{3})$

HD 2. Mở rộng bài toán 1

Bước 1. Phát hiện mối liên hệ mẫu chốt

Trên cơ sở kết quả bài toán đã cho GV yêu cầu mở rộng bài toán thành bài toán mới

HS suy nghĩ trả lời

GV yêu cầu HS nhận xét về kết quả của bài toán

GV yêu cầu HS nhớ lại công thức về mối liên hệ giữa diện tích S , chu vi P của tam giác IAB và bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác IAB đã biết.

Dự kiến HS biết được công thức $S = r.P$

GV yêu cầu HS, từ công thức trên các em phát hiện thấy điều gì?

Dự kiến HS phát hiện được chu vi P của tam giác IAB bé nhất thì dẫn đến bán kính đường tròn nội tiếp tam giác IAB sẽ lớn nhất (thuộc SNT) (Vì $S = r.P \Leftrightarrow r = \frac{S}{P}$ mà diện tích S không đổi nên khi chu vi P bé nhất thì bán kính r lớn nhất).

Bước 2. Sáng tạo, mở rộng bài toán liên quan

GV yêu cầu HS phát biểu bài toán mới

HS phát biểu bài toán mới

Bài toán 1: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Cho M là điểm bất kì trên (C) . Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các đường tiệm cận của (C) tại A và B . Gọi I là giao điểm của các đường tiệm cận. Tìm tọa độ điểm M sao bán kính đường tròn nội tiếp tam giác IAB lớn nhất.

GV yêu cầu HS đưa ra các bước giải

HS:

Bước 1. Sử dụng công thức $S = r.P \Leftrightarrow r = \frac{S}{P}$

Bước 2. Chứng minh diện tích S của tam giác IAB không đổi

Bước 3. Vì diện tích S không đổi nên để bán kính r lớn nhất thì chu vi P của tam giác IAB bé nhất

Bước 4. Tìm x_0 để P bé nhất

Bước 5. Kết luận

HD 3. Mở rộng bài toán 2

GV hỏi HS: Từ bài toán trên ta có thể mở rộng được những bài toán nào nữa?

Bước 1. Phát hiện vấn đề mấu chốt liên quan

HS phát hiện được bán kính lớn nhất thì diện tích của hình tròn nội tiếp tam giác IAB lớn nhất

Do đó, HS phát biểu bài toán mới

Bước 2. Điều chỉnh, bổ sung, phát hiện bài toán liên quan

Bài toán 2: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Cho M là điểm bất kì trên (C) . Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các đường tiệm cận của (C) tại A và B . Gọi I là giao điểm của các đường tiệm cận. Tìm tọa độ điểm M sao diện tích hình tròn nội tiếp tam giác IAB lớn nhất.

HD3. Mở rộng bài toán 3

GV có thể gợi ý để HS phát hiện thêm các bài toán liên quan đến bán kính và diện tích hình tròn ngoại tiếp tam giác IAB như sau:

Bước 1. Huy động kiến thức liên quan

GV yêu cầu HS nhớ lại công thức về mối liên hệ giữa diện tích S , các cạnh của tam giác IAB và bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác IAB đã biết

Dự kiến HS phát hiện được công thức $S = \frac{a.b.c}{4R}$ hay $S_{\Delta IAB} = \frac{IA.IB.AB}{4R}$

Bước 2. Phát hiện vấn đề mấu chốt

GV hỏi HS, từ kết quả bài toán đã cho và công thức trên các em rút ra được điều gì?

HS. Vì diện tích S không đổi nên bán kính R phụ thuộc vào $IA.IB.AB$

Theo bài toán đã cho $IA.IB.AB = IA.IB. \sqrt{IA^2 + IB^2} \leq IA.IB. \sqrt{2IA.IB} = 12\sqrt{2.12}$

Từ đó, HS phát hiện thêm bài toán mới như sau:

Bước 3. Điều chỉnh linh hoạt và phát hiện bài toán liên quan

Bài toán 3: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Cho M là điểm bất kì trên (C) . Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các đường tiệm cận của (C) tại A và B . Gọi I là giao điểm của các đường tiệm cận. Tìm tọa độ điểm M sao bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác IAB nhỏ nhất.

Tương tự HS cũng phát hiện được bài toán sau:

Bài toán 4: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Cho M là điểm bất kì trên (C) . Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các đường tiệm cận của (C) tại A và B . Gọi I là

giao điểm của các đường tiệm cận. Tìm tọa độ điểm M sao diện tích hình tròn ngoại tiếp tam giác IAB nhỏ nhất.

Trong quá trình nhìn lại bài toán GV cần rèn luyện cho HS thói quen không chỉ phát hiện và sửa chữa sai lầm, cách thức huy động kiến thức, phương pháp, cách khai thác giả thiết mà còn chú trọng đến việc khai thác kết quả của bài toán để sử dụng cho bài toán khác hoặc mở rộng bài toán liên quan và liên hệ thực tiễn.

Đánh giá là một kỹ năng SNT không thể thiếu trong quá trình giải quyết bài toán nói riêng và QCVĐ nói chung. Đánh giá được thể hiện ở nhiều góc độ và khía cạnh khác nhau. Cho nên, sau mỗi bài giải GV cần chú trọng rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình tư duy; quá trình liên tưởng và huy động kiến thức; phát hiện và sửa chữa sai lầm; lựa chọn tri thức phương pháp cũng như quá trình mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn. Qua đó, rèn luyện kỹ năng đánh giá quá trình QCVĐ cho HS. Khi HS được rèn luyện kỹ năng này thì HS hiểu được toàn bộ quá trình tư duy để tìm kiếm lời giải và chiếm lĩnh tri thức mới, từ đó HS tiếp thu kiến thức một cách chủ động và tích cực.

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 hóa các tình huống thực tiễn). Qua đó, HS được rèn luyện kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy. Ngoài ra, còn làm rõ thêm vai trò quan trọng của việc rèn luyện cho HS kỹ 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 ngày là một trong các cách để bồi dưỡng kỹ 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

Chẳng hạn, xét các ví dụ sau:

Ví dụ 2.2.5.1. *Khi ký hợp đồng dài hạn (10 năm) với các kỹ sư được tuyển dụng. Công ty liên doanh A đề xuất hai phương án trả lương để người lao động chọn, cụ thể là:*

Phương án 1: người lao động sẽ nhận 48 triệu đồng cho năm làm việc đầu tiên và kể từ năm thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 3 triệu đồng mỗi năm

Phương án 2: người lao động sẽ nhận được nhận 7 triệu đồng cho quý đầu tiên và kể từ quý làm việc thứ hai mức lương sẽ tăng thêm 500.000 đồng mỗi quý.

Nếu em là người lao động em sẽ chọn phương án nào?

HĐ 1: Tìm hiểu vấn đề, phát hiện vấn đề mấu chốt

GV? Bài toán thuộc dạng nào?

HS. đây là bài toán liên quan đến kinh tế (bài toán kinh tế)

GV. Vấn đề cần giải quyết là gì?

HS. lựa chọn phương án nhận lương

GV. Vấn đề mấu chốt ở đây là gì?

HS. Chọn 1 trong hai phương án để nhận lương sao cho số tiền nhận được trong 10 năm là nhiều nhất

GV. Ta thấy việc người lao động chọn một trong hai phương án nhận lương phải căn cứ vào số tiền mà họ được nhận trong 10 năm.

GV. Phương án trả lương có gì đặc biệt?

GV. Phương án trả lương có tuân theo quy luật nào không?

HS. Cả hai phương án số tiền nhận được sau 1 năm (1 quý) đều tuân theo một quy luật nhất định cấp số cộng

HD2: Lập kế hoạch

GV yêu cầu HS xác định cấp số cộng cho mỗi phương án

HS. Mỗi phương án trả lương HS xác định được số hạng đầu, cuối và công sai

Phương án 1: Đó là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 48$ triệu đồng và công sai $d = 3$ triệu đồng. Tính tổng S_{10} của cấp số cộng (gồm 10 số hạng - 10 năm).

Phương án 2: đó là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 7$ triệu đồng và công sai $d = 0,5$ triệu đồng. Tính tổng S_{40} của cấp số cộng (gồm 40 số hạng - 40 quý trong 10 năm).

HD3: Thực hiện

GV. Để lựa chọn được phương án trả lương cao hơn ta phải làm gì?

HS. Tìm được số tiền lương nhận được của mỗi phương án

Vậy theo phương án 1: Tổng số tiền người lao động nhận được là:

$$S_{10} = (96 + 9.3).5 = 615 \text{ triệu đồng.}$$

Theo phương án 2: Tổng số tiền mà người lao động nhận được là

$$S_{40} = (14 + 39.0,5).20 = 670 \text{ triệu đồng}$$

Vậy nếu người lao động chọn phương án 2 để nhận lương thì số tiền lương sẽ cao hơn.

HD 4: Nhìn lại quá trình GQVĐ

GV yêu cầu HS xem xét tính chặt chẽ, chính xác, logic của lời giải

GV yêu cầu HS rút ra kiến thức, kỹ năng gì sau khi giải xong bài toán.

HS hệ thống hóa kiến thức và ghi nhớ dạng toán, mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn đối với những bài toán kinh tế. Rút ra được bài học kinh nghiệm sau lời giải. Hợp thức hóa cách giải và hiểu được quá trình tư duy trong khi giải quyết một bài toán.

Thông qua dạy HS giải các bài toán dạng này giúp các em phát triển cao về khả năng vận dụng tư duy logic - Toán học và thực tiễn cuộc sống và khả năng kiểm soát các thao tác tư duy.

Ví dụ 2.2.5.2. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê, biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng một tháng thì mọi căn hộ đều có người cho thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 50.000 đồng một tháng thì có thêm một căn hộ bỏ trống. Hỏi muốn thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê mỗi căn hộ với giá bao nhiêu một tháng? Khi đó có bao nhiêu căn hộ cho thuê.

Để giải được bài toán này, đòi hỏi HS phải đạt mức độ cao về tư duy logic -

Toán học mới có thể xác định vấn đề, lập luận chặt chẽ và đưa ra lời giải chính xác được như sau:

HD 1: Tìm hiểu vấn đề

GV. Vấn đề cần giải quyết là gì?

HS. Cho thuê mỗi căn giá bao nhiêu để có thu nhập cao nhất

GV yêu cầu HS xác định đại lượng đã cho và đại lượng cần tìm

HS cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng một tháng thì có 50 căn cho thuê, mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 50.000 đồng một tháng thì có thêm một căn hộ bỏ trống.

Đại lượng cần tìm là cho thuê mỗi căn giá bao nhiêu

GV: Khó khăn gặp phải là gì?

HS: Mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 50.000 đồng một tháng thì có thêm một căn hộ bỏ trống và thiết lập mối liên hệ giữa các đại lượng với nhau.

HD2:Phát hiện vấn đề mâu chốt

GV: yêu cầu HS thiết lập mối quan hệ giữa giá tăng lên mỗi phòng và số phòng bỏ trống

GV: Giá mỗi phòng tăng lên và số phòng bị bỏ trống là hai đại lượng như thế nào với nhau?

HS: Là hai đại lượng tỷ lệ thuận

GV: Gọi x là số căn bỏ trống ($0 \leq x < 50$).

Khi đó, giá cho thuê mỗi căn hộ tăng lên bao nhiêu?

HS: Ta thấy, tăng giá thêm 50 (nghìn đồng) mỗi phòng ứng với trống 1 phòng

Do đó, trống x phòng thì giá tăng lên là $50.x$

HD3: Lập kế hoạch

GV: Khi đó, giá cho thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu?

HS: Khi đó, giá cho thuê mỗi căn hộ là: $2000 + 50x$ (đơn vị nghìn đồng).

GV:Số căn cho thuê là bao nhiêu?

HS:Số căn cho thuê là $50 - x$

Tổng số tiền $T(x)$ cho thuê là bao nhiêu?

HS: Khi đó, tổng thu nhập là: $T(x) = (2000 + 50x)(50 - x)$.

GV: Yêu cầu HS tìm x để $T(x)$ đạt giá trị lớn nhất

HD 4: Thực hiện

GV yêu cầu HS tìm x để $T(x) = (2000 + 50x)(50 - x)$ đạt giá trị lớn nhất

Khi đó, xác định được $T(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 5$.

Vậy số căn hộ cho thuê là 45 với giá 101.250.000 đồng.

HD5:Đánh giá quá trình GQVĐ

GV: Yêu cầu HS nhìn lại bài toán sau khi giải xong

HS: Nhìn lại bài toán để xem lời giải bài toán đã chặt chẽ và chính xác chưa, rút ra kiến thức, kinh nghiệm gì sau khi giải xong bài toán, đồng thời hệ thống và ghi nhớ những kiến thức mới gì và ý nghĩa của bài toán đem lại là gì? Qua đó, giúp HS hiểu rõ được quá trình thao tác tư duy để giải quyết bài toán, từ đó đem lại cho HS sự hứng thú và say mê học toán hơn.

Như vậy, thông qua các HĐ trên HS được rèn luyện các kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy.

Ví dụ 2.2.5.3. Cần phải thiết kế các thùng dạng hình trụ có nắp đậy (hình vẽ) để đựng sản phẩm đã được chế biến, có dung tích $V(\text{cm}^3)$. Hãy xác định các kích thước của nó để tiết kiệm vật liệu nhất?



Hình 2.2.5.3.a

HS suy nghĩ tìm hướng giải

Các thao tác tư duy được luyện tập và được kiểm soát thông qua hàng loạt các câu tự hỏi và tự trả lời của HS.

Chẳng hạn: Bài toán này cần huy động kiến thức gì để giải? khai thác giả thiết như thế nào? Mối liên hệ giữa đại lượng đã biết và chưa biết như thế nào? Để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất thì phải làm sao?...

GV hướng dẫn HS luyện tập và kiểm soát các thao tác tư duy như sau:

HD 1. Tìm hiểu vấn đề mấu chốt

GV. Để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất thì ta phải làm sao? Liên quan đến vấn đề gì?

HS. Để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất thì diện tích toàn phần của thùng phải nhỏ nhất (thuộc SNT)

GV. Vấn đề cần được giải quyết là gì?

HS. Xác định bán kính và chiều cao của thùng để diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất

HD 2. Lập kế hoạch giải

GV. Yêu cầu HS lập kế hoạch cho việc giải

HS tìm biểu thức tính diện tích toàn phần, sau đó tìm các điều kiện về kích thước của thùng để diện tích toàn phần nhỏ nhất.

HĐ 3. Thực hiện

GV. Yêu cầu HS thực hiện

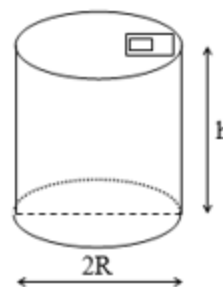
HS. Gọi bán kính hình trụ là x (cm) ($x > 0$)

(Hình 2.2.5.3.b)

Khi đó, diện tích của hai đáy thùng là: $S_1 = 2\pi x^2$.Và diện tích xung quanh của thùng là: $S_2 = 2\pi xh$

Vậy diện tích toàn phần của thùng là:

$$S = S_1 + S_2 = 2\pi x^2 + 2\pi xh$$

**HĐ 4. Phát hiện khó khăn, trở ngại**

GV yêu cầu HS nói lên những khó khăn trong quá trình tìm giá trị nhỏ nhất biểu thức $S = S_1 + S_2 = 2\pi x^2 + 2\pi xh$ (*)

HS gặp khó khăn trong việc tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức (*) vì chứa hai biến x và h

HĐ 5. Huy động kiến thức để giải quyết khó khăn

GV biểu thức (*) hai biến vậy có cách nào để biến đổi đưa biểu thức (*) chỉ còn một biến hay không?

HS phát hiện ta có $V = \pi x^2 h \Leftrightarrow h = \frac{V}{\pi x^2}$ (trong đó h là chiều cao và V là thể

tích của thùng) nên $S = S_1 + S_2 = 2\pi x^2 + 2\pi xh = 2\pi x^2 + 2\pi x \frac{V}{\pi x^2} = 2\pi x^2 + \frac{2V}{x}$ (thuộc SNT)

Để tiết kiệm vật liệu nhất thì S phải bé nhất. Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

$$S = 2\left(\pi x^2 + \frac{V}{2x} + \frac{V}{2x}\right) \geq 2.3\sqrt{\frac{\pi V^2}{4}}$$

Do đó, S bé nhất khi $\pi x^2 = \frac{V}{2x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$, suy ra $h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$.

Vậy kích thước của thùng hình trụ để tiết kiệm vật liệu nhất là:

$$x = R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} \text{ và } h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}.$$

HĐ 6. Lựa chọn phương pháp giải

Ngoài cách giải trên còn cách giải nào khác không?

GV yêu cầu HS tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = 2\pi x^2 + \frac{2V}{x}$ bằng cách khác

(Cách 2)

HS lựa chọn phương pháp hàm số

$$\text{Đặt } f(x) = 2\pi x^2 + \frac{2V}{x}$$

$$\text{Ta có } f'(x) = 4x - \frac{2V}{x^2}, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}.$$

Lập bảng xét dấu ta có:

$$f'(x) < 0 \text{ "x" } \hat{=} (-\infty, \sqrt[3]{\frac{V}{2p}}); \quad f'(x) > 0 \text{ "x" } \hat{=} (\sqrt[3]{\frac{V}{2p}}, +\infty)$$

Nên $\min(f(x))$ đạt được khi $x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$,

$$\text{Khi đó: } \min(f(x)) = 6 \cdot \sqrt[3]{\frac{pV^2}{4}} \text{ khi } x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} \text{ suy ra } h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$$

HĐ 7. Đánh giá về phương pháp giải và bài học kinh nghiệm cần chiếm lĩnh

GV yêu cầu HS nhận xét về các cách giải trên và kiến thức cần rút ra qua bài toán trên

GV yêu cầu HS, từ kết quả trên các em có nhận xét gì khi chế tạo các thùng dạng hình trụ để cho tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

$$\text{Dự kiến HS phát hiện được } h = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} = 2.R.$$

Do đó, khi chế tạo thùng dạng hình trụ để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất thì chiều cao phải gấp đôi bán kính đáy (thuộc SNT).

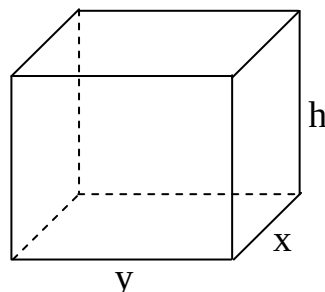
Sau khi giải xong bài toán đã cho GV tiếp tục yêu cầu HS giải bài toán sau đây:

Bài toán: Cần phải xây dựng một hố ga, dạng hình hộp chữ nhật (hình vẽ) có thể tích $V(m^3)$, hệ số k cho trước (k - tỉ số giữa chiều cao của hố và chiều rộng của đáy). Hãy xác định các kích thước của đáy để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?



Hình 2.2.5.3.c

Dự kiến hướng giải



Hình 2.2.5.3.d

Gọi x, y ($x, y > 0$) lần lượt là chiều rộng, chiều dài của đáy hố ga.

Gọi h là chiều cao của hồ ga ($h > 0$). Ta có $k = \frac{h}{x}$

$$\text{Suy ra } h = kx \text{ (1), } V = hxy \Rightarrow y = \frac{V}{hx} = \frac{V}{kx^2} \quad (2)$$

Diện tích toàn phần của hồ ga là:

$$S = 2xh + 2yh + xy = 2xh + 2h \frac{V}{kx^2} + 2x \frac{V}{kx^2} \text{ kết hợp (1) và (2) ta suy ra}$$

$$S = 2kx^2 + 2 \frac{(k+1)V}{kx}. \text{ Áp dụng đạo hàm ta có } S \text{ nhỏ nhất khi } x = \sqrt[3]{\frac{k+1}{2k^2} V},$$

$$\text{khi đó } y = \sqrt[3]{\frac{4kV}{(k+1)^2}}, h = \sqrt[3]{\frac{k(k+1)V}{2}}.$$

Để có được kĩ năng vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn một cách thành thạo thì đòi hỏi GV cần thường xuyên cho HS thực hành, đi thực tế và trải nghiệm với các tình huống thực tế đòi hỏi cần vận dụng toán học để giải quyết. Đồng thời GV cũng cần quan tâm đến việc rèn luyện cho HS biết cách kiểm soát các thao tác tư duy trong quá trình GQVĐ. Từ đó, HS thấy được vai trò, ý nghĩa của việc học toán, qua đó làm cho HS hứng thú, tích cực học tập môn Toán hơn.

2.3. Kết luận chương 2

Siêu nhận thức hoặc "tư duy về tư duy" đề cập đến nhận thức về nhận thức và khả năng kiểm soát quá trình tư duy của một người, đặc biệt là khả năng kiểm soát, lựa chọn và sử dụng các chiến lược giải quyết vấn đề. Việc đưa ra các biện pháp rèn luyện kĩ năng và tổ chức rèn luyện các kĩ năng này cho học sinh là việc làm rất cần thiết để giúp học sinh phát triển năng lực lập kế hoạch; theo dõi, điều chỉnh và đánh giá trong quá trình nhận thức của họ.

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 kỹ 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 kỹ 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 kỹ 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 kỹ 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 lượng trong dạy học Giải tích ở trường THPT.

3.2.2. Cách tổ chức thực nghiệm

Cách tổ chức thực nghiệm như sau:

Bước 1: NCS liên hệ với trường THPT và xin được tổ chức thực nghiệm sư phạm

Bước 2: NCS trao đổi với GV dạy thực nghiệm về nội dung thực nghiệm sư phạm sau đó cùng GV dạy thực nghiệm soạn giáo án dạy thực nghiệm và đề kiểm tra trước và sau các vòng thực nghiệm và một số vấn đề liên quan đến SNT và kỹ năng SNT.

Bước 3: GV kiểm tra và chấm bài kiểm tra trước thực nghiệm

Bước 3: GV dạy thực nghiệm tổ chức chạy thực nghiệm

Bước 4: GV kiểm tra và chấm bài kiểm tra sau thực nghiệm

Bước 5: GV tổng hợp kết quả điểm kiểm tra và nhận xét về quá trình dạy thực nghiệm sư phạm.

3.2.3. Cách chọn đối tượng thực nghiệm

Cách chọn đối tượng thực nghiệm như sau:

Bước 1: Chọn số lượng học sinh để tổ chức thực nghiệm sư phạm (vòng 1 gồm 395 HS, Trong đó, 197 HS thuộc nhóm lớp TN và 198 HS thuộc nhóm lớp ĐC; vòng 2 gồm 395 HS, Trong đó, 197 HS thuộc nhóm lớp TN và 198 HS thuộc nhóm lớp ĐC).

Bước 2: Kiểm tra chất lượng HS của lớp TN và lớp ĐC trước khi tổ chức thực nghiệm vòng 1 và vòng 2 (Nếu kết quả kiểm tra của hai lớp tương đối ngang nhau thì tiến hành tổ chức dạy thực nghiệm còn nếu kết quả kiểm tra hai lớp không ngang nhau thì phải chọn lại HS sao cho các HS của hai lớp TN và ĐC phải có chất lượng tương đối ngang nhau).

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 Trần 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	Số HS/lớp		GV dạy
Lê Hồng Phong	Lớp TN 37 HS	12	Nguyễn Thị Yên
	Lớp ĐC 39 HS	12	Vũ Thị Ngát
Long Thành	Lớp TN 41 HS	12	Nguyễn Đức Năng
	Lớp ĐC 37 HS	12	
Trần Biên	Lớp TN 41 HS	12	Luu 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 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	Số HS/lớp		GV dạy
Lê Hồng Phong	Lớp TN 38 HS	12	Nguyễn Thị Yên
	Lớp ĐC 39 HS	12	Vũ Thị Ngát
Long Thành	Lớp TN 41 HS	12	Nguyễn Đức Năng
	Lớp ĐC 38 HS	12	
Trần Biên	Lớp TN 41 HS	12	Luu 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

TN sư phạm được tiến hành theo quy trình sau:

- Chọn nhóm lớp TN và ĐC có chất lượng học tập của HS tương đương nhau.
- Tổ chức tập huấn cho GV dạy TN. Nội dung tập huấn cho GV dạy TN gồm những vấn đề sau đây:
 - + Mục đích TN sư phạm và cách thức tiến hành.

+ Giới thiệu sơ lược cơ sở của việc xác định và rèn luyện một số kỹ năng SNT cho HS trong dạy Giải tích ở trường THPT.

+ GV tham gia dạy TN được yêu cầu tìm hiểu kỹ kế hoạch bài học và tiến trình DH do chúng tôi thiết kế rồi cùng trao đổi về các vấn đề liên quan để dạy theo đúng tiến trình đó đối với các nhóm lớp TN và dạy theo cách thông thường đối với các nhóm lớp ĐC (dạy theo giáo án do GV soạn).

- Tiến hành dạy các tiết TN sư phạm tại các lớp học.

- Tiến hành phỏng vấn HS và GV sau giờ học để kiểm chứng và rút kinh nghiệm những mặt không thể đo được qua bài kiểm tra hoặc những đề xuất của GV.

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 kỹ 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*: Nhằm đánh giá mức độ lĩnh hội bài học của HS qua các tiết học. Hình thức kiểm tra là thông qua các bài tự luận. Nội dung kiểm tra dựa vào các câu hỏi bám sát trong SGK, mục tiêu giờ học trong kế hoạch bài học và đặc biệt có những bài tập để đánh giá hiệu quả của việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS. Tất cả các bài kiểm tra được chấm theo thang điểm thống nhất từ 0 đến 10.

b) *Phiếu khảo sát dành cho HS*: Để đánh giá mức độ phát triển về kỹ năng SNT, nắm bắt bài học của HS, chúng tôi sử dụng phiếu hỏi, sử dụng phiếu khảo sát với các câu hỏi kiểm tra sự hiểu biết, kiểm soát, điều chỉnh và đánh giá về quá trình GQVĐ của HS về nội dung bài học, về cách học (cách học ở GV, cách học ở tài liệu, cách học ở HS thông qua một trong các tương tác GV - HS, HS - tài liệu học tập, HS - HS).

c) *Quan sát trong lớp học*: Được sử dụng nhằm mục đích tiếp nhận thông tin phản hồi của HS về việc tiếp thu KT cũng như kỹ năng sử dụng các quy trình DH Giải tích của GV thông qua quan sát các giờ học. Trong đó, chúng tôi đặc biệt chú ý đến cách HS ghi chép, phiếu bài tập của các em và cách các em học tập, giao tiếp trao đổi với giáo viên, bạn bè,...

d) *Phỏng vấn*: Để có những thông tin về tác động của việc sử dụng các quy trình chúng tôi sử dụng phương pháp phỏng vấn nhằm làm sáng tỏ những thông tin về những vấn đề khó xác định được qua quan sát và phiếu hỏi như mức độ cần thiết

của việc sử dụng các quy trình. Cách thức phỏng vấn được tiến hành qua trò chuyện hoặc hỏi qua phiếu với những câu hỏi định hướng, kết hợp quan sát những biểu hiện bên ngoài của đối tượng. Kết quả phỏng vấn được xử lý và được phân tích định tính.

e) *Phương pháp đặt câu hỏi*: Sau khi học xong, yêu cầu mỗi HS tự đặt một số câu hỏi liên quan về vấn đề bài học và về quá trình tư duy trong quá trình GQVĐ của HS thông qua đó chúng ta hiểu được HS có hiểu bài hay không và năng lực nhận thức về nhận thức của HS có được cải thiện hay không từ đó có những đánh giá chính xác về các biện pháp.

f) *Phương pháp thống kê Toán học*: Sau khi chấm các bài kiểm tra (các điểm là số nguyên) của HS, chúng tôi tính các thông số thống kê trong Phụ lục kèm theo.

3.4. Tiến trình thực nghiệm sư phạm

3.4.1. Thực nghiệm sư phạm vòng 1

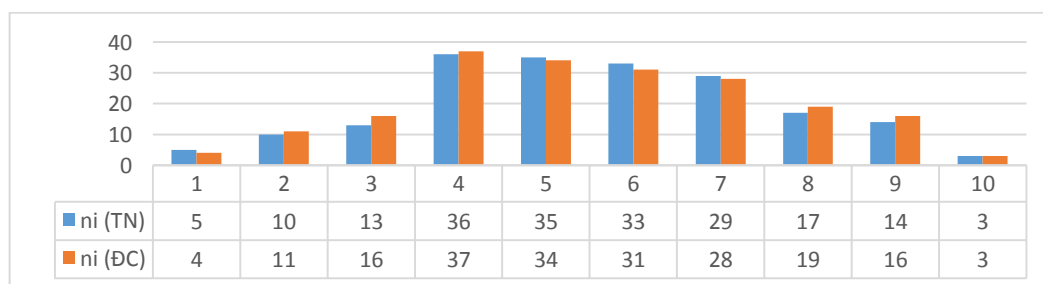
a) *Phân tích chất lượng HS trước khi tiến hành TN sư phạm (vòng 1)*

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 Trần 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

Bảng 3.1. Phân phối tần số điểm kiểm tra chất lượng (X) của nhóm lớp TN và ĐC trước TN vòng 1

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Số HS
n_i (TN)	5	10	13	36	35	33	29	17	14	3	195
n_i (ĐC)	4	11	16	37	34	31	28	19	16	3	199



Biểu đồ 3.1. Cột so sánh trước TN1

Biểu đồ 3.1 cho thấy 2 cột tần số gần nhau, điều này là một trong những minh chứng quan trọng cho khẳng định chất lượng HS nhóm lớp TN và nhóm lớp đối chứng là tương đương.

Hơn nữa có thể lấy mức ý nghĩa 0,05 kiểm định giả thuyết H_0 : “*Điểm trung bình hai nhóm lớp như nhau*”, để thấy rằng khẳng định trên có ý nghĩa khoa học, cụ thể như sau (kí hiệu điểm là nhóm lớp TN - X, nhóm lớp ĐC - Y):

$$\bar{X} = 5,52; S_X = 2,04; \bar{Y} = 5,53; S_Y = 2,08$$

trong đó, $\bar{X}$ là điểm trung bình của nhóm lớp TN, $\bar{Y}$ là điểm trung bình của nhóm lớp ĐC, S_X là độ lệch chuẩn của nhóm lớp TN, S_Y là độ lệch chuẩn của nhóm lớp ĐC.

Tra bảng phân phối chuẩn ta có $t_\alpha = 1.97$

$$\text{Tính } T = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_X} + \frac{S_Y^2}{n_Y}}} \approx 0,047 < 1.97$$

$\Rightarrow$ Chấp nhận H_0 : *Điểm trung bình hai nhóm lớp như nhau* (nói cách khác là học sinh của nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC có học lực tương đương).

b) Nội dung TN sư phạm vòng 1

Tiến hành phân tích kết quả của nhóm lớp TN 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 kỹ 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:

Tiến hành quan sát tất cả các tiết học TN sư phạm của lớp TN và ĐC, thông qua quan sát, ghi chép các HĐ chính của GV và HS, trao đổi với GV sau mỗi tiết dạy để rút kinh nghiệm và trao đổi với HS để kiểm tra sự hứng thú, khả năng tiếp thu bài cũng như sự chuyển biến về nhận thức và nhận thức của HS với các bài giảng được thực hiện theo các quy trình và biện pháp đã đề xuất trong luận án, chúng tôi nhận thấy:

• **Đối với GV:**

Trước khi tiến hành TN, chúng tôi đã trao đổi, phỏng vấn GV về việc rèn luyện kỹ năng cho HS trong dạy Giải tích ở trường THPT. Sau khi trao đổi với GV về kiến thức SNT, kỹ năng SNT và biện pháp rèn luyện các kỹ năng này cũng như các tài liệu liên quan đến TN, GV tiến hành soạn giáo án và dạy theo giáo án TN và cho ý kiến nhận xét về quá trình TN (có phụ lục kèm theo), cụ thể như sau:

- *Kết quả theo phương pháp quan sát trong lớp học:*

+ Giáo viên dạy theo giáo án và các HĐ rèn luyện kỹ năng SNT cho HS cũng có nhưng ít khi

+ GV tổ chức cho HS chiếm lĩnh tri thức cơ bản

+ GV quan sát HS thảo luận giải quyết bài tập và hướng dẫn HS giải quyết bài tập

+ GV đặt câu hỏi để kích thích HS nói ra suy nghĩ của mình về các ý tưởng, con đường tìm kiếm cách giải và giải thích tại sao lại nghĩ như vậy.

Qua kết quả trên cho thấy, GV tập trung nhiều vào việc thực hiện giáo án và các HĐ rèn luyện kỹ năng cho HS bước đầu đã được quan tâm. Tuy nhiên, hiệu quả chưa cao vì do thời gian mỗi tiết học không cho phép nhiều hơn nữa phương pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS GV cũng chưa có nhiều.

- *Kết quả theo phương pháp phỏng vấn:*

Qua kết quả phỏng vấn GV cho thấy đa số GV chưa có kinh nghiệm về các phương pháp rèn luyện kỹ năng SNT, chưa thành thạo cách thức để rèn luyện kỹ năng SNT cho HS, đồng thời các HĐ tương thích để rèn luyện các kỹ năng SNT GV chưa nắm được và có một khó khăn nữa là về mặt thời gian. GV cho biết HS của lớp TN học tập sôi nổi và hứng thú hơn và có kết quả học tập cao hơn HS lớp ĐC và nếu có biện pháp rèn luyện các kỹ năng này thì việc rèn luyện kỹ năng SNT sẽ trở nên đơn giản và hiệu quả hơn. Qua đó, giúp cho HS học tập tốt hơn.

• **Đối với HS:**

Trước và sau mỗi đợt TN chúng tôi tổ chức cho HS ở các lớp TN và ĐC làm bài kiểm tra. Đồng thời quan sát, trao đổi, phỏng vấn HS để tìm hiểu sự chuyển biến về tâm lý, thái độ và sự chuyển biến về kỹ năng SNT của HS, kết quả thu được như sau:

- *Kết quả theo phương pháp quan sát trong lớp học:*

- Không khí lớp học của lớp TN sôi nổi, hứng thú, vui vẻ hơn so với lớp ĐC.

- HS lớp TN tập trung, thảo luận sôi nổi, hăng hái hơn so với lớp ĐC do trong quá trình nghe giảng HS phải HĐ nhiều hơn để thực hiện các nhiệm vụ học tập dưới sự tổ chức, hướng dẫn, gợi ý, điều chỉnh tiếp của GV.

- HS lớp TN chủ động, tích cực trao đổi bài với GV và với các HS khác hơn so với lớp ĐC.

- HS ở nhóm lớp TN đã hứng thú, say mê học Giải tích hơn vì các em được HĐ, được suy nghĩ nhiều hơn, được chủ động tham gia vào quá trình tìm tòi, liên tưởng, huy động KT để xây dựng kế hoạch giải bài toán, chủ động giám sát và điều chỉnh trong quá trình GQVĐ.

- HS ở nhóm lớp TN biết xác định giả thiết, kết luận của bài toán và biết huy động những kiến thức liên quan tốt hơn so với nhóm lớp ĐC. Vì HS nhóm lớp TN được rèn luyện kỹ năng tìm hiểu vấn đề và huy động KT liên quan.

- HS ở nhóm lớp TN biết phát hiện vấn đề và lựa chọn giải pháp để GQVĐ tốt hơn so với lớp ĐC. Cũng như biết phát hiện mâu thuẫn, khó khăn và giải pháp khắc phục nhanh hơn so với HS nhóm lớp ĐC.

- HS ở nhóm lớp TN biết phát hiện và sửa chữa sai lầm trong khi GQVĐ tốt hơn so với lớp ĐC. Trong khi đó, HS nhóm lớp ĐC thì khả năng này phải cần sự hướng dẫn của GV nhiều hơn.

- Ngoài ra, HS ở nhóm lớp TN biết theo dõi tiến độ, điều chỉnh kế hoạch và tổ chức thực hiện hiệu quả hơn so với HS nhóm lớp ĐC.

- HS nhóm lớp TN trao đổi về những vấn đề mà các em đang suy nghĩ thông qua các câu hỏi thảo luận sôi nổi hơn nhóm lớp ĐC.

- *Kết quả theo phương pháp phỏng vấn:*

Theo kết quả phỏng vấn cho thấy HS nhóm lớp TN hiểu về quá trình tư duy hơn HS nhóm lớp ĐC. Biết cách kiểm tra tiến độ thực hiện công việc và đánh giá kết quả thực hiện việc GQVĐ. Đa số HS biết cách lập kế hoạch, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ. HS lớp TN hứng thú học tập hơn lớp ĐC và cho kết quả học tập cao hơn lớp ĐC.

- *Kết quả theo phương pháp đặt câu hỏi:*

GV yêu cầu HS đặt câu hỏi, hỏi GV, hỏi bạn về những thắc mắc, băn khoăn của mình liên quan vấn đề đang giải quyết. Qua các câu hỏi GV nắm được HS có hiểu vấn đề không, các kỹ năng SNT có được HS thực hiện không và biết được HS đang suy nghĩ gì, gặp khó khăn gì, từ đó GV biết được kỹ năng kiểm soát quá trình tư duy của HS như thế nào. Qua kết quả cho thấy đa số HS hỏi những câu hỏi cụ thể như sau:

Nhóm câu hỏi liên quan đến kỹ năng lập kế hoạch

+ Làm thế nào để biết cách huy động và lựa chọn kiến thức phương pháp phù hợp và nhanh nhất.

- + Tại sao lại huy động kiến thức này mà không huy động kiến thức khác.
- + Tại sao lại biết lựa chọn phương pháp tối ưu này mà không lựa chọn phương pháp khác.

+ Làm sao để phát hiện được điểm mấu chốt của vấn đề

Nhóm câu hỏi liên quan đến kỹ năng giám sát

+ Làm sao để biết cách phát hiện được sai lầm

+ Làm sao để biết cách phát hiện được những mâu thuẫn, trở ngại

Nhóm câu hỏi liên quan đến kỹ năng điều chỉnh

+ Khi gặp khó khăn trong khi GQVĐ thì cần phải làm gì?

+ Làm sao để điều chỉnh được kiến thức cho phù hợp với yêu cầu của vấn đề

+ Làm sao để biết cách so sánh và điều chỉnh giữa kiến thức đã biết với kiến thức mới.

+ Làm sao để biết cách vận dụng những kiến thức đã biết vào giải quyết những vấn đề mới.

Nhóm câu hỏi liên quan đến kỹ năng đánh giá

+ Đánh giá quá trình GQVĐ là đánh giá những vấn đề gì?

+ Mở rộng bài toán như thế nào?

+ Làm sao để lựa chọn được phương pháp tối ưu

+ Làm thế nào để biết cách tổng hợp kiến thức và rút ra bài học kinh nghiệm

Tóm lại, qua kết quả trên cho thấy DH theo các biện pháp đã đưa ra có tác dụng làm cho HS có chuyển biến về việc giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình nhận thức cũng như kiểm soát và điều chỉnh tư duy được tốt hơn. Qua đó, HS tiếp thu bài một cách tích cực, tự giác và chủ động hơn nhiều so với lớp không được rèn luyện kỹ năng SNT. Khả năng GQVĐ, hiểu vấn đề của các em HS lớp TN tốt hơn lớp ĐC, cũng qua khảo sát cho thấy nhóm lớp TN được cải thiện đáng kể về mặt kiểm soát các thao tư duy trong quá trình nhận thức hơn HS nhóm lớp ĐC.

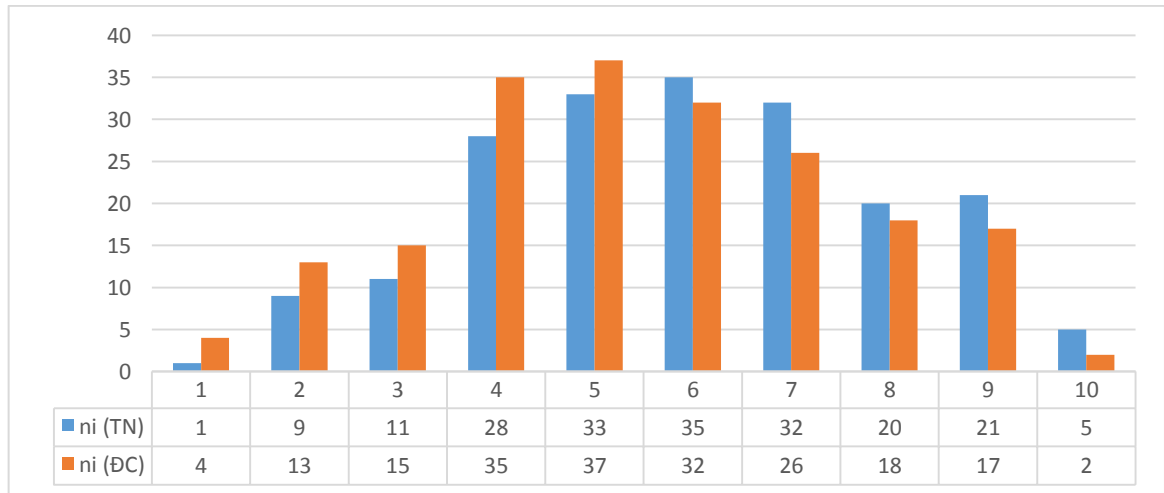
Về định lượng:

Kết quả theo phương pháp kiểm tra tự luận:

Chúng tôi yêu cầu HS nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC làm bài kiểm tra trong thời gian 45 phút (có phụ lục kèm theo) bằng KT tổng hợp của các tiết dạy. Kết quả như sau:

Bảng 3.2. Phân phối tần số điểm (X) của nhóm lớp TN và ĐC sau TN vòng 1

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Số HS
n_i (TN)	2	2	4	7	23	35	39	43	35	5	195
n_i (ĐC)	4	19	24	34	37	32	26	15	7	1	199



Biểu đồ 3.2. Cột so sánh sau TN1

Biểu đồ 3.2 cho thấy 2 cột tần số thể hiện sự khác biệt, điều này là một trong những minh chứng quan trọng cho khẳng định chất lượng HS nhóm lớp TN cao hơn chất lượng HS nhóm lớp ĐC.

Để có luận cứ khẳng định về chất lượng của TN, chúng tôi tiến hành xử lý số liệu thống kê Toán học, cụ thể được trình bày như sau đây.

Bảng 3.3. Tính toán các số liệu thống kê của vòng 1

Nhóm lớp thực nghiệm $N = 195; \bar{X} = 5.94; S_X = 2.01$					Nhóm lớp đối chứng $N = 199; \bar{Y} = 5.48; S_Y = 2.07$				
x_i	n_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2 n_i$	x_i	n_i	$y_i - \bar{Y}$	$(y_i - \bar{Y})^2$	$(y_i - \bar{Y})^2 n_i$
1	1	-4.94	24.39	24.39	1	4	-4.48	20.09	80.37
2	9	-3.94	15.51	139.58	2	13	-3.48	12.13	157.65
3	13	-2.94	8.63	112.22	3	15	-2.48	6.16	92.44
4	32	-1.94	3.76	120.20	4	35	-1.48	2.20	76.91
5	34	-0.94	0.88	29.92	5	37	-0.48	0.23	8.61
6	35	0.06	0.00	0.13	6	32	0.52	0.27	8.57
7	30	1.06	1.13	33.83	7	26	1.52	2.30	59.88
8	18	2.06	4.25	76.52	8	18	2.52	6.34	114.09
9	19	3.06	9.37	178.12	9	17	3.52	12.37	210.35
10	4	4.06	16.50	65.99	10	2	4.52	20.41	40.82

Trước hết ta kiểm định phương sai của nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC với giả thuyết H_0 : “Sự khác nhau giữa các phương sai ở nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC là không đáng kể”.

Đại lượng kiểm định $F = 0.94$ được tính như sau: $F = \frac{S_X^2}{S_Y^2}$ trong đó, S_X^2 là phương sai của nhóm lớp TN, S_Y^2 là phương sai của nhóm lớp ĐC.

Giá trị tới hạn F_α tìm trong bảng phân phối F ứng với mức $\alpha = 0,05$ và với các bậc tự do $n_X = 199$; $n_Y = 195$ ta được $F_\alpha = 1,26$ hoặc trong Excel 2013 ta thực hiện các lệnh: Insert $\rightarrow$ Function $\rightarrow$ All $\rightarrow$ Finv(0.05,195,199) = 1,26.

Ta thấy $F < F_\alpha \Rightarrow$ Chấp nhận giả thiết H_0 . Có nghĩa là sự chênh lệch phương sai giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC tương đương, không có sự khác biệt.

Sau khi chắc chắn mức độ tương đương về học lực trước thực nghiệm và về phương sai sau thực nghiệm vòng 1 giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC, tiếp theo là tổ chức kiểm định kết quả sau thực nghiệm vòng 1.

Kiểm định giả thuyết H_0 : “*Sự khác nhau giữa điểm trung bình ở hai mẫu là không có ý nghĩa với phương sai như nhau*”.

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$, tra bảng phân phối Student với bậc tự do là $n_X + n_Y - 2 = 195 + 199 - 2 = 392$, ta có $t_\alpha = 1.97$ (hoặc trong Excel 2013 ta thực hiện các lệnh: Insert $\rightarrow$ Function $\rightarrow$ All $\rightarrow$ Tinv(0.05,392) = 1.97.

$$\text{Tính giá trị kiểm định } T: T = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_X} + \frac{S_Y^2}{n_Y}}},$$

Ta có: $T = 2.22 > t_\alpha = 1.97$ nên bác bỏ giả thuyết H_0 (khi mẫu nhỏ tức là $n_1, n_2 \leq 30$ thì mới dùng tiêu chuẩn này).

Với kết quả trên, ta bác bỏ giả thiết H_0 . Có nghĩa là có sự khác biệt đáng kể về điểm số giữa nhóm TN và nhóm ĐC.

Xét điểm trung bình của nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC, ta thấy rằng, sau thực nghiệm vòng 1 nhóm lớp TN có kết quả cao hơn so với nhóm lớp ĐC.

3.4.2. Thực nghiệm sự phạm vòng 2

Qua TN sự 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 sự 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

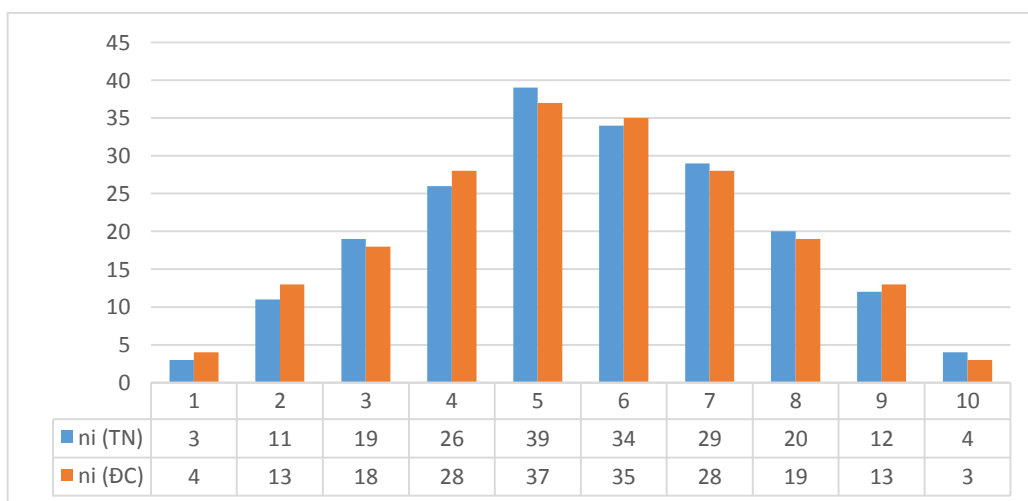
- Trường THPT Trần Biên, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Nguyễn Trãi, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai
- Trường THPT Thái Phiên, thành phố Đà Nẵng.

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:

**Bảng 3.4. Phân bố tần số điểm kiểm tra chất lượng (X)
của nhóm lớp TN và ĐC trước TN vòng 2**

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tổng số HS
n_i (TN)	3	11	19	26	39	34	29	20	12	4	197
n_i (ĐC)	4	13	18	28	37	35	28	19	13	3	198



Biểu đồ 3.3. Cột so sánh trước TN2

Biểu đồ 3.3 cho thấy 2 cột tần số rất gần nhau, điều này là một trong những minh chứng quan trọng cho khẳng định chất lượng HS lớp TN và lớp ĐC là tương đương.

Hơn nữa có thể lấy mức ý nghĩa 0,05 kiểm định giả thuyết H_0 : *Điểm trung bình hai nhóm lớp như nhau* để thấy rằng khẳng định trên có ý nghĩa khoa học, cụ thể như sau (kí hiệu điểm là nhóm TN - X, nhóm ĐC - Y):

$$\bar{X} = 5.56; S_X = 2.03; \bar{Y} = 5.48; S_Y = 2.06$$

trong đó, $\bar{X}$ là điểm trung bình của nhóm lớp TN, $\bar{Y}$ là điểm trung bình của nhóm lớp ĐC, S_X là độ lệch chuẩn của nhóm lớp TN, S_Y là độ lệch chuẩn của nhóm lớp ĐC.

Tra bảng phân phối chuẩn ta có $t = 1,97$

Tính

$$T = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_X} + \frac{S_Y^2}{n_Y}}} \approx 0,38 < 1,97$$

Với kết quả trên, ta chấp nhận giả thiết H_0 : *Điểm trung bình hai nhóm lớp như nhau*, hay nói cách khác, học lực của nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC là tương đương.

b) Nội dung TN sư phạm vòng 2

Tiến hành phân tích kết quả của nhóm TN 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 kỹ năng SNT cho HS.

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 2

Về định tính:

Tiến hành quan sát tất cả các tiết học TN sư phạm của nhóm lớp TN và ĐC, thông qua quan sát, ghi chép các HĐ chính của GV và HS, trao đổi với GV sau mỗi tiết dạy để rút kinh nghiệm và quan sát, trao đổi và phỏng vấn HS để kiểm tra sự hứng thú, khả năng tiếp thu bài và chuyển biến của HS sau mỗi bài giảng được thực hiện theo các biện pháp đã đề xuất trong luận án, chúng tôi nhận thấy như sau:

• *Đối với GV:*

Số GV dạy thực nghiệm là 07 GV

Trước khi tiến hành TN, chúng tôi đã trao đổi, phỏng vấn GV về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT và trao đổi với GV về kiến thức SNT, kỹ năng SNT và biện pháp rèn luyện các kỹ năng này cũng như các tài liệu liên quan đến TN, sau đó nhờ GV biên soạn giáo án và thực hiện giáo án TN và cho ý kiến nhận xét về quá trình TN.

- *Kết quả theo phương pháp quan sát:*

+ GV dạy theo giáo án đã soạn và các HĐ rèn luyện kỹ năng SNT cho HS đã được thực hiện nhiều.

+ GV tổ chức rèn luyện các kỹ năng SNT cho HS như lập kế hoạch, giám sát và đánh giá quá trình GQVĐ.

+ GV chia lớp thành 04 tổ để tổ chức cho HS thảo luận, tìm tòi kiến thức mới và chiếm lĩnh tri thức.

+ GV quan sát bao quát lớp, đi từng nhóm để hướng dẫn HS.

+ GV yêu cầu HS đặt câu hỏi để biết được quá trình suy nghĩ của các em HS.

Qua kết quả quan sát cho thấy, GV đã thực đúng các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT và tập trung nhiều vào việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS. Do đó, qua quan sát cho thấy HS đã có chuyển biến về khả năng tư duy và hiệu quả làm bài của HS được cải thiện đáng kể.

- Kết quả theo phương pháp phỏng vấn:

Kết quả phỏng vấn cho thấy đa số GV đều cho rằng các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT đưa ra là phù hợp, HS tiếp thu bài tốt, kỹ năng làm bài được nâng lên. Nếu HS được rèn luyện các kỹ năng thì HS sẽ học tập tốt hơn rất nhiều. Đa số GV cũng đều cho rằng HS của lớp TN học tập sôi nổi, hứng thú hơn và có kết quả học tập cao hơn HS lớp ĐC. HS nhóm lớp TN có nhiều chuyển biến về cách tư duy và kiểm soát được quá trình suy nghĩ của bản thân từ đó có kết quả học tập tốt hơn HS nhóm lớp ĐC (có phụ lục kèm theo). Tính hiệu quả của việc rèn luyện kỹ năng này được nâng lên vì đây là lần TN thứ hai do đó HS và GV đã làm quen được với các phương pháp và cách thức thực hiện. Các tiến trình DH được soạn thảo phù hợp với thực tế DH.

- Kết quả theo phương pháp phiếu hỏi ý kiến GV dạy TN

+ Đa số thầy cô cho rằng rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là rèn luyện cho HS kỹ năng kiểm tra lại tính đúng sai, tính logic và chặt chẽ của lập luận và lựa chọn phương pháp giải phù hợp nhất.

+ Về đánh giá những kỹ năng SNT các giáo viên chưa có điều kiện tìm hiểu về các kỹ năng SNT, tuy nhiên các GV cho rằng các kỹ năng này cũng đã có trong mỗi HS.

+ Về câu hỏi những kỹ năng SNT trên giúp HS được gì trong quá trình GQVĐ đa số GV cho rằng giúp cho HS biết cách lập kế hoạch, điều chỉnh và nhìn lại quá trình GQVĐ.

+ Về những khó khăn trong quá trình rèn luyện kỹ năng SNT cho HS đa số GV cho rằng họ chưa biết phương pháp rèn luyện cụ thể, chưa được tập huấn, các tài liệu hướng dẫn và sách tham khảo cho HS chưa có, ngoài ra cần phải có nhiều thời gian để chuẩn bị giáo án và dạy trên lớp.

+ Về những giải pháp nhằm khắc phục những khó khăn trên là cần có thời gian.

+ Đa số Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng lập kế hoạch giải quyết bài toán bằng cách cho HS tìm hiểu bài toán và huy động kiến thức và phương pháp để đưa ra kế hoạch giải.

+ Đa số Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng giám sát quá trình GQVĐ bằng cách cho HS hiện phát hiện sai lầm và những khó khăn trở ngại.

+ Đa số Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng điều chỉnh quá trình GQVĐ bằng cách sửa chữa sai lầm và giải quyết, khắc phục những khó khăn trở ngại.

+ Đa số Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ bằng cách nhìn lại quá trình GQVĐ kiểm tra xem tính đúng sai và tính chặt chẽ của lập luận, ngoài ra còn rèn luyện cho HS giải quyết vấn đề bằng nhiều cách.

+ Về vai trò, ý nghĩa của những kỹ năng SNT thì đa số GV cho rằng có vai trò quan trọng trong việc dạy và học cũng như việc phát triển tư duy cho HS.

+ Về ưu điểm, hạn chế của những kỹ năng SNT là gì thì các GV cho rằng: Ưu điểm là giúp HS có kỹ năng làm bài tốt hơn, tuy nhiên để rèn luyện kỹ năng SNT cho HS thì cần nhiều thời gian soạn giáo án và dạy trên lớp.

+ Về tính khả thi của các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT đa số GV cho rằng có thể rèn luyện được cho HS.

Qua kết quả phiếu hỏi ý kiến GV dạy TN cho thấy đa số giáo viên đã biết về các kỹ năng SNT và trong các tiết dạy GV đã tiến hành các HĐ rèn luyện kỹ năng SNT cho HS. GV cũng cho rằng việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là việc làm cần thiết và nó sẽ góp phần nâng cao chất lượng dạy và học toán ở trường THPT.

• *Đối với HS:*

Số HS được dạy TN là 197 em

- *Kết quả theo phương pháp quan sát trong lớp học:*

Không khí lớp học của nhóm lớp TN sôi nổi và HS hào hứng hơn đối với nhóm lớp ĐC. Đối với nhóm lớp ĐC, lớp học trầm, HS gần như thụ động tiếp thu KT do GV truyền đạt, một số ít các HS học khá có trả lời câu hỏi tuy nhiên chưa đạt yêu cầu đề ra. Ngược lại, đối với nhóm lớp TN, HS tích cực, chủ động hỏi và trả lời câu hỏi do GV đưa ra, HS tiếp thu bài tốt, tích cực hơn, các biểu hiện về năng lực thích nghi trí tuệ được thể hiện rõ nét hơn, khả năng liên tưởng, huy động KT để phát hiện vấn đề sau đó GQVĐ nhanh và phù hợp hơn.

- HS ở nhóm lớp TN biết thay đổi cách thức làm việc để đạt hiệu quả hơn tốt hơn so với nhóm lớp ĐC. Trong khi đó, khả năng này của nhóm lớp ĐC là không có.

- HS ở nhóm lớp TN biết được ý nghĩa của việc mình đang làm và tiếp thu được những gì sau mỗi bài giảng cũng tốt hơn so với HS nhóm lớp ĐC.

- HS ở nhóm lớp TN biết sáng tạo và tìm kiếm giải pháp mới tốt hơn so với nhóm lớp ĐC.

- Không những thế HS ở nhóm lớp TN biết phát hiện được những khó khăn trở ngại và biết cách khắc phục các khó khăn đó kịp thời tốt hơn nhóm lớp ĐC.

- Mặt khác HS ở nhóm lớp TN còn biết được nguyên nhân dẫn đến thành công hoặc thất bại và hướng khắc phục kịp thời, trong khi đó HS nhóm lớp ĐC về vấn đề này thì hạn chế và phụ thuộc nhiều vào GV.

- Ngoài ra HS ở nhóm lớp TN còn hiểu biết về quá trình tư duy trong khi GQVĐ tốt hơn so với HS nhóm lớp ĐC (thông qua quan sát HS thảo luận).

- HS ở nhóm lớp TN biết liên hệ thực tiễn và mở rộng kiến thức có liên quan. Trong khi đó HS nhóm lớp ĐC thì vấn đề này còn nhiều hạn chế.

Tóm lại, để có kết quả trên là do các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là phù hợp và khả thi và việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS hoàn toàn có thể thực hiện được, GV và HS đều hứng thú với các biện pháp rèn luyện kỹ năng đã đưa ra.

- Kết quả theo phương pháp phỏng vấn:

Theo kết quả phỏng vấn cho thấy HS nhóm lớp TN có chuyển biến rõ rệt về quá trình tư duy hơn HS nhóm lớp ĐC. HS lớp TN biết cách vận dụng các kỹ năng SNT vào việc GVQĐ tốt hơn HS lớp ĐC. Đa số HS lớp TN hứng thú học tập hơn lớp ĐC và cho kết quả học tập cao hơn lớp ĐC. HS cho rằng các kỹ năng này trước đây các em cũng đã từng áp dụng để GQVĐ nhưng chưa biết đó là các kỹ năng SNT và chưa được rèn luyện bao giờ. Và các kỹ năng này được rèn luyện thì nó có vai trò ý nghĩa to lớn trong việc học tập của các em.

- Kết quả theo phương pháp phiếu hỏi ý kiến HS TN

Trước khi yêu cầu HS cho ý kiến, chúng tôi và GV dạy thực nghiệm đã trao đổi với các em HS một số vấn đề về SNT và kỹ năng SNT cũng như những biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT.

Kết quả của 197 HS được hỏi ý kiến sau khi được dạy TN như sau:

+ Về câu hỏi em được Thầy (Cô) rèn luyện kỹ năng SNT như thế nào đa số các em trả lời là dạy cách kiểm tra sai sót và lựa chọn các phương pháp giải quyết bài toán một cách tối ưu.

+ Về câu hỏi những kỹ năng SNT mà em được học là những kỹ năng nào đa số các em trả lời kỹ năng lập kế hoạch, tìm kiếm phương pháp giải và nhìn lại quá trình GQVĐ.

+ Về câu hỏi những kỹ năng SNT giúp em được gì trong quá trình GQVĐ đa số HS trả lời tránh được sai sót và giúp cho việc GQVĐ được nhanh hơn.

+ Về câu hỏi những kỹ năng SNT có quan trọng đối với em như thế nào? Đa số HS trả lời rất quan trọng.

+ Về câu hỏi Em hãy nêu các bước để giải quyết một bài toán? Đa số HS cho rằng có 4 bước giải một bài toán đó là: Tìm hiểu đề bài; lập kế hoạch; thực hiện và nhìn lại quá trình giải.

+ Về câu hỏi trong quá trình giải quyết bài toán khó khăn nhất của em bước nào? Đa số học HS trả lời gặp khó khăn bước lập kế hoạch giải -phương pháp giải như thế nào.

+ Về câu hỏi sau khi giải xong bài toán em thường làm gì? Đa số HS trả lời kiểm tra lại kết quả, một số ít HS trả lời tìm kiếm cách giải khác.

+ Về câu hỏi khi em gặp khó khăn trong quá trình giải quyết bài toán em sẽ làm gì? Đa số HS dừng lại và hỏi GV và ít HS xem lại đề bài và tìm kiếm cách khắc phục.

+ Về câu hỏi khi em không hiểu bài em sẽ làm gì? Đa số HS trả lời đọc kĩ đề bài nếu không hiểu thì sẽ hỏi GV.

+ Về câu hỏi em lập kế hoạch giải quyết bài toán như thế nào? Các em chủ yếu trả lời ít khi lập kế hoạch mà chỉ tìm kiếm phương pháp giải.

+ Về câu hỏi em giám sát quá trình GQVĐ như thế nào? Đa số HS cho rằng kiểm tra lại các bước giải.

+ Về câu hỏi em điều chỉnh quá trình GQVĐ như thế nào? Đa số HS trả lời là phát hiện và sửa chữa sai lầm, có một số ít HS không biết điều chỉnh quá trình GQVĐ là làm những công việc gì.

+ Về câu hỏi em đánh giá quá trình GQVĐ như thế nào? Đa số HS trả lời là kiểm tra lại các bước giải và kết quả của bài toán.

+ Về câu hỏi em đã bao giờ tự đánh giá về mình không? Và đánh giá như thế nào? Đa số các em trả lời là thỉnh thoảng có đánh giá mình.

Qua kết quả hỏi ý kiến của các em HS cho thấy các em đã hiểu về biết về các kĩ năng SNT và đã sử dụng chúng vào việc GQVĐ. Đồng thời GV cũng đã rèn luyện các kĩ năng SNT cho các em theo giáo án. Tuy nhiên, cũng theo kết quả cho thấy đa số các em khi gặp khó khăn trở ngại trong quá trình GQVĐ thì nhiều HS chưa biết cách khắc phục và giải quyết. Điều này chứng tỏ HS cần có thêm thời gian hơn để rèn luyện kĩ năng này. HS cũng cho biết các kĩ năng này được trang bị cho các em thì các em sẽ học tập tốt hơn.

- Kết quả theo phương pháp phiếu đánh giá sự chuyển biến về nhận thức của HS sau khi được rèn luyện kĩ năng SNT

Tổng số HS được khảo sát là 197 HS

TT	Tiêu chí	Mức độ đánh giá ① <i>Rất kém</i> → ⑩ <i>Rất tốt</i>									
		1-2		3-4		5-6		7-8		9-10	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
CT 1. Xác định vấn đề											
1.1	Phát hiện vấn đề	0	0	35	17,77	75	38,07	85	43,14	2	1,02
1.2	Xác định mục tiêu của vấn đề	0	0	24	12,18	91	46,19	79	40,1	3	1,5
1.3	Xác định mục đích của vấn đề	0	0	37	18,78	97	49,24	61	30,96	2	1,02
1.4	Xác định ý nghĩa của vấn đề	2	1,02	15	7,61	133	67,52	44	22,34	3	1,5
CT 2. Lập kế hoạch để GQVĐ											
2.1	Tìm hiểu vấn đề	0	0	26		99		68		4	
2.2	Liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề liên quan	0	0	24	12,18	23	11,78	125	63,45	25	12,69
2.3	Lựa chọn tri thức phương pháp để GQVĐ	2	1,02	34	17,26	38	19,29	109	55,33	14	7,11
2.4	Phát hiện thuận lợi, khó khăn trở ngại và hướng khắc phục	4	2,03	15	7,61	70	35,53	97	49,24	11	5,58
2.5	Phân chia vấn đề cần giải quyết thành các vấn đề nhỏ hơn	3	1,5	28	14,21	85	43,15	55	27,92	26	13,20
CT 3. Giám sát suy nghĩ trong quá trình GQVĐ											
3.1	Giám sát tiến trình huy động kiến thức tiền đề	0	0	45	22,84	72	36,55	64	32,49	16	8,12
3.2	Giám sát quá trình lựa chọn phương pháp	1	0,51	34	17,26	58	29,44	83	42,13	21	10,66
3.3	Giám sát quy trình thực hiện	3	1,5	31	15,74	75	38,07	54	27,42	34	17,26
3.4	Giám sát việc tìm hiểu vấn đề	3	1,5	43	21,83	69	35,03	71	36,04	11	5,58
CT 4. Điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình GQVĐ											
4.1	Đối chiếu vấn đề mới với vấn đề đã biết	1	0,51	32	16,24	75	38,07	74	37,56	15	7,61
4.2	So sánh với vấn đề liên quan	2	1,02	45	22,84	45	22,84	68	34,52	37	18,78
4.3	Biến đổi tương đương, biến đổi ngôn ngữ	3	1,5	34	17,26	56	28,44	65	32,99	39	19,80
4.4	Quy lại về quen	6	3,05	54	27,41	49	24,87	67	34,01	21	10,66
4.5	Phát hiện và sửa chữa sai lầm	3	1,5	27	13,71	56	28,43	79	40,10	32	16,24
CT 5. Đánh giá quá trình GQVĐ											
5.1	Nhìn lại quá trình GQVĐ	2	1,02	28	14,21	31	15,74	91	46,19	45	22,84
5.2	Mở rộng bài toán	1	0,51	35	17,77	67	34,01	67	34,01	27	13,71
5.3	Ứng dụng bài toán vào thực tiễn	3	1,5	87	44,16	47	23,86	55	27,92	5	2,54
5.4	Ý nghĩa của bài toán đem lại	6	3,05	43	21,83	66	33,50	73	37,06	9	4,57
5.5	Kiến thức học được qua bài toán	5	2,54	64	32,49	55	27,92	57	28,93	16	8,12

Qua kết quả đánh giá sự chuyển biến về nhận thức của HS sau khi được rèn luyện kỹ năng SNT cho ta thấy HS đa số đã hiểu về các kỹ năng SNT và các kỹ năng thành phần của các kỹ năng này. Việc vận dụng các kỹ năng này đã được HS vận dụng vào việc GQVĐ. Số HS kém về kỹ năng SNT rất ít (có điểm 1-2) chỉ chiếm 1% đến 3%.

Số HS yếu về kỹ năng SNT (có điểm 3-4) chỉ chiếm 15% đến 27% trừ các kỹ năng như liên hệ thực tiễn chiếm 44,14% và kỹ năng rút ra bài học kinh nghiệm chiếm 32,49% hai kỹ năng này HS còn yếu và chiếm số nhiều. Theo kết quả cho thấy đa số HS có kỹ năng SNT trung bình (có điểm 5-6) và khá (có điểm 7-8). Còn lại số HS có kỹ năng SNT rất tốt chiếm không nhiều (có điểm 9-10) chiếm 7,65% đến 19,8%. Qua kết quả cho thấy sự chuyển biến về nhận thức của HS là rõ rệt, HS đã nắm được các kỹ năng SNT và đã tự tin trong việc áp dụng vào việc GQVĐ, điều này chứng tỏ HS đã được rèn luyện các kỹ năng SNT. Cũng từ kết quả cho thấy các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là khả thi.

- Kết quả theo phương pháp đặt câu hỏi:

Theo kết quả cho thấy HS ở nhóm lớp TN biết đặt câu hỏi cho bản thân, cho HS khác và cho GV về những vấn đề khó khăn, cũng như đề xuất ý tưởng nhiều hơn so với HS nhóm lớp ĐC. HS lớp TN hiểu vấn đề hơn và GQVĐ tốt hơn lớp ĐC. HS lớp TN nhanh chóng phát hiện sai lầm và khó khăn cũng như việc sửa chữa và khắc phục khó khăn tốt hơn lớp ĐC. Có được kết quả đó là do HS lớp TN được rèn luyện kỹ năng SNT HS.

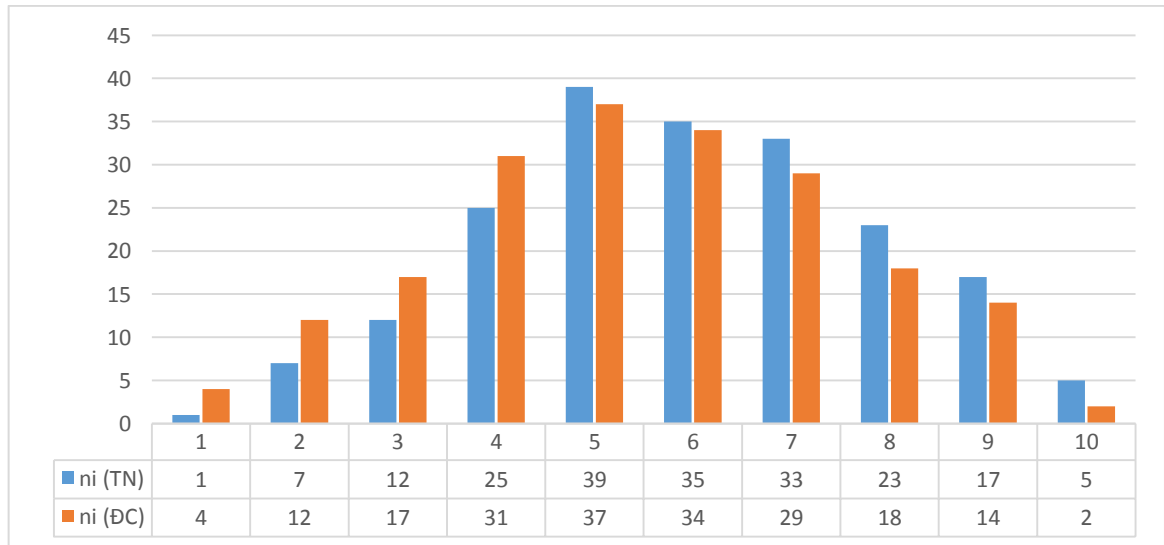
Tóm lại, qua kết quả trên cho thấy nhóm lớp TN thao tác kiểm soát tư duy tốt hơn nhóm lớp ĐC điều này được thể hiện qua kết quả tìm hiểu vấn đề, lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ. Từ đó, kết quả của việc GQVĐ của các em nhóm lớp TN cao hơn nhóm lớp ĐC. Cũng qua kết quả trên cho thấy các biện pháp đưa ra là hoàn toàn phù hợp và khả thi và hoàn toàn có thể thực hiện được. GV và HS rất hứng thú với các biện pháp và cách thức thực hiện biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT.

Về định lượng:

Cũng như TN sư phạm vòng 1, chúng tôi tiến hành cho HS làm bài kiểm tra 45 phút (có phụ lục kèm theo) để đánh giá chất lượng học tập của 2 nhóm lớp, kết quả như sau:

Bảng 3.5. Phân phối tần số điểm (X) của nhóm lớp TN và ĐC sau TN sư phạm vòng 2

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tổng số HS
n_i (TN)	1	7	12	25	39	35	33	23	17	5	197
n_i (ĐC)	4	12	17	31	37	34	29	18	14	2	198



Biểu đồ 3.4. Cột so sánh sau TN2

Biểu đồ 3.4 cho thấy 2 cột tần số thể hiện sự khác biệt, điều này là một trong những minh chứng quan trọng cho khẳng định chất lượng HS nhóm lớp TN cao hơn chất lượng HS nhóm lớp ĐC.

Để có luận cứ khẳng định về chất lượng của TN, chúng tôi tiến hành xử lý số liệu thống kê Toán học, cụ thể được trình bày như sau đây.

Bảng 3.6. Tính toán các số liệu thống kê của vòng 2

Nhóm lớp thực nghiệm $N = 197; \bar{X} = 5.96; S_X = 2.01$					Nhóm lớp đối chứng $N = 198; \bar{Y} = 5.43; S_Y = 2.07$				
x_i	n_i	$\frac{x_i - \bar{X}}{\bar{X}}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$(x_i - \bar{X})^2 n_i$	x_i	n_i	$y_i - \bar{Y}$	$(y_i - \bar{Y})^2$	$(y_i - \bar{Y})^2 n_i$
1	1	-4.96	24.60	24.60	1	4	-4.43	19.66	78.63
2	7	-3.96	15.68	109.74	2	12	-3.43	11.79	141.48
3	12	-2.96	8.76	105.10	3	17	-2.43	5.92	100.69
4	25	-1.96	3.84	95.98	4	31	-1.43	2.06	63.72
5	39	-0.96	0.92	35.90	5	37	-0.43	0.19	6.96
6	35	0.04	0.00	0.06	6	34	0.57	0.32	10.90
7	33	1.04	1.08	35.73	7	29	1.57	2.45	71.15
8	23	2.04	4.16	95.77	8	18	2.57	6.59	118.55
9	17	3.04	9.25	157.17	9	14	3.57	12.72	178.06
10	5	4.04	16.33	81.63	10	2	4.57	20.85	41.70

Tiến hành kiểm định phương sai của nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC với giả thuyết H_0 : “Sự khác nhau giữa các phương sai ở nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC là không đáng kể”.

Đại lượng kiểm định $F = 0.94$ được tính như sau: $F = \frac{S_X^2}{S_Y^2}$ trong đó, S_X^2 là phương sai của nhóm lớp TN, S_Y^2 là phương sai của nhóm lớp ĐC.

Giá trị tới hạn F_α tìm trong bảng phân phối F ứng với mức $\alpha = 0.05$ và với các bậc tự do $N_X = 197$; $N_Y = 198$ ta được $F_\alpha = 1.26$ hoặc trong Excel 2013 ta thực hiện các lệnh: Insert $\rightarrow$ Function $\rightarrow$ All $\rightarrow$ Finv(0.05,197,198) = 1.26.

Ta thấy $F < F_\alpha \Rightarrow$ Chấp nhận H_0 . Có nghĩa là sự chênh lệch phương sai giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC tương đương, không có sự khác biệt.

Sau khi chắc chắn mức độ tương đương về học lực trước thực nghiệm và về phương sai sau thực nghiệm vòng 2 giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC, tiếp theo là tổ chức kiểm định kết quả sau thực nghiệm vòng 2.

Kiểm định giả thuyết H_0 : “Sự khác nhau giữa điểm trung bình ở hai mẫu là không có ý nghĩa với phương sai như nhau”.

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$, tra bảng phân phối Student với bậc tự do là

$$N_X + N_Y - 2 = 197 + 198 - 2 = 393, \text{ ta có } t_\alpha = 1.97.$$

Tính giá trị kiểm định T:
$$T = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_X} + \frac{S_Y^2}{n_Y}}}$$

Ta có: $T = 2.34 > t_\alpha = 1.97$ nên bác bỏ giả thiết H_0 . Điều đó chứng tỏ có sự khác nhau về điểm trung bình giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC; sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê.

Với kết quả trên, ta bác bỏ giả thiết H_0 . Điều đó có nghĩa là Điểm trung bình của nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Xét điểm số của hai nhóm lớp, ta thấy, sau thực hiện thực nghiệm vòng 2, điểm số nhóm lớp TN cao hơn nhóm lớp ĐC.

Nhằm đánh giá một cách khách quan về kết quả kiểm định sau 02 vòng thực nghiệm, ta tiến hành thêm phương pháp Mann - Whitney, với $\alpha = 0.05$, $t_\alpha = 1.97$, để kiểm định giả thiết H_0 : “Sự khác nhau giữa điểm trung bình ở hai mẫu là không có ý nghĩa với phương sai như nhau” ở cả thực nghiệm vòng 1 và vòng 2.

Bảng 3.7. Xếp hạng điểm kiểm tra sau khi thực nghiệm vòng 2

TN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
TN1 $R_1=41020$ $R_2=36795$	TN	1	9	11	28	33	35	32	20	21	5	195
	ĐC	4	13	15	35	37	32	26	18	17	2	199
	Hạng	3	16.5	40.5	85	151.5	220	282.5	330.5	368.5	391	394
TN2 $R_1=41539.5$ $R_2=36670.5$	TN	1	7	12	25	39	35	33	23	17	5	197
	ĐC	4	12	17	31	37	34	29	18	14	2	198
	Hạng	3	15	39	81.5	147.5	220	285.5	337	373	392	395

Bảng 3.8. Kết quả thực nghiệm vòng 2 theo tiêu chuẩn Mann - Whitney

Số liệu	$T_1 = R_1 - \mu_1$ $= R_1 - \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{2}$	$T_2 = R_2 - \mu_2$ $= R_2 - \frac{n_2(n_1 + n_2 + 1)}{2}$	$\sigma = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$	$T = \frac{T_1}{\sigma} $	Kết luận
TN1	2507.5	-2507.5	1130.19	$2.22 > t_\alpha$	Bác bỏ H_0
TN2	2533.5	-2533.5	1134.55	$2.23 > t_\alpha$	Bác bỏ H_0

Kết quả tính toán từ Bảng 3.7 và Bảng 3.8 cho thấy các giá trị kiểm định đều bác bỏ giả thiết H_0 , một lần nữa khẳng định có sự khác nhau về điểm số giữa nhóm lớp TN và nhóm lớp ĐC.

Tóm lại, với việc sử dụng các phương pháp kiểm định giữa các nhóm lớp có học lực tương đương, kết quả chỉ ra sự hiệu quả của phương pháp thực nghiệm và phương pháp này có tính ổn định với các nhóm lớp thực nghiệm khác nhau, ở các thời điểm khác nhau.

3.5. Sự tương quan giữa kết quả học tập và kĩ năng siêu nhận thức

Qua kết quả thực nghiệm cho thấy HS lớp TN có kết quả cao hơn lớp ĐC là do HS lớp TN được rèn luyện kĩ năng SNT. Khi HS có kĩ năng SNT họ sẽ biết cách lập kế hoạch, giám sát và điều chỉnh và đánh giá quá trình tư duy trong khi GQVĐ do đó kết quả học tập của họ cao hơn những HS chưa có hoặc chưa thành thạo kĩ năng SNT. HS có kết quả cao trong học tập chứng tỏ HS đó có khả năng tư duy tốt, đứng trước một vấn đề họ biết cách giải quyết như:

+ Tìm hiểu vấn đề, huy động kiến thức phương pháp để giải quyết, từ đó họ lên được kế hoạch giải - cách giải.

+ Giám sát, điều chỉnh quá trình GQVĐ: theo dõi tiến độ, phát hiện mâu thuẫn, sai lầm, khó khăn trở ngại.

+ Điều chỉnh, bổ sung: điều chỉnh kế hoạch, thời gian, sửa chữa sai lầm, giải quyết khắc phục khó khăn trở ngại, từ đó tránh được những sai lầm và rút ra được bài học kinh nghiệm.

+ Đánh giá quá trình GQVĐ: nhìn lại quá trình thực hiện công việc, nhiệm vụ để xem lại tính đúng sai của kết quả, tính chặt chẽ của lập luận, tìm kiếm phương pháp tối ưu hơn, mở rộng bài toán liên quan, liên hệ thực tiễn rút ra ý nghĩa của bài toán đem lại, từ đó họ hệ thống được kiến thức và bài học kinh nghiệm cần chiếm lĩnh.

Ngược lại, khi HS có các kĩ năng SNT như lập kế hoạch, giám sát, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ thì họ sẽ sử dụng vào việc học tập, từ đó kết quả học tập của họ sẽ cao hơn những HS chưa có nhiều kĩ năng này.

Tóm lại, kết quả học tập của HS tốt điều này có nghĩa là khả năng tư duy của HS tốt đặc biệt kĩ năng SNT của họ cao và ngược lại khi HS có kĩ năng SNT cao thì sẽ giúp họ có kết quả học tập tốt.

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 THPT 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.

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.

CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Cao Thị Hà, Phí Văn Thủy, Nguyễn Thị Quốc Hòa** (2020), *Hình thành kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học giải tích ở trường trung học phổ thông*, Tạp chí Giáo dục, số 483, kì 1, tháng 8, tr. 33-37
2. **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
3. **Hoàng Xuân Bính - Phí Văn Thủy** (2016), *Bồi dưỡng kỹ 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.
4. **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.
5. **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.
6. **Phí Văn Thủy** (2017), *Developing Students' Metacognitive Skills in Mathematics Classroom*. Anale. Seria Informatica. Vol. XV fasc. 1.
7. **Phí Văn Thủy** (2019), *Những biện pháp rèn luyện kỹ 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.
8. **Hoàng Xuân Bính - Phí Văn Thủy** (2021), *Rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh thông qua việc luyện 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.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu Tiếng Việt

1. Trần Thị Lan Anh (2009), *Huấn luyện chiến lược siêu nhận thức và sử dụng hoạt động phụ đạo nhằm nâng cao kỹ năng giao tiếp với sự lưu ý đặc biệt tới phụ âm*, Đại học Hà Nội.
2. Ph. Ăng ghen (1994), “Biện chứng của tự nhiên”, *C. Mác và Ph. Ăng ghen toàn tập*, tập 20, NXB Chính trị quốc gia.
3. Hoàng Xuân Bính (2016), “Rèn luyện một số kỹ năng siêu nhận thức nhằm bồi dưỡng năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường Trung học phổ thông”, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt tháng 11, tr.245-247.
4. Hoàng Xuân Bính (2017), “Tổng quan tài liệu nghiên cứu về siêu nhận thức”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 139, tháng 4, tr.114-118.
5. Hoàng Xuân Bính (2017), “Một số biện pháp sư phạm rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức nhằm bồi dưỡng năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Hình học không gian ở trường Trung học phổ thông”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 147, tháng 12, tr.68-74.
6. Hoàng Xuân Bính (2018), “Một số biện pháp sư phạm nhằm rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh trong dạy học Hình học không gian ở trường Trung học phổ thông”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 08, tháng 8, tr.47-52.
7. Hoàng Xuân Bính (2019), *Rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức nhằm bồi dưỡng năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho học sinh trong dạy học Hình học không gian ở trường trung học phổ thông*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Vinh.
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2003), *Giáo trình Triết học Mác - Lênin*, NXB Chính trị Quốc gia.
9. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đoàn Quang Thọ (chủ biên, 2007), *Giáo trình Triết học Mác - Lênin*, Dùng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh không thuộc chuyên ngành Triết học, NXB Lý luận chính trị, Hà Nội.
10. Phan Văn Các (1992), *Từ điển Hán Việt*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
11. Nguyễn Hữu Châu (1995), “Dạy giải quyết vấn đề trong môn Toán”, *Tạp chí nghiên cứu Giáo dục*, (9), tr.22.
12. Nguyễn Hữu Châu (2005), *Những vấn đề cơ bản về chương trình và quá trình dạy học*, NXB Giáo dục.

13. Trần Đình Châu (1996), *Xây dựng hệ thống bài tập số học nhằm bồi dưỡng một số yếu tố năng lực Toán học cho học sinh khá giỏi đầu cấp Trung học cơ sở*, Luận án Phó tiến sĩ khoa học Sư phạm - Tâm lý, Viện Khoa học giáo dục, Hà Nội.
14. Hoàng Chúng (1997), *Phương pháp dạy học toán học*, NXB Giáo dục.
15. A. G. Côvaliôp (1971), *Tâm lý học cá nhân, tập 2*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
16. A. V. Cruchetxki (1981), *Những cơ sở của tâm lý học sư phạm (Dịch: Thế Long)*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
17. Nguyễn Văn Cường (2010) - Bernd Meier: *Một số vấn đề chung về đổi mới phương pháp dạy học ở trường trung học phổ thông*, Bộ Giáo dục và Đào tạo- Dự án phát triển giáo dục Trung học phổ thông.
18. John Dewey (2013), *Cách ta nghĩ*, Vũ Đức Anh dịch, NXB Tri thức.
19. Michel Develey (1998), *Một số vấn đề về đào tạo giáo viên*, NXB Giáo dục.
20. Dự án Việt - Bỉ (2000), *Dạy học các kỹ năng tư duy*, Hà Nội.
21. Vũ Dũng (2008), *Từ điển Tâm lý học*, NXB Từ điển Bách khoa.
22. Lê Bình Dương (2019), *Dạy học xác suất thống kê ở các Trường Đại học trong quân đội theo hướng tăng cường rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học viên*, Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
23. Hồ Ngọc Đại (2002), *Tâm lý học dạy học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
24. Vũ Cao Đàm (1998), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Khoa học kỹ thuật.
25. Nguyễn Thành Đức, Trịnh Hồng Tính (2011), “*Mức độ sử dụng các chiến lược đọc nhận thức và siêu nhận thức của sinh viên chuyên ngành Anh văn*”, Tạp chí Khoa học- Đại học Cần Thơ.
26. Phạm Minh Hạc (1992), *Một số vấn đề tâm lý học*, NXB Giáo dục.
27. Hoàng Mỹ Hạnh (2004), “*Bản chất của nhận thức và vai trò của nó trong việc sáng tạo khái niệm, phạm trù*”, *Tạp chí Triết học*, số 9 (160), tháng 9/2004, tr. 52 - 56.
28. Bùi Hiền, Nguyễn Văn Giao, Nguyễn Hữu Quỳnh, Vũ Văn Tảo (2001), *Từ điển giáo dục*, NXB Từ điển bách khoa, Hà Nội.
29. Phó Đức Hòa và Ngô Quang Sơn (2008), *Ứng dụng Công nghệ thông tin trong dạy học tích cực*, NXB Giáo dục.
30. Phạm Văn Hoàn, Trần Thúc Trình, Nguyễn Gia Cốc (1981), *Giáo dục học môn Toán*, NXB Giáo dục.

31. Trần Bá Hoành (2007), *Đổi mới phương pháp dạy học, chương trình và sách giáo khoa*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
32. Nguyễn Thái Hòa (2001), *Rèn luyện tư duy qua việc giải bài tập Toán*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
33. Lê Văn Hồng, Lê Ngọc Lan, Nguyễn Văn Thành (1999), *Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm*, NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.
34. Lê Văn Hồng (2009), *Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm*, NXB Quốc gia Hà Nội.
35. Bùi Văn Huệ (2000), *Giáo trình Tâm lý học*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
36. Hồ Thị Hương (2013), *Nghiên cứu lý thuyết siêu nhận thức và đề xuất khả năng ứng dụng trong giáo dục Trung học*, Đề tài cấp Viện, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
37. I. F. Khamlop (1987), *Phát huy tính tích cực học tập của học sinh như thế nào?*, NXB Giáo dục.
38. Trần Kiều (1998), “Toán học Nhà trường và yêu cầu phát triển văn hóa toán học”, *Tạp chí nghiên cứu Giáo dục*, (10), tr.3-4.
39. Nguyễn Bá Kim (2011), *Phương pháp dạy học môn Toán*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
40. Iu. M. Koliagin và cộng sự (1978), *Phương pháp giảng dạy Toán ở trường phổ thông*, NXB Giáo dục.
41. Nguyễn Thị Hương Lan (2013), “Vai trò của siêu nhận thức trong dạy học môn Toán”, *Tạp chí Giáo dục*, số 319, tháng 4, tr. 114-118.
42. Nguyễn Thị Hương Lan (2014), “Siêu nhận thức và giải quyết vấn đề trong dạy học Toán: Tổng quan một số nghiên cứu”, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt, tháng 7/2014.
43. Nguyễn Thị Hương Lan, Mai Thị Thu (2015), “Kỹ năng siêu nhận thức trong học tập Toán ở trường Trung học cơ sở”, *Tạp chí Giáo dục*, số 362, kỳ 2- tháng 7/2015.
44. Nguyễn Thị Hương Lan (2016), “Hoạt động siêu nhận thức trong quá trình khám phá bài toán kết thúc mở”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 132, tháng 9/2016.
45. Nguyễn Thị Hương Lan, Dương Thị Hồng Hải (2018), “Nghiên cứu vận dụng siêu nhận thức trong dạy và học giúp học sinh chiếm lĩnh tri thức”, *Tạp chí Quản lý giáo dục*, Học viện Quản lý giáo dục- Bộ Giáo dục và Đào tạo, số 1, tháng 1/2018.

46. Nguyễn Thị Hương Lan (2018), “A perspective of metacognition in solvingmathproblems in Vietnam secondaryschool”, *Annals Computer Science Series*, 16th Tome 2nd Fase -2018 pp 14-21. Romania.
47. Nguyễn Thị Hương Lan (2019), “Khía cách siêu nhận thức trong giải quyết vấn đề toán học”, *Tạp chí Quản lý giáo dục*, Học viện Quản lý giáo dục- Bộ Giáo dục và Đào tạo, số 5, tháng 6/2019.
48. Nguyễn Thị Hương Lan (2019), “Meacognition in reaetteachingstrategy”, *Annals Computer Science Series*, 17th Tome 2nd Fase, 2019.
49. Nguyễn Thị Hương Lan (2020), “Meacognitve Skills with Mathematical Problem- Solving of Secondary School Students in Vietnam - A Case Study”,*Universal Journal of Educational Research* 8(12A): 7461 - 7478.
50. I. Ia. Lecne (1977), *Dạy học nêu vấn đề*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
51. A.N. Lêônchiep (1989),*Hoạt độngý thức nhân cách*,NXB Giáo dục.
52. Lêvitôp (1963), *Tâm lý học lao động*, NXB Matxcova.
53. Nguyễn Phú Lộc (2006), “Sự “thích nghi” trí tuệ trong quá trình nhận thức theo quan điểm của J.Piaget”, *Tạp chí Giáo dục*, (183), tr.11-13.
54. Trần Luận (1996), *Vận dụng tư tưởng sư phạm của G.Pôlya xây dựng nội dung và phương pháp dạy học trên cơ sở các hệ thống bài tập theo chủ đề nhằm phát huy năng lực sáng tạo của học sinhchuyên toán cấp II*, Luận án Phó Tiến sĩ Khoa học Sư phạm - Tâm lý, Viện Khoa học Giáo dục, Hà Nội.
55. Robert J. Marzano, Debra J. Pickering, Jane E. Pollock (2005), *Các phương pháp dạy học hiệu quả*, NXB Giáo dục.
56. Robert J. Marzano (2011), *Nghệ thuật và khoa học dạy học*, Nguyễn Hữu Châu dịch, NXB Giáo dục Việt Nam.
57. Patricia H. Miler (2003), *Các lý thuyết về tâm lý học phát triển*, NXB Văn hóa thông tin.
58. Hoàng Thị Ngà (2017),“Nghiên cứu bước đầu về siêu nhận thức và khả năng ứng dụng trong giáo dục”, *Tạp chí Giáo dục*, Số đặc biệt, kỳ 3 tháng 8/2017. Tr. 147 -151.
59. Hoàng Thị Ngà (2019), “Đánh giá siêu nhận thức - kĩ năng siêu nhận thức trong học tập”. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội ISSN 2354 -1075, Volume 64, Issue 7, tr.130 - 139.
60. Hoàng Thị Ngà (2020), “A Model of Organizzing Activities for Training Metacognitive Skils for Primary Education Students in Mathematies

- Teaching Methodology Courses”, *Vietnam Journal of Education*, ISSN 2588-1477, Volume 04, Issue 01, pp 36-43.
61. Hoàng Thị Ngà (2020), *Rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh ngành Giáo dục Tiểu học thông qua dạy học các học phần về phương pháp dạy học môn Toán*, Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
 62. Bùi Văn Nghị (2009), *Vận dụng lý luận vào thực tiễn dạy học ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
 63. Phạm Thành Nghị (2011), *Giáo trình Tâm lý học giáo dục*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội.
 64. Phan Trọng Ngọ (2005), *Dạy học và phương pháp dạy học trong Nhà trường*, NXB Đại học Sư phạm.
 65. Phan Trọng Ngọ (2012), *Cơ sở triết học và tâm lý học của đổi mới phương pháp dạy học trong trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
 66. Lê Thống Nhất (1996), *Rèn luyện năng lực giải Toán cho học sinh phổ thông trung học thông qua việc phân tích và sửa chữa sai lầm của học sinh khi giải toán*, Luận án Phó tiến sĩ Khoa học Sư phạm - Tâm lý, Trường Đại học sư phạm Vinh.
 67. V. Ôkôn(1982), *Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm*, NXB Giáo dục.
 68. A. V. Pêtrôxki (1982), *Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm*, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
 69. J. Piaget(1996), *Tuyển tập tâm lý học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 70. J. Piaget (1997), *Tâm lý học và giáo dục học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 71. K. K. Platônôp, Glubep (1977), *Tâm lý học*, Maxcova.
 72. G. Polya (1997), *Toán học và những suy luận có lý*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 73. G. Polya (2009), *Giải một bài toán như thế nào?*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 74. Phạm Đức Quang (2016), “Cơ hội hình thành và phát triển một số năng lực chung cốt lõi qua dạy học môn Toán ở trường phổ thông Việt Nam”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Số 125, Tr. 4-7.
 75. Quốc hội (2005), *Luật Giáo dục*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.
 76. X. Rogiers (1996), *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 77. M. N. Sacđacôp (1970), *Tư duy học sinh*, Tập 1, NXB Giáo dục, Hà Nội.
 78. Lê Ngọc Sơn (2008), *Dạy học toán ở tiểu học theo hướng dạy học phát hiện*

- và giải quyết vấn đề, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Đại học sư phạm Hà Nội.
79. Đào Tam, Lê Hiền Dương (2008), *Tiếp cận các phương pháp dạy học không truyền thống vào dạy học Toán ở trường đại học và trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
 80. Đào Tam, Trần Trung (2010), *Tổ chức hoạt động nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
 81. Nguyễn Thị Thanh Tâm (2016), *Bồi dưỡng các thủ pháp hoạt động nhận thức theo tư tưởng sư phạm của G. Polya cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường Trung học cơ sở*, Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán, Trường Đại học Vinh.
 82. Taraban, R., Rynerason, K., & Kerr, M. S. (2000), “Siêu nhận thức và kết quả học tập sinh viên năm nhất”, *Tạp chí Phát Triển Giáo dục*, 24 (1), 12-24.
 83. Lương Việt Thái (2011), *Phát triển chương trình giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực người học*, Báo cáo tổng kết Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ, Mã số B2008-37-52 TD, Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.
 84. Tôn Thân (1995), “Bài tập “mở”, Một dạng bài tập góp phần bồi dưỡng tư duy sáng tạo cho học sinh”, *Tạp chí nghiên cứu Giáo dục*, số 6, Hà Nội.
 85. Chu Trọng Thanh, Trần Trung (2011), *Cơ sở toán học hiện đại của kiến thức môn Toán phổ thông*, NXB Giáo dục Việt Nam.
 86. Nguyễn Văn Thanh (2012), “Rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học sinh lớp 7 trong dạy Toán về tỉ lệ thức”, *Tạp chí Giáo dục*, số 290.
 87. Lâm Quang Thiệp (2012), *Đo lường và đánh giá hoạt động học tập trong nhà trường*, NXB Đại học sư phạm.
 88. Nguyễn Văn Thuận, Nguyễn Hữu Hậu (2010), *Phát hiện và sửa chữa sai lầm cho học sinh trong dạy học đại số - giải tích ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
 89. Nguyễn Văn Thuận (2010), *Góp phần phát triển năng lực tư duy logic và sử dụng chính xác ngôn ngữ toán học cho học sinh đầu cấp trung học phổ thông trong dạy học Đại số*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Vinh.
 90. Lê Trung Tín (2015), “Vận dụng lý thuyết siêu nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường Trung học phổ thông”, *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*.
 91. Nguyễn Cảnh Toàn (1997), *Phương pháp luận duy vật biện chứng với việc học, dạy, nghiên cứu toán học* (tập 1), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

92. Nguyễn Thị Hương Trang (2002), *Rèn luyện năng lực giải toán theo hướng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách sáng tạo cho học sinh khá giỏi trường trung học phổ thông*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Viện Khoa học Giáo dục, Hà Nội.
93. Trần Thúc Trình (1998), *Cơ sở lý luận dạy học nâng cao*, Viện Khoa học Giáo dục, Hà Nội.
94. Trịnh Thị Bạch Tuyết (2016), *Dạy học Giải tích ở trường Trung học Phổ thông theo hướng bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề thông qua trang bị một số thủ pháp hoạt động nhận thức cho học sinh*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
95. Nguyễn Quang Uẩn (2010), *Tuyển tập nghiên cứu về Tâm lý - Giáo dục*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
96. Ủy ban Khoa học về hành vi - Xã hội và Giáo dục (Hoa kì) (2007), *Phương pháp học tập tối ưu*, (Dịch: Nguyễn Vĩnh Trung, Lê Thu Giang), NXB Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh.
97. Phạm Viêt Vượng (2004), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
98. Franz Emanuel Weinert (1998), *Sự phát triển nhận thức, học tập và giảng dạy*, NXB Giáo dục.
99. Nguyễn Như Ý (Chủ biên, 1999), *Đại từ điển Tiếng Việt*, NXB Văn hóa - Thông tin.

Tài liệu Tiếng Anh

100. A. Artz, & E. Armour-Thomas, (1998), “*Mathematics teaching as problem solving: A framework for studying teacher metacognition underlying instructional practice in mathematics*”. Instructional Science.
101. A. H. Schoenfeld (1987), *What’s all the fuss about metacognition?* In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp.189-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
102. A. H. Schoenfeld (1987), *Cognitive science and mathematics education: An overview*. In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp.1-31). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
103. A. H. Schoenfeld (2000), *Purposes and methods of research in mathematics education*. Notices of the AMS, 47(6), 641-649.

104. A. L. Brown (1978), *Knowing when, where and how to remember: a problem of metacognition*, *Advances in instructional psychology* vol 1.
105. A. L. Brown (1987), *Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms*, In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
106. A. Phakiti (2003), *A closer look at the relationship of cognitive and metacognitive strategy use to EFL reading achievement test performance*, *Language Testing Australia*.
107. Annemie Desoete (2007), *Evaluating and improving the mathematics teaching-learning process through metacognition*, *Journal of Research in Educational Psychology*, N.13 Vol 5(3).
108. B. Beyer (2001), *Developing a scope and a sequence for thinking skills instruction*, in A. Costa (ed.) *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria, VA: Association for Supervisors and Curriculum Development.
109. C. Gama (2004), *Integrating metacognition instruction in interactive learning environments*, submitted for the degree of D.phil university of Sussex.
110. D. J. Hacker, (1998). *Definitions and empirical foundations*. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (p. 1-24). Mahwah, NJ: Erlbaum.
111. D. Moshman & G. Schraw (1995), *Metacognitive theories*, *Educational psychology Review*.
112. Douglas J. Hacker & John Dunlosky (2009), *Handbook of metacognition in education*, *Routledge*, New York, 2009
113. Dr. Anuradha Sindhwani & Dr. Manoj Kumar Sharma “*Metacognitive Learning Skills*” A. Sindhwani & M. K. Sharma. /Educationia Confab ISSN: 2320-009X.
114. E.P. Louca (2003), *The concept and instruction of metacognition*, *Teacher Development*, V7.N1.
115. E.P. Louca (2008), *Metacognition and Theory of mind*, Cambridge Scholars, UK.
116. F. P. Büchel, (2013b). *Le programme DELV - Comprendre son propre apprentissage. Evaluation scientifique auprès d'enfants et d'adolescents sans ou avec difficultés d'apprentissage*

- ge. In J.-L. Berger & F. P. Büchel (Eds.), *L'autorégulation de l'apprentissage: Perspectives théoriques et applications* (p. 333-380). Nice, France: Les Editions Ovadia.
117. G. Lories, B. Dardenne & V. Y. Yzerbyt (1998), From social cognition to metacognition. V. Y. In Yzerbyt, G. Lories & B. Dardenne, (Eds.) *Metacognition: Cognitive and social dimension*. London: SAGE Publication Ltd 1-15.
 118. G. Polya (1957), *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.), Princeton, NJ: Princeton.
 119. G. Polya (1965), *Mathematical discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving* (vol. 2). New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
 120. G. Polya (1974), & J. Kilpatrick, *The Stanford mathematics problem book with hints and solutions*. Teachers College Press.
 121. G. Schraw (1998), *Promoting General Metacognitive Awareness*. *Instructional Science*. 26 (2), 113-125.
 122. J. D. Bransford (1984), *The Ideal Problem Solving*, Freeman, New York.
 123. J. R. Anderson (1983), *The architecture of metacognition*. Cambridge: Harvard University Press.
 124. J. Wilson (1998), *The Nature of Metacognition: What do primary school problem solvers do?* National AREA conference, Melbourne University, Australia.
 125. J.H. Flavell (1976), *Metacognitive aspects of problem solving*, The nature of intelligence.
 126. J.H. Flavell (1979), *Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry*, American psychology.
 127. J.H. Flavell (1987), *Speculations about the nature and development of metacognition*, in F.E. Weisert & L.H. Kluwe (Eds) *metacognition, motivation and understanding*, Hillsdale, N.J. Erlbaum.
 128. J.H. Flavell (2000), Development of children's knowledge about the mental world, *International journal of behavioral development*.
 129. J.P. Timothy & L.S. Bennett (2002), *Applied metacognition*, Cambridge university press.
 130. Joost Meijer*, V. J. Marcel, Veenmanb, and H. A. M. Bernadette. van Hout-Woltersc "Metacognitive Activities in Text-Studying and Problem-Solving: Development of a taxonomy" *Educational Research and Evaluation* Vol. 12,

No. 3, June 2006, pp. 209-237

131. K. F. Ho, S. K. Teong & Hedberg. (2005), *Creating problemsolvingrepertoires*.
132. Kiely, Kim (2014), "Cognitive function", In Michalos, Kim M. (ed.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, Springer, pp. 974-978. doi:10.1007/978-94-007-0753-5_426. ISBN 978-94-007-0752-8.
133. Kuhn & Dean (2000), Metacognitive development, *Current Directions in psychologicalscience*.
134. L.Baker (1979), *Comprehension monitoring: indentifyingandcopingwithtextconfusions*, Journal of Reading Behavior, Vol. XI, No. 4.
135. L. Baker (1989), *Metacognition, comprehensionmonitoringand the adulf reader*, Educational psychologyreview.
136. L.LaiEmily (2011), *Metacognition: A litterraturereview*. Reseach report, Peason.
137. M. Kayashima & A. Inaba (2003 a).*How computers help a learner to master self-regulation skill? Proc. of Computer Support forCollaborative Learning*. June 14-18, Bergen, Norway. 123-125.
138. M. Kayashima & A. Inaba (2003 b).*Difficulties in mastering self-regulation skill and supporting methodologies. Proc. of theInternational AIED Conference*. July 20-24, Sydney, Australia. 443-445.
139. M. Kayashima & A. Inaba (2003 c),*Towards helping learners master self-regulation skills, Supplementary Proc. of theInternational AIED Conference*. July 20-24, Sydney, Australia. 602-614.
140. M.C. Wang, G.D. Haertel &H.J. Walberg, (1990), "What *influenceslearning?* A contentanalysis of reviewliterature", Journal of Educational Research, 84, 30-43.
141. O' J. Malley &A. Chamot (1990), *Learning strategies in secondlanguageacquisition*, Cambridge university.
142. R. H. Kluwe (1982). Cognitive knowledge anh executivecontrol: metacognition. In Griffin, D.R. Animal Mind - humam Mind (Ed.) New York: Springer- Verlag. 201-224.
143. R. J. Sternberg (1984), "What should intelligent tests test? Implications for a triarchictheory of intelligent for intelligent testing", *Educational Researcher*,

- 13 (1), 5-15.
144. R. J. Sternberg (1986a), Inside intelligence. *American Scientist*, 74, 137-143.
 145. R. J. Sternberg (1986b), *Intelligence applied*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
 146. S. M. Carlson & L. J. Moses, (2001), *Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind*. *Child Development*, 72(4), 1032-1053.
 147. S. Paris (1998), Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension, *Journal of educational psychology*.
 148. S. J. Balli (2009), *Making a difference in the classroom: Strategies that connect with students*. Lanham, us: Rowman and Littlefield.
 149. Schneider, Wolfgang, và Pressley, Michael (1987), *Phát triển bộ nhớ giữa hai và hai mươi*, 2nd edition. Mahwah, NJ: Erlbaum.
 150. Schoenfeld (1985), *A. Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
 151. Schoenfeld (1992), A. *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp.334-370). New York: MacMillan.
 152. G. Schraw, & R.S. Dennison (1994), *Assessing metacognition awareness*, *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 19, pp. 460-475.
 153. Schraw, Gregory and Moshman, David, "Metacognitive Theories" (1995), *Educational Psychology Papers and Publications*, Paper 40, <http://digitalcommons.unl.edu/edpsychpapers/40>
 154. Special education support services (SESS) (2009), *Metacognition for the classroom and beyond: differentiation and support for learners*.
 155. T. Owen Jacobs, Zita M. Simutis (1994), *Training Metacognitive Skills for Problem Solving*, Research Institute for the Behavioral and Social Sciences (United States Army).
 156. T.D. Nelson. & L. Narens (1990), "Metamemory: A theoretical framework and new findings", *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol 26), Academic Press. Inc.
 157. T.O. Nelson, & L. Narens (1994), Why investigate metacognition? *In*

- Metcalfe, J. & Shimamura, A.P., (Eds) Metacognition MIT Press. 1-25.*
158. Teri Rysz (2004), "*Metacognition in Learning Elementary Probability and Statistics*" ProQuest Information and Learning Company, 300 North Zeeb Road, P.O. Box 1346, Ann Arbor, MI 48106-1346.
 159. Tobias and Everson (2002), *Knowing what you know and what you don't: further research on metacognitive knowledge monitoring*, College Entrance Examination Board, New York.
 160. Tobias S., & Everson H.T. (1995), *Development and validation of an objectively scored measure of metacognition*, Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association, San Francisco.
 161. M.V.J. Veenman., J. Meijer & B. H. A. M. Van Hout-Wolters (2006), *Metacognitive Activities in Text-Studying and Problem-Solving: Development of a taxonomy*, Education Research and Evaluation, Vol. 12, No. 3, pp. 209 - 237.
 162. Vincent Yzerbyt (1998), Guy Lories & Benoit Dardenne, *Metacognition: Cognitive and Social Dimensions*, SAGE. London.
 163. W. Rivers, (2001), *Autonomy at All Costs: An Ethnography of Metacognitive Self - Assessment and Self - Management among Experienced Language Learners*. Modern Language Journal 85(2), 279-290.

Tài liệu từ Website

164. Braingym, <http://braingym.lt/en/what-are-cognitive-skills/>. (thời gian truy cập 3/9/2019).
165. CapaPham.Com, *Thang đo nhận thức của Bloom (1956)*, <https://www.capapham.com/6-cap-do-trong-thang-do-nhan-thuc-cua-bloom-1956-va-thang-do-hieu-chinh-phien-ban-moi-cai-tien-tu-bloom/> (thời gian truy cập 23/6/2017).
166. Exploring Yourmind (2019), *Metacognition: Components and Characteristics*, <https://exploringyourmind.com/metacognition-components-and-characteristics/> (thời gian truy cập 23/12/2019).
167. Hoàng Mỹ Hạnh (2006), "*Bản chất của nhận thức và vai trò của nó trong việc sáng tạo khái niệm, phạm trù*", https://www.chungta.com/nd/tu-lieu-tra-cuu/ban_chat_cua_nhan_thuc-2.html (thời gian truy cập 17/7/2018).
168. <http://www.talenteducation.eu/toolkitforteachers/metacognitalskills/what-are-metacognitive-skills/> (thời gian truy cập 17/3/2021).
169. <https://cogx.info/what-are-cognitive-skills/>. (thời gian truy cập 11/9/2018).

170. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03172976>.(thời gian truy cập 10/6/2019).
171. Indeed.com, <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/cognitive-skills-how-to-improve-them>, (thời gian truy cập 15/3/2021).
172. J. A. Livingston (1997). Metacognition: an overview, <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>, (thời gian truy cập 02/6/2018).
173. Learningrx, <https://www.learningrx.com/what-is-brain-training-/what-are-cognitive-skills-/>. (thời gian truy cập 23/6/2018).
174. M.E. Martinez (2006), *What is metacognition?*, Vol 87, Issue 9,.page(s): 696-699, <https://doi.org/10.1177/003172170608700916>(thời gian truy cập 09/5/2017).
175. R. X. Learning, *What are cognitive skills?*, <https://www.learningrx.com/what-is-brain-training-/what-are-cognitive-skills/#:~:text=Cognitive%20skills%20are%20the%20core,at%20work%2C%20and%20in%20life>. (thời gian truy cập 5/3/2017).
176. Review article from The American Journal of Pharmacy Education, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1847545/>, (thời gian truy cập 17/3/2019).
177. Schraw, Gregory and Moshman, David, "Metacognitive Theories" (1995), *Educational Psychology Papers and Publications*, Paper 40, <http://digitalcommons.unl.edu/edpsychpapers/40>, (thời gian truy cập 13/8/2018).
178. Hoàng Thị Tuyết (2002), *Các chiến lược dạy tự nhiên - xã hội ở tiểu học*, gdthhcmup.edu.vn.(thời gian truy cập 13/7/2018).

PHỤ LỤC

Phụ lục 1

**PHIẾU XIN Ý KIẾN GIÁO VIÊN DẠY TOÁN TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
VỀ THỰC TRẠNG RÈN LUYỆN KỸ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC
CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HIỆN NAY
(Phiếu hỏi GV)**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Sở GD&ĐT:.....Quận/Huyện.....

Trường:.....

Vị trí trường: Vùng sâu/Xa ☐;Nông thôn ☐;Thành thị ☐;Trung tâm đô thị lớn ☐**PHIẾU XIN Ý KIẾN GV DẠY TOÁN THPT**

Để cung cấp những thông tin về thực trạng rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT hiện nay. Thầy (cô) vui lòng cho biết ý kiến về các vấn đề dưới đây. Trân trọng cảm ơn!

PHẦN I. MỘT SỐ THÔNG TIN CÁ NHÂN

1. Vui lòng cho biết thông tin về bản thân của Thầy (Cô) (Đánh dấu x vào ô **thích hợp** hoặc điền vào **chỗ trống**)

1.1 Giới tính: Nam: ☐Nữ: ☐1.2 Tuổi: Dưới 30 tuổi: ☐Từ 30 đến dưới 40 tuổi: ☐Từ 40 đến dưới 50 tuổi: ☐Từ 50 tuổi trở lên: ☐

1.4 Số năm đã giảng dạy toán là:

1.5 Số năm đã dạy toán lớp:

a. Lớp 10.....b. Lớp 11.....c. Lớp 12.....

1.6. Trình độ đào tạo (Đánh dấu x vào chỉ **một** ô thích hợp)a. Đại học ☐ b. Thạc sĩ ☐ c. Tiến sĩ ☐

**PHẦN II. THỰC TRẠNG RÈN LUYỆN KỸ NĂNG SNT CHO HS TRONG
DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG THPT**

2. Thầy (Cô) cho biết SNT là gì? (Đánh dấu x vào chỉ **một** ô thích hợp)

2.1. SNT là nhận thức bậc cao: ☐2.2. SNT là nhận thức về nhận thức: ☐

2.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

.....

3. Thầy (Cô) cho biết thành phần chính của SNT là gì? (Đánh dấu x vào chỉ **một** thích hợp)

3.1. Theo dõi, điều chỉnh quá trình GQVĐ: ☐

3.2. Lập kế hoạch, theo dõi, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ: ☐

3.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

4. Thầy (Cô) cho biết đối tượng của HDSNT là gì? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

4.1. Giám sát quá trình nhận thức ☐

4.2. Điều chỉnh quá trình nhận thức ☐

4.3. Đánh giá tiến trình tư duy ☐

4.4. Đánh giá cách thức tư duy ☐

4.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

5. Thầy (Cô) cho biết nhận thức và SNT khác nhau như thế nào? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

5.1. Đối tượng của nhận thức là thế giới vật chất xung quanh còn đối tượng của SNT chính là quá trình nhận thức ☐

5.2. Quá trình nhận thức thường đi đến những sản phẩm nhất định như lời giải của bài toán, khái niệm, tính chất... trong khi đó quá trình SNT không đi đến sản phẩm cụ thể mà chỉ có tác động cải tiến/ cải thiện quá trình nhận thức. ☐

5.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

6. Thầy (Cô) cho biết mối quan hệ giữa nhận thức và SNT? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

6.1. Không liên quan với nhau ☐

6.2. Có mối quan hệ mật thiết với nhau ☐

6.3. Quá trình nhận thức thường kèm theo các HĐ SNT song hành ☐

6.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

7. Thầy (Cô) cho biết vai trò và ý nghĩa của SNT trong học Giải tích là gì? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

7.1. Giúp HS định hướng và lập được kế hoạch học tập một cách khoa học ☐

7.2. Giúp HS tự đánh giá và điều chỉnh về nhiều khía cạnh của việc học ☐

7.3. Giúp HS theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể ☐

7.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

8. Thầy (Cô) có biết kĩ năng SNT là gì không? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 8.1. Không biết: ☐
- 8.2. Biết: ☐
- 8.3. Kĩ năng SNT là kĩ năng giám sát và điều chỉnh quá trình nhận thức: ☐
- 8.4. Kĩ năng SNT là kĩ năng đánh giá lại quá trình suy nghĩ: ☐
- 8.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

9. Thầy (Cô) có hướng dẫn HS cách lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích không? (Đánh dấu x vào chỉ **một** ô thích hợp).

- 9.1. Không hướng dẫn ☐
- 9.2. Có hướng dẫn ☐
- 9.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

10. Thầy (Cô) hướng dẫn HS lập kế hoạch giải bài toán Giải tích như thế nào? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 10.1. Hướng dẫn HS tìm hiểu bài toán: ☐
- 10.2. Huy động kiến thức liên quan: ☐
- 10.3. Lựa chọn kiến thức và phương pháp giải: ☐
- 10.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

11. Thầy (Cô) cho biết làm thế nào để biết HS có lập kế hoạch trước khi giải quyết bài toán? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 11.1. Quan sát HS làm bài: ☐
- 11.2. Lắng nghe HS thảo luận: ☐
- 11.3. Lắng nghe HS hỏi HS và GV: ☐
- 11.4. GV hỏi HS: ☐
- 11.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

12. Thầy (Cô) có hướng dẫn HS cách theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích không? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 12.1. Không hướng dẫn: ☐
- 12.2. Có hướng dẫn ☐
- 12.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

13. Thầy (Cô) hướng dẫn HS cách theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích như thế nào? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

13.1. Kiểm tra từng bước giải: ☐

13.2. GV nói ra những suy nghĩ của mình trong quá trình giải quyết bài toán cho HS biết ☐

13.3. Yêu cầu HS nói ra những suy nghĩ trong quá trình giải quyết bài toán ☐

13.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

14. Thầy (Cô) có theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi GQVĐ không? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

14.1. Không: ☐

14.2. Có ☐

15.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

15. Thầy (Cô) cho biết làm thế nào để biết HS có theo dõi quá trình GQVĐ? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

15.1. GV hỏi HS: ☐

15.2. Quan sát và lắng nghe HS thảo luận ☐

15.3. Thông qua kết của việc GQVĐ ☐

15.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

16. Thầy (Cô) có hướng dẫn HS cách điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài toán Giải tích không? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

16.1. Không hướng dẫn: ☐

16.2. Có hướng dẫn ☐

16.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

17. Thầy (Cô) hướng dẫn HS cách điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài toán Giải tích như thế nào? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

17.1. Phát hiện và sửa chữa sai lầm: ☐

17.2. So sánh, đối chiếu với những kiến thức đã biết ☐

17.3. Phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn và thuận lợi trong quá trình GQVĐ ☐

17.4. Quy lạ về quen ☐

17.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

18. Thầy (Cô) cho biết làm thế nào để biết HS có điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài toán Giải tích không? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 18.1. Thông qua việc hỏi HS: ☐
- 18.2. Thông qua kết quả của việc GQVĐ ☐
- 18.3. Thông qua việc đặt câu hỏi thảo luận ☐
- 18.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô)..... ☐

19. Thầy (Cô) có hướng dẫn HS cách đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích không? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 19.1. Không hướng dẫn: ☐
- 19.2. Có hướng dẫn ☐
- 19.3. Ý kiến khác của Thầy (Cô)..... ☐

20. Thầy (Cô) hướng dẫn HS cách đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích như thế nào? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 20.1. Kiểm tra quá trình huy động kiến thức để giải bài toán: ☐
- 20.2. Nhìn lại quá trình học toán ☐
- 20.3. Đánh giá cách giải ☐
- 20.4. Phát hiện mâu thuẫn và sai sót trong lời giải ☐
- 20.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô)..... ☐

21. Thầy (Cô) làm thế nào để biết HS có đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán Giải tích không? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 21.1. Dựa vào kết quả giải quyết bài toán: ☐
- 21.2. Dựa vào việc GV hỏi HS ☐
- 21.3. Dựa vào việc yêu cầu HS đặt câu hỏi thảo luận ☐
- 21.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô)..... ☐

22 Thầy (Cô) cho biết các biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT là gì? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 22.1. Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách phát hiện và sửa chữa sai lầm ☐
- 22.2. Biện pháp rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình giải bài toán: ☐
- 22.3. Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách đánh giá quá trình giải quyết bài toán: ☐

22.4. Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách tự đặt câu hỏi liên quan đến quá trình giải bài toán ☐

22.5. Các biện pháp nêu trên ☐

22.6. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

23. Theo Thầy (Cô) tính khả thi của việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS như thế nào? (Đánh dấu x vào ô thích hợp).

23.1. Không khả thi ☐

23.2. Khả thi ☐

23.3. Rất khả thi ☐

23.4. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

24. Thầy (Cô) cho biết làm cách nào để biết được HS đang suy nghĩ gì trong khi giải bài toán không? (Đánh dấu x vào ô thích hợp)

24.1. Quan sát các HĐ của HS ☐

24.2. Hỏi HS ☐

24.3. Tổ chức cho HS thảo luận ☐

24.4. Tổ chức cho HS tự đặt câu hỏi trình bày những khó khăn và những ý tưởng của HS ☐

24.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

25. Thầy (Cô) cho biết HS có hiểu biết về quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán không? (Đánh dấu x vào ô thích hợp)

25.1. Không biết ☐

25.2. Hỏi HS ☐

25.3. Tổ chức cho HS thảo luận ☐

25.4. Tổ chức cho HS tự đặt câu hỏi trình bày những khó khăn và những ý tưởng của HS ☐

25.5. Ý kiến khác của Thầy (Cô).....

Xin trân trọng cảm ơn quý thầy/cô!

Phụ lục 2
KẾT QUẢ PHIẾU HỎI Ý KIẾN GV DẠY TOÁN THPT
Số phiếu phát ra 39 phiếu số phiếu thu về 39 phiếu

Câu	1		2		3		4		5		6	
	<i>SL</i>	<i>TL (%)</i>	<i>SL</i>	<i>TL (%)</i>	<i>SL</i>	<i>TL (%)</i>	<i>SL</i>	<i>TL (%)</i>	<i>SL</i>	<i>TL (%)</i>	<i>SL</i>	<i>TL (%)</i>
1												
2	29	74,4	10	25,6	0	0						
3	17	43,6	22	56,4	0	0						
4	15	38,5	10	25,6	12	30,8	2	5,1	0	0		
5	25	64,1	14	35,9	0	0						
6	11	28,2	16	41	9	23,1	3	7,7				
7	15	38,5	7	17,9	16	41	1	2,6				
8	25	64,1	3	7,7	5	12,8	6	15,4	0	0		
9	36	92,3	3	7,7	0	0						
10	25	64,1	9	23,1	5	12,8	0	0				
11	3	7,7	5	12,8	4	10,3	27	69,2	0	0		
12	35	89,7	3	7,7	1	2,6						
13	7	17,9	15	38,5	17	43,6	0	0				
14	15	38,5	24	61,5	0	0						
15	31	79,5	3	7,7	5	12,8	0	0				
16	30	76,9	7	17,9	2	5,1						
17	5	12,8	10	25,6	7	17,9	15	38,5	2	5,1		
18	15	38,5	5	12,8	17	43,6	2	5,1				
19	27	69,2	9	23,1	3	7,7						
20	5	12,8	8	20,5	15	38,5	11	28,5	0	0		
21	6	15,4	15	38,5	18	46,2	0	0				
22	5	12,8	7	17,9	7	17,9	10	25,6	10	25,6	0	0
23	5	12,8	27	69,2	5	12,8	2	5,1				
24	5	12,8	17	43,6	6	15,4	10	25,6	1	2,6		
25	20	51,3	7	17,9	5	12,8	7	17,9	0	0		

Phụ lục 3
KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỐI VỚI GV

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của GV
1	Tổng số 39 GV tham gia trả lời khảo sát	
2	SNT là gì?	
2.1	SNT là nhận thức bậc cao	74,4
2.2	SNT là nhận thức về nhận thức	25,6
3.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
3	Thành phần chính của SNT là gì?	
3.1	Theo dõi, điều chỉnh quá trình GQVĐ:	43,6
3.2	Lập kế hoạch, theo dõi, điều chỉnh và đánh giá quá trình GQVĐ:	56,4
3.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
4	Đối tượng của HDSNT là gì?	
4.1	Giám sát quá trình nhận thức	38,5
4.2	Điều chỉnh quá trình nhận thức	25,6
4.3	Đánh giá tiến trình tư duy	30,8
4.4	Đánh giá cách thức tư duy	5,1
4.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
5	Nhận thức và SNT khác nhau như thế nào?	
5.1	Đối tượng của nhận thức là thế giới vật chất xung quanh còn đối tượng của SNT chính là quá trình nhận thức	64,1
5.2	Quá trình nhận thức thường đi đến những sản phẩm nhất định như lời giải của bài toán, khái niệm, tính chất... trong khi đó quá trình SNT không đi đến sản phẩm cụ thể mà chỉ có tác động cải tiến/cải thiện quá trình nhận thức.	35,9
5.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
6	Mối quan hệ giữa nhận thức và SNT?	
6.1	Không liên quan với nhau	28,2
6.2	Có mối quan hệ mật thiết với nhau	41
6.3	Quá trình nhận thức thường kèm theo các HĐ SNT song hành	23,1
6.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	7,7
7	Vai trò và ý nghĩa của SNT trong học Giải tích là gì?	
7.1	Giúp HS định hướng và lập được kế hoạch học tập một cách khoa học	38,5
7.2	Giúp HS tự đánh giá và điều chỉnh về nhiều khía cạnh của việc học	17,9

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của GV
7.3	Giúp HS theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể	41
7.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	2,6
8	Hiểu biết về kĩ năng SNT	
8.1	Không biết:	64,1
8.2	Biết:	7,7
8.3	Kĩ năng SNT là kĩ năng giám sát và điều chỉnh quá trình nhận thức:	12,8
8.4	Kĩ năng SNT là kĩ năng đánh giá lại quá trình suy nghĩ:	15,4
8.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
9	Hướng dẫn HS cách lập kế hoạch trước khi giải một bài tập toán Giải tích	
9.1	Không hướng dẫn	92,3
9.2	Có hướng dẫn	7,7
8.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
10	Hướng dẫn HS lập kế hoạch giải bài tập toán Giải tích như thế nào?	
10.1	Hướng dẫn HS tìm hiểu bài toán:	64,1
10.2	Huy động kiến thức liên quan:	23,1
10.3	Lựa chọn kiến thức và phương pháp giải:	12,8
10.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
11	Làm thế nào để biết HS có lập kế hoạch trước khi giải quyết bài toán?	
11.1	Quan sát HS làm bài:	7,7
11.2	Lắng nghe HS thảo luận:	12,8
11.3	Lắng nghe HS hỏi HS và GV:	10,3
11.4	GV hỏi HS:	69,2
11.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
12	Hướng dẫn HS cách theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải bài tập toán Giải tích	
12.1	Không hướng dẫn:	89,7
12.2	Có hướng dẫn	7,7
12.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	2,6
13	Hướng dẫn HS cách theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải bài tập toán Giải tích	
13.1	Kiểm tra từng bước giải:	17,9

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của GV
13.2	GV nói ra những suy nghĩ của mình trong quá trình giải quyết bài toán cho HS biết	38,5
13.3	Yêu cầu HS nói ra những suy nghĩ trong quá trình giải quyết bài toán	43,6
13.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
14	Thầy (Cô) có theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi GQVĐ không?	
14.1	Không:	38,5
14.2	Có	61,5
14.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
15	Thầy (Cô) cho biết làm thế nào để biết HS có theo dõi quá trình GQVĐ?	
15.1	GV hỏi HS:	79,5
15.2	Quan sát và lắng nghe HS thảo luận	7,7
15.3	Thông qua kết của việc GQVĐ	12,8
15.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
16	Hướng dẫn HS cách điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài tập toán Giải tích	
16.1	Không hướng dẫn:	76,9
16.2	Có hướng dẫn	17,9
16.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	5,1
17	Hướng dẫn HS cách điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài tập toán Giải tích như thế nào?	
17.1	Phát hiện và sửa chữa sai lầm:	12,8
17.2	So sánh, đối chiếu với những kiến thức đã biết	25,6
17.3	Phát hiện những mâu thuẫn, khó khăn và thuận lợi trong quá trình GQVĐ	17,9
17.4	Quy lạ về quen	38,5
17.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	5,1
18	Làm thế nào để biết HS có điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài tập toán Giải tích không?	
18.1	Thông qua việc hỏi HS:	38,5
18.2	Thông qua kết quả của việc GQVĐ	12,8
18.3	Thông qua việc đặt câu hỏi thảo luận	43,6
18.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	5,1
19	Hướng dẫn HS cách đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi	

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của GV
	giải bài tập toán Giải tích không?	
19.1	Không hướng dẫn:	69,2
19.2	Có hướng dẫn	23,1
19.3	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	7,7
20	Hướng dẫn HS cách đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi giải bài tập toán Giải tích như thế nào?	
20.1	Kiểm tra quá trình huy động kiến thức để giải bài toán:	12,8
20.2	Nhìn lại quá trình học toán	20,5
20.3	Đánh giá cách giải	38,5
20.4	Phát hiện mâu thuẫn và sai sót trong lời giải	28,5
20.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
21	Làm thế nào để biết HS có đánh giá quá trình suy nghĩ trong khi giải bài tập toán Giải tích	
21.1	Dựa vào kết quả giải quyết bài toán:	15,4
21.2	Dựa vào việc GV hỏi HS	38,5
21.3	Dựa vào việc yêu cầu HS đặt câu hỏi thảo luận	46,2
21.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
22	Các biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT là gì?	
22.1	Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách phát hiện và sửa chữa sai lầm	12,8
22.2	Biện pháp rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình giải bài toán	17,9
22.3	Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách đánh giá quá trình giải quyết bài toán:	17,9
22.4	Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách tự đặt câu hỏi liên quan đến quá trình giải bài toán	25,6
22.5	Các biện pháp nêu trên	25,6
23.6	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0
23	Tính khả thi của việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS như thế nào?	
23.1	Không khả thi	12,8
23.2	Khả thi	69,2
23.3	Rất khả thi	12,8
23.4	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	5,1
24	Làm cách nào để biết được HS đang suy nghĩ gì trong khi giải bài toán không?	

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của GV
24.1	Quan sát các HĐ của HS	12,8
24.2	Hỏi HS	43,6
24.3	Tổ chức cho HS thảo luận	15,4
24.4	Tổ chức cho HS tự đặt câu hỏi trình bày những khó khăn và những ý tưởng của HS	25,6
24.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	2,6
25	HS có hiểu biết về quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán không?	
25.1	Không biết	51,3
25.2	Hỏi HS	17,9
25.3	Tổ chức cho HS thảo luận	12,8
25.4	Tổ chức cho HS tự đặt câu hỏi trình bày những khó khăn và những ý tưởng của HS	17,9
25.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0

Phụ lục 4

**PHIẾU XIN Ý KIẾN HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
VỀ THỰC TRẠNG RÈN LUYỆN KĨ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC
CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC GIẢI TÍCH
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HIỆN NAY
(Phiếu hỏi HS)**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Sở GD&ĐT:.....Quận/Huyện.....

Trường:.....

Vị trí trường: Vùng sâu/Xa ☐; Nông thôn ☐;
Thành thị ☐; Trung tâm đô thị lớn ☐.

PHIẾU HỎI Ý KIẾN HS THPT

Để cung cấp những thông tin về thực trạng rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT hiện nay, em hãy vui lòng cho biết ý kiến của mình về các vấn đề dưới đây. Cảm ơn em nhiều!

PHẦN I. MỘT SỐ THÔNG TIN CÁ NHÂN

1. Em cho biết một số thông tin về bản thân (Đánh dấu vào 1 ô thích hợp hoặc điền vào chỗ trống)

- 1.1 Giới tính: Nam: ☐ Nữ: ☐
 1.2 Dân tộc: Kinh: ☐ Dân tộc khác: ☐
 1.3 Tuổi:.....
 1.4 Đang học: Lớp 10: ☐ Lớp 11: ☐ Lớp 12: ☐

**PHẦN II. THỰC TRẠNG RÈN LUYỆN KĨ NĂNG SNT CHO HS TRONG
DẠY HỌC GIẢI TÍCH Ở TRƯỜNG THPT**

2. Em đã được nghe nói về nhận thức chưa? (Đánh dấu vào chỉ 1 ô thích hợp)

- 2.1. Chưa được nghe nói về nhận thức: ☐
 2.2. Đã được nghe nói về nhận thức: ☐
 2.3. Ý kiến khác của em.....

3. Em đã được nghe nói về SNT chưa? (Đánh dấu vào chỉ 1 ô thích hợp)

- 3.1. Chưa được nghe nói về SNT: ☐
 3.2. Đã được nghe nói về SNT: ☐
 3.3. Ý kiến khác của em.....

4. Em cho biết đối tượng của HĐSNT là gì? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 4.1. Giám sát quá trình nhận thức ☐
- 4.2. Điều chỉnh quá trình nhận thức ☐
- 4.3. Đánh giá tiến trình tư duy ☐
- 4.4. Đánh giá cách thức tư duy ☐
- 4.5. Ý kiến khác của em..... ☐

5. Em cho biết nhận thức và SNT khác nhau như thế nào? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 5.1. Đối tượng của nhận thức là thế giới vật chất xung quanh còn đối tượng của SNT chính là quá trình nhận thức ☐
- 5.2. Quá trình nhận thức thường đi đến những sản phẩm nhất định như lời giải của bài toán, khái niệm, tính chất... trong khi đó quá trình SNT không đi đến sản phẩm cụ thể mà chỉ có tác động cải tiến/ cải thiện quá trình nhận thức. ☐
- 5.3. Ý kiến khác của em..... ☐

6. Em cho biết mối quan hệ giữa nhận thức và SNT? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 6.1. Không liên quan với nhau ☐
- 6.2. Có mối quan hệ mật thiết với nhau ☐
- 6.3. Quá trình nhận thức thường kèm theo các HĐ SNT song hành ☐
- 6.4. Ý kiến khác của em..... ☐

7. Em cho biết vai trò và ý nghĩa của SNT trong học Giải tích là gì? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 7.1. Giúp em định hướng và lập được kế hoạch học tập một cách khoa học ☐
- 7.2. Giúp em tự đánh giá và điều chỉnh về nhiều khía cạnh của việc học ☐
- 7.3. Giúp em theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể ☐
- 7.4. Ý kiến khác của em..... ☐

8. Em có biết kĩ năng SNT là gì không? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

- 8.1. Không biết: ☐
- 8.2. Biết: ☐
- 8.3. Kĩ năng SNT là kĩ năng giám sát và điều chỉnh quá trình nhận thức: ☐
- 8.4. Kĩ năng SNT là kĩ năng đánh giá lại quá trình suy nghĩ: ☐
- 8.5. Ý kiến khác của em..... ☐

.....
9. Em lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích như thế nào? (Đánh dấu x vào *chỉ thích hợp*).

- 9.1. Không lập ☐
 9.2. Huy động kiến thức liên quan để lựa chọn phương pháp giải ☐
 9.3. Tìm hiểu phân tích bài toán để lựa chọn cách giải ☐
 9.4. Dựa vào tri thức phương pháp để lựa chọn cách giải ☐
 9.5. Ý kiến khác của em.....

.....
10. Thầy (Cô) có hướng dẫn em lập kế hoạch giải bài toán Giải tích như thế nào? (Đánh dấu x vào *ô thích hợp*)

- 10.1. Không hướng dẫn ☐
 10.2. Hướng dẫn em tìm hiểu bài toán để tìm tòi cách giải: ☐
 Hướng dẫn em biết cách liên tưởng, huy động kiến thức liên
 10.3. quan để tìm cách giải: ☐
 10.4. Hướng dẫn em lựa chọn tri thức tiền đề và phương pháp để giải: ☐
 10.5. Ý kiến khác của em.....

.....
11. Lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích sẽ giúp em điều gì? (Đánh dấu x vào *chỉ thích hợp*).

- 11.1. Giúp HS chủ động trong việc giải quyết bài toán ☐
 11.2. Giúp HS có định hướng về cách giải rõ ràng ☐
 11.3. Giúp rút ngắn quá trình giải quyết bài toán ☐
 11.4. Rút được kinh nghiệm cho việc giải quyết các bài toán tương tự ☐
 11.5. Ý kiến khác của em.....

.....
12. Theo em biện pháp để rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích là gì? (Đánh dấu x vào *chỉ thích hợp*).

- 12.1. Rèn luyện kỹ năng tìm hiểu bài toán ☐
 12.2. Rèn luyện kỹ năng liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề ☐
 12.3. Rèn luyện kỹ năng lựa chọn tri thức phương pháp ☐
 12.4. Rèn luyện kỹ năng phát hiện mâu thuẫn, khó khăn và hướng khắc phục ☐
 12.5. Ý kiến khác của em.....

.....
13. Em theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải một bài toán Giải tích nói riêng và

một bài toán nói chung như thế nào?(Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 13.1. Không theo dõi ☐
- 13.2. Không biết cách theo dõi ☐
- 13.3. Kiểm tra cách huy động các kiến thức tiền đề đã đúng chưa ☐
- 13.4. Kiểm tra lại phương pháp lựa chọn đã đúng và tối ưu chưa ☐
- 13.5. Kiểm tra tiến trình GQVĐ ☐
- 13.6. Lời giải bài toán đã đúng và chặt chẽ chưa ☐
- 13.7. Ý kiến khác của em..... ☐

14. Thầy (Cô) hướng dẫn các em theo dõi suy nghĩ trong quá trình giải một bài toán Giải tích nói riêng và một bài toán nói chung như thế nào? (Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 14.1. Không biết ☐
- 14.2. Không hướng dẫn ☐
- 14.3. Hướng dẫn kiểm tra từng quá trình suy nghĩ, lập luận lí giải cho việc huy động kiến thức và phương pháp giải ☐
- 14.4. Hướng dẫn kiểm tra tính đúng đắn và chặt chẽ của lời giải ☐
- 14.5. Kiểm tra tính ưu việt của lời giải ☐
- 14.6. Ý kiến khác của em..... ☐

15. Theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải một bài toán Giải tích nói riêng và một bài toán nói chung sẽ giúp cho em điều gì?(Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 15.1. Giúp HS hiểu về quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán ☐
- 15.2. Giúp HS hiểu sâu hơn bài toán và những ý nghĩa của bài toán đem lại ☐
- 15.3. Rèn luyện quá trình tư duy logic, phản biện, sáng tạo... ☐
- 15.4. Rèn luyện được kĩ năng SNT ☐
- 15.5. Ý kiến khác của em..... ☐

16. Theo em biện pháp rèn luyện kĩ năng theo dõi giá trình suy nghĩ trong khi giải một bài toán Giải tích là gì?(Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 16.1. Kiểm tra tiến trình tư duy ☐
- 16.2. Kiểm tra tính đúng đắn của các bước tìm hiểu bài toán ☐
- 16.3. Kiểm tra từng bước biến đổi, huy động kiến thức và lựa chọn phương pháp ☐
- 16.4. Kiểm duyệt lại các thao tác tư duy ☐

16.5. Ý kiến khác của em.....

17. Trong quá trình giải bài toán Giải tích em điều chỉnh suy nghĩ như thế nào? (Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 17.1. Không điều chỉnh ☐
- 17.2. Không biết cách điều chỉnh ☐
- 17.3. Đối chiếu với những kiến thức đã biết ☐
- 17.4. So sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải ☐
- 17.5. Biến đổi bài toán, quy lạ về quen ☐
- 17.6. Ý kiến khác của em.....

18. Thầy (Cô) hướng dẫn em điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài toán Giải tích như thế nào? (Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 18.1. Không biết ☐
- 18.2. Không hướng dẫn ☐
- 18.3. GV yêu cầu HS đối chiếu với những kiến thức đã biết ☐
- 18.4. GV yêu cầu HS so sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải ☐
- 18.5. GV yêu cầu HS biến đổi ngôn ngữ, quy lạ về quen ☐
- 18.6. Ý kiến khác của em.....

19. Em sẽ làm gì khi gặp khó khăn trong quá trình giải bài toán Giải tích? (Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 19.1. Không biết làm gì ☐
- 19.2. Dừng lại và tìm hiểu kĩ bài toán ☐
- 19.3. Tìm kiếm, lựa chọn giải pháp khắc phục khó khăn ☐
- 19.4. So sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải ☐
- 19.5. Ý kiến khác của em.....

20. Theo em biện pháp rèn luyện kĩ năng điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải quyết bài toán là gì? (Đánh dấu x vào ô thích hợp).

- 20.1. Đối chiếu với kiến thức tiền đề ☐
- 20.2. So sánh, điều ứng ☐
- 20.3. Biến đổi bài toán, quy lạ về quen, đặt ẩn phụ, biến đổi ngôn ngữ ☐
- 20.4. Ý kiến khác của em.....

21. Em đánh giá quá trình giải bài toán Giải tích như thế nào? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 21.1. Không đánh giá ☐
- 21.2. Không biết cách đánh giá ☐
- 21.3. Đánh giá quá trình tìm hiểu bài toán, huy động kiến thức ☐
- 21.4. Đánh giá việc lựa chọn phương pháp giải và tiến trình tư duy trong quá trình giải: ☐
- 21.5. Mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn ☐
- 21.6. Ý kiến khác của em.....

22. Thầy (Cô) có hướng dẫn em đánh giá quá trình giải quyết bài toán Giải tích như thế nào? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*).

- 22.1. Không biết ☐
- 22.2. Không hướng dẫn ☐
- 22.3. GV yêu cầu HS kiểm tra lại lời giải ☐
- 22.4. GV yêu cầu HS tìm tòi cách giải khác ☐
- 22.5. GV yêu cầu HS phát hiện và sửa chữa sai lầm ☐
- 22.6. GV yêu cầu HS giải thích cách suy nghĩ, lập luận để tìm tòi lời giải ☐
- 22.7. Ý kiến khác của em.....

23. Sau khi giải xong bài tập toán em thường làm gì? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*).

- 23.1. Không biết làm gì ☐
- 23.2. Kiểm tra lại tính chặt chẽ và chính xác của lời giải ☐
- 23.3. Nhìn lại tiến trình giải quyết bài toán ☐
- 23.4. Học được những gì qua bài toán đã cho ☐
- 23.5. Rút ra một số bài học kinh nghiệm ☐
- 23.6. Ý kiến khác của em.....

24. Theo em biện pháp rèn luyện kỹ năng đánh giá quá trình giải bài toán Giải tích là gì? (*Đánh dấu x vào ô thích hợp*)

- 24.1. Tổ chức cho HS nhìn lại quá trình giải quyết bài toán ☐
- 24.2. Rèn luyện kỹ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm ☐
- 24.3. Rèn luyện kỹ năng đánh giá tính đúng đắn của việc lựa chọn và huy động kiến thức ☐

24.4. Rèn luyện cho HS biết cách đánh giá, kiểm duyệt lại tiến trình tư duy trong khi giải quyết bài toán ☐

24.5. Rèn luyện cho HS biết cách mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn ☐

24.6. Ý kiến khác của em.....
.....

25. Theo em các biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT là gì? (Đánh dấu x vào **ô thích hợp**)

25.1. Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách phát hiện và sửa chữa sai lầm ☐

25.2. Biện pháp rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình giải bài toán: ☐

25.3. Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách đánh giá tình hình giải quyết bài toán: ☐

25.4. Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách tự đặt câu hỏi liên quan đến quá trình giải bài toán ☐

25.5. Các biện pháp nêu trên ☐

25.6. Ý kiến khác của em.....
.....

Cảm ơn em!

Phụ lục 5

KẾT QUẢ PHIẾU HỎI Ý KIẾN HS THPT**Số phiếu phát ra 1029 phiếu số phiếu thu về 1015 phiếu**

Câu	1		2		3		4		5		6		7	
	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
1														
2	153	15,1	862	84,9	0	0								
3	735	72,4	277	27,3	3	0,3								
4	257	25,3	315	31	242	23,8	201	19,8	0	0				
5	462	45,5	553	54,5	0	0								
6	372	36,7	564	55,6	79	7,9	0	0						
7	317	31,2	212	20,9	486	47,9	0	0						
8	572	56,4	31	3,1	217	21,4	195	19,2	0	0				
9	418	41,2	273	26,8	223	22	101	10	0	0				
10	172	17	423	41,7	301	29,7	115	11,3	4	0,4				
11	317	31,2	219	21,6	224	22,1	255	25,1	0	0				
12	209	20,6	310	30,5	217	21,4	275	27,1	4	0,4				
13	183	18	247	24,3	163	16,1	115	11,3	95	9,4	209	20,6	3	0,3
14	116	11,4	257	25,3	198	19,5	277	27,3	165	16,3	3	0,3		
15	259	25,5	316	31,1	273	26,9	169	16,7	1	0,1				
16	155	15,3	291	28,7	372	36,7	197	19,4	0	0				
17	179	17,6	352	34,7	105	10,3	291	28,7	86	8,5	2	0,2		
18	237	23,4	105	10,3	215	21,2	158	15,6	295	29,1	5	0,5		
19	225	22,2	376	37	254	25	157	15,5	3	0,3				
20	297	29,3	348	34,3	368	36,3	2	0,2						
21	253	24,9	247	24,3	219	21,6	131	12,9	162	16	3	0,3		
22	199	19,6	125	12,3	214	21,1	169	16,7	144	14,2	161	15,7	3	0,3
23	156	15,4	177	17,4	218	21,5	275	27,1	188	18,6	1	0,1		
24	166	16,4	159	15,7	203	20	254	5	231	22,8	2	0,2		
25	168	16,6	214	21,1	192	18,9	167	16,5	272	26,8	2	0,2		

Phụ lục 6
KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỐI VỚI HS

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của HS
1	Tổng số 1015 HS tham gia trả lời khảo sát	
2	Em đã được nghe nói về nhận thức chưa?	
2.1	Chưa được nghe nói về nhận thức	15,1
2.2	Đã được nghe nói về nhận thức	84,9
3,3	Ý kiến khác của em	0
3	Em đã được nghe nói về SNT chưa?	
3.1	Chưa được nghe nói về SNT	72,4
3.2	Đã được nghe nói về SNT	27,3
3.3	Ý kiến khác của em	0,3
4	Đối tượng của HDSNT là gì?	
4.1	Giám sát quá trình nhận thức	25,3
4.2	Điều chỉnh quá trình nhận thức	31
4.3	Đánh giá tiến trình tư duy	23,8
4.4	Đánh giá cách thức tư duy	19,8
4.5	Ý kiến khác của em	0
5	Nhận thức và SNT khác nhau như thế nào	
5.1	Đối tượng của nhận thức là thế giới vật chất xung quanh còn đối tượng của SNT chính là quá trình nhận thức	45,5
5.2	Quá trình nhận thức thường đi đến những sản phẩm nhất định như lời giải của bài toán, khái niệm, tính chất... trong khi đó quá trình SNT không đi đến sản phẩm cụ thể mà chỉ có tác động cải tiến/cải thiện quá trình nhận thức.	54,5
5.3	Ý kiến khác của em	0
6	Mối quan hệ giữa nhận thức và SNT	
6.1	Không liên quan với nhau	36,7
6.2	Có mối quan hệ mật thiết với nhau	55,6
6.3	Quá trình nhận thức thường kèm theo các HĐ SNT song hành	7,9
6.4	Ý kiến khác của em	0
7	Vai trò và ý nghĩa của SNT trong học Giải tích là gì?	
7.1	Giúp HS định hướng và lập được kế hoạch học tập một cách khoa học	31,2
7.2	Giúp HS tự đánh giá và điều chỉnh về nhiều khía cạnh của việc học	20,9
7.3	Giúp HS theo dõi việc học và tự đưa ra phương pháp giải quyết phù hợp trong từng tình huống cụ thể	47,9
7.4	Ý kiến khác của em	0

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của HS
8	Kĩ năng SNT là gì?	
8.1	Không biết	56,4
8.2	Biết	3,1
8.3	Kĩ năng SNT là kĩ năng giám sát và điều chỉnh quá trình nhận thức:	21,4
8.4	Kĩ năng SNT là kĩ năng đánh giá lại quá trình suy nghĩ:	19,2
8.5	Ý kiến khác của em	0
9	Lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích như thế nào?	
9.1	Không lập	41,2
9.2	Huy động kiến thức liên quan để lựa chọn phương pháp giải	26,8
9.3	Tìm hiểu phân tích bài toán để lựa chọn cách giải	22
9.4	Dựa vào tri thức phương pháp để lựa chọn cách giải	10
9.5	Ý kiến khác của em	0
10	Thầy (Cô) hướng dẫn em lập kế hoạch giải bài toán Giải tích như thế nào?	
10.1	Không hướng dẫn	17
10.2	Hướng dẫn em tìm hiểu bài toán để tìm tòi cách giải:	41,7
10.3	Hướng dẫn em biết cách liên tưởng, huy động kiến thức liên quan để tìm cách giải:	29,7
10.4	Hướng dẫn em lựa chọn tri thức tiền đề và phương pháp để giải:	11,3
10.5	Ý kiến khác của em	0
11	Lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích sẽ giúp em điều gì?	
11.1	Giúp HS chủ động trong việc giải quyết bài toán	31,2
11.2	Giúp HS có định hướng về cách giải rõ ràng	21,6
11.3	Giúp rút ngắn quá trình giải quyết bài toán	22,1
11.4	Rút được kinh nghiệm cho việc giải quyết các bài toán tương tự	25,1
11.5	Ý kiến khác của em	0
12	Biện pháp để rèn luyện kĩ năng lập kế hoạch trước khi giải một bài toán Giải tích là gì?	
12.1	Rèn luyện kĩ năng tìm hiểu bài toán	20,6
12.2	Rèn luyện kĩ năng liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề	30,5
12.3	Rèn luyện kĩ năng lựa chọn tri thức phương pháp	21,4
12.4	Rèn luyện kĩ năng phát hiện mâu thuẫn, khó khăn và hướng khắc phục	27,1
12.5	Ý kiến khác của em	0,4
13	Theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải một bài toán Giải tích nói riêng và một bài toán nói chung như thế nào?	
13.1	Không theo dõi	18

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của HS
13.2	Không biết cách theo dõi	24,3
13.3	Kiểm tra cách huy động các kiến thức tiền đề đã đúng chưa	16,1
13.4	Kiểm tra lại phương pháp lựa chọn đã đúng và tối ưu chưa	11,3
13.5	Kiểm tra tiến trình GQVĐ	9,4
13.6	Lời giải bài toán đã đúng và chặt chẽ chưa	20,6
13.7	Ý kiến khác của em	0,3
14	Thầy (Cô) hướng dẫn các em theo dõi suy nghĩ trong quá trình giải một bài toán Giải tích nói riêng và một bài toán nói chung như thế nào?	
14.1	Không biết	11,4
14.2	Không hướng dẫn	25,3
14.3	Hướng dẫn kiểm tra từng quá trình suy nghĩ, lập luận lí giải cho việc huy động kiến thức và phương pháp giải	19,5
14.4	Hướng dẫn kiểm tra tính đúng đắn và chặt chẽ của lời giải	27,3
14.5	Kiểm tra tính ưu việt của lời giải	16,3
15.6	Ý kiến khác của em	0,3
15	Theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải một bài toán Giải tích nói riêng và một bài toán nói chung sẽ giúp cho em điều gì?	
15.1	Giúp HS hiểu về quá trình suy nghĩ trong khi giải bài toán	25,5
15.2	Giúp HS hiểu sâu hơn bài toán và những ý nghĩa của bài toán đem lại	31,1
14.3	Rèn luyện quá trình tư duy logic, phản biện, sáng tạo...	26,9
15.4	Rèn luyện được kĩ năng SNT	16,7
15.5	Ý kiến khác của em	0,1
16	Biện pháp rèn luyện kĩ năng theo dõi quá trình suy nghĩ trong khi giải một bài toán Giải tích là gì?	
16.1	Kiểm tra tiến trình tư duy	15,3
16.2	Kiểm tra tính đúng đắn của các bước tìm hiểu bài toán	28,7
16.3	Kiểm tra từng bước biến đổi, huy động kiến thức và lựa chọn phương pháp	36,7
16.4	Kiểm duyệt lại các thao tác tư duy	19,4
16.5	Ý kiến khác của em	0
17	Trong quá trình giải bài toán Giải tích em điều chỉnh suy nghĩ như thế nào?	
17.1	Không điều chỉnh	17,6
17.2	Không biết cách điều chỉnh	34,71
17.3	Đối chiếu với những kiến thức đã biết	10,3

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của HS
17.4	So sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải	28,7
17.5	Biến đổi bài toán, quy lạ về quen	8,5
17.6	Ý kiến khác của em	0,2
18	Thầy (Cô) hướng dẫn em điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải bài toán Giải tích như thế nào?	
18.1	Không biết	23,4
18.2	Không hướng dẫn	10,3
18.3	GV yêu cầu HS đối chiếu với những kiến thức đã biết	21,2
18.4	GV yêu cầu HS so sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải	15,6
18.5	GV yêu cầu HS biến đổi ngôn ngữ, quy lạ về quen	29,1
18.6	Ý kiến khác của em	0,5
19	Làm gì khi gặp khó khăn trong quá trình giải bài toán Giải tích?	
19.1	Không biết làm gì	22,2
19.2	Dừng lại và tìm hiểu kĩ bài toán	37
19.3	Tìm kiếm, lựa chọn giải pháp khắc phục khó khăn	25
19.4	So sánh, đối chiếu với những bài tập đã có thuật giải	15,5
19.5	Ý kiến khác của Thầy (Cô)	0,3
20	Biện pháp rèn luyện kĩ năng điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình giải quyết bài toán là gì?	
20.1	Đối chiếu với kiến thức tiền đề	29,3
20.2	So sánh, điều ứng	34,3
20.3	Biến đổi bài toán, quy lạ về quen, đặt ẩn phụ, biến đổi ngôn ngữ	36,3
20.4	Ý kiến khác của em	0,2
21	Đánh giá quá trình giải bài toán Giải tích như thế nào?	
21.1	Không đánh giá	24,9
21.2	Không biết cách đánh giá	24,3
21.3	Đánh giá quá trình tìm hiểu bài toán, huy động kiến thức	21,6
21.4	Đánh giá việc lựa chọn phương pháp giải và tiến trình tư duy trong quá trình giải:	12,9
21.5	Mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn	16
21.6	Ý kiến khác của em	0,3
22	Thầy (Cô) có hướng dẫn em đánh giá quá trình giải quyết bài toán Giải tích như thế nào?	
22.1	Không biết	19,6
22.2	Không hướng dẫn	12,3
22.3	GV yêu cầu HS kiểm tra lại lời giải	21,1

Câu	Nội dung câu hỏi	Phần trăm trả lời của HS
22.4	GV yêu cầu HS tìm tòi cách giải khác	16,7
22.5	GV yêu cầu HS phát hiện và sửa chữa sai lầm	14,2
22.6	GV yêu cầu HS giải thích cách suy nghĩ, lập luận để tìm tòi lời giải	15,7
23.7	Ý kiến khác của em	0,3
23	Sau khi giải xong bài tập toán em thường làm gì?	
23.1	Không biết làm gì	15,4
23.2	Kiểm tra lại tính chặt chẽ và chính xác của lời giải	17,4
23.3	Nhìn lại tiến trình giải quyết bài toán	21,5
23.4	Học được những gì qua bài toán đã cho	27,1
23.5	Rút ra một số bài học kinh nghiệm	18,6
23.6	Ý kiến khác của em	0,1
24	Biện pháp rèn luyện kỹ năng đánh giá quá trình giải bài toán Giải tích là gì?	
24.1	Tổ chức cho HS nhìn lại quá trình giải quyết bài toán	16,4
24.2	Rèn luyện kỹ năng phát hiện và sửa chữa sai lầm	15,7
24.3	Rèn luyện kỹ năng đánh giá tính đúng đắn của việc lựa chọn và huy động kiến thức	20
24.4	Rèn luyện cho HS biết cách đánh giá, kiểm duyệt lại tiến trình tư duy trong khi giải quyết bài toán	5
24.5	Rèn luyện cho HS biết cách mở rộng bài toán và liên hệ thực tiễn	22,8
24.6	Ý kiến khác của em	0,2
25	Các biện pháp sư phạm để rèn luyện kỹ năng SNT	
25.1	Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách phát hiện và sửa chữa sai lầm	16,6
25.2	Biện pháp rèn luyện cho HS thói quen nhìn lại quá trình giải bài toán	21,1
25.3	Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách đánh giá tình hình giải quyết bài toán	18,9
25.4	Biện pháp rèn luyện cho HS biết cách tự đặt câu hỏi liên quan đến quá trình giải bài toán	16,5
25.5	Các biện pháp nêu trên	26,8
25.6	Ý kiến khác của em	0,2

Phụ lục 7

ĐỀ KIỂM TRA THỰC NGHIỆM

Ý đồ chung của mỗi bài kiểm tra như sau:

Ý đồ của bài kiểm tra trước thực nghiệm vòng 1, vòng 2 là: Kiểm tra kiến thức, trình độ, năng lực học toán của HS và dựa vào kết quả kiểm tra để chọn ra hai nhóm HS (nhóm TN và nhóm ĐC) có trình độ ngang nhau để dạy thực nghiệm sư phạm vòng 1 và vòng 2

Ý đồ của bài kiểm tra sau thực nghiệm vòng 1 vòng 2 là: Kiểm tra trình độ, kiến thức, năng lực học toán và kỹ năng SNT của HS sau khi được rèn luyện kỹ năng SNT (nhóm TN) và không được rèn luyện kỹ năng SNT (nhóm ĐC). Để từ đó có cơ sở để đánh giá tính hiệu quả và tính khả thi của các biện pháp sư phạm đã đưa ra.

ĐỀ 1: ĐỀ KIỂM TRA TRƯỚC ĐỢT THỰC NGHIỆM VÒNG 1

MÔN: TOÁN (GIẢI TÍCH)

Thời gian làm bài 45 phút

1. Ý đồ của bài kiểm tra

Kiểm tra đánh giá HS về các vấn đề sau:

- Về kiến thức
 - + Kiểm tra được KT liên quan đến giao điểm của hai đồ thị hàm số
 - + Kiểm tra được năng lực giải và biện luận phương trình và tìm m để phương trình có nghiệm...
 - Về kỹ năng
 - + Kỹ năng tìm hiểu bài toán, lựa chọn phương pháp
 - + Kỹ năng huy động KT tiền đề, lựa chọn phương pháp để GQVĐ
- Qua đó, GV đánh giá được trình độ, năng lực của HS khi giải bài tập toán Giải tích
Dựa vào kết quả GV chọn ra hai nhóm HS có kết quả ngang nhau (nhóm lớp ĐC và nhóm lớp TN)

2. Đề bài

Câu 1. Tìm các giá trị của k để đường thẳng $d_k: y = kx + 2 - k$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A và B sao cho A và B cách đều điểm $D(2; -1)$.

Câu 2. Hãy giải câu 1 bằng nhiều cách và hãy nói rõ tại sao lại có thể nghĩ ra được những cách giải đó.

Câu 3. Cho hàm số $y = -2x^3 + 6x^2 + 1$ có đồ thị (C). Tìm m để đường thẳng $d: y = mx + 1$ cắt (C) tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho A(0; 1) và B là trung điểm của AC.

Câu 4. Em hãy phát biểu lại đề bài của câu 3.

3. Đáp án

Câu	Ý	Nội dung đáp án	Điểm	Kiểm tra, đánh giá được các kĩ năng nào của HS
1 (3 điểm)	1	Để d_k cắt (C) tại hai điểm phân biệt thì phương trình $\frac{2x+1}{x-1} = kx+2-k$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1.	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải
	2	$\Leftrightarrow kx^2 - 2kx + k - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ \Delta' = k^2 - k(k-3) > 0 \\ g(1) = k - 2k + k - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow k > 0 \text{ (1)}$	0,5	Kĩ năng giải quyết vấn đề
	3	Giả sử $A(x_1; kx_1 + 2 - k); B(x_2; kx_2 + 2 - k)$ Để A và B cách đều điểm $D(2; -1)$ thì $AD = BD$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	4	$\Leftrightarrow (x_1 - 2)^2 + (kx_1 - k + 3)^2 = (x_2 - 2)^2 + (kx_2 - k + 3)^2$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(x_1 + x_2 - 4) + k(x_1 - x_2)[k(x_1 + x_2) - 2k + 6] = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)[(x_1 + x_2) - 4 + k^2(x_1 + x_2) - 2k^2 + 6] = 0$	0,5	Kĩ năng giải quyết vấn đề
	5	$\Leftrightarrow 2 - 4 + 2k^2 - 2k^2 + 6k = 0$ (vì $x_1 \neq x_2$ và $x_1 + x_2 = 2$) $\Leftrightarrow k = \frac{1}{3}$ (thỏa mãn điều kiện (1)).	0,5	Kĩ năng giải quyết vấn đề
	6	Vậy giá trị k cần tìm là: $k = \frac{1}{3}$	0,5	Kĩ năng đánh giá
2 (3 điểm)	1	Để d_k cắt (C) tại hai điểm phân biệt thì phương trình $\frac{2x+1}{x-1} = kx+2-k$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1.	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải
	2	$\Leftrightarrow kx^2 - 2kx + k - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ \Delta' = k^2 - k(k-3) > 0 \\ g(1) = k - 2k + k - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow k > 0 \text{ (1)}$	0,25	Kĩ năng giải quyết vấn đề

	3	Giả sử $A(x_1; kx_1 + 2 - k); B(x_2; kx_2 + 2 - k)$ Ta có: $x_1 + x_2 = 2$	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	4	Trường hợp 1: Ba điểm A, B, D thẳng hàng Để A và B cách đều điểm $D(2; -1)$ thì D là trung điểm đoạn AB	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	5	$\begin{cases} \frac{x_1 + x_2}{2} = 2 \\ \frac{kx_1 + 2 - k + kx_2 + 2 - k}{2} = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{2} = 2 \\ \frac{kx_1 + 2 - k + kx_2 + 2 - k}{2} = -1 \end{cases}$ Vô nghiệm	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	6	Trường hợp 2: Ba điểm A, B, D không thẳng hàng Để A và B cách đều điểm $D(2; -1)$ thì DI vuông góc với AB (với $I(1; 2)$ là trung điểm AB)	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức
	7	Ta có: $\overrightarrow{DI} = (-1; 3)$ và $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1; k(x_2 - x_1))$ Để DI vuông góc với AB thì $\overrightarrow{DI} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow -(x_2 - x_1) + 3k(x_2 - x_1) = 0$ (vì $x_1 \neq x_2$) $\Leftrightarrow k = \frac{1}{3}$ (thỏa mãn (1))	0,25	Kĩ năng giải quyết vấn đề
	8	Vậy giá trị k cần tìm là: $k = \frac{1}{3}$	0,25	Kĩ năng đánh giá
	9	Vì A và B cách đều điểm D nên Trường hợp 1: A, B, D thẳng hàng thì D là trung điểm đoạn AB Trường hợp 2: A, B, D không thẳng hàng tam giác ABD cân tại D do đó DI vuông góc với AB (với I là trung điểm AB)	1	Kĩ năng phân tích và lựa chọn phương pháp
	1	Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = mx + 1$ và (C) : $-2x^3 + 6x^2 + 1 = mx + 1 \Leftrightarrow x(2x^2 - 6x + m) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x^2 - 6x + m = 0 \end{cases}$	1	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải
	2	Với $x = 0 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow A(0; 1)$ Đường thẳng $y = mx + 1$ cắt (C) tại ba điểm phân biệt A, B, C suy ra, phương trình $2x^2 - 6x + m = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0	0,5	Kĩ năng phát hiện và giải quyết vấn đề

**3
(3
điểm)**

	3	$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - 2m > 0 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{9}{2} (*) \\ m \neq 0 \end{cases}$	1	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	4	Khi đó: $B(x_1; mx_1 + 1); C(x_2; mx_2 + 1)$. Vì B là trung điểm của AC nên $\Rightarrow x_2 = 2x_1$ (1)	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	5	Mà $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình: $2x^2 - 6x + m = 0$ nên: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 x_2 = \frac{m}{2} \end{cases}$ (2)	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	6	Từ (1) và (2) $\Rightarrow m = 4$ (thỏa mãn (*))	1	Kĩ năng giải quyết vấn đề
	7	Vậy giá trị m cần tìm là: $m = 4$	0,5	Kĩ năng đánh giá
4 (1 điểm)	1	Cho hàm số $y = -2x^3 + 6x^2 + 1$ có đồ thị (C). Tìm m để đường thẳng $d: y = mx + 1$ cắt (C) tại ba điểm phân biệt A, B, C lần lượt có hoành độ $x_1 = 0; x_2; x_3$ sao cho theo thứ tự $x_1; x_2; x_3$ lập thành cấp số cộng.	1	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải.

4. Bảng phân phối tần số điểm (X) của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng trước đợt thực nghiệm vòng 1

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tổng Số HS
n_i (TN)											
n_i (ĐC)											

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm bài kiểm tra của lớp thực nghiệm và đối chứng trước đợt thực nghiệm vòng 1:

Họ và tên giáo viên:.....

Trường THPT.....

Huyện (quận).....

Tỉnh (thành phố).....

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm
(Ký và ghi rõ họ tên)

ĐỀ KIỂM TRA SAU ĐỢT THỰC NGHIỆM VÒNG 1
MÔN: TOÁN (GIẢI TÍCH)
Thời gian làm bài 45 phút

1. Ý đồ của bài kiểm tra

Kiểm tra đánh giá HS về các vấn đề sau:

- Về kiến thức
 - + Kiểm tra được kiến thức liên quan đến giao điểm của hai đồ thị hàm số
 - + Kiểm tra được năng lực giải quyết những bài toán tìm tham số m để phương trình có nghiệm thỏa mãn điều kiện cho trước
 - Về kĩ năng
 - + Kiểm tra được kĩ năng phân tích, tìm hiểu đề bài và khai thác đề bài
 - + Kiểm tra được kĩ năng phát hiện những vấn đề khó khăn, trở ngại và hướng khắc phục
 - + Kiểm tra được kĩ năng huy động KT tiền đề, lựa chọn phương pháp để GQVĐ
 - + Kĩ năng tìm tòi phương pháp giải
 - + Kĩ năng giám sát và điều chỉnh trong quá trình GQVĐ
 - + Kĩ năng đánh giá tiến trình tư duy trong quá trình GQVĐ
- Qua đó, GV đánh giá được trình độ, kiến thức, kĩ năng của HS.

Dựa vào kết quả để GV so sánh kết quả TN sư phạm giữa nhóm lớp ĐC và nhóm lớp TN. Qua đó, GV đánh giá được tính khả thi của các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT. Đồng thời, dựa vào đánh giá này để điều chỉnh các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT và điều chỉnh giáo án thực nghiệm sư phạm cho lần thực nghiệm thứ 2.

2. Đề bài

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3$ có đồ thị (C) và đường thẳng d có hệ số góc $-m$ và đi qua điểm $K(0; -2)$. Tìm m để đồ thị hàm số (C) cắt đường thẳng (d) tại một điểm duy nhất.

Câu 2. Hãy giải câu 1 bằng nhiều cách và hãy nói rõ tại sao lại có thể nghĩ ra được những cách giải đó.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{-x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng (d): $y = x + m$.

Tìm m để đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tổng hệ số góc của hai tiếp tuyến tại A và B đạt giá trị lớn nhất.

Câu 4. Em hãy ra 5 câu hỏi liên quan đến giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng (d).

3. Đáp án

Câu	Ý	Nội dung đáp án	Điểm	Kiểm tra, đánh giá được các kĩ năng nào của HS															
1 (3 điểm)	1	Ta có: đường thẳng d: $y = -m(x - 0) - 2 \Leftrightarrow y = -mx - 2$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề															
	2	Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 = -mx - 2 \Leftrightarrow m = -x^2 - \frac{2}{x} (*) (x \neq 0)$ Số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = -x^2 - \frac{2}{x}$ có đồ thị (C_1) và đường thẳng $d_1: y = m$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề															
	3	Xét hàm số: $f(x) = -x^2 - \frac{2}{x}$ Ta có: $f'(x) = -2x + \frac{2}{x^2} = \frac{-2x^3 + 2}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 1$	0,5	Kĩ năng huy động tri thức phương pháp															
	4	Ta có bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+</td><td></td><td>+ 0 -</td><td></td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td><td>-3</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	$f'(x)$	+		+ 0 -		$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	-3	$-\infty$	0,5	Kĩ năng giải quyết vấn đề
	x	$-\infty$	0	1	$+\infty$														
	$f'(x)$	+		+ 0 -															
	$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	-3	$-\infty$														
	5	Dựa vào bảng biến thiên để đồ thị hàm số (C_1) cắt đường thẳng d_1 tại một điểm duy nhất thì $m > -3$.	0,5	Kĩ năng giải quyết vấn đề															
	6	Hay để đồ thị hàm số (C) cắt đường thẳng d tại một điểm duy nhất $m > -3$	0,25	Kĩ năng đánh giá															
	7	Vậy giá trị m cần tìm là $m > -3$.	0,25	Kĩ năng đánh giá															
1	Ta có: đường thẳng d: $y = -m(x - 0) - 2 \Leftrightarrow y = -mx - 2$	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề																
2	Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 = -mx - 2 \Leftrightarrow x^3 + mx + 2 = 0 (*)$ Số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d chính là số nghiệm của phương trình (*) Do đó, để đồ thị (C) và đường thẳng d cắt nhau tại duy nhất một điểm thì phương trình (*) phải có duy nhất một nghiệm.	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề																
3	Xét hàm số $f(x) = x^3 + mx + 2$ (C)	0,25	Kĩ năng huy động tri thức phương																

		Ta có: $f'(x) = 3x^2 + m$ Trường hợp 1: Đề phương trình (*) có 1 nghiệm duy nhất thì hàm số (C) luôn đồng biến (vì hệ số $a = 1 > 0$) $\Leftrightarrow \Delta \leq 0 \Leftrightarrow 0^2 - 4.3.m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 0$ (1)		pháp
	4	Trường hợp 2: Đề phương trình (*) có 1 nghiệm duy nhất thì hàm số (C) có cực trị sao cho các điểm cực trị nằm về một phía của trục hoành $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 0^2 - 4.3.m > 0 \Leftrightarrow m < 0$ (i) và $f(x_1).f(x_2) > 0$	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề
	5	Với $f(x_1) = (3x_1^2 + m) \cdot \frac{x_1}{3} + \frac{2m}{3}x_1 + 2 = \frac{2m}{3}x_1 + 2$ $f(x_2) = (3x_2^2 + m) \cdot \frac{x_2}{3} + \frac{2m}{3}x_2 + 2 = \frac{2m}{3}x_2 + 2$ Do đó: $f(x_1).f(x_2) > 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2m}{3}x_1 + 2\right)\left(\frac{2m}{3}x_2 + 2\right) > 0$ $\Leftrightarrow \frac{4m^2}{9}x_1x_2 + \frac{4m}{3}(x_1 + x_2) + 4 > 0$ (a) Theo hệ thức Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ x_1x_2 = \frac{m}{3} \end{cases}$ (a) $\Leftrightarrow \frac{4m^3}{27} + 4 > 0 \Leftrightarrow m > -3$ (ii)	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức để giải quyết vấn đề
	6	Kết hợp (i) và (ii) ta được $-3 < m < 0$ (2)	0,25	Kĩ năng đánh giá
	7	Kết hợp (1) và (2) ta được $m > -3$ Vậy giá trị m cần tìm là $m > -3$.	0,25	Kĩ năng đánh giá
	8	Vì hàm số $f(x) = x^3 + mx + 2$ luôn đồng biến hoặc luôn nghịch biến thì đồ thị luôn cắt trục hoành tại một điểm. Khi đó phương trình (*) có 1 nghiệm duy nhất. Hoặc khi hàm số có cực trị và hai điểm cực trị nằm về cùng một phía của trục hoành thì đồ thị hàm số (C) cắt trục hoành tại một điểm duy nhất. Khi đó phương trình (*) có 1 nghiệm duy nhất.	1	Kĩ năng phân tích và huy động kiến thức, tri thức phương pháp.
3	1	Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng (d) là $\frac{-x+1}{2x-1} = x+m \Leftrightarrow (2x-1)(x+m) = -x+1$	1	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề

		(Vì $x = \frac{1}{2}$ không là nghiệm) $\Leftrightarrow 2x^2 + 2mx - (m+1) = 0 \quad (1)$		
	2	Phương trình (1) có $\Delta = m^2 + 2m + 2 = (m+1)^2 + 1 > 0, \forall m \in R$ Suy ra, phương trình (1) luôn có 2 nghiệm nên (d) luôn cắt (C) tại hai điểm A, B.	1	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	3	Hoành độ tiếp điểm tại A, B là $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình (1) $\Rightarrow x_1 + x_2 = -m$ và $x_1 \cdot x_2 = -\frac{m+1}{2}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	4	Ta có: $k_1 + k_2 = -\frac{1}{(2x_1-1)^2} - \frac{1}{(2x_2-1)^2}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề
	5	$\Leftrightarrow k_1 + k_2 = -\frac{4(x_1^2 + x_2^2) - 4(x_1 + x_2) + 2}{[4x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) + 1]^2}$ $= -(4m^2 + 8m + 6) = -4(m+1)^2 - 2 \leq -2$	1	Kĩ năng giải quyết khó khăn, mâu thuẫn
	6	Suy ra, $k_1 + k_2$ đạt giá trị lớn nhất bằng $-2 \Leftrightarrow m = -1$.	0,5	Kĩ năng đánh giá
	7	Vậy giá trị m cần tìm là: $m = -1$	0,5	Kĩ năng đánh giá
4	1	Mỗi một câu hỏi đúng cho 0,2 điểm	1	Kĩ năng đánh giá, mở rộng vấn đề.

4. Bảng phân phối tần số điểm (X) của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng sau đợt thực nghiệm vòng 1

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tổng số HS
n_i (TN)											
n_i (ĐC)											

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm bài kiểm tra của lớp thực nghiệm và đối chứng sau đợt thực nghiệm vòng 1:

Họ và tên giáo viên:.....

Trường THPT.....

Huyện (quận).....

Tỉnh (thành phố).....

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm
(Ký và ghi rõ họ tên)

ĐỀ KIỂM TRA TRƯỚC ĐỢT THỰC NGHIỆM VÒNG 2
MÔN: TOÁN (GIẢI TÍCH)
Thời gian làm bài 45 phút

1. Ý đồ của bài kiểm tra

Kiểm tra đánh giá HS về các vấn đề sau:

- Về kiến thức

+ Kiểm tra được KT liên quan đến nguyên hàm và tích phân

+ Kiểm tra được KT liên quan đến việc ứng dụng tích phân

+ Kiểm tra được năng lực giải quyết các bài toán tìm m để thỏa mãn điều kiện của bài toán

- Về kĩ năng

+ Kiểm tra được kĩ năng tìm hiểu bài toán, lựa chọn phương pháp

+ Kĩ năng huy động KT tiền đề, lựa chọn phương pháp để GQVĐ

Qua đó, GV đánh giá được trình độ, kĩ năng, năng lực của HS khi giải bài tập toán Giải tích

Dựa vào kết quả GV chọn ra hai nhóm HS có kết quả ngang nhau (nhóm lớp ĐC và nhóm lớp TN lần 2)

2. Đề bài

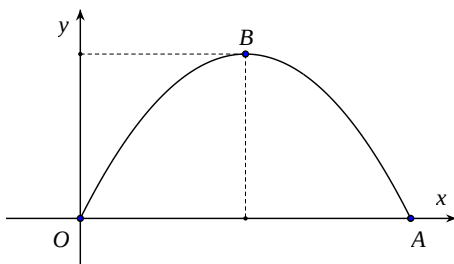
Câu 1. Tính tích phân $I = \int_{\sqrt{2}}^2 \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$ bằng nhiều cách khác nhau và hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được những cách giải đó.

Câu 2. Bác Năm làm một cái cửa nhà hình Parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 2,25 mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1.500.000 đồng. Vậy số tiền bác Năm phải trả là bao nhiêu? Hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.

Câu 3. Cho $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(2)=16, \int_0^1 f(2x)dx=2$. Tính phân $\int_0^2 xf'(x)dx$ bằng bao nhiêu? Hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.

3. Đáp án

Câu	Ý	Nội dung đáp án	Điểm	Kiểm tra, đánh giá được các kĩ năng nào của HS												
Câu 1(4 điểm)	1	Cách 1: Đổi biến Đặt $\sqrt{x^2-1}=t \Leftrightarrow x^2=t^2+1 \Rightarrow xdx=tdt$ Đổi cận <table><tr><td>x</td><td>2</td><td>$\sqrt{2}$</td></tr><tr><td>t</td><td>$\sqrt{3}$</td><td>1</td></tr></table> Khi đó: $I=\int_{\sqrt{2}}^2 \frac{xdx}{x^2\sqrt{x^2-1}}=\int_1^{\sqrt{3}} \frac{tdt}{t(t^2+1)}=\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dt}{t^2+1}$ Đặt $t=\tan u \Rightarrow dt=\frac{du}{\cos^2 u}$ Đổi cận <table><tr><td>t</td><td>1</td><td>$\sqrt{2}$</td></tr><tr><td>u</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td><td>$\frac{\pi}{3}$</td></tr></table> Khi đó: $I=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\frac{du}{\cos^2 u}}{\tan^2 u+1}=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} du=u\bigg _{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}}=\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{12}$	x	2	$\sqrt{2}$	t	$\sqrt{3}$	1	t	1	$\sqrt{2}$	u	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải
	x	2	$\sqrt{2}$													
	t	$\sqrt{3}$	1													
	t	1	$\sqrt{2}$													
u	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$														
2	Học sinh giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 1.	0,5	Kĩ năng kiểm soát tư duy													
3	Cách 2: Đổi biến Đặt $\frac{1}{x}=t \Rightarrow \frac{1}{x^2}dx=-dt$ Đổi cận <table><tr><td>x</td><td>2</td><td>$\sqrt{2}$</td></tr><tr><td>t</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{\sqrt{2}}{2}$</td></tr></table> Khi đó: $I=\int_{\sqrt{2}}^2 \frac{dx}{x^2\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}}=-\int_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}=\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}$ Đặt $t=\sin u \Rightarrow dt=\cos udu$ Đổi cận <table><tr><td>t</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{\sqrt{2}}{2}$</td></tr><tr><td>u</td><td>$\frac{\pi}{6}$</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr></table> Khi đó: $I=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos udu}{\sqrt{1-\sin^2 u}}=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} du=u\bigg _{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}}=\frac{\pi}{4}-\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{12}$	x	2	$\sqrt{2}$	t	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	t	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	u	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề và phương pháp giải	
x	2	$\sqrt{2}$														
t	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$														
t	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$														
u	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$														
4	HS giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 2.	0,5	Kĩ năng kiểm soát tư duy													

Câu 2 (3 điểm)	5	Cách 3: Đổi biến Đặt $x = \frac{1}{\cos t} \Rightarrow dx = \frac{\sin t}{\cos^2 t} dt$ Đổi cận <table><tr><td>x</td><td>2</td><td>$\sqrt{2}$</td></tr><tr><td>t</td><td>$\frac{\pi}{3}$</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr></table> Khi đó: $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\frac{\sin t}{\cos^2 t} dt}{\sqrt{1 - \cos^2 t}} = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin t dt}{ \sin t } = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} dt = t \Big _{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$ Đặt $t = \sin u \Rightarrow dt = \cos u du$ Đổi cận <table><tr><td>t</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{\sqrt{2}}{2}$</td></tr><tr><td>u</td><td>$\frac{\pi}{6}$</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr></table> Khi đó: $I = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos u du}{\sqrt{1 - \sin^2 u}} = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} du = u \Big _{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{12}$	x	2	$\sqrt{2}$	t	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	t	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	u	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề và phương pháp giải
	x	2	$\sqrt{2}$													
	t	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$													
	t	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$													
u	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$														
6	HS giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 3.	0,5	Kĩ năng kiểm soát tư duy													
7	Cách 4: Dùng máy tính Casio	1	Kĩ năng lựa chọn phương pháp và đánh giá													
1	Gắn Parabol (P) và hệ trục tọa độ sao cho (P) đi qua O(0;0) 	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải													
2	Gọi phương trình của parabol là (P): (P): $y = ax^2 + bx + c$ Theo đề ra, (P) đi qua ba điểm O(0;0) , A(3;0) , B(1,5; 2,25) . Từ đó, suy ra (P): $y = -x^2 + 3x$	0,5	Kĩ năng phát hiện và giải quyết vấn đề													
3	Diện tích phần bác Năm xây dựng:	0,5	Kĩ năng huy													

		$S = \int_0^3 -x^2 + 3x dx = \frac{9}{2}$		động kiến thức tiền đề
	4	Vậy số tiền bác Năm phải trả là: $\frac{9}{2} \cdot 1500000 = 6750000$ (đồng)	0,5	Kĩ năng đánh giá
	5	HS giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.	1	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề
Câu 3 (3 điểm)	1	Xét $\int_0^1 f(2x) dx = 2$, đặt $2x = t \Leftrightarrow 2dx = dt \Leftrightarrow dx = \frac{dt}{2}$.	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải
	2	Đổi cận $\begin{cases} x=0 \Rightarrow t=0 \\ x=1 \Rightarrow t=2 \end{cases}$	0,25	Kĩ năng phát hiện và giải quyết vấn đề
	3	$\Rightarrow 2 = \frac{1}{2} \int_0^2 f(t) dt \Rightarrow \int_0^2 f(x) dx = 4$	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề
	4	Xét $\int_0^2 x \cdot f(x) dx$ Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề
	5	$\Rightarrow \int_0^2 x \cdot f(x) dx = x \cdot f(x) \Big _0^2 - \int_0^2 f(x) dx = 2f(2) - 4 = 2 \cdot 16 - 4 = 28$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề
	6	Vậy $\int_0^2 x f'(x) dx = 28$	0,25	Kĩ năng đánh giá
	7	HS giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.	1	Kĩ năng theo dõi suy nghĩ

4. Bảng phân phối tần số điểm (X) của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng trước đợt thực nghiệm vòng 2

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tổng Số HS
n_i (TN)											
n_i (ĐC)											

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm bài kiểm tra của lớp thực nghiệm và đối chứng trước đợt thực nghiệm vòng 2:

Họ và tên giáo viên:.....Trường THPT.....
Huyện (quận).....Tỉnh (thành phố).....

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm
(Ký và ghi rõ họ tên)

ĐỀ KIỂM TRA SAU ĐỢT THỰC NGHIỆM VÒNG 2

MÔN: TOÁN (GIẢI TÍCH)**Thời gian làm bài 45 phút****1. Ý đồ của bài kiểm tra**

Kiểm tra đánh giá HS về các vấn đề sau:

- Về kiến thức
 - + Kiểm tra được KT liên quan đến phương pháp tìm nguyên hàm và tính tích phân, đặc biệt giải quyết những bài tích phân không thể dùng máy tính Casio bỏ túi để giải.
 - + Kiểm tra được kiến thức về ứng dụng tích phân để tính diện tích giới hạn bởi các đường và tính thể tích của khối tròn xoay khi cho miền D giới hạn bởi các đường quay quanh trục ox , oy .
 - + Kiểm tra được khả năng giải quyết các bài toán tìm tham số để thỏa mãn các điều kiện cho trước.

- Về kỹ năng

- + Kiểm tra được kỹ năng tìm hiểu bài toán
- + Kiểm tra được kỹ năng lựa chọn phương pháp giải
- + Kỹ năng giám sát, đối chiếu, điều chỉnh và so sánh, tổng hợp
- + Kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ
- + Kỹ năng đánh giá tiến trình tư duy trong quá trình GQVĐ

Qua đó, GV đánh giá được trình độ, kiến thức và kỹ năng SNT của HS.

Dựa vào kết quả kiểm tra để GV so sánh kết quả TN sư phạm giữa nhóm lớp ĐC và nhóm lớp TN. Qua đó, GV đánh giá được tính khả thi của các biện pháp rèn luyện kỹ năng SNT cho HS đã đưa ra.

2. Đề bài

Câu 1. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 - 2\sin^2 x}{(\sin x + \cos x)^4} dx$ bằng nhiều cách khác nhau và

hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được những cách giải đó.

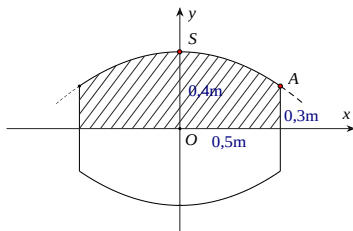
Câu 2. Một thùng rượu có bán kính các đáy là $30cm$, thiết diện vuông góc với trục và cách đều hai đáy có bán kính là $40cm$, chiều cao thùng rượu là $1m$ (hình vẽ). Biết rằng mặt phẳng chứa trục và cắt mặt xung quanh thùng rượu là các đường parabol, hỏi thể tích của thùng rượu (đơn vị lít) là bao nhiêu? Hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.



Câu 3. Cho hàm số chẵn $y = f(x)$ liên tục trên R và $\int_{-1}^1 \frac{f(2x)dx}{1+2^x} = 8$. Tính $\int_0^2 f(x)dx$. Hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.

3. Đáp án

Câu	Ý	Nội dung đáp án	Điểm	Kiểm tra, đánh giá được các kĩ năng nào của HS						
1 (4 điểm)	1	Cách 1: Đổi biến Đặt $t = \sin 2x \Rightarrow dt = 2 \cos 2x dx$ Đổi cận <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr><tr><td>t</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> Khi đó: $I = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{dt}{(1+t)^2} = \frac{1}{2} \int_0^1 (1+t)^{-2} d(1+t)$ $= \frac{1}{2} \frac{(1+t)^{-1}}{-1} = -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - 1 \right) = \frac{1}{4}$	x	0	$\frac{\pi}{4}$	t	0	1	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức, phương pháp giải
	x	0	$\frac{\pi}{4}$							
	t	0	1							
	2	Học sinh giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 1.	0,25	Kĩ năng kiểm soát tư duy						
	3	Cách 2: Đổi biến Biến đổi $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{(\sin x + \cos x)^4} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{(\sin x + \cos x)^3} dx$ Đặt $t = \sin x + \cos x \Rightarrow dt = (\cos x - \sin x) dx$ Đổi cận <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr><tr><td>t</td><td>1</td><td>$\sqrt{2}$</td></tr></table> Khi đó: $I = \int_1^{\sqrt{2}} \frac{dt}{t^3} = -\frac{1}{2t^2} \Big _1^{\sqrt{2}} = \frac{1}{4}$	x	0	$\frac{\pi}{4}$	t	1	$\sqrt{2}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề và phương pháp giải
	x	0	$\frac{\pi}{4}$							
	t	1	$\sqrt{2}$							
4	HS giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 2.	0,25	Kĩ năng kiểm soát tư duy							
5	Cách 3: Đổi biến Biến đổi $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{(1 + \sin 2x)^2} dx = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d(1 + \sin 2x)}{(1 + \sin 2x)^2}$ $= \frac{1}{2} \frac{(1 + \sin 2x)^{-1}}{-1} \Big _0^{\frac{\pi}{4}} = -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{1} \right) = \frac{1}{4}$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiên đề và phương pháp giải							
6	HS giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 3.	0,25	Kĩ năng kiểm soát tư duy							
7	Cách 4:	0,5	Kĩ năng lựa chọn phương pháp và đánh							

	Biến đổi $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{(\sin x + \cos x)^4} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x dx}{4 \cos^4 \left(x - \frac{\pi}{4}\right)}$ Đặt $x - \frac{\pi}{4} = t \Rightarrow dx = dt$ Đổi cận <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>$\frac{\pi}{4}$</td></tr><tr><td>t</td><td>$-\frac{\pi}{4}$</td><td>0</td></tr></table> Khi đó: $I = \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{\cos \left(2t + \frac{\pi}{2}\right) dt}{4 \cos^4 t} = - \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{\sin 2t dt}{4 \cos^4 t} = - \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{\sin 2t dt}{(1 + \cos 2t)^2}$ $= \frac{1}{2} \int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \frac{d(1 + \cos 2t)}{(1 + \cos 2t)^2} = - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1 + \cos 2t)} \Big _{-\frac{\pi}{4}}^0 = - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - 1 \right) = \frac{1}{4}$	x	0	$\frac{\pi}{4}$	t	$-\frac{\pi}{4}$	0		giá
x	0	$\frac{\pi}{4}$							
t	$-\frac{\pi}{4}$	0							
8	HS giải thích được tại sao lại nghĩ ra được cách giải 4.	0,25							
9	Cách 5:Dùng máy tính Casio	1							
Câu 2 (3 điểm)	1 Gắn parabol (P) và hệ trục tọa độ sao cho đỉnh của (P) nằm trên trục tung. 	0,5	Kĩ năng phát hiện vấn đề và đối chiếu, so sánh						
	2 Gọi (P): $y = ax^2 + bx + c$ là Parabol đi qua điểm A(0,5;0,3) và có đỉnh S(0;0,4) (hình vẽ). Ta tìm được (P): $y = -\frac{2}{5}x^2 + 0,4$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức						
	3 Khi đó, thể tích thùng rượu bằng thể tích khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi (P) trục hoành và hai đường thẳng $x = \pm 0,5$ quay quanh trục Ox .	0,25	Kĩ năng phân tích và huy động kiến thức						
	4 Thể tích thùng rượu là: $V = \pi \int_{-0,5}^{0,5} \left(-\frac{2}{5}x^2 + 0,4 \right)^2 dx = 2\pi \int_0^{0,5} \left(-\frac{2}{5}x^2 + 0,4 \right)^2 dx$ $= \frac{203\pi}{1500} \approx 0,4252(m^3) = 425,2(l)$	0,5	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề						

	5	Vậy thể tích của thùng rượu gần bằng 425,2 lít.	0,25	Kĩ năng đánh giá
	6	Hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.	1	Kĩ năng kiểm soát tư duy
Câu 3	1	Đặt $t = -x \Leftrightarrow dx = -dt$. Đổi cận: $x = -1 \rightarrow x = -1 \rightarrow t = 1$	0,25	Kĩ năng phát hiện vấn đề
	2	$I = \int_{-1}^1 \frac{f(2x)dx}{1+2^x} = \int_{-1}^1 \frac{f(-2)(-dt)}{1+2^{-t}} = \int_{-1}^1 \frac{2^t f(2t)dt}{1+2^t}$ (Vì $y = f(x)$ là hàm số chẵn)	0,25	Kĩ năng điều chỉnh (SNT)
	3	$2I = \int_{-1}^1 \frac{f(2x)dx}{1+2^x} + \int_{-1}^1 \frac{2^x f(2x)dx}{1+2^x}$ $= \int_{-1}^1 f(2x)dx = 2.8 = 16$	0,25	Kĩ năng điều chỉnh (SNT)
	4	$\Rightarrow \int_{-1}^0 f(2x)dx + \int_0^1 f(2x)dx = 16$	0,25	Kĩ năng huy động kiến thức tiền đề
	5	Do $y = f(x)$ là hàm số chẵn nên $\Rightarrow \int_{-1}^0 f(2x)dx = \int_0^1 f(2x)dx$ $\Rightarrow \int_{-1}^1 f(2x)dx = 2 \int_0^1 f(2x)dx = 16 \Rightarrow \int_0^1 f(2x)dx = 8$	0,25	Kĩ năng phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề
	6	Đặt $2x = m \Leftrightarrow 2xdx = dm \Rightarrow dx = \frac{1}{2}dm$. Đổi cận $x = 0 \rightarrow m = 0, x = 1 \rightarrow m = 2$	0,25	Kĩ năng phát hiện vấn đề (SNT)
	7	$\Rightarrow \int_0^1 f(2x)dx \Rightarrow \frac{1}{2} \int_0^2 f(m)dm = 8 \Rightarrow \int_0^2 f(x)dx = 16$	0,25	Kĩ năng điều chỉnh (SNT)
	8	Vậy $\int_0^2 f(x). = 16$	0,25	Kĩ năng đánh giá
	9	Hãy giải thích tại sao lại nghĩ ra được cách giải bài toán.	1	

4. Bảng phân phối tần số điểm (X) của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng sau đợt thực nghiệm vòng 2

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tổng số HS
n_i (TN)											
n_i (ĐC)											

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm bài kiểm tra của lớp thực nghiệm và đối chứng sau đợt thực nghiệm vòng 2:

Họ và tên giáo viên:.....

Trường THPT.....

Huyện (quận).....

Tỉnh (thành phố).....

Giáo viên chấm và tổng hợp điểm
(Ký và ghi rõ họ tên)

Phụ lục 8
GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 1
LUYỆN TẬP 1 (90 phút)

A. Mục tiêu:

1. Về kiến thức:

Giúp HS củng cố một số kiến thức như sau:

- Điều kiện để hai đồ thị hàm số tiếp xúc nhau
- Điều kiện để đường thẳng cắt đường cong (đồ thị hàm bậc ba, bậc bốn trùng phương, hàm bậc nhất/ bậc nhất)
- Tìm m để đường thẳng cắt đường cong
- Dựa vào đồ thị để giải và biện luận số nghiệm của phương trình

2. Về kỹ năng:

- Biết cách liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề, lựa chọn phương pháp để lập được kế hoạch giải bài toán một cách nhanh nhất.
- Biết cách tìm giao điểm của hai đồ thị hàm số, tìm m để hai đồ thị hàm số cắt nhau và biết biện luận số nghiệm của phương trình.

3. Về tư duy:

- Rèn luyện tư duy logic, tư duy sáng tạo và tư duy phản biện
- Biết được toán học có ứng dụng trong thực tiễn.

4. Về thái độ:

- Tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức.
- Chăm thận, chính xác, khoa học.

B. Chuẩn bị của GV và HS:

1. Chuẩn bị của GV:

- Bài soạn, các câu hỏi phát triển, hình ảnh, mô hình.
- Đồ dùng dạy học: Sách giáo khoa, bảng phụ, máy chiếu, phần màu.

2. Chuẩn bị của HS:

- Đồ dùng học tập: Sách giáo khoa, bút, thước kẻ, giấy trắng...
- Ôn lại về đồ thị của các hàm số (đồ thị hàm bậc nhất một ẩn, hàm bậc ba, bậc bốn trùng phương, hàm bậc nhất/ bậc nhất)

C. PPDH:

- Phối hợp linh hoạt các PPDH truyền thống và hiện đại
- Ứng dụng công nghệ 4.0 vào dạy học

D. Tiến trình tổ chức bài học:

1. Ổn định tổ chức lớp:

- Năm sĩ số HS

- Nắm tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.

2. Kiểm tra bài cũ:

HD 1: Ôn tập, kiểm tra, củng cố lại kiến thức cũ phục vụ cho học tập chiếm lĩnh tri thức mới.

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV đưa đề bài lên máy chiếu hoặc bảng phụ GV tổ chức cho HS làm bài theo nhóm GV tổ chức cho HS nhận xét kết quả của từng nhóm GV đánh giá kết luận vấn đề.	Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = m(x-2) - 2$ cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt $A(2;-2)$, B, D sao cho tích các hệ số góc của tiếp tuyến tại B và D với đồ thị (C) đạt giá trị nhỏ nhất. Giải Xét phương trình hoành độ điểm chung: $x^3 - 3x^2 + 2 = m(x-2) - 2$ $\Leftrightarrow (x-2)(x^2 - x - 2 - m) = 0$ $\begin{cases} x-2=0 & (1) \\ x^2 - x - 2 - m=0 & (2) \end{cases}$ Điều kiện cần (C) cắt d tại 3 điểm phân biệt $A(2;-2)$, D, E khi và chỉ khi (2) có 2 nghiệm phân biệt khác 2 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 9 + 4m > 0 \\ f(2) = -m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{9}{4} < m \neq 0 (*)$ Điều kiện đủ Tích hệ số góc tại D và E là $P = k_1 \cdot k_2 = y'(x_1) \cdot y'(x_2) = (3x_1^2 - 6x_1) \cdot (3x_2^2 - 6x_2)$ $9(m^2 + 2m) = 9(m+1)^2 - 9 \geq -9$ Khi đó: $P_{\min} = -9 \Leftrightarrow m = -1$ (thỏa mãn (*)) Vậy giá trị m cần tìm là $m = -1$

3. Bài mới:

HD 2: Chiếm lĩnh tri thức kỹ năng lập kế hoạch giải bài tập toán

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV hướng dẫn HS biết cách liên tưởng, huy động kiến thức đã có và biến đổi bài toán để lập được kế hoạch giải bài toán một cách nhanh nhất. Qua đó, rèn kỹ năng lập kế hoạch giải bài toán. GV hỏi HS điều kiện cần và điều kiện đủ là gì. GV yêu cầu HS giải quyết từng điều kiện.	Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x+4}{1-x}$ (C) Gọi (d) là đường thẳng qua A(1; 1) và có hệ số góc k. Tìm k sao cho (d) cắt (C) tại hai điểm M, N và $MN = 3\sqrt{10}$. Giải Từ giả thiết ta có: (d): $y = k(x-1)+1$. Bài toán trở thành: Tìm k để hệ phương trình sau có hai nghiệm $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$ phân biệt sao cho $(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = 90$ (*) $\begin{cases} \frac{2x+4}{-x+1} = k(x-1)+1 \\ y = k(x-1)+1 \end{cases} \quad (I) \text{ Ta có:}$ $(I) \Leftrightarrow \begin{cases} kx^2 - (2k-3)x + k+3 = 0 \\ y = k(x-1)+1 \end{cases}$ Để có (I) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $kx^2 - (2k-3)x + k+3 = 0$ (**) có hai nghiệm phân biệt. Khi đó để có được $k \neq 0, k < \frac{3}{8}$. Ta biến đổi (*) trở thành: $(1+k^2)(x_2 - x_1)^2 = 90 \Leftrightarrow (1+k^2)[(x_2 + x_1)^2 - 4x_2x_1] = 90 (***)$ Theo định lý Viet cho (**) ta có: $x_1 + x_2 = \frac{2k-3}{k}, x_1x_2 = \frac{k+3}{k}, \text{ thế vào (***) ta có}$ phương trình: $8k^3 + 27k^2 + 8k - 3 = 0 \Leftrightarrow (k+3)(8k^2 + 3k - 1) = 0$ $\Leftrightarrow k = -3, k = \frac{-3+\sqrt{41}}{16}, k = \frac{-3-\sqrt{41}}{16}.$ KL: Vậy có 3 giá trị của k thỏa mãn như trên.

GV yêu cầu HS vẽ hình và mô tả bài toán bằng hình vẽ (mô tả) GV hỏi HS bài toán này cần huy động kiến thức nào để giải quyết bài toán. HS: Khoảng cách, diện tích tam giác	Câu 2. Cho hàm số: $y = (2 - m)x^3 - 6mx^2 + 9(2 - m)x - 2 \quad (C_m)$ Tìm m để đường thẳng $d: y = -2$ cắt (C_m) tại ba điểm phân biệt $A(0; -2)$, B và C sao cho diện tích tam giác OBC bằng $\sqrt{13}$. Giải Phương trình hoành độ giao điểm là: $(2 - m)x^3 - 6mx^2 + 9(2 - m)x - 2 = -2$ $\Leftrightarrow (2 - m)x^3 - 6mx^2 + 9(2 - m)x = 0 \quad (1)$ $\Leftrightarrow x[(2 - m)x^2 - 6mx + 9(2 - m)] = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ (2 - m)x^2 - 6mx + 9(2 - m) = 0 \quad (2) \end{cases}$ Để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt $A(0; -2)$, B và C vậy phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt khác 0 ta có điều kiện: $\begin{cases} \Delta = 9m^2 - 9(2 - m)^2 > 0 \\ 2 - m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ Gọi tọa độ điểm $B(x_B; -2), C(x_C; -2)$ ĐK: $x_B \neq x_C$ Gọi h là khoảng cách từ gốc O đến đường thẳng $d: y + 2 = 0 \Rightarrow h = 2$ Theo bài ra ta có $S_{\triangle OBC} = \frac{1}{2} h \cdot BC = \sqrt{13} \Rightarrow BC = \sqrt{13} \Leftrightarrow (x_B + x_C)^2 - 4x_B x_C = 13 \quad (3)$ Theo định lý Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_B + x_C = \frac{6m}{2 - m} \quad (4) \\ x_B x_C = 9 \end{cases}$ Thay (4) vào (3) ta được: $\left(\frac{6m}{2 - m}\right)^2 - 36 = 13 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{14}{13} \text{ (t/m)} \\ m = 14 \end{cases}$ Vậy giá trị m cần tìm là $m = \frac{14}{13}; m = 14$
---	--

GV yêu cầu HS tìm hiểu đề bài và tìm tòi lời giải GV yêu cầu HS tìm điều kiện m để phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt HS phát hiện phương trình (1) có nghiệm $x = -1$; $x = 1$ Do đó, để đường thẳng $y = -1$ cắt (C_m) tại 4 điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác ± 1 và < 2 (thuộc SNT) GV hỏi HS. Điều kiện để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác ± 1 và < 2 là gì? HS: $\begin{cases} 0 < 3m + 1 < 4 \\ 3m + 1 \neq 1 \end{cases}$	Câu 3. Cho hàm số $y = x^4 - (3m + 2)x^2 + 3m$ có đồ thị là (C_m), m là tham số. Tìm m để đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị (C_m) tại 4 điểm phân biệt đều có hoành độ nhỏ hơn 2. Giải Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và đường thẳng $y = -1$ là $x^4 - (3m + 2)x^2 + 3m = -1$ $\Leftrightarrow x^4 - (3m + 2)x^2 + 3m + 1 = 0 \quad (1)$ $\Leftrightarrow x = \pm 1; x^2 = 3m + 1 \quad (*)$ Đường thẳng $y = -1$ cắt (C_m) tại 4 điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác ± 1 và < 2 $\Leftrightarrow \begin{cases} 0 < 3m + 1 < 4 \\ 3m + 1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$
--	--

HD 3: Kiểm tra, đánh giá về kỹ năng lập kế hoạch học toán của HS

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV phát phiếu học tập cho HS yêu cầu HS thực hiện GV quan sát HS làm Chấm điểm và đánh giá từng HS Sau đó kết luận vấn đề.	Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1} (C)$. Tìm m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác ABM là tam giác đều, biết rằng $M(2; 5)$ Giải Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{2x-1}{x+1} = -x + m \Leftrightarrow 2x - 1 = (x+1)(-x+m) \quad (x \neq -1)$ không là nghiệm của PT) $\Leftrightarrow x^2 - (m-3)x - m - 1 = 0 \quad (1)$ (1) là PT bậc hai có $\Delta = (m-3)^2 + 4(m+1) = m^2 - 2m + 13 = (m-1)^2 + 12 > 0 \quad \forall m$

Sau khi giải xong GV có thể HS tìm tòi cách giải khác như sau Cách 2: HS có thể sử dụng điều kiện để tam giác ABC đều là $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} BC$ (H là trung điểm BC).	Nên (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2, hay đường thẳng luôn cắt (C) tại hai điểm pb A,B. Theo hệ thức Vi-et: $x_1 + x_2 = m - 3, x_1 \cdot x_2 = -m - 1$ Khi đó $A(x_1; -x_1 + m)$, $B(x_2; -x_2 + m)$ suy ra $*) AB = \sqrt{2(x_1 - x_2)^2} = \sqrt{2[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2]}$ $AM = \sqrt{(x_1 - 2)^2 + (-x_1 + m - 5)^2} = \sqrt{(x_1 - 2)^2 + (x_2 - 2)^2},$ $BM = \sqrt{(x_2 - 2)^2 + (-x_2 + m - 5)^2} = \sqrt{(x_2 - 2)^2 + (x_1 - 2)^2} = AM$ Để tam giác MAB đều ta phải có: $AB = AM = BM$, hay $2(x_1 - x_2)^2 = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 2)^2$ $\Leftrightarrow m^2 + 4m - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -5 \end{cases}$ Vậy giá trị m cần tìm là $m = 1; m = -5$
--	--

4. Củng cố: Kiến thức trọng tâm trong tiết học

5. Nhận xét tiết học: Ý thức, thái độ...

6. Hướng dẫn HS học ở nhà:

- Học và ghi nhớ các kiến thức, kỹ năng đã học được qua tiết học
- Xem lại quá trình liên tưởng và huy động kiến thức, phương pháp để lập kế hoạch giải bài toán
- GV cho 1-2 bài tập về nhà

7. Rút kinh nghiệm:

GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 1

LUYỆN TẬP 2 (90 phút)

A. Mục tiêu:

1. Về kiến thức:

Giúp HS củng cố một số kiến thức như sau:

- Điều kiện để đường thẳng cắt đường cong (đồ thị hàm bậc ba, bậc bốn trùng phương, hàm bậc nhất/ bậc nhất)
- Tìm m để đường thẳng cắt đường cong thỏa mãn điều kiện cho trước
- Dựa vào đồ thị để giải và biện luận số nghiệm của phương trình
- Dựa vào đồ thị, tìm điều kiện của m để phương trình có nghiệm hoặc có 2, 3 nghiệm...

2. Về kỹ năng:

- Rèn luyện HS thói quen nhìn nhận lại quá trình giải quyết bài toán
- Biết cách đánh giá quá trình GQVĐ

3. Về tư duy:

- Rèn luyện tư duy logic, tư suy sáng tạo và tư duy phản biện
- Biết được toán học có ứng dụng trong thực tiễn.

4. Về thái độ:

- Tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức.
- Chăm thận, chính xác, khoa học.

B. Chuẩn bị của GV và HS:

1. Chuẩn bị của GV:

- Bài soạn, các câu hỏi phát triển, hình ảnh, mô hình.
- Đồ dùng dạy học: Sách giáo khoa, bảng phụ, máy chiếu, phần màu.

2. Chuẩn bị của HS:

- Đồ dùng học tập: Sách giáo khoa, bút, thước kẻ, giấy trắng...
- Ôn lại về điều kiện để đường thẳng cắt đồ thị hàm bậc nhất một ẩn, hàm bậc ba, bậc bốn trùng phương, hàm bậc nhất/bậc nhất tại 2 điểm, 3 điểm, bốn điểm.

C. PPDH:

- Phối hợp linh hoạt các PPDH truyền thống và hiện đại
- Ứng dụng công nghệ 4.0 vào dạy học

D. Tiến trình tổ chức bài học:

1. Ổn định tổ chức lớp:

- Năm sĩ số HS
- Năm tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.

2. Kiểm tra bài cũ:

HD 1: Ôn tập, kiểm tra, củng cố lại kiến thức cũ phục vụ cho học tập chiếm lĩnh tri thức mới.

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV yêu cầu HS thực hiện sau đó chấm điểm đánh giá và đặt vấn đề cho tiết luyện tập.	Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ Tìm k để đường thẳng $y = kx + 2k + 1$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho khoảng cách từ A và B đến trục hoành bằng nhau. Giải Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{2x+1}{x+1} = kx + 2k + 1$ $\Leftrightarrow kx^2 + (3k - 1)x + 2k = 0 \quad (x = -1 \text{ không là nghiệm})$ Ycbt: $\Leftrightarrow k \neq 0$ và $\Delta = k^2 - 6k + 1 > 0 \Leftrightarrow k < 3 - 2\sqrt{2} \vee k > 3 + 2\sqrt{2}$ và $k \neq 0(*)$ Khoảng cách từ A và B đến Ox bằng nhau $\Leftrightarrow y_A = y_B \Leftrightarrow kx_A + 2k + 1 = kx_B + 2k + 1 \Leftrightarrow$ $\begin{cases} kx_A = kx_B \text{ (loại)} \\ k(x_A + x_B) + 4k + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow k\left(\frac{1-3k}{k}\right) + 4k + 2 = 0$ $\Leftrightarrow k = -3 \text{ (thỏa mãn đk (*))}.$ Vậy YCBT $\Leftrightarrow k = -3$

3. Bài mới:

HD 2: Chiếm lĩnh tri thức kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV hướng dẫn HS biết cách GQVĐ GV? Điều kiện để hai điểm M, N thuộc hai nhánh khác nhau là gì? HS suy nghĩ trả lời $x_1 < 1 < x_2$ (thuộc SNT) GV? Điều kiện để $AM = 2AN$ là gì?	Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ Gọi (d) là đường thẳng có hệ số góc k và đi qua điểm $A(1;1)$. Tìm k để đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tại hai điểm M, N thuộc hai nhánh khác nhau và thỏa mãn điều kiện $AM = 2AN$ Giải - PT đường thẳng (d): $y = kx - k + 1$. - PT hoành độ giao điểm: $\frac{2x+1}{x-1} = kx - k + 1$.

HS: Tìm tọa độ M, N sau đó dùng điều kiện $AM = 2AN$ để tìm k GV yêu cầu HS nhìn lại cách huy động KT để tìm hướng giải khác ưu việt hơn. HS phát hiện được: vì điểm A nằm giữa hai điểm M, N nên $\overline{MA} = 2\overline{AN}$ do đó, ta có $1 - x_1 = 2(x_2 - 1) \Leftrightarrow x_1 + 2x_2 = 3$ (thuộc SNT).	(Với đk $x \neq 1$) PT $\Leftrightarrow 2x+1=(x-1)(kx-k+1) \Leftrightarrow kx^2-(2k+1)x+k-2=0$ (1) (d) cắt (C) tại hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau $\Leftrightarrow$ PT (1) có 2 nghiệm thỏa mãn điều kiện $x_1 < 1 < x_2$ $\Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) < 0 \Leftrightarrow x_1x_2 - (x_1 + x_2) + 1 < 0$. Áp dụng Vi-et ta có $\frac{k-2}{k} - \frac{2k+1}{k} + 1 < 0$ $\Leftrightarrow \frac{-3}{k} < 0 \Leftrightarrow k > 0$ (*) - Với mỗi k thỏa mãn (*), gọi x_1, x_2 theo thứ tự là hoành độ của hai điểm M, N khi đó từ $AM = 2AN$ ta suy ra $x_1 - 1 = 2(x_2 - 1)$ (vì điểm A nằm giữa hai điểm M, N nên $\overline{MA} = 2\overline{AN}$) từ đó ta được $x_1 + 2x_2 = 3$ Kết hợp các hệ thức $x_1 + x_2 = \frac{2k+1}{k}, x_1x_2 = \frac{k-2}{k}$ ta tìm được $k = \frac{2}{3}$ (t/m(*)). Vậy $k = \frac{2}{3}$ là giá trị cần tìm.
GV yêu cầu HS tìm mối liên hệ giữa câu 1 và câu 2 HS phát hiện được sử dụng đồ thị câu 1 để giải và biện luận cho câu 2 GV yêu cầu HS quy bài toán lạ thành bài toán quen thuộc Đặt $t = \cos x$, phương trình (1) trở thành: $8t^4 - 9t^2 + m = 0$ (2) Vì $x \in [0; \pi]$ nên $t \in [-1; 1]$. GV yêu cầu HS nhìn lại quá	Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = 8x^4 - 9x^2 + 1$ 1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số. 2. Dựa vào đồ thị (C) hãy biện luận theo m số nghiệm của phương trình $8\cos^4 x - 9\cos^2 x + m = 0 \text{ với } x \in [0; \pi].$ Giải Xét phương trình $8\cos^4 x - 9\cos^2 x + m = 0$ với $x \in [0; \pi]$ (1) Đặt $t = \cos x$, phương trình (1) trở thành:

trình suy nghĩ để huy động kiến thức để GQVĐ HS (thuộc SNT) + Đề bài không cho câu 1 (cách giải quyết như thế nào) + Đề bài yêu cầu tìm m để pt (1) có 4 nghiệm phân biệt	$8t^4 - 9t^2 + m = 0 \quad (2)$ Vì $x \in [0; \pi]$ nên $t \in [-1; 1]$, giữa x và t có sự tương ứng một đối một, do đó số nghiệm của phương trình (1) và (2) bằng nhau. Ta có: $(2) \Leftrightarrow 8t^4 - 9t^2 + 1 = 1 - m \quad (3)$ Gọi (C_1): $y = 8t^4 - 9t^2 + 1$ với $t \in [-1; 1]$ và (D): $y = 1 - m$. Phương trình (3) là phương trình hoành độ giao điểm của (C_1) và (D). Chú ý rằng (C_1) giống như đồ thị (C) trong miền $-1 \leq t \leq 1$. Dựa vào đồ thị ta có kết luận sau: • $m > \frac{81}{32}$: Phương trình đã cho vô nghiệm. 1. $m = \frac{81}{32}$: Phương trình đã cho có 2 nghiệm. • $1 \leq m < \frac{81}{32}$: Phương trình đã cho có 4 nghiệm. • $0 < m < 1$: Phương trình đã cho có 2 nghiệm. • $m = 0$: Phương trình đã cho có 1 nghiệm. • $m < 0$: Phương trình đã cho vô nghiệm.
GV yêu cầu HS tìm m để thỏa mãn điều kiện cần GV hỏi HS: điều kiện đủ $ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$ giải quyết như thế nào? HS quy bài toán lạ về bài toán quen thuộc đó là Vi $x = \sqrt{t}$ nên $ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$ $\Rightarrow \sqrt{t_1} + \sqrt{t_2} = 4$ (thuộc SNT) Sau khi tìm được $m = 0$ GV cần hướng dẫn HS thử lại và kết	Câu 3. Cho hàm số: $y = x^4 - (m^2 + 10)x^2 + 9$. 1. Tìm m để đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4 thỏa mãn $ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$ Giải Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và Ox. $x^4 - (m^2 + 10)x^2 + 9 = 0 \quad (1)$ Đặt $t = x^2 (t \geq 0)$ PT trở thành: $t^2 - (m^2 + 10)t + 9 = 0 \quad (2)$ Ta có Điều kiện: $\begin{cases} \Delta = (m^2 + 10)^2 - 36 > 0, \forall m \\ P = 9 > 0 \\ S = m^2 + 10 > 0, \forall m \end{cases} \Leftrightarrow m^2 + 20m + 64 > 0 \Leftrightarrow -16 < m; m > -$

luận đáp số của bài toán. Gv yêu cầu HS mở rộng bài toán HS + Điều kiện đủ $ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 > 8$ + Điều kiện đủ $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 \leq 8$ + Điều kiện đủ $x_1; x_2; x_3; x_4$ lập thành cấp số cộng.	$\Rightarrow 0 < t_1 < t_2$, với $t = x^2 \Leftrightarrow x = \sqrt{t}$ Vì hàm số đã cho là hàm số chẵn và theo đề bài ta có: $\sqrt{t_1} + \sqrt{t_2} = 4 \Leftrightarrow t_1 + t_2 + 2\sqrt{t_1 t_2} = 16$ (3) Áp dụng Vi-et: $t_1 + t_2 = \frac{-b}{a} = m^2 + 10$, $t_1 t_2 = \frac{c}{a} = 9$ Ta có pt: $m^2 + 10 = 10 \Leftrightarrow m = 0$.
---	---

HD 3: Kiểm tra, đánh giá về kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV đánh giá cách huy động kiến thức để giải quyết bài toán của HS (Chẳng hạn huy động công thức $S = \frac{abc}{4R}$) GV đánh giá bài làm của HS, hoặc nhóm HS. GV đánh giá được sự chuyển biến về mặt nhận thức của HS trong việc GQVĐ $(x_1^2 = 3x_1 - m; x_2^2 = 3x_2 - m)$ GV đánh giá được kỹ năng đánh giá quá trình suy nghĩ của HS trong khi GQVĐ.	Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m+1)x + 1$ (1) có đồ thị (C_m) với m là tham số Tìm m để đường thẳng $(d): y = x + 1$ cắt đồ thị (C_m) tại 3 điểm phân biệt $P(0,1), M, N$ sao cho bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác OMN bằng $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ với $O(0;0)$ Giải Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và $(d): x^3 - 3x^2 + (m+1)x + 1 = x + 1$ $\Leftrightarrow x(x^2 - 3x + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow P(0;1) \\ x^2 - 3x + m = 0 \quad (2) \end{cases}$ Để (C_m) cắt (d) tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow (2)$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m < \frac{9}{4} \end{cases}$ Giả sử $M(x_1; x_1 + 1), N(x_2; x_2 + 1)$ khi đó $x_1; x_2$ là nghiệm của PT (2)

	Ta có $S_{OMN} = \frac{1}{2} MN \cdot d(O; (d)) = \frac{OM \cdot ON \cdot MN}{4R}$ (với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác OMN) $\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot d(O; (d)) = \frac{OM \cdot ON}{4R} \Leftrightarrow OM \cdot ON = 2R \cdot d(O; (d)) = 5\sqrt{2} d(O; (d)) \quad (3)$ Mà ta có $OM \cdot ON = \sqrt{(2x_1^2 + 2x_1 + 1)(2x_1^2 + 2x_1 + 1)}$ Với $x_1^2 = 3x_1 - m; x_2^2 = 3x_2 - m$ $\Rightarrow OM \cdot ON = \sqrt{4m^2 + 12m + 25}$ $* d(O; (d)) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ Khi đó, thế vào (3) ta được $\sqrt{4m^2 + 12m + 25} = 5\sqrt{2} \frac{\sqrt{2}}{2} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -3 \end{cases} \text{ thỏa đề chỉ}$ có $m = -3$ Vậy giá trị m cần tìm là $m = -3$.
--	--

4. Củng cố: Kiến thức trong tâm trong tiết học

5. Nhận xét tiết học: Ý thức, thái độ...

6. Hướng dẫn HS học ở nhà:

- Học và ghi nhớ các kiến thức, kỹ năng đã học được qua tiết học
- Xem lại kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ thông qua việc nhìn nhận lại quá trình giải quyết bài toán
- GV cho 1-2 bài tập về nhà

7. Rút kinh nghiệm:

GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 1
LUYỆN TẬP 3 (90 phút)

A. Mục tiêu:

1. Về kiến thức:

Giúp HS củng cố một số kiến thức như sau:

- Về đạo hàm, về đồ thị của hàm số, về thể tích, diện tích và một số bất đẳng thức
- Áp dụng kiến thức toán học vào thực tiễn

2. Về kỹ năng:

- Biết cách kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ Toán học hóa các tình huống thực tiễn
- Biết cách liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề vào việc giải quyết một số bài toán thực tiễn

3. Về tư duy:

- Rèn luyện tư duy logic, tư suy sáng tạo và tư duy phản biện
- Biết được vai trò, ý nghĩa của toán học trong thực tiễn.

4. Về thái độ:

- Tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng.
- Chăm chỉ, cẩn thận, chính xác, khoa học.

B. Chuẩn bị của GV và HS:

1. Chuẩn bị của GV:

- Bài soạn, các bài toán có nội dung thực tiễn, các câu hỏi phát triển, hình ảnh, mô hình.
- Đồ dùng dạy học: Sách giáo khoa, bảng phụ, máy chiếu, phấn màu.

2. Chuẩn bị của HS:

- Đồ dùng học tập: Sách giáo khoa, bút, thước kẻ, giấy trắng, bìa cứng
- Ôn lại về đạo hàm, thể tích, đồ thị của hàm bậc nhất một ẩn

C. PPDH:

- Phối hợp linh hoạt các PPDH truyền thống và hiện đại
- Ứng dụng công nghệ 4.0 vào dạy học

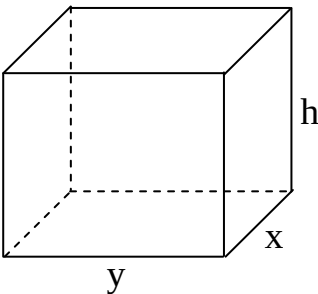
D. Tiến trình tổ chức bài học:

1. Ổn định tổ chức lớp:

- Nắm sĩ số HS
- Nắm tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.

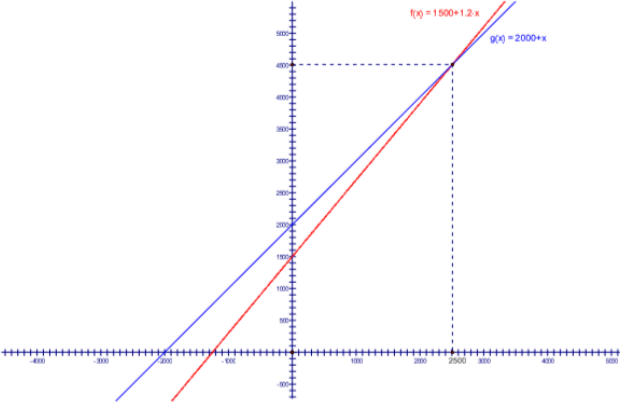
2. Kiểm tra bài cũ:

HĐ 1: Ôn tập, kiểm tra, củng cố lại kiến thức cũ phục vụ cho học tập chiếm lĩnh tri thức mới.

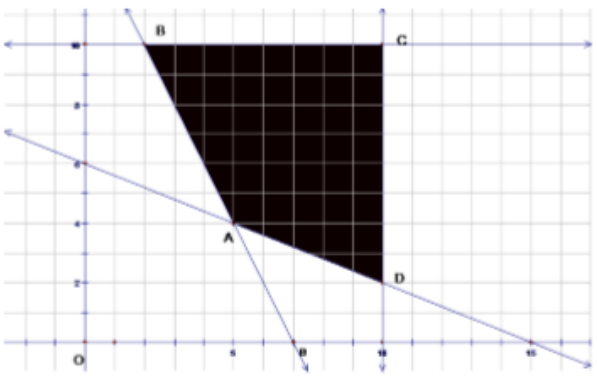
HĐ của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
- GV đưa đề bài lên màn hình hoặc máy chiếu - HS huy động kiến thức liên quan để GQVĐ - GV đánh giá được năng lực vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn của HS - GV gợi mở và nêu vấn đề cho tiết luyện tập	Cần phải xây dựng một hố ga, dạng hình hộp chữ nhật có thể tích $V(m^3)$, hệ số k cho trước (k-tỉ số giữa chiều cao của hố và chiều rộng của đáy. Hãy xác định các kích thước của đáy để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất? Giải  Gọi x, y ($x, y > 0$) lần lượt là chiều rộng, chiều dài của đáy hố ga. Gọi h là chiều cao của hố ga ($h > 0$). Ta có $k = \frac{h}{x}$ Suy ra $h = kx$ (1), $V = hxy \Rightarrow y = \frac{V}{hx} = \frac{V}{kx^2}$ (2). Diện tích toàn phần của hố ga là: $S = 2xh + 2yh + xy = 2xh + 2h \frac{V}{kx^2} + 2x \frac{V}{kx^2} \text{ kết}$ hợp (1) và (2) ta suy ra $S = 2kx^2 + 2 \frac{(k+1)V}{kx}$. Áp dụng Đạo hàm ta có S nhỏ nhất khi $x = \sqrt[3]{\frac{k+1}{2k^2}} V, \text{ khi đó}$ $y = \sqrt[3]{\frac{4kV}{(k+1)^2}}, \quad h = \sqrt[3]{\frac{k(k+1)V}{2}}.$

3. Bài mới:

HD 2: *Chiếm lĩnh tri thức kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy trong HD Toán học hóa các tình huống thực tế.*

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV yêu cầu HS nêu được vấn đề đặt ra là gì? HS. Vấn đề đặt ra là chọn một trong hai loại máy bơm để mua sao cho hiệu quả kinh tế là cao nhất. GV yêu cầu HS tìm hiểu bài toán và đưa ra hướng giải quyết. Căn cứ vào đâu để chọn mua máy thứ nhất hay mua máy thứ hai HS căn cứ vào số tiền phải bỏ ra trong một thì gian x, nếu máy nào chi phí ít hơn thì chọn mua GV làm sao để so sánh được chi phí của hai máy trong thời gian x HS tìm hiểu giá điện hiện tại và tìm chi phí của mỗi máy trong thời gian x GV cần so sánh như thế nào? HS $(x) = g(x) \Leftrightarrow 1500 + 1,2x = 2000 + x \Leftrightarrow 0,2x = 500 \Leftrightarrow x = 2.500(\text{giờ})$. (thuộc SNT) GV cần hướng dẫn HS mô tả, minh họa việc so sánh này HS vẽ đồ thị (kiểm soát tư duy, huy động kiến thức) GV từ đồ thị em phát hiện được điều gì? HS thời gian sử dụng ít hơn 2 năm thì chi phí máy thứ nhất	Câu 1. Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu vào mùa hạ. Khi đến cửa hàng thì được ông chủ giới thiệu về hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau. Máy thứ nhất giá 1.500.000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1,2kW. Máy thứ hai giá 2.000.000đ và trong một giờ tiêu thụ hết 1kW. Theo em người nông dân nên chọn mua loại máy nào để đạt hiệu quả kinh tế cao. Giải Ta biết rằng giá tiền điện hiện nay là: 1000đ/1KW. Vậy trong x giờ số tiền phải trả khi sử dụng máy thứ nhất là: $f(x) = 1500 + 1,2x$ (nghìn đồng). Số tiền phải chi trả cho máy thứ 2 trong x giờ là: $g(x) = 2000 + x$ (nghìn đồng). Ta thấy rằng chi phí trả cho hai máy sử dụng là như nhau sau khoảng thời gian x là nghiệm phương trình $f(x) = g(x) \Leftrightarrow 1500 + 1,2x = 2000 + x \Leftrightarrow 0,2x = 500 \Leftrightarrow x = 2500(\text{giờ})$. Nếu mỗi ngày bơm 4 giờ thì 2500 giờ tương đương khoảng 2 năm. Ta có đồ thị của hai hàm $f(x)$ và $g(x)$ như sau: 

thấp hơn máy thứ hai và thời gian sử dụng nhiều hơn 2 năm thì chi phí máy thứ hai thấp hơn máy thứ nhất (thuộc SNT) GV từ đó em có kết luận gì? HS chọn mua máy thứ hai	Trường hợp 1: Nếu thời gian sử dụng máy ít hơn 2 năm thì mua máy thứ nhất sẽ tiết kiệm hơn. Trường hợp 2: Nếu thời gian sử dụng nhiều hơn hoặc bằng hai năm thì nên mua máy thứ 2. Nhưng trong thực tế một máy bơm có thể sử dụng được thời gian khá dài. Do vậy trong trường hợp này người nông dân nên mua máy thứ hai.
GV yêu cầu HS tìm hiểu bài toán GV vấn đề đặt ra ở đây là gì? HS Vấn đề đặt ra: Cần phải tính số xe loại A, loại B cần dùng sao cho chi phí là thấp nhất. GV nếu dùng một loại xe có được không vì sao? HS. Nếu chỉ sử dụng 1 loại xe thì không đáp ứng yêu cầu. Thật vậy nếu dùng cả 9 xe B thì chở được 90 người và vận chuyển được 13,5 tấn hàng như vậy sẽ thừa 50 người và thiếu 4,5 tấn. Nếu dùng cả 10 xe A chở được 200 người và 6 tấn hàng như vậy sẽ thiếu 60 người và thừa 3 tấn hàng. Do vậy ta phải thuê hai loại xe. GV yêu cầu HS tìm tòi hướng giải quyết bài toán HS Gọi x, y lần lượt là số xe loại A, B cần dùng và tìm mối liên hệ giữa x và y GV yêu cầu HS toán học hóa bài toán thực tế đã cho Bài toán 1: xác định tập (S) các điểm có có tọa độ (x, y) thỏa	Câu 2. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng; xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng. Giải Gọi x, y lần lượt là số xe loại A, B cần dùng. Theo đề bài thì cần tìm x, y sao cho $T(x, y) = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất. Ta có: $\begin{cases} 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \\ 0 \leq x \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1y \geq 14 \\ 2x + 1,5y \geq 30 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases} \quad (II)$ Để giải bài toán này ta lần lượt giải các bài toán nhỏ sau đây: Bài toán 1: xác định tập (S) các điểm có có tọa độ (x, y) thỏa mãn hệ bất phương trình (II). Bài toán 2: khi (x, y) lấy giá trị trên (S) tìm giá trị nhỏ nhất $T(x, y) = 4x + 3y$. Việc giải bài toán 1 rất đơn giản. Miền nghiệm (S) của hệ II được biểu diễn bằng tứ giác ABCD kẻ cả biên như hình vẽ:

mãn hệ bất phương trình (II). Bài toán 2: khi (x,y) lấy giá trị trên (S) tìm giá trị nhỏ nhất $T(x,y) = 4x + 3y$. (rèn luyện kỹ năng kiểm soát tư duy) GV yêu cầu HS giải quyết mỗi bài toán HS thực hiện	 Giải bài toán 2: nghĩa là tìm tất cả các điểm $M(x,y)$ thuộc tứ giác $ABCD$ sao cho $A(x,y)$ nhỏ nhất. Ta biết rằng T nhỏ nhất đạt tại các giá trị biên của tứ giác $ABCD$, nên ta cần tìm tọa độ các đỉnh của tứ giác là nghiệm hệ: $+ \begin{cases} 2x + y = 14 \\ 2x + 5y = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow A(5;4)$ $+ \begin{cases} x = 10 \\ 2x + 5y = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow B(10;2)$ $+ \begin{cases} x = 10 \\ y = 9 \end{cases} \Rightarrow C(10;9)$ $+ \begin{cases} 2x + 5y = 14 \\ y = 9 \end{cases} \Rightarrow D\left(\frac{5}{2};9\right)$ Tính giá trị $T(x,y)$ tại các điểm biên $T(A) = 4.5 + 3.4 = 32 \text{ (triệu)}$ $T(B) = 4.10 + 3.2 = 46 \text{ (triệu)}$ $T(C) = 4.10 + 3.9 = 67 \text{ (triệu)}$ $T(D) = 4.\frac{5}{2} + 3.8 = 37 \text{ (triệu)}$ Nhận thấy $T(A) = 4.5 + 3.4 = 32$ triệu là nhỏ nhất nên để tốn ít tiền vận chuyển nhất ta chọn 5 xe A và 4 xe B.
GV yêu cầu HS mô tả bài toán bằng hình vẽ mô phỏng GV yêu cầu HS nêu được vấn	Câu 3. Từ một khúc gỗ tròn hình trụ, cần xẻ thành một chiếc xà có tiết diện ngang là hình vuông và 4 miếng phụ như hình vẽ. Hãy xác

đề cần được giải quyết của bài toán là gì?

HS xác định kích thước của các miếng phụ để diện tích sử dụng theo tiết diện ngang là lớn nhất?

GV yêu cầu HS toán học hóa bài toán

HS gọi x, y là chiều rộng, chiều dài của miếng phụ và tìm mối liên hệ giữa diện tích sử dụng và diện tích của các miếng phụ

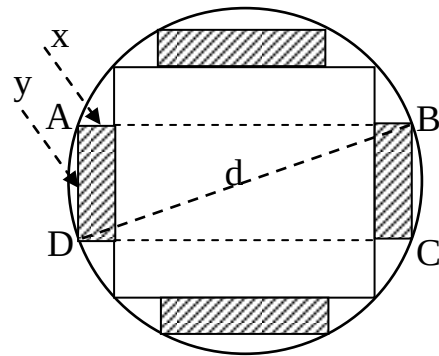
$$S = S(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} x \sqrt{d^2 - 4\sqrt{2}dx - 8x^2}$$

(rèn luyện kỹ năng thao tác tư duy)

GV yêu cầu HS tìm x để S lớn nhất.

định kích thước của các miếng phụ để diện tích sử dụng theo tiết diện ngang là lớn nhất?

Giải



Gọi x, y là chiều rộng, chiều dài của miếng phụ như Hình vẽ. Gọi d là đường kính của khúc gỗ, khi đó ta có tiết diện ngang của thanh xà có cạnh là $\frac{d}{\sqrt{2}}$

$$\text{và } 0 < x < \frac{d(2 - \sqrt{2})}{4}, 0 < y < \frac{d}{\sqrt{2}}.$$

Theo bài ra ta được hình chữ nhật ABCD như hình vẽ, theo định lý Pitago ta có

$$\left(2x + \frac{d}{\sqrt{2}}\right)^2 + y^2 = d^2 \Leftrightarrow$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{d^2 - 8x^2 - 4\sqrt{2}dx}$$

Suy ra:

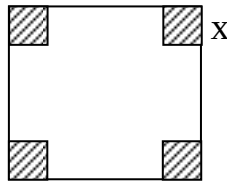
$$S = S(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} x \sqrt{d^2 - 4\sqrt{2}dx - 8x^2} \text{ với } 0 <$$

$$x < \frac{d(2 - \sqrt{2})}{4}, S \text{ là diện tích một miếng phụ.}$$

Ứng dụng đạo hàm ta có S lớn nhất khi và chỉ

$$\text{kh } x = \frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{16}.$$

HD 3: Kiểm tra, đánh giá về kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy trong HD Toán học hóa các tình huống thực

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV phát phiếu học tập cho HS và yêu cầu HS thực hiện GV quan sát và phỏng vấn HS trong khi làm bài (nếu cần) GV đánh giá tiến triển về mặt kiểm soát thao tác tư duy của HS GV đánh giá sự tiến bộ của mỗi HS GV kết luận vấn đề và chốt kiến thức cho HS	Ta có một miếng tôn phẳng hình vuông với kích thước a cm, ta muốn cắt đi ở 4 góc 4 hình vuông để uốn thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. Phải cắt như thế nào để hình hộp có thể tích lớn nhất? Giải  $a - 2x$ Gọi cạnh của hình vuông bị cắt là x ($0 < x < a/2$). Ta có thể tích hình hộp là: $V = x(a - 2x)^2 = \frac{1}{4} \cdot 4x \cdot (a - 2x)^2$ $\cdot 4x \cdot (a - 2x)^2$. Áp dụng Bất đẳng thức Côsi cho 3 số: $4x, a - 2x, a - 2x > 0$, ta có $V \leq \frac{1}{4} \left(\frac{4x + a - 2x + a - 2x}{3} \right)^3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{8a^3}{27} = \frac{2a^3}{27}$ V lớn nhất khi và chỉ khi $4x = a - 2x$ $\Leftrightarrow x = \frac{a}{6}$ Vậy để thể tích hộp lớn nhất, cần cắt bốn góc bốn hình vuông có cạnh $\frac{a}{6}$.

4. Củng cố: Kiến thức trong tâm trong tiết học

5. Nhận xét tiết học: Ý thức, thái độ...

6. Hướng dẫn HS học ở nhà:

- Học và ghi nhớ các kiến thức, kỹ năng đã học được qua tiết học
- Xem lại quá trình rèn luyện kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy trong HD

Toán học hóa các tình huống thực

- GV cho 1-2 bài tập về nhà

7. Rút kinh nghiệm:

GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 2
LUYỆN TẬP 4 (90 phút)

A. Mục tiêu:

1. Về kiến thức:

Giúp HS củng cố một số kiến thức như sau:

- Công thức nguyên hàm cơ bản
- Các phương pháp tìm nguyên hàm, tính tích phân
- Ứng dụng của tích phân

2. Về kỹ năng:

- Biết cách liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề, lựa chọn phương pháp để lập được kế hoạch giải bài toán một cách nhanh nhất.
- Biết cách sử dụng máy tính Casio để giải quyết một số bài toán tìm nguyên hàm và tích phân
- Biết cách tính tích phân không phụ thuộc vào máy tính

3. Về tư duy:

- Rèn luyện tư duy logic, tư suy sáng tạo và tư duy phản biện
- Biết được toán học có ứng dụng trong thực tiễn.

4. Về thái độ:

- Tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức.
- Cần thận, chính xác, khoa học.

B. Chuẩn bị của GV và HS:

1. Chuẩn bị của GV:

- Bài soạn, các câu hỏi phát triển, hình ảnh, mô hình, hình vẽ
- Đồ dùng dạy học: Sách giáo khoa, bảng phụ, máy chiếu, phần màu.

2. Chuẩn bị của HS:

- Đồ dùng học tập: Sách giáo khoa, bút, thước kẻ, giấy trắng...
- Ôn lại về kiến thức liên quan đến nguyên hàm, tích phân và ứng dụng của tích phân.

C. PPDH:

- Phối hợp linh hoạt các PPDH truyền thống và hiện đại
- Ứng dụng công nghệ 4.0 vào dạy học

D. Tiến trình tổ chức bài học:

1. Ổn định tổ chức lớp:

- Năm sĩ số HS
- Năm tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.

2. Kiểm tra bài cũ:

HD 1: Ôn tập, kiểm tra, củng cố lại kiến thức cũ phục vụ cho học tập chiếm lĩnh tri thức mới.

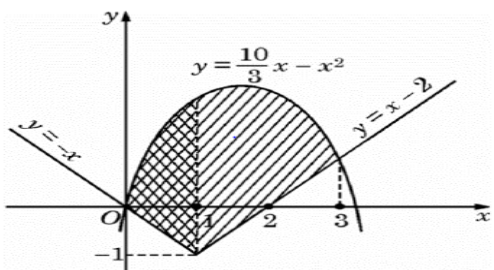
HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV đưa đề bài lên màn hình máy chiếu HS thực hiện GV chấm bài làm của HS + Đánh giá được trình độ kiến thức của HS. + Kiểm tra được kỹ năng huy động kiến thức của HS + Đặt vấn đề cho tiết luyện tập mới	Cho tích phân $\int_0^a \frac{(2x+1)e^x + 2x}{e^x + 1} dx = 1 + \ln \frac{e+1}{2}$, giá trị của số thực dương a bằng A. $a = \frac{3}{2}$ B. $a = \frac{1}{2}$ C. $a = 1$ D. $a = 2$ Giải Ta có: $\int_0^a \frac{(2x+1)e^x + 2x}{e^x + 1} dx = \int_0^a \frac{2x(e^x + 1) + e^x}{e^x + 1} dx = \int_0^a \left(2x + \frac{e^x}{e^x + 1} \right) dx$ $= \int_0^a 2x dx + \int_0^a \frac{d(e^x + 1)}{e^x + 1} dx = \left[x^2 + \ln(e^x + 1) \right]_0^a = a^2 + \ln(e^a + 1) - \ln 2.$ Theo bài ra: $a^2 + \ln(e^a + 1) - \ln 2 = 1 + \ln \frac{e+1}{2}$ $a^2 + \ln(e^a + 1) = 1 + \ln(e+1)$ $\Leftrightarrow a = 1$ Chọn C.

3. Bài mới:

HD 2: Chiếm lĩnh tri thức kỹ năng lập kế hoạch giải bài tập toán

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV hướng dẫn HS biết cách liên tưởng, huy động kiến thức đã có và biến đổi bài toán, tìm tòi hướng giải. Qua đó rèn kỹ năng lập kế hoạch giải bài toán cho HS. GV cần hướng dẫn HS xác định được vấn đề đó là đây là bài toán không tính tích phân không dùng máy tính Casio để giải quyết được. GV yêu cầu HS tìm cách giải quyết	Câu 1. Biết rằng $I = \int_1^e \frac{2 \ln x + 1}{x(\ln x + 1)^2} dx = a \ln 2 - \frac{b}{c}$, với a, b, c là các số nguyên dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính $S = a + b + c$ A. $S = 3$. B. $S = 5$ C. $S = 7$ D. $S = 10$ Giải Đặt

HS liên tưởng và huy động kiến thức kĩ năng liên quan để GQVĐ. (Trong đề bài xuất hiện $\ln x$ và $\frac{1}{x}$ nên nghĩ đến việc đặt $t = \ln x$)	$t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{dx}{x} \Rightarrow I = \int_0^1 \frac{2t+1}{(t+1)^2} dt$ $= \int_0^1 \left(\frac{2}{t+1} - \frac{1}{(t+1)^2} \right) dt$ $= \left[2\ln t+1 + \frac{1}{t+1} \right]_0^1 = 2\ln 2 - \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} a=2; b=1 \\ c=2 \end{cases}$ $\Rightarrow S = 5. \text{Chọn B.}$
GV yêu cầu HS tìm hiểu bài toán HS suy nghĩ thực hiện GV cần hướng dẫn cho HS biết cách phân chia vấn đề thành các vấn đề nhỏ hơn để giải quyết HS $D = \int_0^3 [f(3x) + T] dx$ $= \int_0^3 f(3x) dx + \int_0^3 9 dx$ $= \int_0^3 f(3x) dx + 27$ GV yêu cầu HS tính $\int_0^3 f(3x) dx$ GV yêu cầu HS tìm hiểu những vấn đề thuận lợi, khó khăn, mâu thuẫn cần giải quyết. HS cho $\int_0^9 f(x) dx = 9$ Cần tính $\int_0^3 f(3x) dx$ GV cần hướng dẫn HS biết cách biến đổi bài toán để sử dụng	Câu 2. Biết rằng $f(x)$ là hàm liên tục trên $\mathbf{R}$ và $T = \int_0^9 f(x) dx = 9. \text{ Tính } D = \int_0^3 [f(3x) + T] dx.$ A. $D = 30$. B. $D = 3$. C. $D = 12$. D. $D = 27$. Giải Xét $D = \int_0^3 [f(3x) + T] dx = \int_0^3 f(3x) dx + \int_0^3 9 dx$ $= \int_0^3 f(3x) dx + 27$ Đặt

được giả thuyết của bài toán GV giả thuyết cho đối với hàm $f(x)$ yêu cầu tính đối với hàm $f(3x)$ vậy ta nghĩ đến điều gì? HS đặt $t = 3x$ để chuyển hàm $f(3x)$ về hàm $f(x)$ (thuộc SNT)	$t = 3x \Rightarrow dx = \frac{dt}{3} \Rightarrow \int_0^3 f(3x)dx = \int_0^9 f(t) \cdot \frac{dt}{3} = \frac{1}{3} \cdot \int_0^9 f(t)dt = \frac{T}{3} = 3.$ Do đó: $D = 30$. Nên chọn A.				
GV yêu cầu HS tìm hiểu bài toán HS suy nghĩ tìm hướng giải quyết GV yêu cầu HS vẽ hình mô tả bài toán HS vẽ hình từ đó tìm được hướng giải GV. Sau khi giải xong bài toán HS có thể yêu cầu HS giải quyết bài toán: Tình diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{10}{3}x - x^2$ và $y = x-1 -1$	Câu 3. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{10}{3}x - x^2$ và $y = \begin{cases} -x & \text{khi } x \leq 1 \\ x-2 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$, có diện tích là: <table><tr><td>A. $S = 13$</td><td>B. $S = \frac{15}{2}$</td><td>C. $S = \frac{13}{2}$</td><td>D. $S = 7$</td></tr></table> Giải  Tìm hoành độ các giao điểm: $\frac{10}{3}x - x^2 = -x \Rightarrow x = 0; \quad \frac{10}{3}x - x^2 = x - 2 \Rightarrow x = 3$ Dựa vào đồ thị (hình bên) diện tích hình phẳng cần tìm là: $S = \int_0^1 \left(\frac{10}{3}x - x^2 + x \right) dx + \int_1^3 \left(\frac{10}{3}x - x^2 - x + 2 \right) dx = \frac{13}{2}$ nên chọn C	A. $S = 13$	B. $S = \frac{15}{2}$	C. $S = \frac{13}{2}$	D. $S = 7$
A. $S = 13$	B. $S = \frac{15}{2}$	C. $S = \frac{13}{2}$	D. $S = 7$		

HD 3: Kiểm tra, đánh giá về kỹ năng lập kế hoạch học toán của HS

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV phát phiếu học tập cho HS và yêu cầu HS thực hiện theo nhóm. HS xác định vấn đề đây là bài toán tính tích phân sau đó tìm tìm a, b do đó không sử dụng được máy tính Casio để giải. HS huy động kiến thức tiền đề để giải quyết bài toán GV chấm và đánh giá bài làm của mỗi nhóm HS. Qua đó đánh giá được kỹ năng lập kế hoạch giải của HS GV kết luận vấn đề và chốt kiến thức cần nắm sau bài học cho HS.	Biết rằng $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x \cos x}{1 + \cos x} dx = a \ln 2 + b$ với a, b là các số nguyên. Tính $P = 2a^2 + 3b^3$ A.5 B.7 C.8 D.11 Giải Ta có: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x \cos x}{1 + \cos x} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x \cos^2 x}{1 + \cos x} dx = -2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{1 + \cos x} d(\cos x)$ $= -2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\cos x - 1 + \frac{1}{\cos x} \right) d(\cos x) = \left(-\cos^2 x + 2x - 2 \ln 1 + \cos x \right) \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = 2 \ln 2 - 1$ Do đó: $a = 2; b = -1 \Rightarrow P = 2a^2 + 3b^3 = 11$. Nên chọn D.

4. Củng cố: Kiến thức trọng tâm trong tiết học

5. Nhận xét tiết học: Ý thức, thái độ...

6. Hướng dẫn HS học ở nhà:

- Học và ghi nhớ các kiến thức, kỹ năng đã học được qua tiết học
- Xem lại quá trình liên tưởng và huy động kiến thức, lựa chọn phương pháp để lập kế hoạch giải bài toán
- GV cho 1-2 bài tập về nhà

7. Rút kinh nghiệm:

GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 2
LUYỆN TẬP 5 (90 phút)

A. Mục tiêu:

1. Về kiến thức:

Giúp HS củng cố một số kiến thức như sau:

- Công thức nguyên hàm cơ bản
- Các phương pháp tìm nguyên hàm, tính tích phân
- Ứng dụng của tích phân

2. Về kỹ năng:

- Rèn luyện HS thói quen nhìn nhận lại quá trình giải quyết bài toán
- Biết cách sử dụng máy tính Casio để giải quyết một số bài toán tìm nguyên hàm và tích phân
- Biết cách tính tích phân không phụ thuộc vào máy tính

3. Về tư duy:

- Rèn luyện tư duy logic, tư duy sáng tạo và tư duy phản biện
- Biết được toán học có ứng dụng trong thực tiễn.

4. Về thái độ:

- Tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức.
- Chăm thận, chính xác, khoa học.

B. Chuẩn bị của GV và HS:

1. Chuẩn bị của GV:

- Bài soạn, các câu hỏi phát triển, hình ảnh, mô hình, hình vẽ
- Đồ dùng dạy học: Sách giáo khoa, bảng phụ, máy chiếu, phấn màu.

2. Chuẩn bị của HS:

- Đồ dùng học tập: Sách giáo khoa, bút, thước kẻ, giấy trắng...
- Ôn lại về kiến thức liên quan đến nguyên hàm, tích phân và ứng dụng của tích phân.

C. PPDH:

- Phối hợp linh hoạt các PPDH truyền thống và hiện đại
- Ứng dụng công nghệ 4.0 vào dạy học

D. Tiến trình tổ chức bài học:

1. Ổn định tổ chức lớp:

- Kiểm tra sĩ số HS
- Kiểm tra tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.

2. Kiểm tra bài cũ:

HĐ 1: Ôn tập, kiểm tra, củng cố lại kiến thức cũ phục vụ cho học tập chiếm lĩnh tri thức mới.

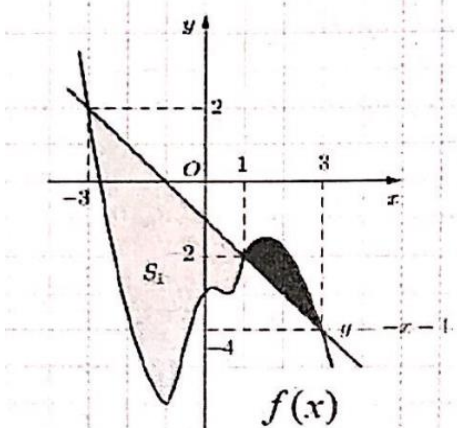
HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV đưa đề bài lên màn hình máy chiếu. HS thực hiện GV chấm và đánh giá kết quả làm bài của HS GV mở bài và giới thiệu tiết luyện tập	Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $[-2;1]$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x^2 + x - 2}$; $f(0) = \frac{1}{3}$, và $f(-3) - f(3) = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = f(-4) + f(-1) - f(4)$ A. $\frac{1}{3} \ln 2 + \frac{1}{3}$ B. $\ln 80 + 1$ C. $\frac{1}{3} \ln\left(\frac{4}{5}\right) + \ln 2 + 1$ D. $\frac{1}{3} \ln\left(\frac{8}{5}\right) + 1$ Giải Đặt $A = \int_3^4 f'(x) dx = \int_3^4 \frac{1}{x^2 + x - 2} dx = f(4) - f(3)$ $B = \int_{-1}^0 f'(x) dx = \int_{-1}^0 \frac{1}{x^2 + x - 2} dx = f(0) - f(-1)$ $C = \int_{-4}^{-3} f'(x) dx = \int_{-4}^{-3} \frac{1}{x^2 + x - 2} dx = f(-3) - f(-4)$ $\Rightarrow f(4) - f(3) + f(0) - f(-1) + f(-3) - f(-4) = A + B + C$ $\Leftrightarrow f(-3) - f(3) + f(0) - (A + B + C) = f(-4) + f(-1) - f(4)$ $\Leftrightarrow f(-4) + f(-1) - f(4) = \frac{1}{3} - (A + B + C)$ Dùng máy tính bỏ túi tính A, B, C và so sánh các đáp án $\Rightarrow f(-4) + f(-1) - f(4) = \frac{1}{3} \ln 2 + \frac{1}{3}$. Nên chọn A.

3. Bài mới:

HD 2: Chiếm lĩnh tri thức kỹ năng nhìn lại quá trình giải quyết bài toán

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV hướng dẫn HS biết cách liên tưởng, huy động kiến thức đã có và biến đổi bài toán để tìm hướng giải. GV yêu cầu HS GQVĐ sau đó hướng dẫn HS luyện tập thói quen nhìn lại quá trình GQVĐ đó. HS phát hiện những mâu thuẫn khó khăn và hướng khắc phục HS phát hiện được cộng hai vế	Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;6]$ thỏa mãn $\int_0^6 f(x) dx = 10$ và $\int_2^4 f(x) dx = 6$. Tính giá trị của biểu thức $P = \int_0^2 f(x) dx + \int_4^6 f(x) dx$ (1) A. $P = 4$. B. $P = 16$. C. $P = 8$. D. $P = 10$. Giải Ta có:

của(1) với 6 ta sẽ giải quyết được bài toán (thuộc SNT) GV.Sau khi HS giải xong bài toán yêu cầu HS tìm cách giải khác HS suy nghĩ GV yêu cầu HS có cách biến đổi nào khác để giải quyết bài toán không? HS thực hiện	$P + 6 = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx + \int_4^6 f(x)dx$ $= \int_0^4 f(x)dx + \int_4^6 f(x)dx$ $= \int_0^6 f(x)dx = 10 \Rightarrow P = 4.$ Chọn A Cách biến đổi khác $10 = \int_0^6 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx + \int_4^6 f(x)dx$ $= P + \int_2^4 f(x)dx = P + 6$ $\Leftrightarrow P = 4$
GV hướng dẫn HS tìm hiểu vấn đề và tìm tòi lời giải HS thực hiện GV hướng dẫn HS đánh giá quá trình huy động kiến thức, lựa chọn phương pháp giải để GQVĐ GV hỏi HS vấn đề cần giải quyết của bài toán là gì? HS Tìm điều kiện a, b để phương trình $2f^2(x) = [F(x) - 1]f'(x)$ có nghiệm (thuộc SNT)	Câu 2. Biết luôn có hai số a và b để $F(x) = \frac{ax+b}{x+4}$ ($4a-b \neq 0$) là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $2f^2(x) = [F(x) - 1]f'(x)$. Khẳng định nào sau đây đúng và đầy đủ nhất? A. $a = 1, b = 4$ B. $a = 1, b = -1$ C. $a = 1, b \in \mathbb{R} \setminus \{4\}$ D. $a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}$ Giải Vì $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ $\Rightarrow f(x) = F'(x)$ Ta có: $F(x) = \frac{ax+b}{x+4} \Rightarrow f(x) = F'(x) = \frac{4a-b}{(x+4)^2}$ $\Rightarrow f'(x) = \frac{-(4a-b)}{(x+4)^3}$ Khi đó: $2f^2(x) = [F(x) - 1]f'(x)$ $\Leftrightarrow \frac{2(4a-b)^2}{(x+4)^2} = \left(\frac{ax+b}{x+4} - 1\right) \cdot \left[\frac{4a-b}{(x+4)^3}\right] (*)$ Theo bài ra $4a - b \neq 0$ nên (*) có nghiệm khi

	$\begin{cases} a=1 \\ b \neq 4 \end{cases} \text{ (vì } x+4 \neq 0 \text{)}$ Vậy khẳng định đúng và đầy đủ nhất là: $a=1, b \in \mathbb{R} \setminus \{4\}$ Nên chọn C
GV hướng dẫn HS tìm hiểu vấn đề huy động kiến thức và tìm tòi lời giải HS thực hiện GV hướng dẫn HS GQVĐ bằng cách đặt câu hỏi gợi mở cho HS GV yêu cầu HS tìm biểu thức tính M và m HS thực hiện $S_1 = \int_{-3}^1 (-x-1-f(x))dx = M \quad (1)$ $S_2 = \int_1^3 (f(x)+x+1)dx = m \quad (2)$ GV hỏi HS từ (1) và (2) ta tính $\int_{-3}^3 f(x)dx$ như thế nào? HS thực hiện $m - M = \int_1^3 f(x)dx + \int_1^3 (x+1)dx + \int_{-3}^1 (x+1)dx + \int_{-3}^1 f(x)dx$ $= \int_{-3}^3 f(x)dx + \int_{-3}^3 (x+1)dx$ Sau khi HS giải xong GV yêu cầu HS đánh giá cách biến đổi để tìm lời giải GV yêu cầu HS biến đổi từ yêu cầu tính $\int_{-3}^3 f(x)dx$ HS $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$	Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-3; 3]$. Biết rằng diện tích hình phẳng S_1, S_2 giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -x-1$ lần lượt là M, m. Tính tích phân $\int_{-3}^3 f(x)dx$ bằng  A. $6+m-M$ B. $6-m-M$ C. $M-m+6$ D. $m-M-6$ Giải Ta có: $M = S_1 = \int_{-3}^1 [-x-1-f(x)]dx, \int_1^3 [f(x)+x+1]dx = S_2 = m$ Suy ra: $m - M = \int_1^3 f(x)dx + \int_1^3 (x+1)dx + \int_{-3}^1 (x+1)dx + \int_{-3}^1 f(x)dx$ $\Rightarrow m - M = \int_{-3}^3 f(x)dx + \int_{-3}^3 (x+1)dx = \int_{-3}^3 f(x)dx + 6 \Rightarrow \int_{-3}^3 f(x)dx = m - M - 6$ Nên chọn D.

(thuộc SNT) GV hỏi tìm $\int_{-3}^1 f(x)dx$; $\int_1^3 f(x)dx$ Như thế nào? HS tìm $\int_{-3}^1 f(x)dx$; $\int_1^3 f(x)dx$ qua (1) và (2).	
--	--

HD 3: Kiểm tra, đánh giá về kỹ năng lập kế hoạch học toán của HS

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV phát phiếu học tập cho HS và yêu cầu HS thực hiện theo nhóm. HS xác định vấn đề đây là bài toán tính tích phân I theo x_1, x_2 . HS huy động kiến thức tiền đề để giải quyết bài toán GV chấm và đánh giá bài làm của mỗi nhóm HS. Qua đó, đánh giá được kỹ năng đánh giá quá trình GQVĐ của HS GV kết luận vấn đề và chốt kiến thức cần nắm sau bài học cho HS.	Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, (a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 . Tính tích phân $I = \int_{x_1}^{x_2} (2ax + b)^3 \cdot e^{ax^2 + bx + c} dx$ A. $I = x_2 - x_1$ B. $I = \frac{x_2 - x_1}{4}$ C. $I = 0$ D. $I = \frac{x_2 - x_1}{2}$ Giải $I = \int_{x_1}^{x_2} (2ax + b)^2 \cdot e^{ax^2 + bx + c} dx = \int_{x_1}^{x_2} (2ax + b)^2 \cdot e^{ax^2 + bx + c} (2ax + b) dx$ Đặt $ax^2 + bx + c = t \Rightarrow (2ax + b)dx = dt, (2ax + b)^2 = g(t), \begin{cases} x = x_1 \Rightarrow t = ax_1^2 + bx_1 + c = 0 \\ x = x_2 \Rightarrow t = ax_2^2 + bx_2 + c = 0 \end{cases}$ $\Rightarrow \int_0^0 g(t) \cdot e^t \cdot dt = 0$ Nên chọn C

4. Củng cố: Kiến thức trong tâm trong tiết học

5. Nhận xét tiết học: Ý thức, thái độ...

6. Hướng dẫn HS học ở nhà:

- Học và ghi nhớ các kiến thức, kỹ năng đã học được qua tiết học
- Xem lại quá trình liên tưởng và huy động kiến thức, lựa chọn phương pháp để lập kế hoạch giải bài toán
- GV cho 1-2 bài tập về nhà

7. Rút kinh nghiệm:

GIÁO ÁN THỰC NGHIỆM VÒNG 2

LUYỆN TẬP 6 (90 phút)

A. Mục tiêu:

1. Về kiến thức:

Giúp HS củng cố một số kiến thức như sau:

- Về đạo hàm, về đồ thị của hàm số, về thể tích, diện tích và một số bất đẳng thức
- Áp dụng kiến thức toán học vào thực tiễn

2. Về kỹ năng:

- Biết cách kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ Toán học hóa các tình huống thực tiễn
- Biết cách liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề vào việc giải quyết một số bài toán thực tiễn

3. Về tư duy:

- Rèn luyện tư duy logic, tư suy sáng tạo và tư duy phản biện
- Biết được vai trò, ý nghĩa của toán học trong thực tiễn.

4. Về thái độ:

- Tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng.
- Chăm chỉ, cẩn thận, chính xác, khoa học.

B. Chuẩn bị của GV và HS:

1. Chuẩn bị của GV:

- Bài soạn, các bài toán có nội dung thực tiễn, các câu hỏi phát triển, hình ảnh, mô hình.
- Đồ dùng dạy học: Sách giáo khoa, bảng phụ, máy chiếu, phấn màu.

2. Chuẩn bị của HS:

- Đồ dùng học tập: Sách giáo khoa, bút, thước kẻ, giấy trắng, bìa cứng
- Ôn lại về đạo hàm, thể tích, đồ thị của hàm bậc nhất một ẩn

C. PPDH:

- Phối hợp linh hoạt các PPDH truyền thống và hiện đại
- Ứng dụng công nghệ 4.0 vào dạy học

D. Tiến trình tổ chức bài học:

1. Ổn định tổ chức lớp:

- Nắm sĩ số HS
- Nắm tình hình HS chuẩn bị bài ở nhà.

2. Kiểm tra bài cũ:

HĐ 1: Ôn tập, kiểm tra, củng cố lại kiến thức cũ phục vụ cho học tập chiếm lĩnh tri thức mới.

HĐ của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV đưa đề bài lên màn hình máy chiếu. HS thực hiện GV chấm và đánh giá kết quả làm bài của HS GV mở bài và giới thiệu tiết luyện tập toán học hóa các bài toán thực tiễn	Một người gửi tiền vào ngân hàng một số tiền là 100.000.000 đồng, họ định gửi theo kỳ hạn n năm với lãi suất 12% năm; sau mỗi năm không nhận lãi mà để lãi nhập vốn cho năm kế tiếp. Tìm n nhỏ nhất để lãi nhận được hơn 40.000.000 đồng. Giải Ta có: số tiền lãi $> 40.000.000$ Suy ra số tiền vốn $> 140.000.000$ Số tiền nhận được sau n năm: $100000000.(1,12)^n$ Theo bài ra ta có: $100000000.(1,12)^n > 140.000.000$ $\Leftrightarrow 1,12^n > 1,4$ $\Leftrightarrow n > 2,97$ $\Rightarrow n = 3$ Nên chọn C

3. Bài mới:

HĐ 2: *Chiếm lĩnh tri thức kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ Toán học hóa các tình huống thực*

HĐ của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV hướng dẫn HS biết cách liên tưởng, huy động kiến thức đã có và biến đổi bài toán để đưa ra hướng giải GV hướng dẫn HS chia vấn đề cần giải quyết thành các vấn đề nhỏ hơn GV yêu cầu HS xác định vấn đề cần được giải quyết HS xác định vị trí M để $AM+MN+NB$ nhỏ nhất GV hỏi HS GQVĐ trên như thế	Câu 1. Hai thành phố A và B ngăn cách nhau bởi một con sông. Người ta cần xây cây cầu bắc qua sông và vuông góc với bờ sông. Biết rằng thành phố A cách bờ sông 2 km, thành phố B cách bờ sông 5 km, khoảng cách giữa đường thẳng đi qua A và đường thẳng đi qua B cùng vuông góc với bờ sông là 12 km. Giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song với nhau. Nhằm tiết kiệm chi phí đi từ thành phố A đến thành phố B, người ta xây cây cầu ở vị trí MN để quãng đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (hình vẽ). Khi đó, độ dài

nào?

HS đặt $ME = x$; $NF = y$

và lập biểu thức tính

$$P = AM + MN + NB$$

GV yêu cầu HS toán học hóa bài toán

HS phát hiện được P nhỏ nhất khi

$AM + NB$ nhỏ nhất

Hay $Q = AM + NB = \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{y^2 + 25}$ nhỏ nhất

Nên đưa bài toán đã cho về bài toán tìm x, y để biểu thức

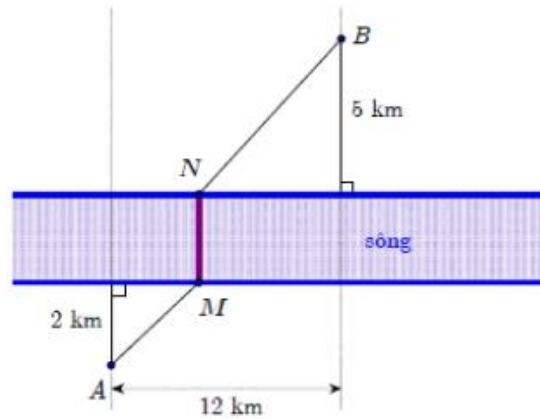
$Q = \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{y^2 + 25}$ đạt giá trị nhỏ nhất, biết $x + y = 12$.

(thao tác tư suy - thuộc SNT)

GV yêu cầu HS huy động kiến thức để giải quyết bài toán trên.

HS thực hiện (kiểm soát tư suy - huy động kiến thức và phương pháp giải)

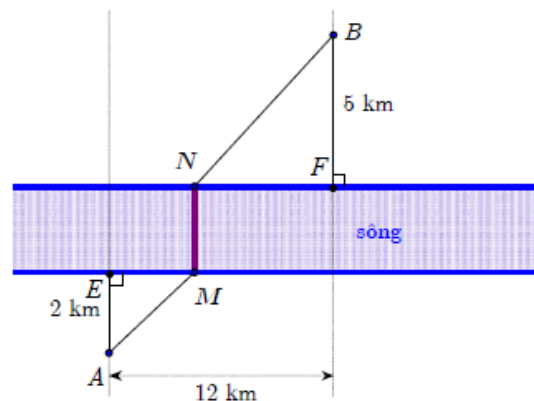
đoạn AM là



A. $AM = \frac{2\sqrt{193}}{7}$ km **B.** $AM = \frac{3\sqrt{193}}{7}$ km

C. $AM = \sqrt{193}$ km **D.** $AM = \frac{\sqrt{193}}{7}$ km

Giải



Với hình vẽ trên giả sử $ME = x$, $NF = y$ khi đó $x + y = 12$

Khi đó: $AM = \sqrt{x^2 + 4}$; $BN = \sqrt{y^2 + 25}$

Ta có: Quảng đường AB là $AM + MN + NB$ ngắn nhất khi $AM + BN$ nhỏ nhất

Ta có $AM + BN = \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{y^2 + 25}$

Đặt $\vec{u}(a;b)$; $\vec{v}(c;d)$ thì ta có $|\vec{u}| + |\vec{v}| \geq |\vec{u} + \vec{v}|$

Do đó: $\sqrt{a^2 + b^2} + \sqrt{c^2 + d^2} \geq \sqrt{(a+c)^2 + (b+d)^2}$

	dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \frac{r}{u} = \frac{r}{kv} \Leftrightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ Áp dụng ta có: $AM + BN = \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{y^2 + 25} \geq \sqrt{(x+y)^2 + (2+5)^2} = \sqrt{12^2 + 7^2}$ Dấu “=” xảy ra khi $\frac{x}{y} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{27}{4} \Rightarrow AM = \sqrt{x^2 + 4} = \frac{2\sqrt{193}}{7} \text{ km}$ Nên chọn A
GV yêu cầu HS xác định được vấn đề cần giải quyết Gv yêu cầu HS phát hiện vấn đề mâu chốt của bài toán HS số phòng trống tỷ lệ thuận với giá cho thuê mỗi phòng GV yêu cầu HS toán học hóa bài toán đã cho HS Gọi x là số phòng trống Khi đó, số tiền cho thuê mỗi phòng là $1.000.000 + 50.000x$ và số phòng cho thuê là $50 - x$ Khi đó: số tiền thu được là: $T = (1.000.000 + 50.000x) \cdot (50 - x)$ Vậy bài toán đã cho được chuyển thành bài toán quen thuộc là: Tìm x để biểu thức: $T = (1.000.000 + 50.000x) \cdot (50 - x)$ đạt giá trị lớn nhất. (kiểm soát tư duy, lựa chọn hướng GQVĐ)	Câu 2. Ông Kiệt có 50 phòng trọ dùng để thuê, biết rằng nếu với giá cho thuê mỗi phòng là 1 triệu đồng/ tháng thì tất cả các phòng đều được thuê và mỗi lần thuê phòng tăng thêm 50 ngàn đồng/phòng/tháng thì số phòng còn trống sẽ tăng thêm một phòng sau mỗi lần tăng giá. Hỏi để có doanh thu cao nhất thì ông Kiệt nên cho thuê mỗi phòng/tháng với giá bao nhiêu A. 1,20 triệu đồng B. 1,75 triệu đồng C. 2,25 triệu đồng D. 1,50 triệu đồng Giải Gọi x là số phòng còn trống $\Rightarrow$ Số tiền thuê một phòng là $1000000 + 50000x$ Số phòng cho thuê là $50 - x$. Khi đó, số tiền thu được là $T = (1000000 + 50000x)(50 - x)$ $\Rightarrow T_{\max} \Leftrightarrow x = 15. \text{ Vậy giá tiền thuê mỗi phòng là } t = 1000000 + 15 \cdot 50000 = 1,75 \text{ triệu đồng}$ Nên chọn B
GV yêu cầu HS huy động kiến thức để giải quyết bài toán GV yêu cầu HS xác định vấn đề cần giải quyết HS xác định chu vi của đáy phễu để phễu có thể tích lớn nhất	Câu 3. Với một đĩa tròn bằng thép trắng phải làm một cái phễu bằng cách cắt đi một hình quạt của đĩa này và gấp phần còn lại thành hình nón. Cung tròn của hình quạt bị cắt đi phải bằng bao nhiêu độ để hình nón có thể tích cực đại?

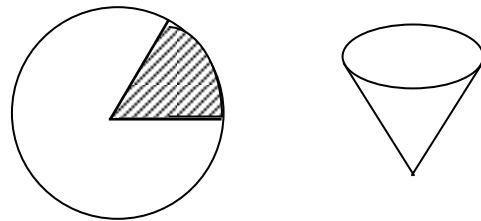
GV hỏi HS để giải quyết được vấn đề trên ta phải làm như thế nào?

HS suy nghĩ xác định được công thức tính thể tích của phễu theo chu vi đáy phễu (thuộc SNT)

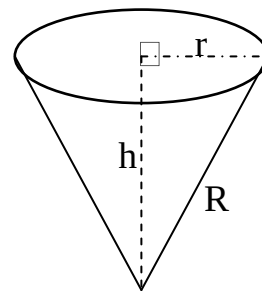
GV chu vi đáy phễu chưa biết ta phải làm sao?

HS gọi x là chiều dài cung tròn của phần đĩa được xếp làm hình nón

GV yêu cầu HS huy động kiến thức và phương pháp để GQVĐ HS thực hiện.



Giải



Gọi x là chiều dài cung tròn của phần đĩa được xếp làm hình nón. Như vậy, bán kính R của đĩa sẽ là đường sinh của hình nón và vòng tròn đáy của hình nón sẽ có độ dài là x . Bán kính r của đáy được xác định bởi đẳng thức

$$2\pi r = x \Rightarrow r = \frac{x}{2\pi}.$$

Chiều cao của hình nón tính theo Định lý Pitago

$$\text{là: } h = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{R^2 - \frac{x^2}{4\pi^2}}.$$

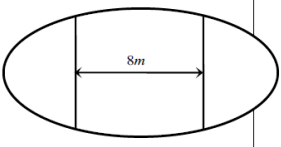
Thể tích của khối nón sẽ là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot H = \frac{\pi}{3} \left(\frac{x}{2\pi} \right)^2 \sqrt{R^2 - \frac{x^2}{4\pi^2}}.$$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

	$V = \frac{4\pi^2}{9} \cdot \frac{x^2}{8\pi^2} \cdot \frac{x^2}{8\pi^2} \left(R^2 - \frac{x^2}{4\pi^2} \right)$ $\leq \frac{4\pi^2}{9} \left(\frac{\frac{x^2}{8\pi^2} + \frac{x^2}{8\pi^2} + R^2 - \frac{x^2}{4\pi^2}}{3} \right)^3$ $= \frac{4\pi^2}{9} \frac{R^6}{27}$ Do đó V cực đại khi và chỉ khi $\frac{x^2}{8\pi^2} = R^2 - \frac{x^2}{4\pi^2} \Leftrightarrow x = \frac{2\pi}{3} R \sqrt{6} \approx 5,15R$ Số đo của cung x tính bằng độ xấp xỉ bằng 295° và do đó cung của hình quạt đã cắt đi là 65°.
--	--

HD 3: Kiểm tra, đánh giá về kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy trong HD Toán học hóa các tình huống thực tiễn

HD của GV và HS	Ghi bảng - Trình chiếu
GV phát phiếu học tập cho HS và yêu cầu HS thực hiện theo nhóm. HS xác định vấn đề đây là tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$; $x = -4$; $x = 4$ HS huy động kiến thức tiền đề để giải quyết bài toán GV chấm và đánh giá bài làm của mỗi nhóm HS. Qua đó, đánh giá được kỹ năng kiểm soát tư duy trong quá trình GQVĐ của HS GV kết luận vấn đề và chốt kiến thức cần nắm sau bài học cho	Ông An có một mảnh vườn elip có độ dài trục lớn bằng 16m và độ dài trục bé bằng 10m. Ông muốn trồng hoa trên dải đất rộng 8m và nhận trục bé của elip làm trục đối xứng (như hình vẽ). Biết kinh phí để trồng hoa là 100.000 đồng/m^2. Hỏi ông An cần bao nhiêu tiền để trồng hoa trên dải đất đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn)  A. 7.862.000 đồng. B. 7.653.000 đồng C. 7.128.000 đồng D. 7.826.000 đồng Giải Giả sử elip có phương trình $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

HS.	Từ giả thiết ta có: $2a = 16 \Rightarrow a = 8$; $2b = 10 \Rightarrow b = 5$ Vậy phương trình của elip là: $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \begin{cases} y = -\frac{5}{8}\sqrt{64-y^2} (E_1) \\ y = \frac{5}{8}\sqrt{64-y^2} (E_2) \end{cases}$ Khi đó, diện tích dải vườn được giới hạn bởi các đường (E_1); (E_2); $x = -4$; $x = 4$ và diện tích của dải vườn là: $S = 2 \int_{-4}^4 \frac{5}{8} \sqrt{64-x^2} dx = \frac{5}{2} \int_0^4 \sqrt{64-x^2} dx$ Tính tích phân này bằng phép đổi biến $x = \sin 8t$ ta được $S = 80 \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$ Khi đó số tiền $T = 80 \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot 100000 = 7652891,82 \approx 7.653.000$ Nên chọn B
-----	---

4. Củng cố: Kiến thức trong tâm trong tiết học

5. Nhận xét tiết học: Ý thức, thái độ...

6. Hướng dẫn HS học ở nhà:

- Học và ghi nhớ các kiến thức, kỹ năng đã học được qua tiết học
- Xem lại quá trình rèn luyện kỹ năng kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ

Toán học hóa các tình huống thực

- GV cho 1-2 bài tập về nhà

7. Rút kinh nghiệm:

Phụ lục 9**PHIẾU ĐÁNH GIÁ SỰ CHUYỂN BIẾN VỀ NHẬN THỨC CỦA HS
SAU KHI ĐƯỢC RÈN LUYỆN KĨ NĂNG SNT***(Dành cho HS)***Chào HS yêu quý!**

Nhằm đánh giá sự chuyển biến về nhận thức của HS sau khi được rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức trong dạy học Giải tích ở trường THPT, chúng tôi tiến hành lấy ý kiến phản hồi của HS cho các nội dung liên quan đến sự chuyển biến về mặt nhận thức của HS thông qua việc trả lời các câu hỏi trong phiếu hỏi dưới đây. Các thông tin phản hồi của HS sẽ góp phần tích cực trong việc đánh giá về tính khả thi của các biện pháp sư phạm rèn luyện kĩ năng SNT cho HS đã đưa ra.

Xin trân trọng cảm ơn

Câu 1. Xin HS cho biết một số thông tin cá nhân:

1.1. Họ và tên.....

1.2. Giới tính: Nam: ☐ Nữ: ☐1.3. Dân tộc: Kinh: ☐ Dân tộc khác: ☐

1.4. Đang học lớp:

1.5. Trường:

1.6. Huyện (Quận).....

1.7. Tỉnh (Thành phố).....

Câu 2. Dưới đây là các tiêu chí đánh giá liên quan trực tiếp đến sự chuyển biến về nhận thức của HS sau khi được rèn luyện kĩ năng SNT. HS hãy lựa chọn mức đánh giá (con số) trong thang đánh giá mà mình thấy phù hợp nhất về từng nội dung liên quan, đánh dấu ✓ vào ô số đó.

Mức độ đánh giá

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
<i>Rất kém</i>									<i>Rất tốt</i>

TT	Tiêu chí	Mức độ đánh giá ①Rất kém → ⑩ Rất tốt									
CT 1. Xác định vấn đề											
1.1	Phát hiện vấn đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1.2	Xác định mục tiêu của vấn đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1.3	Xác định mục đích của vấn đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1.4	Xác định ý nghĩa của vấn đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
CT 2. Lập kế hoạch để GQVĐ											
2.1	Tìm hiểu vấn đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
2.2	Liên tưởng và huy động kiến thức tiền đề liên quan	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
2.3	Lựa chọn tri thức phương pháp để GQVĐ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
2.4	Phát hiện thuận lợi, khó khăn trở ngại và hướng khắc phục	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
2.5	Phân chia vấn đề cần giải quyết thành các vấn đề nhỏ hơn	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
CT 3. Giám sát suy nghĩ trong quá trình GQVĐ											
3.1	Giám sát tiến trình huy động KT tiền đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
3.2	Giám sát quá trình lựa chọn phương pháp	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
3.3	Giám sát quy trình thực hiện	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
3.4	Giám sát việc tìm hiểu vấn đề	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
CT 4. Điều chỉnh suy nghĩ trong quá trình GQVĐ											
4.1	Đối chiếu vấn đề mới với vấn đề đã biết	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
4.2	So sánh với vấn đề liên quan	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
4.3	Biến đổi tương đương, biến đổi ngôn ngữ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
4.4	Quy lại về quen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
4.5	Phát hiện và sửa chữa sai lầm	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
CT 5. Đánh giá quá trình GQVĐ											
5.1	Nhìn lại quá trình GQVĐ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
5.2	Mở rộng bài toán	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
5.3	Ứng dụng bài toán vào thực tiễn	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
5.4	Ý nghĩa của bài toán đem lại	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
5.5	Kiến thức học được qua bài toán	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

Câu 3. Những ý kiến đóng góp khác của HS

.....

Xin cảm ơn sự hợp tác của HS!

Phụ lục 10**PHIẾU HỎI Ý KIẾN GV DẠY THỰC NGHIỆM**

Để cung cấp những thông tin về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS sau tiết dạy thực nghiệm, Thầy (Cô) hãy vui lòng cho biết ý kiến của mình về các vấn đề dưới đây. Trân trọng cảm ơn Thầy (Cô) nhiều!

1. Thầy cô rèn luyện kỹ năng SNT cho HS như thế nào?

.....

.....

2. Những kỹ năng SNT mà Thầy (Cô) rèn luyện cho HS là những kỹ năng nào?

.....

.....

3. Thầy (Cô) đánh giá gì về những kỹ năng SNT trên?

.....

.....

4. Những kỹ năng SNT trên giúp HS được gì trong quá trình GQVĐ?

.....

.....

5. Những kỹ năng SNT trên quan trọng đối với HS như thế nào?

.....

.....

6. Những khó khăn trong quá trình rèn luyện kỹ năng SNT cho HS là gì?

.....

.....

7. Những giải pháp nhằm khắc phục những khó khăn trên là gì?

.....

.....

8. Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng lập kế hoạch giải quyết bài toán như thế nào?

.....

.....

9. Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng giám sát quá trình GQVĐ như thế nào?

.....

.....

10. Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kỹ năng điều chỉnh quá trình GQVĐ như thế nào?

.....

.....

11. Thầy (Cô) rèn luyện cho HS kĩ năng đánh giá quá trình GQVĐ như thế nào?

.....

.....

12. Vai trò, ý nghĩa của những kĩ năng SNT là gì?

.....

.....

13. Ưu điểm, hạn chế của những kĩ năng SNT là gì?

.....

.....

14. Tính khả thi của các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT như thế nào?

.....

.....

Trân trọng cảm ơn Thầy (Cô) nhiều!

Phụ lục 11**PHIẾU HỎI Ý KIẾN HS HỌC THỰC NGHIỆM**

Để cung cấp những thông tin về việc rèn luyện kỹ năng SNT cho HS sau tiết dạy thực nghiệm, em hãy vui lòng cho biết ý kiến của mình về các vấn đề dưới đây. Cảm ơn em nhiều!

1. Em được Thầy (Cô) rèn luyện kỹ năng SNT như thế nào?

.....

.....

2. Những kỹ năng SNT mà em được học là những kỹ năng nào?

.....

.....

3. Những kỹ năng SNT giúp em được gì trong quá trình GQVĐ?

.....

.....

4. Những kỹ năng SNT có quan trọng đối với em như thế nào?

.....

.....

5. Em hãy nêu các bước để giải quyết một bài toán?

.....

.....

6. Trong quá trình giải quyết bài toán khó khăn nhất của em bước nào?

.....

.....

7. Sau khi giải xong bài toán em thường làm gì?

.....

.....

8. Khi em gặp khó khăn trong quá trình giải quyết bài toán em sẽ làm gì?

.....

.....

9. Khi em không hiểu bài em sẽ làm gì?

.....

.....

10. Em lập kế hoạch giải quyết bài toán như thế nào?

.....

.....

11. Em giám sát quá trình GQVĐ như thế nào?

.....

.....

12. Em điều chỉnh quá trình GQVĐ như thế nào?

.....

.....

13. Em đánh giá quá trình GQVĐ như thế nào?

.....

.....

14. Em đã bao giờ tự đánh giá về mình không? Và đánh giá như thế nào?

.....

.....

Cảm ơn em nhiều!

Phụ lục 12

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GV DẠY THỰC NGHIỆM

Họ và tên GV: Nguyễn Thị Yên

Trường THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai

Qua thời gian trực tiếp dạy TN từ tháng 11 năm 2018 đến tháng 5 năm 2019, tôi nhận xét về một số ưu điểm và khó khăn khi thực hiện phần TN sư phạm của đề tài **“Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT”** của NCS Phí Văn Thủy - THPT Lê Hồng Phong, TP. Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai như sau:

Ưu điểm:

Tài liệu TN đã giúp GV hiểu biết về SNT, các kĩ năng SNT và các phương pháp rèn luyện kĩ năng SNT cho HS.

Các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT đưa ra rất cụ thể, các bước rõ ràng nên thuận tiện cho GV dạy.

Các kĩ năng SNT có vai trò quan trọng trong việc học tập của HS. Nó giúp HS biết cách tìm hiểu bài toán sau đó đưa ra cách giải nhanh hơn và HS có ý thức học tập tốt hơn.

Rèn luyện cho HS những năng lực sáng tạo, thích ứng, năng lực tư duy, năng lực đánh giá, năng lực vận dụng toán học vào thực tiễn.

Khó khăn:

Đa số GV, HS chưa hiểu biết về SNT và các kĩ năng SNT cũng như các biện pháp rèn luyện các kĩ năng này.

Để rèn luyện cho HS các kĩ năng này đòi hỏi GV phải hiểu về các kĩ năng SNT và có trang thiết bị đầy đủ

Chương trình SGK nặng, thời lượng học thì ít, do đó không có đủ thời gian để chuẩn bị bài giảng

Đề xuất:

Cần trang bị cho GV và HS kiến thức về SNT, các kĩ năng SNT và các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT.

Cần có sự quan tâm của lãnh đạo Nhà trường và phụ huynh về kiến thức SNT.

Biên Hòa, ngày 20 tháng 5 năm 2019

Xác nhận của trường THPT Lê Hồng Phong

GV nhận xét

Nguyễn Thị Yên

Họ và tên GV: Nguyễn Đức Năng

Trường THPT Long Thành, huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai

Qua thời gian trực tiếp dạy TN từ tháng 11 năm 2018 đến tháng 5 năm 2019, tôi nhận xét về một số ưu điểm và khó khăn khi thực hiện phần TN sư phạm của đề tài **“Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT”** của NCS Phí Văn Thủy - THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai như sau:

Ưu điểm:

SNT có vai trò quan trọng trong giáo dục. Nó giúp HS nhận thức được quá trình suy nghĩ của mình. Từ đó HS chủ động trong quá trình học tập của bản thân.

Các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT được biên soạn khá công phu và cụ thể, rõ ràng thuận tiện cho GV giảng dạy.

HS hứng thú khi được rèn luyện các kĩ năng SNT và lớp học sôi nổi, hiệu quả, HS tích cực, chủ động làm việc.

Qua quá trình dạy TN tôi thấy các em HS được rèn luyện các kĩ năng SNT thì các em học tập rất tốt và ý thức học tập được nâng lên rõ rệt. Do đó, việc rèn luyện các kĩ năng SNT ở các trường phổ thông là điều hoàn toàn khả thi.

Khó khăn:

Tài liệu về SNT chưa có nhiều đề GV và HS tìm tham khảo, Do đó, GV và HS chưa nắm được các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT. Do đó, việc dạy và học TN còn gặp một số khó khăn.

Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS GV phải đầu tư khá nhiều về mặt thời gian và công sức.

Một số HS chưa tích cực trong việc tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh kiến thức tri thức mới.

Đề xuất:

Rèn luyện kĩ năng cần có một quá trình, do đó, cần thêm thời gian để tổ chức TN, khi đó kết quả thực nghiệm mới đủ khẳng định tính khả thi của những biện pháp đưa ra.

Cần đưa ra các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT mang tính chất có hệ thống, cụ thể hơn và cần tập huấn cho các GV.

Giao bài cho HS nghiên cứu, chuẩn bị trước.

Hệ thống bài tập từ dễ đến khó.

Long Thành, ngày 21 tháng 5 năm 2019

Xác nhận của trường THPT Long Thành

GV nhận xét

Nguyễn Đức Năng

Họ và tên GV: Lưu Anh Đức

Trường THPT Trần Biên, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai

Qua thời gian trực tiếp dạy TN từ tháng 11 năm 2018 đến tháng 5 năm 2019, tôi nhận xét về một số ưu điểm và khó khăn khi thực hiện phần TN sư phạm của đề tài **“Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT”** của NCS Phí Văn Thủy - THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai như sau:

Ưu điểm:

Các kĩ năng SNT giúp HS nhận thức được quá trình thao tác tư duy của mình. Qua đó, HS hiểu được quá trình quy nghị của mình trong khi giải quyết bài toán, Từ đó, HS hiểu được những ý nghĩa câu bài toán đem lại.

Qua quá trình dạy TN tôi thấy HS nào được rèn luyện các kĩ năng SNT thì HS đó GQVĐ tốt hơn và ý thức học tập được nâng lên rõ rệt. Do đó, việc rèn luyện các kĩ năng SNT cho HS là cần thiết.

Tôi tin tưởng rằng các kĩ năng SNT hoàn toàn có thể rèn luyện được cho HS thông qua các biện pháp sư phạm đã đưa ra.

Khó khăn:

Nhiều GV chưa có nhiều hiểu biết về SNT, kĩ năng SNT. Do đó, việc dạy TN còn gặp nhiều khó khăn, đặt biệt ở vòng thực nghiệm thức nhất.

Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS GV phải thiết kế bài giảng rất công phu và mất rất nhiều thời gian, trong khi đó, GV lại phải dạy nhiều khối, chương trình SGK nặng, thời gian không nhiều.

Đề xuất:

Cần đưa ra các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT cụ thể hơn và có hệ thống sau đó hướng dẫn, tập huấn trước cho các GV.

Thông qua tài liệu, trao đổi, tọa đàm nhằm trang bị cho GV và HS các kiến thức cơ bản về SNT, từ đó việc dạy và học của GV và HS về rèn luyện kĩ năng SNT mới có thể có hiệu quả cao.

Biên Hòa, ngày 22 tháng 5 năm 2019

Xác nhận của trường THPT Trần Biên

GV nhận xét

Lưu Anh Đức

Họ và tên GV: Đinh Văn Trung

Trường THPT Nguyễn Trãi, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai

Qua thời gian trực tiếp dạy TN từ tháng 11 năm 2018 đến tháng 5 năm 2019, tôi nhận xét về một số ưu điểm và khó khăn khi thực hiện phần TN sư phạm của đề tài **“Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT”** của NCS Phí Văn Thủy - THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai như sau:

Ưu điểm: Qua trao đổi với GV đã giúp GV hiểu biết về SNT, các kĩ năng SNT và các phương pháp rèn luyện kĩ năng SNT cho HS.

Các kĩ năng SNT có vai trò quan trọng trong việc học tập của HS. Nó giúp HS chủ động, tích cực, sáng tạo hơn và có ý thức học tập tốt hơn, hiệu quả hơn.

Qua giảng dạy tôi nhận thấy HS được trang bị các kĩ năng SNT sẽ phát hiện và GQVĐ tốt hơn những HS không được trang bị các kĩ năng SNT

Khó khăn:

Để rèn luyện cho HS các kĩ năng SNT đòi hỏi GV phải hiểu về các kĩ năng SNT và các biện pháp rèn luyện tương ứng, thích hợp.

HS chưa kịp làm quen với các biện pháp rèn luyện khá mới lạ (Chẳng hạn: biện pháp Tổ chức dạy học nhằm để HS luyện tập và kiểm soát các thao tác tư duy trong HĐ Toán học hóa các tình huống thực tiễn).

Đề xuất:

Các kĩ năng SNT cần sớm được rèn luyện cho HS ở các trường THPT ở nước ta.

Biên Hòa, ngày 23 tháng 5 năm 2019

Xác nhận của trường THPT Nguyễn Trãi

GV nhận xét

Đinh Văn Trung

Họ và tên GV: Đặng Công Vĩnh

Trường THPT Thái Phiên, thành phố Đà Nẵng

Qua thời gian trực tiếp dạy TN từ tháng 10 năm 2017 đến tháng 3 năm 2018, tôi nhận xét về một số ưu điểm và khó khăn khi thực hiện phần TN sư phạm của đề tài **“Rèn luyện kĩ năng SNT cho HS trong dạy học Giải tích ở trường THPT”** của NCS Phí Văn Thủy - THPT Lê Hồng Phong, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai như sau:

Ưu điểm:

Trong quá trình dạy TN đã giúp tôi hiểu sâu sắc thêm như thế nào là SNT và biết được vai trò to lớn của các kĩ năng SNT.

Các phương pháp rèn luyện kĩ năng SNT cho HS được xây dựng công phu và giáo án TN biên soạn khá công phu và đầy đủ các dạng bài tập phù hợp với nhiều đối tượng HS.

Tôi đánh giá cao các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT đã đưa ra về tính phù hợp và tính khả thi

Tôi tin chắc rằng nhận thức và kết quả học tập của HS sẽ được cải thiện đáng kể nếu HS được rèn luyện các kĩ năng SNT này.

Khó khăn:

GV và HS chưa hiểu biết hết về SNT và các kĩ năng SNT cũng như các biện pháp sư phạm đưa ra nhằm rèn luyện các kĩ năng SNT.

Rèn luyện cho HS các kĩ năng này người GV phải cần có nhiều thời gian cho chuẩn bị bài giảng và trong quá trình lên lớp, vì rèn luyện kĩ năng là cả một quá trình lâu dài.

Đề xuất:

Cần có những buổi tập huấn hoặc tọa đàm về SNT nhằm giúp GV, HS và nhà quản lý cũng như các bậc phụ huynh hiểu rõ hơn về SNT, các kĩ năng SNT cũng như các biện pháp rèn luyện kĩ năng SNT.

Theo tôi việc rèn luyện kĩ năng SNT không chỉ trong dạy học Giải tích mà còn có thể rèn luyện thông qua các môn học khác nữa.

Đà Nẵng, ngày 24 tháng 5 năm 2019

Xác nhận của trường THPT Thái Phiên

GV nhận xét

Đặng Công Vĩnh