

Rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho học sinh trung học phổ thông qua phương pháp dạy học hợp tác : Luận văn ThS. Giáo dục học: 60 14 10 / Nguyễn Thị Kim Xuyên ; Nghd. : TS. Hoàng Lê Minh

1. Lý do chọn đề tài

Đổi mới phương pháp dạy học (PPDH) đang là nhiệm vụ cấp bách trong giai đoạn hiện nay. Mục tiêu của đổi mới PPDH là đào tạo được những con người mới đáp ứng thời đại công nghiệp hoá và toàn cầu hoá phát triển nhanh chóng như hiện nay. Bốn trụ cột của giáo dục (GD) trong thế kỷ XXI là *“học để biết, học để làm, học để cùng chung sống, học để tự khẳng định mình”* mà UNESCO đã đề ra [36] là mục tiêu để GD Việt Nam hướng tới một nền GD tiến bộ, hiện đại ngang tầm với các nước trong khu vực và trên thế giới. Với mục tiêu đó thì học sinh (HS) không những cần phải chiếm lĩnh được kiến thức mà còn phải có năng lực hoà nhập trong xã hội, một trong những năng lực đó là khả năng hợp tác.

Trong cuộc sống, toán học giữ một vị trí quan trọng, giúp cho con người rèn luyện phương pháp tư duy, phương pháp suy luận, phương pháp giải quyết vấn đề một cách khoa học nên việc rèn luyện năng lực giải bài tập toán là nhiệm vụ cần thiết và thường xuyên của người giáo viên(GV).

PPDH hợp tác đã được nghiên cứu và áp dụng ở các bậc học tại nhiều nước trên thế giới. Với PPDH này đã huy động được sự tham gia tích cực của mọi HS vào quá trình học tập, tăng cường khả năng tiếp thu kiến thức và phát triển kỹ năng xã hội của HS một cách rõ rệt.

Vấn đề đặt ra là: *“Làm thế nào để vừa rèn luyện năng lực giải bài tập toán học, vừa rèn luyện khả năng hợp tác cho HS?”*. Với những lý do đó chúng tôi chọn đề tài nghiên cứu là: *“Rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho học sinh trung học phổ thông qua phương pháp dạy học hợp tác”*.

2. Mục đích và phạm vi nghiên cứu

Mục đích nghiên cứu: Thông qua PPDH hợp tác rèn luyện cho học sinh THPT năng lực giải bài tập toán học.

Phạm vi nghiên cứu: Đề tài nghiên cứu trong phạm vi nội dung dạy giải bài tập toán học cho học sinh THPT.

3. Mẫu khảo sát: Học sinh trường THPT Lê Hồng Phong – Hải Phòng

4. Câu hỏi nghiên cứu:

Biện pháp và ý nghĩa việc rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho học sinh THPT?

5. Giả thuyết khoa học: Sử dụng PPDH hợp tác vừa có tác dụng rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho HS vừa có tác dụng rèn luyện kỹ năng hợp tác.

6. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận về rèn luyện năng lực toán học và PPDH hợp tác.
- Thiết kế một số tình huống dạy học hợp tác và một số giáo án nhằm rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho học sinh THPT.
- Tiến hành thực nghiệm sư phạm đối với những biện pháp đã đề ra.

7. Phương pháp nghiên cứu

- *Nghiên cứu lý luận:* Nghiên cứu các tài liệu có liên quan đến đề tài
- *Quan sát:* Tiến hành dự giờ quan sát, ghi hình các giờ dạy học theo PPDH hợp tác nhằm bổ sung cho lý luận và chỉnh lý các biện pháp sư phạm.
- *Phỏng vấn:* Đưa ra các câu hỏi tham khảo ý kiến một số GV và HS về năng lực giải BT, kỹ năng hợp tác và biện pháp sư phạm.
- *Tổng kết kinh nghiệm:* Tổng kết và rút kinh nghiệm sau mỗi giờ học
- *Thực nghiệm sư phạm:* Tiến hành thực nghiệm dạy học một số tình huống và giáo án đã thiết kế cho học sinh THPT.

8. Dự kiến luận cứ

Luận cứ lý thuyết: Nghiên cứu cơ sở lý luận về rèn luyện năng lực toán học và PPDH hợp tác.

Luận cứ thực tế:

- + Thiết kế một số tình huống, tổ chức và tiến hành giờ dạy học hợp tác một số bài thuộc phần luyện tập, ôn tập toán.
- + Tổ chức kiểm tra, khảo sát, phỏng vấn, thực nghiệm, đánh giá để rút ra bài học thực tế và kiểm nghiệm tính khả thi của đề tài

9. Cấu trúc của luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo, phụ lục nội dung luận văn được trình bày trong 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lý luận

Chương 2: Rèn luyện năng lực giải bài tập toán học thông qua PPDH hợp tác.

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm

Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN

1.1. Khái quát về phương pháp dạy học hợp tác

1.1.1. Quan niệm về phương pháp dạy học hợp tác:

1.1.1.1. Một số quan niệm về phương pháp dạy học hợp tác

Học hợp tác (Cooperative Learning) là một quan điểm học tập rất phổ biến ở các nước đang phát triển và đem lại hiệu quả giáo dục cao. Học hợp tác là một định hướng giáo dục mà trong đó học sinh cùng làm việc để đạt được mục tiêu học tập. Quan điểm học tập này yêu cầu sự tham gia, đóng góp trực tiếp của học sinh vào quá trình học tập, đồng thời yêu cầu học sinh phải làm việc cùng nhau để đạt được kết quả học tập chung. Trong quá trình hợp tác, mỗi cá nhân phải tìm thấy lợi ích cho chính mình và cho tất cả các thành viên trong lớp nghĩa là thúc đẩy sự ảnh hưởng tích cực lẫn nhau trong tập thể. Học sinh học bằng cách làm (Learning by doing) chứ không phải chỉ học bằng cách nghe giáo viên giảng (Learning by listening). Quan điểm học tập này tạo nên môi trường hợp tác giữa trò - trò, thầy - trò, học sinh sẽ là trung tâm của quá trình dạy học và giáo viên không độc chiếm diễn đàn. Đồng thời quan điểm này thể hiện tính dân chủ và dựa trên nguyên tắc tương hỗ. Vì thế có thể nói học hợp tác là một quan điểm học tập nhằm phát huy tính tích cực, khả năng tự học và tinh thần hợp tác cho học sinh. Kiểu học hợp tác đang được áp dụng có hiệu quả ở tất cả các bậc học và xuất hiện trong nhiều môn học [35].

“DH hợp tác là một PPDH. Trong đó, mỗi HS được học tập trong 1 nhóm, có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm, giữa các nhóm để đạt đến mục đích chung. Trong PPDH hợp tác, vai trò của GV là người tổ chức điều khiển việc học của HS thông qua học hợp tác bằng việc thiết kế các giờ học hợp tác, vai trò của HS là người học tập trong sự hợp tác. Hợp tác vừa là phương tiện vừa là mục tiêu DH. HĐ trong giờ DH hợp tác bao gồm: hợp tác giữa các HS trong một nhóm, hợp tác giữa các nhóm và hợp tác giữa HS với GV [19, tr.18].

Tóm lại, PPDH hợp tác là một mắt xích quan trọng trong quá trình dạy học. Có thể vận dụng PPDH hợp tác trong việc rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho học sinh THPT. Với phương pháp học tập này HS được tham gia vào các nhóm học tập không chỉ thúc đẩy quá trình học tập, tăng tính chủ động, sáng tạo trong quá trình giải bài tập, tạo niềm vui khi giải được một bài toán làm tăng thêm hứng thú, kích thích sự tìm tòi lời giải bài toán, mà còn giúp HS phát triển các kỹ năng giao tiếp bằng ngôn ngữ, phát triển tư duy hội thoại, nâng cao lòng tự trọng, ý thức trách nhiệm và sự tự tin của người học, giúp thúc đẩy những mối quan hệ cạnh tranh mang tính tích cực trong học tập[19, tr.18].

1.1.1.2. Các yếu tố cơ bản của dạy học hợp tác: Gồm 5 yếu tố cơ bản sau: Sự phụ thuộc tích cực lẫn nhau, tương tác “mặt đối mặt”, trách nhiệm cá nhân, kỹ năng hoạt động nhóm, nhận xét nhóm.

1.1.2.3. Một số hình thức tổ chức học hợp tác hiệu quả: Để học hợp tác có hiệu quả, GV cần tham khảo các hình thức tổ chức giờ học hợp tác, cách quản lý lớp và phải đảm bảo rằng trong nhóm có sự “phụ thuộc tích cực”, trao đổi trực tiếp, thảo luận trong nhóm và trách nhiệm của cá nhân cũng như của cả nhóm.

1.1.2. Quá trình dạy học hợp tác: Chúng tôi nghiên cứu 3 bước của quá trình dạy học hợp tác là: *Lập kế hoạch cho bài dạy học hợp tác, tổ chức các nhóm học hợp tác, các bước tiến hành dạy học hợp tác.*

1.2. Rèn luyện năng lực giải bài tập toán học

1.2.1. Vai trò và chức năng của bài tập toán THPT

Chúng tôi nghiên cứu: Vai trò, vị trí, mục tiêu của môn Toán THPT, vai trò và chức năng của bài tập toán

1.2.2. Khái niệm về năng lực giải bài tập toán học:

Năng lực : “ *Năng lực là sự tổng hợp những thuộc tính của cá nhân con người, đáp ứng những yêu cầu của hoạt động và đảm bảo cho hoạt động đạt được những kết quả cao*” [15]

Năng lực giải bài tập toán học là khả năng vận dụng những kiến thức toán học đã được lựa chọn vào hoạt động giải bài tập toán học.

Năng lực giải bài tập toán học của HS được thể hiện qua các dấu hiệu sau:
Biết nhìn nhận, hiểu bài toán. Biết định hướng giải bài toán 1 cách rõ ràng. Biết trình bày lời giải bài toán 1 cách chính xác. Biết phân tích nghiên cứu sâu lời giải bài toán
Để có được năng lực giải bài tập toán học, HS cần phải được rèn luyện về các khả năng tư duy sau: tư duy phân tích, tổng hợp, khái quát hoá, tổng quát hoá, tư duy thuật giải, tư duy logic, tư duy phê phán, tư duy hội thoại có phê phán, tư duy hàm, tư duy sáng tạo, ... Trong giải bài tập toán học, các loại hình tư duy đó được rèn luyện qua 4 bước giải toán của G.Polya: *Tìm hiểu bài toán, tìm hướng giải bài toán, trình bày lời giải bài toán, nghiên cứu sâu lời giải.*

Rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho học sinh THPT có ý nghĩa vô cùng quan trọng vì việc làm đó tác dụng bước đầu rèn luyện cho HS khả năng giải quyết tốt một “*bài toán*” (trong toán học cũng như trong cuộc sống)

1.2.3. Rèn luyện năng lực giải bài tập toán học theo các bước giải toán của G. Polya:

Phần này chúng tôi trình bày về: Tìm hiểu và tìm hướng giải bài toán, trình bày lời giải bài toán và nghiên cứu sâu lời giải bài toán

1.3. Quan niệm về thiết kế giáo án theo hướng rèn luyện năng lực giải bài tập toán thông qua PPDH hợp tác

1.3.1. Quan niệm về mục tiêu tiết dạy: Đối với bài dạy rèn luyện năng lực giải bài tập toán thiết kế theo PPDH hợp tác thì sau tiết dạy cần đạt được 2 loại mục tiêu là phát triển năng lực giải toán và kỹ năng hợp tác.

1.3.2. Quan niệm về tình huống dạy học hợp tác (DHHT) trong dạy giải bài tập Toán:

1.3.2.1. Một tình huống dạy học hợp tác: Là tình huống dạy học (THDH) trong đó xác định rõ mục tiêu học tập cho mỗi HS trong một nhóm, phù hợp với nhận thức của HS và tạo nhu cầu hợp tác trong học tập. Thực chất đó là một dạng tình huống gợi vấn đề mà GV đưa ra với dụng ý tạo ra hoạt động học tập hợp tác cho HS. *Đặc điểm khác biệt nhất của tình huống dạy học hợp tác với tình huống DH khác là phải tạo được cơ hội cho HS thảo luận và phân bậc để HS từng bước tiếp cận kiến thức*

Nhiệm vụ học tập được sắp xếp, thiết kế có dụng ý phân bậc để HS có thể tự mình bàn bạc đạt được mục tiêu học tập. Tình huống DH hợp tác không phụ thuộc vào nội dung DH mà phụ thuộc vào đặc điểm kiến thức. Dấu hiệu của nội dung kiến thức có thể thiết kế tình huống DH hợp tác là: Nội dung phức tạp, có nhiều cách suy nghĩ khác nhau, khối lượng kiến thức nhiều mà cần giải quyết trong thời gian ngắn[19, tr. 47]. Một tình huống dạy học hợp tác phải đồng thời thỏa mãn ba tiêu chí sau[20, tr.32]: *Tình huống phải có tác dụng gợi vấn đề. HS thấy có nhu cầu hợp tác, trao đổi với nhau và hy vọng sự hợp tác đó sẽ có tác dụng tốt. Tạo ra môi trường hợp tác để thể hiện mối quan hệ mật thiết giữa vai trò cá nhân với vai trò tập thể.*

1.3.2.2. Quy trình thiết kế tình huống DH hợp tác trong dạy học giải bài tập toán. Gồm 4 bước: Xác định mục tiêu, chọn nội dung, thiết kế TH cụ thể, tổ chức học tập hợp tác.

1.3.3. Quan niệm về soạn giáo án theo hướng rèn luyện năng lực giải bài tập toán thông qua PPDH hợp tác: Một giáo án bao gồm 3 đến 4 tình huống dạy học hợp tác được bố trí phù hợp với nội dung bài dạy, trình độ học sinh, môi trường học tập và thời gian cho phép.

Kết luận chương 1

Rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho học sinh THPT có ý nghĩa hết sức quan trọng, nó góp phần trang bị cho học sinh những tri thức toán học cơ bản nhất để phát triển các kỹ năng cuộc sống của mình. Chương 1 đã tổng quan cơ sở lý luận về rèn luyện năng lực giải toán và PPDH hợp tác. Vì năng lực chỉ được hình thành và phát triển thông qua các hoạt động và bằng hoạt động nên vận dụng PPDH hợp tác sẽ

tạo nhiều cơ hội cho HS được hoạt động. Qua đó vừa có tác dụng rèn luyện năng lực giải toán, vừa có tác dụng rèn luyện khả năng diễn đạt và khả năng giao tiếp.

Với 3 mục được trình bày trong chương này đó là: Khái quát về PPDH hợp tác, rèn luyện năng lực giải bài tập toán học và quan niệm về thiết kế tình huống dạy học hợp tác và thiết kế giáo án theo hướng rèn luyện năng lực giải bài tập toán thông qua PPDH hợp tác sẽ là cơ sở để chúng tôi hướng tới những tình huống và những giáo án về rèn luyện năng lực dạy giải bài tập toán cho HS mà sẽ được đưa ra ở chương 2.

Chương 2: RÈN LUYỆN NĂNG LỰC GIẢI BÀI TẬP TOÁN HỌC THÔNG QUA PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HỢP TÁC

2.1. Nội dung bài tập toán THPT và yêu cầu về lời giải của một bài toán

2.1.1. Sơ lược những nội dung bài tập toán được dùng để rèn luyện năng lực giải toán cho HS theo PPDH hợp tác: Trong dạy học giải bài tập Toán, để rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho HS theo PPDH hợp tác thì có thể chọn những nội dung bài tập toán như: *Tìm và sửa chữa sai lầm lời giải một bài toán, tổng kết các phương pháp giải một dạng bài tập, tìm nhiều cách giải cho một bài toán, tìm thuật giải một dạng bài tập toán, tổng hợp kiến thức thông qua bài tập cụ thể.*

2.1.2. Yêu cầu về lời giải của một bài toán: Không mắc sai lầm. Lời giải phải được trình bày đầy đủ, rõ ràng và hợp lý. Lập luận có căn cứ chính xác. Cách giải phải đơn giản nhất.

2.2. Thiết kế tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện năng lực giải bài tập toán học: Để việc sử dụng PPDH hợp tác có hiệu quả thì nhiệm vụ quan trọng và khó khăn nhất của người GV là thiết kế các tình huống DH hợp tác. “*Nhiệm vụ cơ bản của xây dựng tình huống DH hợp tác là phải tạo ra cơ hội để HS được suy nghĩ cá nhân, cùng thảo luận trong nhóm để khẳng định mình và rèn luyện tư duy hội thoại có phê phán.*”[19, tr.48].

Để thiết kế được một tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho HS, người GV cần làm những nhiệm vụ sau:

- + Đề ra nhiệm vụ cho HS: Có thể thông qua phiếu học tập, phiếu thảo luận giao cho HS hoặc chiếu lên màn hình.
- + Dự kiến các hoạt động thảo luận: Dự kiến các cách nghĩ khác nhau và hướng giải quyết, dự kiến các mâu thuẫn trong thảo luận nhóm, chuẩn bị những câu hỏi phụ gợi ý cho HS cách thảo luận và cách thống nhất ý kiến
- + Kết luận vấn đề: Dự kiến cách xác nhận kiến thức và cách đánh giá HS.

Sau đây, chúng tôi minh họa việc thiết kế THDH hợp tác theo bốn bước giải toán của G.Polya

2.2.1. Các tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện năng lực tìm hiểu và tìm hướng giải bài toán:

Muốn giải một bài toán, trước tiên cần phân tích để hiểu được bài toán vì chưa hiểu bài toán dẫn đến định hướng giải lệch lạc, vận dụng sai kiến thức và không có kết quả. Trong luận văn này chúng tôi thiết kế một số THDH hợp tác cho HS được rèn luyện năng lực tìm hiểu và tìm hướng giải bài toán như: So sánh, phân biệt các dạng bài tập tương tự nhau, sự liên quan phụ thuộc giữa các bài tập, các điều kiện liên quan tới bài tập, tìm hướng giải thông qua một hệ thống bài tập có cùng PP giải, tìm hướng giải bài toán bằng cách phân bậc bài toán qua các câu hỏi phụ, tìm hướng giải bài tập bằng PP phân tích đi lên... Chúng tôi tập trung hơn vào phần kiến thức mà HS dễ mắc sai lầm khi định hướng giải do chưa hiểu bài toán thể hiện qua một số ví dụ. Sau đây là một ví dụ:

Ví dụ 5: Tìm hiểu sự liên quan giữa các bài toán

a) Phiếu học tập: Xét 2 bài tập sau

BT1: Các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 1$. CMR ta có:

$$(1 + a)(1 + b)(1 + c) \geq 8(1 - a)(1 - b)(1 - c) \quad (1)$$

BT2: Cho x, y, z là các số thực dương, chứng minh: $(x + y)(y + z)(z + x) \geq 8xyz$ (2)

Viết giả thiết, kết luận của hai BT trên và cho biết chúng có liên quan với nhau như thế nào?

b) Dự kiến các tình huống trong thảo luận nhóm

Khả năng 1: Giống nhau về hệ số, giống nhau về số lượng thừa số

Khả năng 2: HS sẽ chỉ ra nếu đặt $x = 1 - a$; $y = 1 - b$; $z = 1 - c$ thì bất đẳng thức (1) được viết lại giống như bất đẳng thức (2)

Kết luận: Hai bất đẳng thức ở hai bài tập trên có sự liên quan như sau:

Nếu đặt $x = 1 - a$; $y = 1 - b$; $z = 1 - c$ thì ta có: $x + y = 1 + a$, $y + z = 1 + b$;

$$z + x = 1 + c \quad (\text{vì } a + b + c = 1).$$

Do đó: $(1 + a)(1 + b)(1 + c) \geq 8(1 - a)(1 - b)(1 - c)$ (1) chính là bất đẳng thức (2):

$$(x + y)(y + z)(z + x) \geq 8xyz$$

Tìm hiểu sự liên quan hai bài tập trên có tác dụng yêu cầu HS đọc kỹ đề bài, chỉ ra sự giống nhau, khác nhau, sự liên quan phụ thuộc lẫn nhau giữa các bài toán. Điều đó giúp HS dễ dàng hơn trong việc giải những bài tập tương tự khi đã biết cách giải của một trong các bài đó.

Ví dụ 9: Tìm hướng giải bài tập thông qua hoạt động nhận xét đánh giá.

Để dạy học tìm hướng giải dạng bài tập “tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của một biểu thức”, GV chuẩn bị phiếu thảo luận như sau:

a) Phiếu thảo luận: Xét bài tập sau: “Cho $y = 2\sqrt{x-2} - x$; tìm giá trị lớn nhất của y ”

Để tìm giá trị lớn nhất của y , một bạn HS nói rằng bạn ấy suy nghĩ theo 2 hướng sau:

Hướng thứ nhất: Coi y là biểu thức biểu thị một hàm số, tính đạo hàm, lập bảng biến thiên rồi tìm giá trị lớn nhất của hàm số đó.

Hướng thứ hai: Đặt ẩn phụ ($t = \sqrt{x-2}$) rồi viết hàm số đã cho theo t và tìm giá trị lớn nhất của hàm số theo t , sau đó kết luận giá trị lớn nhất của hàm số đã cho.

Theo nhóm em hai hướng giải trên đây của bạn đó có chấp nhận được hay không? Nếu không chấp nhận, em hãy giải thích rõ tại sao? Nếu chấp nhận được hướng giải đó thì em hãy nêu chi tiết các bước của hướng giải đó?

b) HĐ thảo luận trong nhóm:

Dự kiến thảo luận nhóm:

Khả năng 1: HS trả lời cả hai hướng đều không chấp nhận được

Khả năng 2: HS trả lời hướng 1 đúng còn hướng 2 sai

Khả năng 3: HS trả lời hướng 1 sai còn hướng 2 đúng

Khả năng 4: Cả 2 hướng đều không chấp nhận được

Qua tranh luận HS vừa xác nhận kiến thức cho mình và khẳng định năng lực suy nghĩ tìm hướng giải của mình, vừa phải suy nghĩ để diễn đạt sao cho bạn hiểu và chấp nhận ý kiến của mình giúp phát triển khả năng giao tiếp. HS khác lắng nghe, hiểu ra vấn đề HS sẽ tự xác nhận lại kiến thức cho mình đồng thời tìm cho mình câu trả lời đúng nhất. Qua đó HS được rèn luyện tư duy hội thoại có phê phán.

c) Kết luận vấn đề: Cả hai hướng đều chấp nhận được và các bước giải chi tiết là:

Hướng 1: Coi y là biểu thức biểu thị một hàm số, tập xác định của hàm số đã cho là D

$= [2; +\infty)$, tính $y' = \frac{1-\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-2}}$, lập bảng biến thiên, dựa vào bảng biến thiên tìm được

$\max y = -1$ đạt được khi $x = 3$

Hướng 2: Đặt $t = \sqrt{x-2}$ ($t \geq 0$), viết lại $y = -t^2 + 2t - 2$, tìm giá trị lớn nhất của y theo t , thay t trở lại để tìm $\max y$ theo biến x rồi kết luận.

Thông qua hoạt động nhận xét, đánh giá hướng giải cho trước vừa rèn cho HS cách nhìn nhận 1 vấn đề đúng hay sai, vừa tạo môi trường cho HS rèn luyện cách tự mình tìm ra hướng giải quyết vấn đề. Cũng qua đó phát huy được tư duy phân tích, so sánh, tổng hợp của HS.

Tóm lại: Nhiệm vụ học tập như trên có dụng ý ngầm hướng dẫn HS tìm hiểu hướng giải bài tập trên, Tìm hiểu và tìm hướng giải bài toán là điều kiện tiên quyết để có được 1 lời giải tốt. Nếu sai sót trong quá trình tìm hiểu và tìm hướng giải toán thì dẫn đến sai lầm trong trình bày lời giải,

2.2.2. Các tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện năng lực trình bày lời giải

Năng lực giải toán của mỗi HS chỉ được đánh giá cao khi trình bày tốt lời giải các bài tập toán. Đây là khâu quan trọng nhất trong học tập bộ môn Toán của HS. Trình bày rõ ràng, hợp lý không chỉ đơn thuần về mặt hình thức mà cả về mặt nội dung thể hiện lối suy nghĩ chính xác, nắm vững kiến thức, nếp tư duy logic đúng đắn, một trí tưởng tượng phong phú.

Ví dụ 1: Khắc phục sai lầm khi trình bày lời giải do hiểu sai kiến thức

a) *Phiếu thảo luận:* Cho đường tròn (C) có tâm O và bán kính $R = 2$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết rằng tiếp tuyến đi qua điểm $A(2;3)$. Sau đây là lời giải bài toán này:

Cách 1: Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua $A(2; 3)$, pt đường thẳng (Δ) có dạng:

$$y - 3 = k(x - 2) \text{ hay } kx - y + 3 - 2k = 0$$

(Δ) là tiếp tuyến của (C) $\Leftrightarrow d(O, \Delta) = R \Leftrightarrow |3 - 2k| = 2\sqrt{k^2 + 1} \Leftrightarrow$

$$9 - 12k + 4k^2 = 4(k^2 + 1) \Leftrightarrow 12k = 5 \Leftrightarrow k = 5/12$$

Vậy phương trình tiếp tuyến (Δ) là: $5x - 12y + 31 = 0$

Cách 2: Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua $A(2; 3)$, pt đường thẳng (Δ) có dạng:

$$a(x - 2) + b(y - 3) = 0 (a^2 + b^2 \neq 0)$$

(Δ) là tiếp tuyến của (C) $\Leftrightarrow d(O, \Delta) = R \Leftrightarrow |2a + 3b| = 2\sqrt{a^2 + b^2} \Leftrightarrow$

$$4a^2 + 12ab + 9b^2 = 4(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 5b^2 + 12ab = 0 \Leftrightarrow b(5b + 12a) = 0 \Leftrightarrow b = 0 \text{ hoặc } 5b + 12a = 0$$

* Nếu $b = 0$ thì $a \neq 0$ (do $a^2 + b^2 \neq 0$). Khi đó pt tiếp tuyến (Δ) là: $x - 2 = 0$

* Nếu $5b + 12a = 0$ thì chọn $a = 5$ và $b = -12$. Khi đó phương trình tiếp tuyến (Δ) là:

$$5(x - 2) - 12(y - 3) = 0 \text{ hay } 5x - 12y + 31 = 0$$

Vậy tìm được 2 tiếp tuyến của (C) thỏa mãn yêu cầu bài toán

Câu hỏi thảo luận:

- 1) Trong 2 cách giải trên cách nào cho kết quả đúng? Giải thích?
- 2) Em có thể khắc phục cách giải chưa cho kết quả đúng ở trên như thế nào?
- 3) Em phân biệt 2 dạng phương trình đường thẳng sau như thế nào:

Đường thẳng đi qua $M(x_0; y_0)$ có pt dạng: $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 (a^2 + b^2 \neq 0)$

Đường thẳng đi qua $M(x_0; y_0)$ với hệ số góc k có pt dạng: $y - y_0 = k(x - x_0)$

4) Khi viết dạng phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ em cần chú ý điều gì?

Phiếu thảo luận có dụng ý yêu cầu HS hiểu rõ từng loại pt đường thẳng, đặc biệt là 2 dạng phương trình trên.

b) Các tình huống thảo luận nhóm

Dự kiến tình huống thảo luận:

- Nếu HS trả lời cách 1 là đúng
- Nếu HS thống nhất cách 2 đúng. Điều này có tác dụng giúp HS phân biệt được ý nghĩa của mỗi phương trình đường thẳng.

d) Kết luận vấn đề:

Dễ thấy $A(2; 4)$ nằm ngoài đường tròn tâm O , bán kính $R = 2$ nên qua O kẻ được 2 tiếp tuyến tới (C) . Vì vậy cách 2 là cách giải đúng.

Cách 1 bị mất 1 nghiệm vì khi đặt phương trình đường thẳng (Δ) qua $A(2; 3)$ là: $y - 3 = k(x - 2)$, chỉ là các đường thẳng có hệ số góc k , bạn HS đó đã không xét đường thẳng $x = 2$ cũng đi qua A mà không có hệ số góc. Nên nếu thêm trường hợp xét đường thẳng $x = 2$ cũng là tiếp tuyến của (C) thì cách 1 vẫn đúng.

Có 2 cách viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(x_0; y_0)$, đó là:

Cách 1: Đường thẳng đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ có phương trình dạng:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 (a^2 + b^2 \neq 0)$$

Cách 2: Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ là:

$$y - y_0 = k(x - x_0) \text{ và } x = 2$$

Khi HS giải bài tập dạng này thường dễ mất 1 nghiệm do chưa hiểu ý nghĩa của mỗi phương trình đường thẳng. Tình huống trên đã giúp HS củng cố, hiểu và khắc sâu kiến thức của mình, góp phần nâng cao năng lực trình bày lời giải bài toán.

Tóm lại: Trên đây là một số ví dụ về tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện cho HS năng lực trình bày lời giải của một bài toán. Có nhiều cách hướng dẫn HS trình bày lời giải 1 bài tập toán, tuy nhiên thông qua PP dạy học hợp tác thì HS tự sửa chữa cho nhau, tự khắc phục sai lầm, tự tìm ra cách trình bày hay nhất, tốt nhất. Qua đó HS tự khắc sâu được kiến thức cho mình theo ý đồ của người thầy. Vì vậy trong những tình huống này, vai trò người thầy là thiết kế các phiếu học tập sao cho vừa sức HS, cuốn hút được HS tham gia vào quá trình làm việc để tập cho mình thói quen suy nghĩ tìm hướng giải như thế nào để khi trình bày lời giải phải đảm bảo tính chính xác, không mắc sai lầm.

2.2.3. Các tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện năng lực nghiên cứu sâu lời giải bài toán: Nghiên cứu sâu lời giải bài toán giúp HS kiểm tra rà soát kỹ lời giải đã thực sự chính xác chưa, đã ngắn gọn và đầy đủ chưa? Liệu có cách giải nào khác không? Khai thác thêm dạng bài tập nào khác không? Các bài toán có liên quan hay phụ thuộc gì vào nhau không? Khi làm tốt bước nghiên cứu sâu lời giải thì năng lực giải bài tập toán của HS sẽ nâng lên ở cấp độ cao hơn. Sau đây là một số ví dụ về tình huống dạy học hợp tác nhằm rèn luyện năng lực nghiên cứu sâu lời giải bài toán.

a) Phiếu học tập: Giải bài toán sau:

Trong không gian tọa độ Oxyz cho 3 điểm $A(2;-4;3)$ $B(2;-1;2)$ $C(0; 2;1)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc BC. H là giao điểm của BC với (P). Tìm tọa độ của điểm H.

Nghiên cứu lời giải bài toán trên để trả lời các câu hỏi sau

1. Nêu những đặc điểm khác nhau của điểm H ở bài tập trên?
2. Em có thể phát biểu bài toán trên theo cách khác (không thay đổi giả thiết)?
3. Có thể vận dụng kết quả của bài toán trên để làm những dạng bài toán nào khác?

Dự kiến các ý kiến thảo luận:

Có thể chỉ ra những đặc điểm khác nhau của điểm H như các ý kiến sau:

- + H là chân đường vuông góc kẻ từ A tới BC
- + H là hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng BC
- + H là hình chiếu của B (và/ hoặc của C) trên (P)
- + AH là khoảng cách từ A tới BC
- + BH, CH lần lượt là khoảng cách từ B và C tới mặt phẳng (P)
- + Nếu C' đối xứng với C qua (P) thì H là trung điểm của
- + Nếu A' đối xứng A qua BC thì H là trung điểm của AA'

Mục tiêu của việc nhận dạng đặc điểm khác nhau của điểm H là phát hiện các cách hỏi khác của bài tập trên. Có thể phát biểu bài toán trên (không thay đổi giả thiết) theo cách khác như các ý kiến sau:

- + Tìm tọa độ hình chiếu của B trên (P)
- + Tìm tọa độ hình chiếu của C trên (P)
- + Tìm tọa độ hình chiếu của A trên BC

Có thể vận dụng kết quả của các bài toán trên để làm những bài tập sau:

BT1. Trong không gian tọa độ Oxyz cho 3 điểm $A(2;-4;3)$ $B(2;-1;2)$ $C(0; 2;1)$.

1. Tính khoảng cách từ A tới BC
2. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với A qua BC

BT2. Trong không gian tọa độ Oxyz cho 3 điểm $A(2;-4;3)$ $B(2;-1;2)$ $C(0; 2;1)$.

Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc BC

1. Tính khoảng cách từ B tới mặt phẳng (P)
2. Tìm tọa độ điểm C' đối xứng với C qua (P)

c) Hình thức tổ chức học tập: Mỗi nhóm từ 4 đến 6 người. Các nhóm thảo luận, trao đổi, tổng hợp các ý kiến cá nhân thành ý kiến tập thể. GV theo dõi hoạt động các nhóm và chấm điểm sản phẩm của các nhóm.

Thiết kế tình huống như trên có tác dụng vừa bắt buộc HS có lời giải, vừa phải phát triển bài toán theo nhiều hướng khác nhau qua lời giải đó. Như vậy tác dụng của

nghiên cứu sâu lời giải của 1 bài, HS tìm được hướng giải của nhiều bài toán khác nhau, thông qua đó rèn luyện nếp suy nghĩ sâu sắc và tư duy sáng tạo.

Tóm lại: Qua các ví dụ trên cho thấy tác dụng của việc nghiên cứu sâu lời giải 1 bài tập toán là: Tìm nhiều hướng giải 1 bài toán, mở rộng bài toán tìm ra hướng giải của nhiều dạng bài tập khác, tìm cách giải nhanh... Có thể nói rằng: “ *Nghiên cứu sâu lời giải là 1 trong những bước quan trọng và không thể thiếu trong quá trình rèn luyện năng lực giải bài tập toán*”.

2.3. Thiết kế một số giáo án dạy học theo hướng rèn luyện năng lực giải bài tập toán thông qua phương pháp dạy học hợp tác.

Để thiết kế một giờ dạy học hợp tác thì cần phải chú ý đến bố trí các tình huống sao cho hợp lý. Trong luận văn này, chúng tôi đã thiết kế 3 bài giảng sau:

1. *Luyện tập các ứng dụng của định lý Viét (Đại số 10 nâng cao)*
2. *Ôn tập các phương pháp giải phương trình lượng giác (Giải tích và đại số 11 nâng cao)*
3. *Bài tập về tìm hình chiếu của 1 điểm trên mặt phẳng và trên đường thẳng (Hình học 12 nâng cao)*

Sau đây là 1 giáo án cụ thể:

2.3.2. Giáo án 2. Ôn tập các phương pháp giải phương trình lượng giác (Giải tích và đại số 11, nâng cao)

Bài này được thiết kế trong bối cảnh HS đã học xong về PT lượng giác. Giờ học có tác dụng ôn tập, tổng kết các phương pháp giải phương trình lượng giác. Với thời lượng 45 phút mà nội dung ôn tập nhiều nên chúng tôi thiết kế dạy học hợp tác với hy vọng huy động khả năng của nhiều HS để hoàn thành nhiệm vụ ôn tập, đồng thời sử dụng PPDH hợp tác còn giúp HS có cơ hội rèn luyện một số kỹ năng giao tiếp.

1. *Mục tiêu:* Kiến thức: Qua hệ thống các bài tập về giải phương trình lượng giác HS tổng kết được các phương pháp giải phương trình lượng giác, tránh mắc sai lầm trong quá trình giải PT lượng giác.

Kỹ năng: Phát hiện các cách giải một phương trình lượng giác

Tư duy: Phân tích, tổng hợp, khái quát vấn đề, hội thoại có phê phán

Thái độ: Hoạt động nhiều, tích cực hợp tác và thi đua

2. PPDH và phương tiện dạy học:

PP dạy học hợp tác

Phương tiện dạy học: Bảng đen, phấn trắng, phấn màu, máy chiếu Projector, phiếu bài tập.

3. Nhiệm vụ của GV và HS:

Giáo viên: Soạn giáo án điện tử. Chuẩn bị phô tô trước 3 phiếu bài tập cho 3 vòng thi ở trên lớp và 1 phiếu bài tập về nhà, mỗi HS có 1 phiếu bài tập cho một vòng thi.

Học sinh: Ôn tập và tổng kết các phương pháp giải PT lượng giác đã học

3. *Hình thức tổ chức giờ học*: Chia lớp thành 6 nhóm, 2 bàn liền nhau thành 1 nhóm. GV tổ chức cho HS thi đua giữa các nhóm thông qua 3 vòng thi (Vòng 1: Tổng kết các phương pháp giải pt lượng giác. Vòng 2: Trình bày lời giải phương trình lượng giác. Vòng 3: Phát hiện và sửa chữa sai lầm). Số điểm các vòng như sau: $40 + 20 + 40 = 100$ điểm.

4. *Nội dung các hoạt động*:

HD1(5 phút): Kiểm tra bài cũ, ôn tập kiến thức cũ

HD2(10 -15 phút): Tổng kết các phương pháp giải pt lượng giác qua tìm hiểu và phát hiện hướng giải các phương trình lượng giác.

HD3(15 phút): Rèn luyện năng lực trình bày lời giải các phương trình lượng giác

HD4(10 - 15 phút): Rèn luyện năng lực nghiên cứu sâu lời giải thông qua hoạt động tìm nhiều cách giải 1 PT lượng giác.

HD5(5 phút): Tổng kết, củng cố và khắc sâu kiến thức. Giao bài tập về nhà

5. *Tiến trình giờ học*:

HD1(5 phút): Kiểm tra bài cũ, ôn tập kiến thức cũ

HD2(10- 15 phút): Tổng kết các phương pháp giải pt lượng giác thông qua tìm hiểu và phát hiện hướng giải các phương trình lượng giác.

a) Phiếu học tập 1.

Tổng kết các phương pháp giải các phương trình lượng giác

Tìm phương pháp giải các phương trình lượng giác sau:

1) $\tan(x - \frac{\pi}{3}) = \cot(\frac{\pi}{4} - 2x)$

2) $\sin^2 3x - \cos^2 4x = \sin^2 5x - \cos^2 6x$

3) $1 + \cot 2x = \frac{1 - \cos 2x}{\sin^2 2x}$

4) $\sin^3 x \cos x - \sin x \cos^3 x = \frac{\sqrt{2}}{8}$

5) $\sin x - \sin^2 x \cos x + \sin^3 x = 0$

6) $\sin 4x + \cos 16x = 2$

7) $2^{\sin x} = \cos x$

8) Tìm nghiệm của phương trình: $1 + \cos^3 x - \sin^3 x = \sin 2x$ trên khoảng $(\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4})$

Để hoàn thành khối lượng bài tập trên trong thời gian ngắn buộc HS tìm cách hợp tác để sớm có hướng giải. Các bài tập trên có thể giải bằng nhiều phương pháp khác nhau mục tiêu là thông qua hệ thống bài tập này HS sẽ tổng kết lại các phương pháp thường dùng để giải pt lượng giác.

b) HD hợp tác nhóm:

Bước 1: Các thành viên trong nhóm tự nghiên cứu tìm hướng giải các phương trình đã cho

Bước 2: Thảo luận trong nhóm để tổng hợp các pt đã có hướng giải, tiếp tục thảo luận để tìm hướng giải cho tất cả các pt. (Lưu ý chỉ tìm hướng giải để rút ra được đã vận dụng phương pháp nào)

- Chuẩn bị sản phẩm của nhóm

c) Hình thức tổ chức học và tiêu chí đánh giá:

Thi đua giữa các nhóm. Điểm của nhóm bằng điểm sản phẩm của nhóm + điểm trình bày của cá nhân bất kỳ trong nhóm(20 + 20). Sản phẩm đạt điểm cao là sản phẩm nêu được đúng các phương pháp giải 1 pt lượng giác.

d) Tổng kết vấn đề:

GV cùng HS chữa bài và tổng kết các phương pháp giải pt lượng giác:

(Sử dụng máy chiếu để tiết kiệm thời gian viết bảng)

PP1: Đưa về 1 trong 4 pt dạng cơ bản(đã nói ở trên)

Ví dụ: ở câu 1 đưa về pt cơ bản dạng: $\tan X = \tan A$ hoặc $\cot X = \cot A$

$$\tan(x - \frac{\pi}{3}) = \cot(\frac{\pi}{4} - 2x) \Leftrightarrow \tan(x - \frac{\pi}{3}) = \tan(\frac{\pi}{4} + 2x) \text{ (dạng phương trình cơ bản 3)}$$

Hoặc đưa về dạng pt cơ bản 4 bằng cách thay $\tan(x - \frac{\pi}{3}) = \cot(\frac{5\pi}{6} - x)$

Ví dụ: phương trình 3) $\sin^3 x \cos x - \sin x \cos^3 x = \frac{\sqrt{2}}{8}$

$$\Leftrightarrow \sin x \cos x (\sin^2 x - \cos^2 x) = \frac{\sqrt{2}}{8} \Leftrightarrow -\sin 2x \cos 2x = \frac{\sqrt{2}}{4} \Leftrightarrow \sin 4x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin 4x = \sin \frac{\pi}{4} \text{ (dạng pt cơ bản 1)}$$

PP2: Sử dụng trực tiếp công thức lượng giác và biến đổi về dạng pt tích(câu 2 và câu 3)

Ví dụ: phương trình 2) $1 + \cot 2x = \frac{1 - \cos 2x}{\sin^2 2x}$

Điều kiện: $\sin 2x \neq 0$. Với điều kiện đó thì pt 2) tương đương:

$$\sin^2 2x (1 + \frac{\cos 2x}{\sin 2x}) = 1 - \cos 2x$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 2x + \sin 2x \cos 2x = 1 - \cos 2x \Leftrightarrow \sin 2x \cos 2x = \cos^2 2x - \cos 2x$$

$\Leftrightarrow \cos 2x (\sin 2x - \cos 2x + 1) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = 0$ hoặc $\sin 2x - \cos 2x = -1$ (là những phương trình cơ bản đặc biệt). (GV cần chú ý hướng dẫn HS loại nghiệm không thoả mãn điều kiện đối với PT lượng giác)

PP3: Đưa về dạng pt lượng giác quen thuộc thường gặp: pt bậc 2 đối với $\sin x$, $\cos x$, pt bậc nhất đối với $\sin x$ và $\cos x$, phương trình thuần nhất bậc 2 đối với $\sin x$ và $\cos x$ như câu 5

PP4: Đặt ẩn phụ(pt bậc hai 1 ẩn, pt đối xứng...) như câu 4. Chọn biểu thức đặt ẩn phụ, chuyển về pt theo ẩn phụ, chọn nghiệm phù hợp và đưa về nghiệm của ẩn ban đầu.

PP5: Đánh giá 2 vế (có thể biến đổi về dạng tổng các bình phương, tích $\sin x \cos x = \pm 1$ hoặc $\sin x + \cos x = \pm 2$) như câu 6 và câu 7, nhằm nghiệm và chứng minh nghiệm duy nhất cũng là PP đánh giá 2 vế của pt

PP6: Kết hợp nhiều PP trên trong một phương trình

HĐ3 (15 phút): Rèn luyện năng lực trình bày lời giải các phương trình lượng giác.

Nhiều khi HS phát hiện đúng hướng giải bài tập nhưng trong quá trình trình bày lời giải HS lại mắc sai lầm do tính toán nhầm lẫn, do trình bày không đúng logic...nên HĐ3 sẽ giúp HS tránh được những sai lầm khi trình bày lời giải.

a) Nhiệm vụ học tập của HS:

Phát hiện và khắc phục sai lầm trong quá trình giải pt lượng giác

Đánh giá lời giải của bài tập sau đây của bạn Nam (HS lớp 11A2), nếu có sai lầm thì chỉ ra sai lầm và đề xuất cách khắc phục.

Giải phương trình: $\sin^3 x - \cos^3 x = 1 - \sin 2x$ (1)

$$(1) \Leftrightarrow (\sin x - \cos x) (1 + \sin x \cos x) = (\sin x - \cos x)^2$$

$$\text{Đặt } \sin x - \cos x = t \text{ (} |t| \leq \sqrt{2} \text{) (1) } \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)^2 = t^2$$

$$\Leftrightarrow 1 - 2\sin x \cos x = t^2 \Leftrightarrow \sin x \cos x = \frac{1-t^2}{2} \Leftrightarrow \sin 2x = 1 - t^2 (*)$$

$$\text{Ta có (1) } \Leftrightarrow t \left(1 + \frac{1-t^2}{2}\right) = t^2 \Leftrightarrow t(3 - t^2) = 2t^2 \Leftrightarrow t(t^2 + 2t - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow t = 0 \text{ (nhận)} ; t = 1 \text{ (nhận)} ; t = -3 \text{ (loại)}$$

$$t = 0 \text{ thay vào (*) ta có } \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

$$t = 1 \text{ thay vào (*) ta có } \sin 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

$$\text{Kết luận: Nghiệm của PT đã cho là: } x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{) hoặc } x = \frac{k\pi}{2} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

b) HĐ tư duy trong thảo luận hợp tác nhóm:

Bước 1: GV chiếu phiếu học tập trên màn hình cho HS theo dõi. Các thành viên trong nhóm tự nghiên cứu để có quan điểm của cá nhân về lời giải bài tập trên. Nghiên cứu tìm lời giải khác.

Bước 2: Thảo luận trong nhóm để tổng hợp các ý kiến, tiếp tục thảo luận để thống nhất kết luận về hướng đánh giá của nhóm. *Dự kiến các tình huống trong thảo luận nhóm:*

TH1: Nếu cho rằng bạn Nam giải chưa đúng thì hãy chỉ ra bạn Nam sai ở đâu?

$$+ \text{ ý kiến 1: Bạn Nam giải sai phương trình } \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

$$\text{Sửa lại: } \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

+ ý kiến 2: Bạn Nam thay t tìm được vào (*) là sai vì PT(*) không tương đương PT(1)

Khắc phục: Thay t tìm được vào PT(1)

TH2: Nếu có ý kiến cách giải trên của bạn Nam là đúng thì GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi đã dự kiến để HS tự thấy được sai lầm của mình. Điều đó rất quan trọng và có tác dụng khắc phục không mắc phải sai lầm này ở những bài tương tự.

Dự kiến câu hỏi gợi ý khi cần thiết:

$x = -\frac{\pi}{2} + m2\pi$ có phải là nghiệm của PT đã cho hay không?

Bước 3: Tập trình bày kết luận của nhóm. Chuẩn bị sản phẩm của nhóm, trình bày cách khắc phục nếu có sai lầm.

c) Tiêu chí đánh giá:

Điểm của nhóm bằng điểm sản phẩm của nhóm + điểm trình bày của cá nhân bất kỳ trong nhóm(10 + 10). Sản phẩm đúng là phát hiện được chỗ mắc sai lầm và nêu được các cách khắc phục.

d) Kết luận vấn đề:

Đánh giá lời giải: Lời giải bài tập trên làm theo phương pháp đặt ẩn phụ là đúng hướng, tuy nhiên do trong quá trình trình bày không suy luận đúng logic nên dẫn đến kết quả sai lệch. Phép toán sau đây là không đảm bảo tính logic:

$$\text{“Đặt } \sin x - \cos x = t \text{ (} |t| \leq \sqrt{2} \text{) } \Leftrightarrow (\sin x - \cos x)^2 = t^2 \text{”}$$

Do (1) và (*) không tương đương nên chỗ sai là: thay t tìm được vào phương trình (*) không tương đương với pt ban đầu nên dẫn đến xuất hiện nghiệm ngoại lai. Phép bình phương 2 vế một đẳng thức chỉ tương đương khi 2 vế của đẳng thức đó cùng dấu, tác giả đã không vận dụng đúng phép suy luận logic toán học nên khi tìm được ẩn t đem thay vào pt (*) thực ra chỉ là pt hệ quả của pt (1) làm sai lệch nghiệm của pt ban đầu.

Cách khắc phục: Có 3 cách khắc phục

+ Cách 1: Thay $t = -1$ vào biểu thức (1)

+ Cách 2: Muốn bình phương 2 vế pt(1) phải đặt điều kiện cho $\sin x - \cos x \geq 0$ (vì $t = 1$). Sau khi có nghiệm phải kiểm tra điều kiện để loại nghiệm ngoại lai

+ Cách 3: Thử lại tất cả các nghiệm có được. (Chỉ làm cách này trong trường hợp số các điểm ngọn của cung lượng giác hữu hạn và dễ tính toán)

Đáp số đúng:

$$x = \frac{\pi}{4} + k\pi; \quad x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; \quad x = \pi + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

HD4: Rèn luyện năng lực nghiên cứu sâu lời giải thông qua hoạt động tìm nhiều cách giải 1 PT lượng giác.

a) Phiếu học tập số 3: Cho phương trình: $\sin^3 x - \cos^3 x = 1 - \sin 2x$ (1)

Giải phương trình trên bằng nhiều cách? Em thích cách nào nhất? Vì sao?

b) HĐ tư duy trong thảo luận nhóm:

Bước 1: HS nhận phiếu học tập và độc lập giải PT trên.

Bước 2: Thảo luận trong nhóm, tìm cách giải khác

Dự kiến các tình huống trong thảo luận nhóm:

Cách 1: Đã được khắc phục ở trên, nhóm phải trình bày lại, mỗi cá nhân cũng phải trình bày lại cách giải của bạn Nam cho đúng.

Cách 2: Đặt nhân tử chung là $\sin x - \cos x$.

Dự kiến câu hỏi gợi ý khi cần thiết. Nếu HS không tìm cách giải thứ 2 thì GV chiếu cách sau đây cho HS xem và lại tiếp tục nhận xét đánh giá cách 2 sau (Tạo cơ hội thảo luận):

Cách 2: (1) $\Leftrightarrow (\sin x - \cos x) (1 + \sin x \cos x) = (\sin x - \cos x)^2$

$$\Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(1 + \sin x \cos x - \sin x + \cos x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin x - \cos x = 0 \quad (2) \text{ hoặc } 1 + \sin x \cos x + \sin x - \cos x = 0 \quad (3)$$

Giải (2) :

+ ý kiến 1: (2) $\Leftrightarrow \sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0 \Leftrightarrow \sin(x - \frac{\pi}{4}) = 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{4} = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ ý kiến 2: (2) $\Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \sin x = \sin(\frac{\pi}{2} - x) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \text{ (nhận) hoặc } x =$

$\pi - \frac{\pi}{2} + x + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \text{ (loại)} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ ý kiến 3: (2) $\Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \cos(\frac{\pi}{2} - x) = \cos x \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \text{ hoặc } x = -\frac{\pi}{2} +$

$x + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ là nghiệm của PT đã cho

+ ý kiến 4: (2) $\Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

+ ý kiến 5: (2) $\Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \cot x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

Giải (3): (3) $\Leftrightarrow 1 + \sin x \cos x - \sin x + \cos x = 0$

+ ý kiến 1:

Cũng như cách 1, đặt $\sin x - \cos x = t \quad (|t| \leq \sqrt{2}) \quad (1) \rightarrow (\sin x - \cos x)^2 = t^2$

$$\Leftrightarrow 1 - 2\sin x \cos x = t^2 \Leftrightarrow \sin x \cos x = \frac{1-t^2}{2} \Leftrightarrow \sin 2x = 1 - t^2 (*)$$

Ta có (3) $\Leftrightarrow t + \frac{1-t^2}{2} - t = 0 \Leftrightarrow 1 - t^2 = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1 \text{ (nhận)}$

Thay vào (1) ta có $\sin x - \cos x = \pm 1 \Leftrightarrow$

+ ý kiến 2: Đặt $\cos x - \sin x = t \quad (|t| \leq \sqrt{2})$, giải tương tự ở trên

Bạn Hùng giải cách 2 như trên có chấp nhận được không?

c) Tiêu chí đánh giá:

Các nhóm kiểm tra và chấm điểm chéo nhau. Biểu điểm phân trình bày : 20 điểm và sản phẩm: 20 điểm

HĐ5: Tổng kết, củng cố và khắc sâu kiến thức.

Củng cố:

- Công thức giải pt lượng giác cơ bản, chú ý công thức nghiệm của các phương trình cơ bản đặc biệt như: $\sin x = 0$; $\sin x = \pm 1$; $\cos x = 0$; $\cos x = \pm 1$; $\tan x = 0$; $\sin x = \pm 1$; $\cos x = \pm 1$

- Các phương pháp giải pt lượng giác

Tóm lại: Kết thúc bài học GV nhấn mạnh muốn có năng lực giải pt lượng giác cần có đủ các yếu tố trong bảng tổng kết sau:

Ảnh 2.3: Slide chiếu phân kiến thức HS cần “biết, nhớ, thuộc” sau bài học



Tóm lại. Qua thực nghiệm tổ chức dạy học hợp tác bài trên, chúng tôi nhận thấy mỗi HS đều định hướng tốt và tự mình giải được các phương trình lượng giác. Thông qua hệ thống bài tập về nhà, HS nhận biết pt lượng giác có vai trò quan trọng vì thường xuất hiện trong các đề thi ĐH, CĐ hàng năm ở tất cả các khối thi, điều đó cũng khuyến khích các em nỗ lực tìm cho mình một phương pháp học tốt nhất để tự mình có đủ khả năng giải tốt một pt lượng giác.

Kết luận chương 2

Dựa trên cơ sở lý luận, chúng tôi đã thiết kế các THDH nhằm rèn luyện và phát triển năng lực giải bài tập toán cho HS thông qua PPDH hợp tác theo hướng đổi mới, điều đó đã khơi dậy và phát huy được sự ham thích và tự giác giải bài tập trong mỗi HS. Nhìn lại các tình huống đã được thiết kế như sau:

Tình huống DHHT nhằm rèn luyện năng lực tìm hiểu và tìm hướng giải bài toán

Tình huống DHHT nhằm rèn luyện năng lực trình bày lời giải

Tình huống DHHT nhằm rèn luyện năng lực nghiên cứu sâu lời giải

Mỗi tình huống đều mang ý nghĩa thiết thực vì thực tế chúng tôi đã trải qua những tiết dạy vận dụng những tình huống đó ngay trong mỗi giờ học toán góp phần đổi mới phương pháp dạy học và thực sự mang lại hiệu quả. Qua mỗi TH học sinh được rèn luyện cách tìm hiểu và tìm hướng giải bài toán, cách trình bày lời giải một bài toán một cách tốt nhất mà HS cảm thấy không bị áp đặt, không bị gò bó và rất hào hứng tham gia vào các tình huống mà chúng tôi đặt ra. Qua đó khuyến khích mọi đối tượng HS đều tự giác tham gia vào các hoạt động giải toán nên đã góp phần cải thiện năng lực giải toán của mình.

Ngoài ra trong chương này chúng tôi cũng thiết kế 3 giáo án theo hướng rèn luyện năng lực giải toán thông qua PPDH hợp tác với mục tiêu HS không chỉ đạt được điểm tối đa khi giải toán mà còn được rèn luyện khả năng diễn đạt và giao tiếp tốt. Điều đó rất quan trọng cho cuộc sống của các em sau này.

Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích và nhiệm vụ thực nghiệm

3.1.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm: Thăm dò tính khả thi và tính hiệu quả của việc rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho học sinh THPT thông qua PPDH hợp tác. Bước đầu kiểm nghiệm tính thực tế của đề tài.

3.1.2. Nhiệm vụ của thực nghiệm

- Biên soạn tài liệu thực nghiệm theo hướng rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho học sinh THPT thông qua PPDH hợp tác. Và dạy học một số tình huống điển hình trong chủ đề nói trên.

- Hướng dẫn sử dụng tài liệu cho giáo viên.

- Đánh giá chất lượng, hiệu quả và hướng khả thi của việc rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho học sinh THPT thông qua PPDH hợp tác.

3.2. Phương pháp thực nghiệm

Chúng tôi hướng dẫn giáo viên (tham gia thực nghiệm) sử dụng tài liệu để soạn giáo án và thực hiện các bước lên lớp đối với một số giáo án đã nêu ở chương 2 của luận văn. Thực nghiệm sư phạm được thực hiện song song giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng. Lớp thực nghiệm và lớp đối chứng do cùng một giáo viên dạy theo giáo án do chúng tôi thiết kế ở lớp thực nghiệm; dạy giáo án bình thường do giáo viên tự soạn ở lớp đối chứng. Sau mỗi tiết học chúng tôi trao đổi với giáo viên và học sinh

để rút kinh nghiệm. Có sự điều chỉnh cho phù hợp với giáo án do chúng tôi soạn thảo, hoặc điều chỉnh, bổ sung nhằm nâng cao tính khả thi ở lần thực nghiệm sau.

3.3. Kế hoạch và nội dung thực nghiệm

3.3.1. Kế hoạch và đối tượng thực nghiệm

3.3.1.1. Kế hoạch thực nghiệm: Biên soạn tài liệu thực nghiệm. Giới thiệu và hướng dẫn HS phương pháp học hợp tác ở các lớp thực nghiệm. Tổ chức dạy các tiết đã chọn theo hai lớp thực nghiệm và lớp đối chứng. Đánh giá kết quả của đợt thực nghiệm.

**) Thời gian thử nghiệm sư phạm:.*

Ngày 8 tháng 10 năm 2008, dạy thực nghiệm lớp 11 B₁₀(giáo án 2)

Ngày 16 tháng 11 năm 2008, dạy thực nghiệm lớp 10C₈(giáo án 1)

Ngày 25 tháng 3 năm 2008, dạy thực nghiệm lớp 12A₁₀ (giáo án 3)

Bài dạy được chuẩn bị theo tiến độ chương trình của các lớp.

**) Địa điểm tham gia thực nghiệm:*

- Trường THPT Lê Hồng Phong – Hải Phòng

b) Đối tượng thực nghiệm:

Thử nghiệm trên 3 khối lớp, mỗi khối đều có một lớp thực nghiệm và 1 lớp đối chứng. Để đảm bảo tính phổ biến của các mẫu chúng tôi chọn các lớp thực nghiệm và lớp đối chứng có học lực tương đương nhau.

3.3.2. Nội dung thực nghiệm

Nội dung thực nghiệm là dạy học 3 giáo án đã biên soạn

Sau khi dạy, cho HS ở các lớp thực nghiệm và đối chứng làm bài kiểm tra tự luận trong thời gian 30 phút. Các đề kiểm tra đều được soạn theo hướng kiểm tra đánh giá năng lực giải bài tập toán của HS theo 4 bước giải toán của G.Polya.

3.4. Tiến hành thực nghiệm

- Chúng tôi dự giờ, quan sát ghi nhận mọi hoạt động của giáo viên và học sinh trong các tiết thực nghiệm ở lớp thực nghiệm và lớp đối chứng.

- Sau mỗi tiết dạy thực nghiệm, chúng tôi rút kinh nghiệm về giáo án đã soạn thảo, sự định hướng, tổ chức việc học tập của học sinh để rút kinh nghiệm cho tiết dạy sau.

- Cho học sinh làm bài kiểm tra sau khi thực nghiệm (cả lớp thực nghiệm và lớp đối chứng cùng làm một đề bài với cùng thời gian kiểm tra).

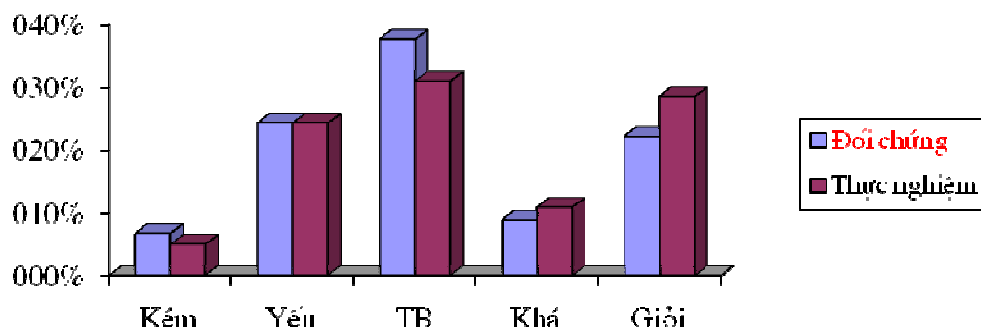
3.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

3.5.1. Cơ sở để đánh giá kết quả của thực nghiệm sư phạm: Dựa vào các nhận xét, ý kiến đóng góp của giáo viên tham gia thực nghiệm sư phạm và kết quả bài kiểm tra:

Bảng thống kê

Điểm Lớp	Kém	Yếu	TB	Khá	Giỏi	Số bài
Đối chứng	6,7%	24,4%	37,8%	8,9%	22,2%	275
Thực nghiệm	5,0%	24,4%	31,1%	10,9%	28,6%	275

Biểu đồ cột về kết quả điểm số của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng



3.5.2. Kết quả của thực nghiệm sư phạm: Các nhận xét của các GV đã được tổng hợp lại thành các ý kiến chủ yếu sau đây:

3.5.2.1. Các tình huống được xây dựng trong luận văn đã góp phần tạo được hứng thú, lôi cuốn HS vào quá trình tìm hiểu, tìm hướng giải quyết các câu hỏi và các bài toán; từ đó các em có thể tự phát hiện được vấn đề và giải quyết được vấn đề (tuy nhiên, có những vấn đề vẫn cần sự giúp đỡ của thầy giáo).

3.5.2.2. Mức độ khó khăn được thể hiện trong các tình huống đã xây dựng là đúng mức, kiến thức là vừa sức đối với HS.

3.5.2.3. Sau bài học, đa số HS đã nắm được kiến thức cơ bản, năng giải bài tập toán tốt hơn.

3.5.2.4. Học sinh đã hiểu khi giải bài tập toán cần qua 4 bước : tìm hiểu, tìm hướng giải bài tập, trình bày lời giải và nghiên cứu sâu lời giải. Nhờ PPDH hợp tác nêu trên, giờ học đã sôi nổi hơn, HS tư duy nhiều hơn, suy nghĩ nhiều hơn, hoạt động một cách tự giác, độc lập và sáng tạo.

3.5.2.5. Nhận xét: “Rèn luyện năng lực giải bài tập toán học thông qua PPDH hợp tác là có tính khả thi”.

Nó không chỉ áp dụng cho những tình huống như đã trình bày trong luận văn, mà còn có thể áp dụng trong một số các vấn đề khác.

Nó vừa có tác dụng rèn luyện năng lực giải bài tập toán học vừa có tác dụng rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS.

Các tình huống đã nêu trong luận văn đã giúp đỡ rất nhiều cho GV trong việc thực hiện dạy học theo phương pháp hợp tác, nhằm thực hiện đổi mới PPDH môn Toán ở trường THPT hiện nay. Cũng nhờ những tình huống này, GV sử dụng như là tài liệu tham khảo, nó giúp cho các GV giảm bớt được nhiều công sức trong quá trình soạn bài, chuẩn bị bài trước khi lên lớp.

3.5.2.6. Một số giáo viên có ý kiến đồng ý với kết luận rằng: PPDH hợp tác không phải là vạn năng. Để thực hiện đổi mới PPDH, phải kết hợp với các PPDH khác, nhất là các phương pháp tiên tiến trên thế giới được vận dụng vào thực tiễn ở Việt Nam. Hiệu quả sử dụng PPDH hợp tác trong rèn luyện năng lực giải bài tập toán học cho HS còn tùy thuộc vào năng lực sư phạm của GV và trình độ nhận thức của HS.

3.6. Những kết luận ban đầu rút ra được từ kết quả của thực nghiệm sư phạm

Qua kết quả của thực nghiệm sư phạm đã nêu trên ta thấy rằng: Nếu áp dụng phương pháp dạy học hợp tác qua hệ thống các tình huống và giáo án được xây dựng trong luận văn thì:

1. Có khả năng tạo được môi trường cho học sinh học được cách làm bài tập toán, góp phần phát triển tư duy toán học cho học sinh. Năng lực giải bài tập toán của HS được nâng lên rõ rệt.

2. Có khả năng tạo môi trường học tập tích cực, chủ động, học sinh hứng thú học tập. Kết quả học tập đạt được cũng cao hơn.

3. Có khả năng tạo môi trường để HS được rèn luyện kỹ năng giao tiếp. HS phát huy được kỹ năng giao tiếp và bước đầu biết cách làm việc theo nhóm qua các bài học hợp tác.

4. Có khả năng góp phần tạo cơ sở ban đầu giúp các giáo viên thực hiện PP dạy học hợp tác trong môn Toán, mà trước hết là dạy giải bài tập Toán.

5. Vận dụng PP dạy học hợp tác trong dạy giải bài tập toán vừa có tác dụng rèn luyện năng lực giải bài tập toán vừa có tác dụng rèn luyện kỹ năng hợp tác.

Kết luận chương 3

Có được kết quả trên, nhất là đối với đối tượng HS trung bình và yếu trước hết cơ bản là do sự nỗ lực cố gắng của mỗi HS. Vậy mỗi giờ học, các em phải được đặt trong môi trường thoải mái, vui vẻ, được đặt trong những tình huống có nhu cầu suy

nghe giải toán và ham thích, say sưa giải bài tập toán. Điều đó khẳng định chúng ta có thể thay đổi được sự ỷ lại, lười suy nghĩ của bộ phận học trò có năng lực trung bình và yếu thông qua phương pháp dạy học của mình.

Qua thực nghiệm tổ chức dạy học hợp tác các giáo án trên, chúng tôi nhận thấy mỗi HS đều trình bày lời giải bài tập rõ ràng và chính xác. Qua giờ học mỗi HS biết hợp tác, biết cách tự học, tự đánh giá, có lòng tự trọng, có mong muốn được khẳng định mình. Như vậy, thông qua hoạt động học tập hợp tác HS được rèn luyện năng lực giải các bài toán theo thiết kế của GV đưa ra, mỗi HS đạt được mục tiêu về kiến thức và về kỹ năng hợp tác. Để các giờ học rèn luyện năng lực giải bài tập toán theo PP dạy học hợp tác đạt hiệu quả thì thường xuyên hướng dẫn cách hợp tác cho HS, chú ý tới những HS còn yếu và lười học để đề cao vai trò và có tác dụng nhắc nhở trách nhiệm của HS đó với tập thể. Đồng thời khuyến khích khen ngợi kịp thời những HS có câu trả lời tốt, rút kinh nghiệm những câu trả lời sai. Bên cạnh đó, quan trọng hơn là mỗi giáo viên cố gắng năng động, sáng tạo trong thiết kế mỗi tình huống dạy học sao cho vừa giảm được áp lực học tập cho học trò vừa cuốn hút được học trò tự giác tham gia các hoạt động học tập một cách tự nhiên.

KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu luận văn đã thu được những kết quả chính sau đây:

1. Trình bày cơ sở lý luận của PPDH hợp tác và rèn luyện năng lực giải bài tập toán qua PPDH hợp tác.

2. Thiết kế được những tình huống dạy học hợp tác vừa có tác dụng rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho HS theo hướng đổi mới PPDH vừa rèn luyện kỹ năng hợp tác cho học sinh THPT. Các tình huống đều tạo ra sự tranh đua trong học tập nên cuốn hút được mọi đối tượng HS tham gia vào quá trình giải bài tập toán góp phần nâng cao năng lực giải toán ở mỗi HS.

3. Thiết kế được một số giáo án theo hướng rèn luyện năng lực giải bài tập toán qua PPDH hợp tác đáp ứng những tiêu chí đã được trình bày trong phần lý luận.

4. Việc rèn luyện năng lực giải bài tập toán cho học sinh THPT qua PPDH hợp tác đã góp phần thiết thực vào việc đổi mới PPDH, khơi dậy sự yêu thích toán học và nâng cao chất lượng giải bài tập Toán cho học sinh THPT. Có thể nói rằng: “Vận

dụng PP DH hợp tác trong dạy giải bài tập toán học vừa có tác dụng rèn luyện năng lực giải bài tập toán học vừa có tác dụng rèn luyện kỹ năng hợp tác cho HS”.

5. GV có thể sử dụng những tình huống và những giáo án trong luận văn vào việc rèn luyện năng lực giải bài toán cho học sinh THPT trong các giờ học luyện tập, ôn tập. Nội dung luận văn có thể làm tài liệu tham khảo cho GV và HS, đó chính là ý nghĩa thực tiễn của luận văn.

Như vậy có thể nói mục đích nghiên cứu và nhiệm vụ nghiên cứu của luận văn đã hoàn thành.