

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM**

---

**NGUYỄN THỊ THANH VÂN**

**DẠY HỌC HÌNH HỌC CAO CẤP Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC**  
**CHO SINH VIÊN SỬ PHẠM TOÁN THEO HƯỚNG**  
**CHUẨN BỊ NĂNG LỰC DẠY HỌC HÌNH HỌC**  
**Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG**

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

*Mã số: 62.14.01.11*

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**HÀ NỘI, 2015**

Công trình được hoàn thành tại: **Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam**

Người hướng dẫn khoa học:

**PGS. TS Phạm Đức Quang** – Viện KHGD Việt Nam.

**GS. TS Đào Tam** – Trường ĐH Vinh.

Phản biện 1. **GS. TS Bùi Văn Nghị** - Trường ĐHSP Hà Nội.

Phản biện 2. **PGS. TS Nguyễn Hữu Quang** – Trường ĐH Vinh.

Phản biện 3. **PGS. TS Đỗ Tiến Đạt** – Viện KHGD Việt Nam

Luận án sẽ được bảo vệ tại hội đồng chấm luận án cấp Viện, họp tại Viện Khoa học giáo dục Việt Nam, 101 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia.
- Thư viện Viện Khoa học giáo dục Việt Nam.

## PHẦN MỞ ĐẦU

### I. Lý do chọn đề tài

“Chiến lược phát triển giáo dục 2011 – 2020” của Chính phủ đã đề ra mục tiêu tổng quát đến năm 2020, “*Đổi mới căn bản, toàn diện nền giáo dục theo hướng chuẩn hóa, hiện đại hóa, xã hội hóa, dân chủ hóa, hội nhập quốc tế, thích ứng với nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, phát triển giáo dục gắn với phát triển khoa học và công nghệ, tập trung vào nâng cao chất lượng, đặc biệt chất lượng giáo dục đạo đức, lối sống, năng lực sáng tạo, kỹ năng thực hành để một mặt đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, đảm bảo an ninh quốc phòng; mặt khác phải chú trọng thỏa mãn nhu cầu phát triển của mỗi người học, những người có năng khiếu được phát triển tài năng.*” [7, tr8]. Theo GS. Phạm Minh Hạc[82], một trong ba việc cấp thiết phải làm ngay để đạt mục tiêu đổi mới giáo dục là phải chấn chỉnh, củng cố đội ngũ nhà giáo cả phẩm chất và tay nghề vì chính họ là người thực hiện và đảm bảo cho đổi mới thắng lợi. Ngày 22/10/2009, Bộ giáo dục và Đào tạo ban hành Thông tư 30/2009/TT-BGDĐT quy định về Chuẩn nghề nghiệp giáo viên trung học cơ sở và giáo viên trung học phổ thông. Thông tư đã chỉ ra cụ thể các yêu cầu cơ bản đối với giáo viên trung học về phẩm chất cũng như năng lực chuyên môn, nghiệp vụ gồm 6 tiêu chuẩn, 25 tiêu chí. Đặc biệt, tiêu chuẩn 3 về năng lực dạy học có 8 tiêu chí mà người giáo viên THPT cần đạt được, trong đó nêu rõ “*giáo viên phải có phương pháp dạy học phù hợp, kiến thức môn học phải chính xác, có hệ thống, vận dụng hợp lý các kiến thức theo yêu cầu cơ bản, hiện đại, thực tiễn*”. Để đạt được những yêu cầu đó, sinh viên sư phạm cần được trang bị các kiến thức cơ bản về chuyên môn, nghiệp vụ ngay khi còn học trong các trường ĐH đào tạo giáo viên (sau đây chúng tôi gọi tắt là ĐHS) nên vấn đề nâng cao chất lượng đào tạo giáo viên ở các trường ĐHS trở thành nhiệm vụ chiến lược được nhà nước quan tâm.

Hội nghị Ban chấp hành Trung ương lần thứ 8(11/2013) khóa XI đã ban hành Nghị quyết số 29- NQ/ TW về “ *Đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*”[40].Nghị quyết đã xác định mục tiêu tạo chuyển biến căn bản, mạnh mẽ về chất lượng, hiệu quả giáo dục, đào tạo đồng thời xây dựng nền giáo dục mở,thực học,thực nghiệp, dạy tốt, học tốt,quản lý tốt và đưa ra chín nhiệm vụ,giải pháp thực hiện, trong đó phát triển đội ngũ nhà giáo và cán bộ quản lý, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và đào tạo là một trong những giải pháp then chốt. Như chúng ta đã biết, chương trình đào tạo ĐHSP Toán chia làm 2 mảng chính: các môn khoa học cơ bản (KHCB) nhằm trang bị các kiến thức cơ bản và chuyên ngành về toán cao cấp và sơ cấp, các môn khoa học giáo dục (KHGD): Tâm lý học, Giáo dục học, Phương pháp giảng dạy...trang bị nghiệp vụ sư phạm. Hiện nay hai mảng này được trình bày hầu như song song với nhau. Điều đó dẫn đến 2 vấn đề: Thứ nhất, nội dung các môn Toán cao cấp mang tính độc lập, ít liên thông với toán phổ thông, thường chỉ phù hợp với một số ít sinh viên khá giỏi có khả năng và hướng nghiệp nghiên cứu toán. Còn với phần đông sinh viên, với mục tiêu sau khi ra trường sẽ dạy học trường phổ thông, thường có tâm lý học chỉ để thi dẫn đến không có động cơ, không chủ động trong học tập làm cho việc tiếp thu kiến thức của bản thân bộ môn hạn chế và khó khăn trong việc ứng dụng các kiến thức đó vào thực tiễn; Thứ hai, việc giảng dạy các môn phương pháp dạy học Toán một cách độc lập dẫn đến việc nhìn nhận toán PT của SV rời rạc, không rõ ràng, hệ thống. Muốn giải quyết những bất cập trên, các trường ĐHSP cần đổi mới phương pháp dạy và học, đổi mới chương trình, giáo trình giảng dạy, cần có sự phối kết hợp nhuần nhuyễn nội dung giảng dạy các môn KHCB với KHGD, khai thác các yếu tố dạy nghề khi nghiên cứu các môn KHCB. Mỗi giảng viên dạy các môn KHCB phải là hình mẫu về cách dạy, cách tự học, tự nghiên cứu sao cho SV có thể học tập không chỉ đơn thuần kiến thức khoa học, mà còn các kĩ năng SP để có thể ứng dụng trong nghề nghiệp sau này. Việc liên

kết tính dạy nghề ngay khi nghiên cứu các môn KHCB giúp sinh viên có thể nắm vững nội dung môn học, tạo động cơ, hứng thú học tập mà còn phát huy tính chủ động, tự giác, tích cực của SV.

Ngày nay, do tri thức và khoa học, công nghệ thường xuyên biến đổi nên nhà trường không thể cung cấp mọi thứ cho người học mà chỉ có thể trang bị những tri thức, năng lực cơ bản để từ đó người học sẽ phát triển chúng thông qua các hoạt động chủ động, sáng tạo của bản thân trong cuộc sống. SV cần biết “thực học”, tức là biết tìm hiểu, chọn lọc những nội dung thiết thực với bản thân để sau này ra trường trở thành người “thực làm”, có ích cho xã hội.

*Tuy nhiên trong thời gian dài, vấn đề liên kết giữa KHCB và KHGD ở trường ĐHSP còn ít được quan tâm. SV còn chưa nhận thức được vai trò của toán cao cấp ở đại học. Việc trình bày nội dung toán cao cấp(TCC) nói chung, Hình học cao cấp(HHCC) nói riêng ở ĐHSP gần như tách rời nội dung toán PT, với cách xây dựng chủ yếu theo phương pháp tiên đề. Cách làm này có ưu điểm giúp sinh viên có tư duy hệ thống khi nghiên cứu toán, nhưng còn xa lạ với họ nên làm cho việc tiếp thu Toán cao cấp ở ĐH của sinh viên khó khăn mà việc ứng dụng những hiểu biết đó vào thực tế dạy học ở PT cũng nhiều hạn chế. Tại hội thảo khoa học “Nâng cao chất lượng nghiệp vụ sư phạm cho sinh viên các trường đại học sư phạm” tổ chức ngày 28/01/ 2011 tại Hà Nội, GS. Phan Trọng Luận cho biết, SVSP ngày càng xa rời mục tiêu đào tạo và tồn tại kiểu tư duy tách biệt [83, tr21]. Qua công tác hướng dẫn sinh viên thực tập SP, chúng tôi cũng nhận thấy khả năng khai thác các ứng dụng của Toán cao cấp vào thực tế dạy học còn gặp nhiều vướng mắc. Lí do cơ bản là họ chưa được tiếp cận với những định hướng SP khi nghiên cứu các bộ môn này. Đây là hạn chế của GV trước yêu cầu đổi mới chương trình, nội dung và phương pháp dạy học toán PT.*

Toán cao cấp ngoài việc cung cấp các kiến thức cơ bản và chuyên sâu một cách hệ thống còn có tiềm năng to lớn trong việc rèn luyện cho SV các năng lực nghề nghiệp (NLNN), đặc biệt là năng lực dạy học. Hình học cao cấp (HHCC)

gồm Hình học AFIN và Euclide, Hình học xạ ảnh là các phân môn quan trọng trong chương trình đào tạo giáo viên THPT. HHCC nghiên cứu không gian trong trường hợp tổng quát  $n$  chiều nên các tính chất rất hệ thống và logic. Không gian xét trong hình học phổ thông (HHPT) có thể xem như không gian Euclide 2 hay 3 chiều. Như vậy các bài toán trong HHCC có thể đặc biệt hóa trở thành các bài toán HHPT và ngược lại, các bài toán HHPT có thể khái quát hóa trở thành các bài toán HHCC. Việc nhìn nhận các bài toán HHPT dưới góc nhìn của HHCC giúp SV có khả năng định hướng, biết cách huy động kiến thức một cách khoa học để tìm ra cách giải quyết vấn đề. Hơn nữa, những ngôn ngữ khoa học của HHCC có khả năng chuyển hóa thành ngôn ngữ HHPT. Vì vậy nếu được tiếp cận định hướng SP khi học và nghiên cứu môn HHCC, SV sẽ được rèn luyện khả năng nhìn nhận toán PT, khái quát hóa và tương tự hóa, chuyển hóa sự phạm từ tri thức khoa học sang tri thức truyền thụ, giúp trau dồi khả năng tự học, tự nghiên cứu và dần làm chủ hoạt động dạy học, hoàn thiện dần NLNN.

Từ những phân tích trên, chúng tôi chọn đề tài nghiên cứu là:

## **“DẠY HỌC HÌNH HỌC CAO CẤP Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC CHO SINH VIÊN SỰ PHẠM TOÁN THEO HƯỚNG CHUẨN BỊ NĂNG LỰC DẠY HỌC HÌNH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG”**

### **II. Lịch sử nghiên cứu:**

Việc nghiên cứu các vấn đề liên quan đến tăng cường tính nghề ngay trong khi dạy học toán cao cấp ở trường ĐHSP đã được quan tâm trong các năm gần đây. Đến nay, đã có nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu về vấn đề này, như các tài liệu [14], [26], [35],[32], [61]... Trong [61], các tác giả Chu Trọng Thanh, Trần Trung làm rõ cơ sở toán học hiện đại của một số nội dung toán PT. Theo đó, toán PT được soi sáng bởi toán học hiện đại giúp GV có một cái nhìn thống nhất, toàn diện và sâu sắc. Qua đó, GV có thể định hướng, huy động kiến thức phù hợp khi giảng dạy mỗi vấn đề cụ thể. Trong [35], các tác giả Nguyễn Văn Mậu, Nguyễn Đăng Phát, Đỗ Thanh Sơn đã chỉ ra các ứng dụng phong phú

của các phép biến đổi trong HHCC vào giải toán HHPT trong mặt phẳng và trong không gian. Theo các tác giả, từ những tính chất tổng quát trong HHCC, nếu khai thác một cách phù hợp ta hoàn toàn có thể chuyển bài toán cao cấp về ngôn ngữ PT. Đó là những tài liệu tham khảo rất hữu ích cho GV và HSPT. Một số sách HHCC được xuất bản trong những năm gần đây như “*Bài tập hình học cao cấp*” của Nguyễn Mộng Hy[25], “*Hình học AFIN và hình học OCLIT trên những ví dụ và bài tập*”[3] của Phạm Khắc Ban, Phạm Bình Đô... Ở đây, các tác giả cũng đã chú trọng đưa ra một số bài tập cụ thể vận dụng các kiến thức HHCC sau mỗi chương nhưng chủ yếu là đặc biệt hóa các bài toán HHCC sang HHPT mà thôi. Ngoài ra có một số các bài viết trên tạp chí, một số bài trên internet cũng đã quan tâm đến một số mặt của vấn đề này.

Về nghiên cứu, đào tạo sinh viên Toán, theo hướng phát triển năng lực nghề nghiệp, các nhà khoa học như Đinh Quang Báo, Nguyễn Bá Kim, Đào Tam, Bùi Văn Nghị... đều có các công trình nghiên cứu như ở các tài liệu [2],[13],[30],[39],[48],[54]... Ngoài ra còn một số bài báo đăng trên các tạp chí như Khoa học giáo dục, Tạp chí giáo dục, một số bài đăng trong các Kỷ yếu của các Hội thảo quốc gia, quốc tế liên quan đến vấn đề này.

Qua nghiên cứu các tài liệu, chúng tôi thu được một số ý kiến sau:

- Ở các trường SP, GV dạy các môn KHCB bên cạnh việc trang bị những kiến thức cơ bản nền tảng còn đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành và phát triển NLNN cho SV. Do đó nội dung giảng dạy các môn KHCB cần thấm nhuần tính dạy nghề dạy học.

- Nhiệm vụ cơ bản đào tạo nghề cho SV thông qua hệ thống KHGD và KHCB là thông qua các kênh liên thông giữa các khoa học đó, tạo điều kiện để SV có thể phân tích, nhìn nhận toán PT, tìm ra liên hệ hữu cơ giữa hai chương trình.

- Việc chuyển hóa SP từ các kiến thức toán cao cấp sang các kiến thức toán phổ thông trong SGK cần có sự tham gia của các GV dạy các môn toán cao

cấp. Ở các trường sư phạm, cần dạy kiến thức KHCB theo định hướng chuẩn bị NLNN cho SV.

- Trên cơ sở đảm bảo kiến thức của một giáo trình cơ bản hoặc chuyên ngành, cần chọn lọc và cân nhắc liều lượng kiến thức để phục vụ trực tiếp hoặc gián tiếp cho các bài giảng ở PT...

Đã có nhiều luận án tiến sĩ quan tâm khai thác vấn đề này như luận án *Tăng cường định hướng sư phạm trong dạy học đại số đại cương thông qua việc xây dựng một số chuyên đề cho sinh viên toán cao đẳng sư phạm* của Đặng Quang Việt, *Dạy học đại số cao cấp ở các trường sư phạm theo hướng gắn với chương trình môn toán ở trường phổ thông* của Nguyễn Văn Dũng, *Xây dựng và thực hiện một số chuyên đề cho sinh viên toán đại học sư phạm chuẩn bị dạy học thống kê- xác suất ở môn toán trung học phổ thông* của Phạm Văn Trạo, *Tăng cường liên hệ sư phạm giữa nội dung dạy học lý thuyết tập hợp và logic, cấu trúc đại số với nội dung dạy học số học trong môn toán tiểu học cho sinh viên khoa giáo dục tiểu học các trường đại học sư phạm* của Nguyễn Thị Châu Giang, *Các giải pháp rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp cho sinh viên sư phạm toán thông qua việc dạy học các môn toán sơ cấp và phương pháp dạy học toán ở trường đại học* của Nguyễn Chiến Thắng...

Qua đó, chúng tôi tiếp thu được một số ý tưởng về cách thức dạy học toán cao cấp theo hướng kết nối với toán PT, như:

- Nghiên cứu cách xây dựng môđun hay chuyên đề dạy học một mảng kiến thức cụ thể có liên quan đến nội dung toán phổ thông.

- Nghiên cứu cách hướng dẫn SV toán tự học, tự nghiên cứu nội dung toán cao cấp theo hướng gắn kết với nội dung toán phổ thông.

- Nghiên cứu vận dụng các phương pháp dạy học mới (dạy học hợp tác, dạy học theo dự án...) vào dạy học một số chủ đề cụ thể trong môn toán cao cấp ở trường ĐH.

Tóm lại, vấn đề nghiên cứu khai thác mối liên hệ với nội dung toán PT trong quá trình dạy học toán cao cấp ở bậc đại học đã được nhiều tác giả quan tâm.



Tuy nhiên chưa có tài liệu nào nghiên cứu cụ thể, toàn diện về vấn đề dạy học HHCC ở ĐHSP theo hướng hình thành năng lực dạy học hình học ở trường phổ thông (sau đây chúng tôi gọi là “Năng lực dạy học HHPT”) cho SVSP.

Nội dung 3 do tác giả triển khai cho bốn SV.

### **III. Mục đích nghiên cứu**

Làm sáng tỏ một số thành tố của năng lực dạy học HHPT có thể phát triển được thông qua dạy học HHCC và các biện pháp dạy học HHCC ở trường đại học theo hướng chuẩn bị năng lực dạy học HHPT cho SVSP.  
học ở trường PT.

### **IV. Đối tượng nghiên cứu, khách thể nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu:**

**4.1. Đối tượng nghiên cứu:** Một số biện pháp dạy học HHCC theo hướng chuẩn bị năng lực dạy học HHPT cho SVSP Toán và các thành tố của năng lực dạy học HHPT có thể chuẩn bị cho SV thông qua việc dạy học môn HHCC ở ĐHSP.

#### **4.2. Khách thể nghiên cứu:**

Quá trình dạy học HHCC trong chương trình đào tạo SVToán ĐHSP.

#### **4.3. Phạm vi nghiên cứu**

Các năng lực dạy học HHPT có thể hình thành và phát triển cho SV Toán ĐHSP thông qua dạy học môn HHCC và các biện pháp dạy học HHCC theo hướng rèn luyện cho SV Toán NL dạy học HHPT.

### **V. Giả thuyết khoa học**

Nếu xác định được các thành tố của NL dạy học HHPT và đưa ra các biện pháp SP thích hợp thì có thể chuẩn bị năng lực dạy học HHPT thông qua dạy học HHCC, góp phần nâng cao chất lượng rèn luyện NLNN cho SVSP Toán, đáp ứng yêu cầu dạy học ở trường PT.

### **VI. Nhiệm vụ nghiên cứu.**

- Làm rõ các vấn đề liên quan đến đề tài luận án: Năng lực, năng lực nghề nghiệp, năng lực dạy học ... của SV SP Toán.

- Nghiên cứu những thành tố của năng lực dạy học HHPT của SV Toán ĐHSP có thể phát triển được thông qua dạy học HHCC.
- Tìm hiểu thực tế dạy học HHCC ở ĐHSP theo hướng khai thác, vận dụng kiến thức HHCC trong dạy học HHPT.
- Nghiên cứu, làm rõ khả năng của HHCC trong việc rèn luyện năng lực dạy học HHPT cho SV.
- Đề xuất các biện pháp dạy học HHCC theo hướng chuẩn bị năng lực dạy học HHPT cho SVSP Toán.
- Tiến hành thực nghiệm SP để bước đầu kiểm chứng tính khả thi của một số biện pháp đã đề xuất.

## **VII. Phương pháp nghiên cứu**

### **7.1.Nhóm phương pháp nghiên cứu lý luận**

Nghiên cứu tài liệu (sách, giáo trình, tạp chí, internet)

### **7.2.Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn**

Phương pháp điều tra, quan sát; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp thực nghiệm sư phạm.

## **VIII. Những đóng góp của luận án**

### **8.1.Về mặt lý luận**

- Luận án chỉ ra được một quan niệm về năng lực dạy học HHPT của SV Toán ĐHSP.
- Làm sáng tỏ những nội dung trong môn HHCC có thể khai thác để chuẩn bị năng lực dạy học HHPT cho SV và nội dung HHPT theo hướng gắn kết với HHCC.
- Phương án dạy học môn HHCC theo hướng chuẩn bị NL dạy học HHPT cho sinh viên Toán ĐHSP.

### **8.2.Về mặt thực tiễn:**

- Chỉ ra thêm một con đường giúp SV học tập có hiệu quả môn HHCC.

- Giải pháp đưa ra góp phần nâng cao trình độ về chuyên môn nghiệp vụ cho SVSP Toán, giúp họ có thể khai thác tốt hơn khả năng vận dụng HHCC để bồi dưỡng NL học toán của HS ở trường PT.

- Các ví dụ và chuyên đề thực nghiệm SP là một tài liệu tham khảo hữu ích trong việc rèn luyện NL dạy học cho SV Toán ĐHSP.

### **IX. Những luận điểm đưa ra bảo vệ**

- Quan niệm về năng lực dạy học HHPT của SV Toán ĐHSP có thể chuẩn bị thông qua dạy học môn HHCC.

- Khả năng của môn HHCC trong việc chuẩn bị năng lực dạy học HHPT cho SV Toán ĐHSP.

- Phương án dạy học môn HHCC theo hướng chuẩn bị NL dạy học HHPT cho sinh viên Toán ĐHSP.

### **X. Cấu trúc của luận án**

Luận án gồm 3 chương, ngoài ra còn có phần mở đầu, kết luận và khuyến nghị, phụ lục và danh mục các tài liệu tham khảo.

Chương I - Cơ sở lý luận và thực tiễn

Chương II – Các biện pháp dạy học hình học cao cấp ở đại học cho sinh viên sư phạm toán theo hướng chuẩn bị năng lực dạy học hình học ở trường phổ thông.

Chương III - Thực nghiệm sư phạm

# CHƯƠNG I

## CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

### 1.1.Đôi nét về sự hình thành và các giai đoạn phát triển các môn hình học

Dựa vào các tư liệu về Lịch sử toán học và Lịch sử Hình học, ta thấy Hình học hình thành và phát triển về cơ bản qua 2 giai đoạn chính, đó là: Hình học cổ đại nghiên cứu các đại lượng không đổi với các khái niệm cơ sở của các hình hình học như: điểm, đường thẳng, tam giác, hình nón... và Hình học hiện đại, bắt đầu từ thế kỷ 17, với việc sáng tạo ra toán học của các đại lượng biến thiên và xuất hiện Hình học giải tích, sử dụng các công cụ mới như vectơ và tọa độ và phát triển thêm nhiều môn hình học mới.

### 1.2.Một số khuynh hướng đổi mới dạy học các môn toán cao cấp ở trường ĐHSP

- Làm rõ cơ sở toán học, theo quan điểm của toán hiện đại, của một số nội dung toán ở trường phổ thông.
- Sử dụng công cụ của TCC để giải toán và sáng tạo bài toán PT.
- Biên soạn các giáo trình TCC được dạy ở trường ĐH dưới dạng bài giảng bằng một ngôn ngữ gần gũi hơn với ngôn ngữ toán PT.
- Tăng cường liên môn.

### 1.3.Năng lực nghề nghiệp của giáo viên

#### 1.3.1. Năng lực

*Năng lực là tổng hợp các đặc điểm, thuộc tính tâm lý của cá nhân phù hợp với yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định, nhằm đảm bảo cho hoạt động đó đạt hiệu quả cao.*

**1.3.2. Năng lực nghề nghiệp.** *NL nghề nghiệp là “sự tương ứng giữa những đặc điểm tâm sinh lý con người với những yêu cầu do nghề đặt ra” [12].*

#### 1.3.3. NL nghề nghiệp của giáo viên

*Năng lực nghề nghiệp của giáo viên được hiểu là “một tổ hợp xác định các phẩm chất tâm lý của nhân cách, những phẩm chất này là điều kiện để đạt được những kết quả cao trong việc dạy học và giáo dục trẻ em”. [11]*

### **1.3.4 Chuẩn nghề nghiệp giáo viên Trung học ở Việt Nam**

Hiện nay, để cụ thể hoá những yêu cầu về phẩm chất và NL của người thầy giáo, phù hợp với các cấp học, bậc học, Bộ giáo dục và Đào tạo đã ban hành Thông tư số 30/2009/TT-BGDĐT, ngày 22 tháng 10 năm 2009 quy định Chuẩn nghề nghiệp giáo viên trung học cơ sở và trung học phổ thông (Chuẩn giáo viên)[5]. Đó là hệ thống các yêu cầu về những lĩnh vực mà người giáo viên cần phải đạt để đáp ứng mục tiêu của bậc học.

### **1.3.5. Yêu cầu năng lực dạy học của SV ĐHSP**

#### **Chuẩn đầu ra của SV tốt nghiệp ĐHSP ở Việt Nam.**

“Chuẩn đầu ra ” là hệ thống các yêu cầu cơ bản về phẩm chất đạo đức và năng lực giáo dục mà sinh viên phải đạt được khi kết thúc khóa đào tạo để có thể thực hiện được các nhiệm vụ, chức năng của người GV THPT ở mức đạt yêu cầu tối thiểu. Chuẩn đầu ra có mục đích hướng dẫn cụ thể hoạt động đào tạo, rèn luyện nghề nghiệp trong quá trình đào tạo ĐHSP. Do đó cần mô tả chi tiết hơn các yếu tố chính cấu thành chất lượng nghề nghiệp như: kiến thức, kỹ năng, thái độ và các bước rèn luyện kỹ năng cụ thể được quy trình hóa chặt chẽ với các chỉ báo cụ thể cho từng đơn vị kiến thức và kỹ năng. Dựa trên cơ sở đó, năm 2011, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo nghiên cứu xong Chuẩn đầu ra trình độ ĐH khối ngành sư phạm đào tạo giáo viên THPT. Chuẩn đầu ra của SV tốt nghiệp ĐHSP có sự tham chiếu và tương đồng về các tiêu chuẩn đối với Chuẩn GV, chỉ khác về mức độ yêu cầu của các tiêu chí, đảm bảo sau khi tốt nghiệp, SV có thể tác nghiệp đạt mức tối thiểu trong thang đánh giá GV theo Chuẩn GV.

#### **Tiêu chuẩn 4: NĂNG LỰC DẠY HỌC**

Tiêu chí 1. *Kiến thức, kỹ năng các khoa học liên môn, bổ trợ.*

Tiêu chí 2. *Kiến thức, kỹ năng môn học sẽ dạy ở phổ thông.*

Tiêu chí 3. *Năng lực phát triển chương trình môn học.*

Tiêu chí 4. *Năng lực vận dụng phương pháp, phương tiện và hình thức tổ chức dạy học bộ môn.*

Tiêu chí 5. *Năng lực dạy học phân hoá.*

Tiêu chí 6. *Năng lực dạy học tích hợp.*

Tiêu chí 8. *Năng lực lập và thực hiện kế hoạch dạy học.*

Tiêu chí 9. *Năng lực đánh giá kết quả học tập của học sinh.*

Khung chuẩn đầu ra của SV tốt nghiệp ĐHSP là một trong những cơ sở chính để chúng tôi nghiên cứu đề xuất các thành tố của năng lực dạy học HHPT của SV Toán ĐHSP.

#### **1.4. Năng lực dạy học Toán của sinh viên SP**

NL dạy học toán của SV SP là tổ hợp của:

- Hiểu biết về Toán: Có đủ kiến thức dự định áp dụng trong những nhiệm vụ mà HS phải thực hiện.

- Hiểu biết về chương trình khung môn Toán: là khả năng thông dịch chính xác những ý định của chương trình khung chính thức của môn Toán liên quan theo cách thức mà GV tạo ra mối liên hệ giữa những gì HS được yêu cầu phải thực hiện với những gì được trình bày trong chương trình khung chính thức của môn Toán.

- Hiểu biết về tư duy HS: là khả năng thông hiểu tư duy HS, khả năng lí giải và phân biệt được những gì mà HS thực sự làm được.

- Biết thiết kế giảng dạy: khả năng GV phản ứng trước những gì HS đã làm và thúc đẩy tư duy HS.

**Chuẩn bị năng lực dạy học cho sinh viên SP :** Chúng tôi quan niệm sự “*chuẩn bị*” NL dạy học cho SVSP là những hoạt động của GV và SV trong quá trình dạy học ở ĐH nhằm mục đích hình thành, phát triển những thành tố của NL dạy học, đáp ứng yêu cầu của Chuẩn đầu ra trình độ ĐH khối ngành sư phạm đào tạo giáo viên THPT.

#### **1.5. Một số thành tố của NL dạy học HHPT của SV Toán ĐHSP**

Theo chúng tôi, những thành tố của NL dạy học HHPT có thể hình thành và phát triển thông qua dạy học HHCC ở ĐHSP là: *Hiểu biết về HHCC; Hiểu biết về HHPT; NL tổ chức hoạt động nhận thức trong dạy học hình học; NL bồi*

*đường tư duy hình học cho HS; NL chuyển hóa sự phạm; NL tiếp cận phát hiện trong dạy học hình học; NL gắn kết toán học với thực tiễn.*

Sự phân chia các thành tố chỉ mang tính tương đối, các thành tố có thể có một số đặc điểm chung, hỗ trợ bổ sung cho nhau.

### **1.5.1. Hiểu biết về HHCC**

Sự hiểu biết của SV SP toán về một bộ môn toán cao cấp nói chung, HHCC nói riêng, thể hiện ở hai mặt:

- Nắm vững nội dung khoa học của bộ môn.
- Hiểu được những nội dung kiến thức của bộ môn (nếu có) có liên hệ với nội dung kiến thức phổ thông và những cách thức có thể khai thác những kiến thức đó trong thực tiễn công việc giảng dạy sau này của bản thân.

Điều đó không những không làm giảm tính khoa học của các học phần TCC mà còn giúp SV nhận thấy khả năng tiềm tàng của môn học trong việc phát triển NLNN của bản thân. Từ đó thúc đẩy tinh thần học tập tự giác, hiệu quả. Sau đây, chúng tôi phân tích nội dung HHCC theo hướng khai thác các ứng dụng vào HHPT.

*A. Các đối tượng và quan hệ của HHPT có thể xem là trường hợp riêng của đối tượng, quan hệ của HHCC*

*B. Khai thác các phép biến đổi của HHCC để giải toán HHPT*

*C. Khai thác tọa độ afin*

*D. Phát hiện các bài toán tương tự*

*E. Phát hiện bài toán mới*

### **1.5.1 Hiểu biết về HHPT**

Như phân tích ở 1.4, sự hiểu biết về HHPT của SV SP Toán thể hiện ở một số mặt: Hiểu biết về quan điểm, mục tiêu, nội dung, cách thức xây dựng chương trình HHPT và mối liên hệ với nội dung HHCC tương ứng; hiểu biết về cách thức khai thác tri thức chương trình SGK theo quan điểm của tri thức toán học hiện đại và tri thức phương pháp luận toán học. Từ đó nhìn nhận tri thức môn

học chính xác, có hệ thống, khắc sâu các mối liên hệ bên trong và các mối liên hệ liên môn; tạo cơ sở nhuần nhuyễn chuẩn kiến thức, kỹ năng, yêu cầu thái độ của môn học.

*Một số nội dung ngầm ẩn khái niệm của hình học cao cấp :Phương của vector; Phép lấy tổng 2 vector; Độ dài vector; Định nghĩa phép biến hình; 2 hình bằng nhau; Phép đồng dạng và hình đồng dạng...*

### **Phân tích nội dung HHPT theo định hướng gắn kết với HHCC**

*A. Các đối tượng và quan hệ của HHPT có thể sử dụng làm phương tiện trực quan hình thành đối tượng, quan hệ của HHCC*

*B. Các đối tượng và quan hệ của HHPT được sử dụng để phát triển thành đối tượng quan hệ mới nhờ dùng bất biến của phép biến đổi.*

*C. Các đối tượng và quan hệ trong HHPT được dùng để phát triển đối tượng quan hệ mới thông qua tương tự hóa theo cấu trúc.*

Dựa trên nền tảng then chốt là sự hiểu biết về HHCC và HHPT trong mối quan hệ phụ thuộc lẫn nhau, để dạy tốt môn HHPT, SV cần rèn luyện khả năng gắn kết về nội dung cũng như phương pháp giữa hai bộ môn này. *Khả năng gắn kết giữa HHCC và HHPT được hiểu là khả năng khai thác nội dung, phương pháp nghiên cứu của HHCC trong dạy học HHPT và khả năng khai thác nội dung, phương pháp nghiên cứu của HHPT trong việc học tập HHCC của SV.* Hiểu được sự gắn kết đó là điều kiện giúp SV tổ chức lớp học tốt, phát triển tư duy, nhận thức cho HS, thiết kế bài dạy phù hợp với HS...Từ đó làm tốt hơn nhiệm vụ dạy học hình học ở trường phổ thông. Chúng tôi phân tích cụ thể tác dụng của sự gắn kết này đối với việc phát triển một số thành tố của NL dạy học HHPT đã nêu:

#### **1.5.3. Năng lực tổ chức các hoạt động nhận thức trong dạy học hình học**

*NL tổ chức hoạt động nhận thức trong dạy học là tổ hợp các đặc điểm tâm lý của GV, chọn lọc các phương pháp hướng dẫn HS thực hiện các hành động nhận thức thông qua các hoạt động nhằm phát triển ở HS những phẩm chất trí tuệ và nhân cách .*



*Một số phương thức phát triển NL tổ chức hoạt động nhận thức thông qua dạy học HHCC cho SV Toán ĐHSP:*

Sử dụng các đối tượng của HHPT như những tình huống gợi động cơ dẫn tới các đối tượng tương ứng trong HHCC; Sử dụng các công cụ của HHCC định hướng giải quyết vấn đề toán PT; Thay đổi hình thức bài toán hình học PT dựa vào kiến thức của HHCC; Xác định tri thức cội nguồn của tri thức cần tìm.

#### **1.5.4. Năng lực bồi dưỡng tư duy hình học cho học sinh**

Một số phương thức chuẩn bị năng lực bồi dưỡng tư duy hình học cho SV Toán ĐHSP trong quá trình dạy học HHCC:

- GV cần tạo ra các tình huống chứa đựng mâu thuẫn, khó khăn, sai lầm... trên cơ sở khai thác giáo trình cũng như thực tiễn.

- GV cần tạo điều kiện cho SV tự học, tự tìm tòi, phát hiện tri thức mới, tìm hiểu sâu, lật ngược vấn đề để có thể nắm vững vấn đề.

- GV cần tạo điều kiện cho SV nghiên cứu các trường hợp riêng.

#### **1.5.5. Năng lực chuyển hóa sự phạm**

Việc chuyển hóa SP từ tri thức khoa học sang tri thức giáo khoa và tri thức chương trình thông thường được hiểu là sự tinh giản nội dung dạy học, nhằm làm đơn giản hoá về khối lượng và mức độ khó của một nội dung dạy học để phù hợp với khả năng nhận thức của người học. Trong nghiên cứu này, theo chúng tôi, cần có một sự chuyển hóa sự phạm theo hướng: Từ tri thức của toán phổ thông thành tri thức của toán cao cấp. Trong quá trình dạy học toán cao cấp ở bậc ĐH, giảng viên có thể sử dụng các nội dung của toán PT mà SV đã được tìm hiểu kỹ như những hình ảnh trực quan, gợi động cơ cho các nội dung tương ứng trong toán cao cấp. Thông qua các hình ảnh cụ thể đó, bằng các thao tác tư duy như khái quát hóa, tương tự hóa.. chuyển thành các kiến thức của toán cao cấp. Theo chúng tôi, đó cũng là sự chuyển hóa SP từ cấp độ thấp đến cấp độ cao hơn.

*Một số phương thức có thể rèn luyện NL chuyển hoá sự phạm cho SV SP Toán trong quá trình dạy học HHCC: Khai thác cách giải bài toán PT nhờ sử*

dụng kiến thức toán cao cấp, toán hiện đại, sau đó chuyển sang cách giải PT; Sử dụng các bất biến của các ánh xạ để định hướng đúng và huy động đúng kiến thức để giải các bài toán đặt ra; Sử dụng mô hình toán cao cấp, toán hiện đại về một đối tượng, quan hệ toán học và tìm cách diễn đạt chúng theo ngôn ngữ phổ thông để tập dượt cho SV phát hiện bài toán mới...

### **1.5.6.Năng lực tiếp cận phát hiện trong dạy học hình học**

Có thể hiểu *Năng lực tiếp cận phát hiện trong dạy học toán* là tổng hợp các đặc điểm, thuộc tính tâm lý của GV toán phù hợp với yêu cầu hướng dẫn HS tiếp cận hoạt động phát hiện tri thức mới.

*Một số phương thức bồi dưỡng NL tiếp cận phát hiện:*

+ Hướng dẫn cho SV bắt đầu từ những trường hợp riêng cụ thể rồi khái quát hóa lên thành những khái niệm của toán cao cấp .

+ Hướng dẫn cho SV lấy những ví dụ cụ thể trong toán PT để minh họa cho khái niệm khá trừu tượng của toán cao cấp.

### **1.5.7.Năng lực gắn kết toán học với thực tiễn**

Theo chúng tôi, *NL gắn kết toán học với thực tiễn* được hiểu là những đặc điểm tâm lý cá nhân đáp ứng yêu cầu sử dụng tư duy toán học, những công cụ toán học thích hợp để tác động, nghiên cứu, biến đổi, sắp xếp khách thể trong thực tiễn nhằm một mục đích đã đề ra.

*Một số phương thức rèn luyện cho sinh viên SP Toán NL gắn kết toán học với thực tiễn:* Bồi dưỡng cho SV một số cơ sở tư duy biện chứng về ứng dụng toán học; Tập dượt mô hình hóa toán học một số tình huống thực tiễn gắn với kiến thức toán được học; Tìm hiểu nguồn gốc phát sinh phát triển của kiến thức toán học, lịch sử toán học; Mở rộng phạm vi áp dụng kiến thức toán học vào thực tiễn....

## **1.6.Khảo sát thực tế dạy học hình học cao cấp theo hướng chuẩn bị năng lực nghề nghiệp cho sinh viên Toán ở một số trường ĐH.**

Chúng tôi tiến hành khảo sát nhằm tìm hiểu ý kiến của giảng viên và SV về sự cần thiết của việc dạy học các môn KHCB nói chung, môn HHCC nói riêng

theo hướng chuẩn bị NLNN cho SVSP Toán ở các trường ĐH và thực tế của việc rèn luyện một số thành tố của NLNN thông qua việc dạy học các môn KHCB. Kết quả khảo sát bước đầu cho thấy việc dạy học môn HHCC theo hướng gắn kết với toán PT là một nhu cầu thực tế.

## CHƯƠNG II

### CÁC BIỆN PHÁP DẠY HỌC HÌNH HỌC CAO CẤP Ở ĐẠI HỌC THEO HƯỚNG CHUẨN BỊ CHO SINH VIÊN SỰ PHẠM TOÁN NĂNG LỰC DẠY HỌC HÌNH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

#### 2.1. Một số nguyên tắc chỉ đạo xây dựng các biện pháp

**2.1.1. Nguyên tắc 1:** Các biện pháp tập trung vào việc hình thành và phát triển NL dạy học HHPT cho sinh viên Toán ĐHSP.

**2.1.2. Nguyên tắc 2:** Các biện pháp đề ra nhằm nâng cao ý thức tự học, tham gia NCKH và rèn luyện NLNN cho SV Toán ĐHSP, nhờ đó, góp phần giúp SV lĩnh hội tốt các tri thức, kỹ năng toán học và hoàn thành các nhiệm vụ khác của môn học ở trường ĐH.

**2.1.3. Nguyên tắc 3:** Các biện pháp được thực hiện dựa trên những thành tựu của khoa học hiện đại và Lí luận dạy học ĐH, có tính kế thừa các biện pháp đã được sử dụng.

**2.1.4. Nguyên tắc 4:** Các biện pháp đề ra phải có tính khả thi trong điều kiện chương trình, cơ sở vật chất của trường ĐH.

#### 2.2. Các biện pháp

**2.2.1. Biện pháp 1:** *Xây dựng một số tình huống cho SV tập dượt các hoạt động khai thác mối liên hệ giữa HHCC và HHPT trong tiến trình hình thành và vận dụng kiến thức HHCC*

##### 2.2.1.1. Mục tiêu của biện pháp

Việc thực hiện biện pháp này trong quá trình dạy học HHCC nhằm mục đích gợi mở cho SV bước đầu tìm hiểu phương pháp khai thác mối quan hệ giữa HHCC và HHPT.

### 2.2.1.2. Nội dung của biện pháp

*Thứ nhất*, trong quá trình dạy học, giảng viên có thể sử dụng các đối tượng trong HHPT như những hình ảnh trực quan minh họa cho từng nội dung kiến thức HHCC.

*Thứ hai*, trong quá trình dạy học, giảng viên có thể sử dụng các khái niệm đã biết trong HHPT rồi phát triển, kiến tạo các khái niệm tương ứng của HHCC.

*Thứ ba*, trong quá trình dạy học, giảng viên tạo điều kiện cho SV sử dụng những công cụ của HHCC để định hướng, tìm tòi lời giải bài toán, rồi chuyển ngôn ngữ thành cách giải phù hợp với PT.

**Ví dụ 2.4.** Bài toán con bướm ở trường PT, với nội dung như sau:

Cho đường tròn (S), một dây cung AB có trung điểm H. Qua H kẻ 2 dây cung tùy ý CD và EF. Đặt  $P = CE \cap AB$ ;  $Q = DF \cap AB$ ;

$$R = CF \cap AB; T = DE \cap AB.$$

Chúng minh rằng H là trung điểm của các đoạn thẳng PQ và RT.

**Trước hết, ta có thể chuyển bài toán này về một bài toán thuộc Hình học xạ ảnh, là :**

Trong mặt phẳng Euclide  $E^2$  bổ sung đường thẳng vô tận  $\Delta$  để được mặt phẳng xạ ảnh  $P^2$ . Khi đó đường tròn trong  $E^2$  trở thành đường trái xoan đi qua 2 điểm xiclic I, J. Gọi  $H' = AB \cap \Delta$ .

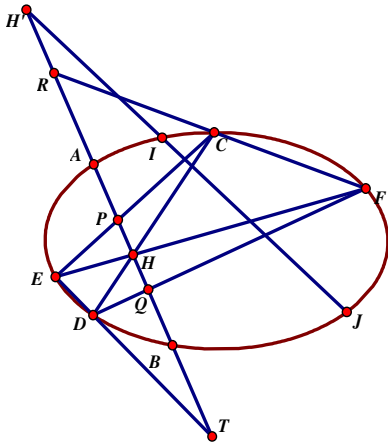
Khi đó, *Bài toán đã cho chuyển thành bài toán xạ ảnh sau:*

Cho đường trái xoan (S), I, J là 2 điểm xiclic.  $AB \cap IJ = H'$ , H là điểm sao cho  $[ABHH'] = -1$ . Qua H kẻ 2 dây cung tùy ý CD và EF.

$$\text{Đặt } P = CE \cap AB; Q = DF \cap AB; R = CF \cap AB; T = DE \cap AB.$$

Chúng minh rằng  $[PQHH'] = [RTHH'] = -1$

**Giải**



Áp dụng định lí Desargues thứ hai vào hình bốn đỉnh toàn phần CEDF với đường thẳng AB ta được bốn cặp điểm  $(A,B), (P,Q), (R,T), (H,H)$  là bốn cặp điểm trong cùng một liên hệ xạ ảnh đối hợp. Nói cách khác, phép đối hợp giữa các cặp điểm trên nhận H làm một điểm bất động. Mà  $[A,B,H,H'] = -1$  suy ra H' là điểm bất động thứ hai. Do đó  $[P,Q,H,H'] = [R,T,H,H'] = -1$

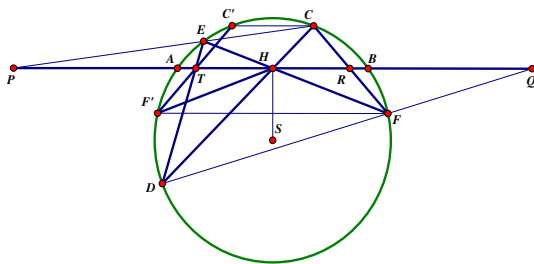
Từ đó, chuyển kết quả về trong mặt phẳng Euclide thì H là trung điểm của cả PQ và RT.

**Dựa vào cách giải trong hình học xạ ảnh ta chuyển lời giải về HHPT:**

Phép đối hợp vóp cặp điểm  $(A,B)$  gợi ý cho ta xét f là phép đối xứng trục SH. Khi đó  $f(F) = F', f(C) = C'$ . Ta chứng minh  $f(R) = T$ . Mà  $R = CF \cap AB; f(R) = f(CF) \cap f(AB) = C'F' \cap AB$ .

Hay cần chứng minh  $F', T, C'$  thẳng hàng.

Do tính chất phép đối xứng trục, ta có  $\widehat{AHF'} = \widehat{BHF}$  (1);  $\widehat{HFC} = \widehat{HF'C'}$  (2)  
 $\widehat{BHF} = \widehat{TDF'}$  do chắn cung có số đo bằng nhau nên  $\widehat{AHF'} = \widehat{TDF'}$  hay tứ giác THDF' là tứ giác nội tiếp. Do đó  $\widehat{HF'T} = \widehat{HDT} = \widehat{HFC}$  (3). Từ (2) và (3), ta có  $\widehat{HF'T} = \widehat{HF'C'}$  hay có ĐPCM



Như vậy, ta có thể thấy, hướng này giúp SV chuẩn bị NL chuyên hóa sư phạm từ HHCC giải quyết các vấn đề HHPT một cách hiệu quả.

**Thứ tư, cho SV rèn luyện khả năng khái quát hóa từ bài toán hình học phẳng sang hình học không gian và HHCC.**

Do bản chất của HHCC là nghiên cứu các tính chất của các đối tượng trong không gian  $n$  chiều, nó là những bài toán tổng quát nên nếu SV được nghiên cứu kỹ các bài toán, những khái niệm của HHCC thì sẽ nắm được những thuộc tính cơ bản và các hình thức thể hiện của lớp đối tượng đó. Do vậy, khi đứng trước một bài toán HHPT, SV biết cách liên tưởng đưa bài toán về trường hợp tổng quát, từ cách giải tổng quát, chuyển ngôn ngữ thành cách giải PT.

**Ví dụ 2.5.** Quay lại ví dụ 2.4, ta nhận thấy sau khi chuyển bài toán về hình học xạ ảnh và giải bài toán bằng kiến thức của hình học cao cấp, sinh viên một mặt có gợi ý về cách giải của bài toán đó trong hình học phổ thông. Mặt khác, từ bài toán tổng quát, SV còn có thể đặc biệt hóa trong các trường hợp khác của đường bậc hai, được một hệ thống bài tập đa dạng: *Bài toán con bướm với cặp đường thẳng; Bài toán con bướm với Elíp; Bài toán con bướm với Hypecbol; Bài toán con bướm với Parabol;*

Sau đó SV có thể mở rộng số chiều, tổng quát hóa bài toán trong không gian Euclide  $n$  chiều.

**Thứ năm, rèn luyện cho SV khả năng liên tưởng từ đối tượng này sang đối tượng khác, cấu trúc lại hình thức và nội dung vấn đề cần nghiên cứu, xác lập mối liên hệ với kiến thức đã biết và sáng tạo các bài toán mới.**

**2.2.2.**

**Biện pháp 2: Điều chỉnh và bổ sung hệ thống bài tập trong các giáo trình HHCC nhằm tăng cường các hoạt động theo hướng tiếp cận nội dung HHPT**

### **2.2.2.1. Mục tiêu của biện pháp**

Sau khi SV được nghiên cứu nội dung HHCC một cách hệ thống và được GV định hướng phương pháp gắn kết kiến thức HHCC và HHPT, SV bước đầu tập dượt các khả năng vừa được hình thành.

### **2.2.2.2. Nội dung của biện pháp**

Bên cạnh hệ thống bài tập thuần túy cao cấp, việc đưa thêm các bài tập HHPT giúp SV luyện tập các thao tác gắn kết giữa HHCC và HHPT về cả nội dung và phương pháp. Các bài tập đó cũng là những gợi ý cho SV có thể tìm tòi thêm các kiến thức mới thúc đẩy quá trình tự nghiên cứu. Theo học chế tín chỉ, SV có nhiều thời gian dành cho việc tự học. Việc đưa thêm các bài tập một cách hợp lý không làm ảnh hưởng tới nội dung của học phần mà trái lại, thúc đẩy khả năng tự học, tính sáng tạo cho SV. Qua đó hình thành NL gắn kết toán học với thực tiễn, bồi dưỡng tư duy cho HS... và một số NLNN khác.

**2.2.3. Biện pháp 3: *Bổ sung các chủ đề trong tài liệu hướng dẫn sinh viên tự học bộ môn theo hướng tăng cường các hoạt động khai thác mối liên hệ giữa HHCC và HHPT.***

Biện pháp này hướng tới việc giúp sinh viên luyện tập các thao tác tư duy và khả năng tự học, tự nghiên cứu .

**2.2.4. Biện pháp 4: *Tổ chức cho SV SP Toán luyện tập các hoạt động gắn kết giữa HHCC và HHPT thông qua seminar khoa học.***

#### **2.2.4.1. Mục tiêu của biện pháp**

Biện pháp này có mục đích rèn luyện NL chuyển hóa SP. Thông qua hoạt động seminar, SV còn phát triển NL tổ chức hoạt động nhận thức, bồi dưỡng tư duy phê phán, tư duy sáng tạo, khả năng hoạt động độc lập...đồng thời giúp SV làm quen với hình thức học tập theo nhóm cũng như luyện tập khả năng tự học, tự nghiên cứu và khả năng trình bày trước đám đông.

#### **2.2.4.2. Nội dung của biện pháp**

Theo nghiên cứu của chúng tôi, các chủ đề sau đây của môn HHCC có thể sử dụng hình thức seminar:

Chủ đề 1: Phân tích các vấn đề trong chương trình hình học PT dựa trên tư tưởng nền tảng của HHCC.

Chủ đề 2: Phân loại và giải quyết các chủ đề HHPT và tìm hiểu mối liên hệ của nó với HHCC.

Chủ đề 3: Nghiên cứu các bất biến của các nhóm biến đổi cụ thể trên các không gian Afine và không gian Euclide.

Chủ đề 4: Phát hiện và giải quyết vấn đề dựa trên tư tưởng của HHCC và chuyển hóa thành ngôn ngữ toán PT.

Chủ đề 5: Sáng tạo các bài toán mới dựa trên tư tưởng của HHCC.

chỉ rõ cơ sở lí thuyết và đưa ra được các ví dụ minh họa...

Biện pháp 4 nhằm tổ chức cho SV học tập một cách chủ động, sáng tạo, thể hiện được khả năng của mình đồng thời giúp họ nắm được cách thức tổ chức hoạt động nhóm để sau này họ có thể vận dụng vào dạy học Toán ở trường PT. Cách dạy học này thể hiện tính phân hóa cao trong SV. Việc tổ chức thảo luận trong nhóm với sự có mặt của giảng viên nhằm tối đa hóa số lượng SV được báo cáo trước đám đông bởi vì số SV được báo cáo trước lớp là không nhiều, ngoài ra giảng viên có thể đánh giá được chính xác hơn năng lực và đóng góp của mỗi cá nhân.

**2.2.5. Biện pháp 5: *Bồi dưỡng khả năng gắn kết toán học với thực tiễn cho SVSP dựa trên tư tưởng của HHCC.***

#### **2.2.5.1. Mục tiêu của biện pháp**

Biện pháp này nhằm mục đích phát triển năng lực gắn kết toán học với thực tiễn cuộc sống cũng như thực tiễn nghề nghiệp của SV.

#### **2.2.5.2. Nội dung của biện pháp**

(1) Bồi dưỡng cho SV một số cơ sở tư duy biện chứng thông qua việc cài đặt một cách hợp lý vào các bài giảng HHCC.

(2) Tạo cơ hội cho SV mô hình hóa toán học các tình huống thực tiễn.

(3) Thông qua bài giảng, làm sáng tỏ cho sinh viên nguồn gốc phát sinh phát triển của kiến thức toán học.

(4) Khai thác, mở rộng phạm vi áp dụng kiến thức toán học vào thực tiễn.

**Ví dụ 2.16.** Xét bài toán: Cho  $O$  là điểm nằm trong tam giác  $ABC$ . Gọi  $S_1, S_2, S_3$  lần lượt là diện tích các tam giác  $OBC, OCA, OAB$ .



Chứng minh rằng  $S_1 \overrightarrow{OA} + S_2 \overrightarrow{OB} + S_3 \overrightarrow{OC} = \vec{0}$

**Giải**

Gọi S là diện tích tam giác ABC.

Kẻ  $ON \parallel AB$ ;  $OM \parallel AC$ ;  $OO'$  và  $BB'$  vuông góc với AC. Ta có :

$$\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN} = x \overrightarrow{AB} + y \overrightarrow{AC}; x = \frac{AM}{AB}; y = \frac{AN}{AC};$$

$$x = \frac{AM}{AB} = \frac{ON}{AB} = \frac{KO}{KB} = \frac{OO'}{BB'} = \frac{S_2}{S}$$

tương tự  $y = \frac{S_3}{S}$  ;

$$\overrightarrow{AO} = \frac{S_2}{S} \overrightarrow{AB} + \frac{S_3}{S} \overrightarrow{AC} = \frac{S_2}{S} (\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}) + \frac{S_3}{S} (\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA})$$

$$\text{hay } S_1 \overrightarrow{OA} + S_2 \overrightarrow{OB} + S_3 \overrightarrow{OC} = \vec{0}$$

Ta có thể khai thác bài toán này theo một số cách thức:

**Cách 1.** Ta xét trường hợp đặc biệt: Nếu O là điểm nhìn các cạnh của tam giác ABC dưới các góc bằng nhau là  $120^\circ$  (O là giao của 3 đường tròn ngoại tiếp các tam giác đều lần lượt có cạnh là AB, BC, CA dựng ra phía ngoài tam giác) thì công thức trên trở thành:

$$\frac{OA \cdot OB \cdot OC \cdot \sin 120^\circ}{OA} \overrightarrow{OA} + \frac{OA \cdot OB \cdot OC \cdot \sin 120^\circ}{OB} \overrightarrow{OB} + \frac{OA \cdot OB \cdot OC \cdot \sin 120^\circ}{OC} \overrightarrow{OC} = \vec{0}$$

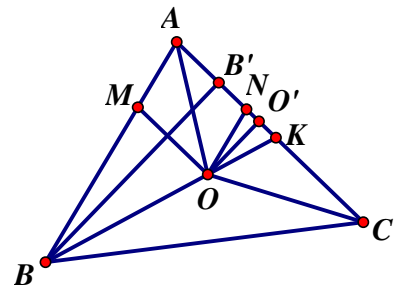
$$\Leftrightarrow \frac{1}{OA} \overrightarrow{OA} + \frac{1}{OB} \overrightarrow{OB} + \frac{1}{OC} \overrightarrow{OC} = \vec{0}$$

Kết quả này dẫn đến một kiến thức vật lí quen thuộc là: Nếu tác động vào một vật ba lực bằng nhau và tạo với nhau góc  $120^\circ$  thì vật đó đứng yên.

**Cách 2.** Tương tự hóa theo cấu trúc thành bài toán với tứ diện.

Cho O là điểm nằm trong tứ diện ABCD. Gọi  $V_1, V_2, V_3, V_4$  lần lượt là thể tích các tứ diện OBCD, OCDA, ODAB, OABC.

$$\text{Chứng minh rằng } V_1 \overrightarrow{OA} + V_2 \overrightarrow{OB} + V_3 \overrightarrow{OC} + V_4 \overrightarrow{OD} = \vec{0}$$



### Cách 3. Tổng quát hóa thành bài toán với đơn hình

Cho  $O$  là điểm nằm trong  $(n-1)$ - đơn hình  $S(A_1, A_2, \dots, A_n)$  trong không gian  $(n-1)$  chiều  $A$ . Gọi  $V_i$  là thể tích các  $(n-1)$ - đơn hình bỏ đỉnh  $A_i$ ,  $S(O, A_1, A_2, \dots, \widehat{A}_i, \dots, A_n)$ .

Chúng minh rằng  $V_1 \overrightarrow{OA_1} + V_2 \overrightarrow{OA_2} + \dots + V_n \overrightarrow{OA_n} = \vec{0}$

#### Chứng minh

Ta có  $A_1, A_2, \dots, A_n$  là  $n$  điểm độc lập nên tạo thành một mục tiêu afin của không gian afin  $A$ . Giả sử  $\overrightarrow{A_1 O} = x_2 \overrightarrow{A_1 A_2} + \dots + x_n \overrightarrow{A_2 A_n}$ ;

$x_2 = \frac{OO'}{A_1 A_2}$  với  $O'$  là hình chiếu của  $O$  theo phương  $A_1 A_2$  xuống  $(n-2)$ - phẳng

chứa  $S(A_1, \widehat{A}_2, \dots, A_n)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $O$  và  $H_2$  là hình chiếu vuông góc của  $A_2$  xuống  $(n-2)$ - phẳng chứa  $S(A_1, \widehat{A}_2, \dots, A_n)$ .

Do tam giác  $OO'H$  đồng dạng với tam giác  $A_2 A_1 H_2$  nên ta có:

$$x_2 = \frac{OO'}{A_1 A_2} = \frac{OH}{A_2 H_2} = \frac{d(O, \alpha_2)}{d(A_2, \alpha_2)} = \frac{V_2}{V}$$

Lí luận tương tự ta có  $x_i = \frac{V_i}{V}$  ( $i=1, \dots, n$ ); Vậy:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{A_1 O} &= \frac{V_2}{V} \overrightarrow{A_1 A_2} + \dots + \frac{V_n}{V} \overrightarrow{A_2 A_n} \Leftrightarrow V \cdot \overrightarrow{A_1 O} = V_2 \overrightarrow{A_1 A_2} + \dots + V_n \overrightarrow{A_2 A_n} \\ &\Leftrightarrow V \cdot \overrightarrow{A_1 O} = V_2 (\overrightarrow{OA_2} - \overrightarrow{OA_1}) + \dots + V_n (\overrightarrow{OA_n} - \overrightarrow{OA_1}) \\ &\Leftrightarrow (V - V_2 - \dots - V_n) \cdot \overrightarrow{OA_1} + V_2 \overrightarrow{OA_2} + \dots + V_n \overrightarrow{OA_n} = \vec{0} \\ &\Leftrightarrow V_1 \cdot \overrightarrow{OA_1} + V_2 \overrightarrow{OA_2} + \dots + V_n \overrightarrow{OA_n} = \vec{0} \end{aligned}$$

Ta có điều phải chứng minh.

Những tư tưởng của biện pháp 5 góp một phần giáo dục phương pháp luận nhận thức cho sinh viên SP Toán. Có được khả năng ấy vì toán học là một bộ phận không thể tách rời của đời sống, là một công cụ hữu hiệu để giải quyết các bài toán không chỉ trong nội bộ toán học mà trong các môn khoa học khác cũng

như trong thực tế. Việc nghiên cứu, giảng dạy toán học trong nhà trường cần hướng tới tính khả dụng của toán học để nó có thể phát huy sức mạnh tiềm tàng trong mọi lĩnh vực của xã hội. Đó cũng là xu hướng tất yếu của đổi mới giáo dục toán học trong các trường ĐH và trường PT.

### **Chương III. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM**

#### **3.1. Mục đích thực nghiệm**

Thực nghiệm sư phạm nhằm bước đầu kiểm nghiệm tính khả thi và hiệu quả của việc thực hiện một số biện pháp được đề xuất trong luận án. Từ đó rút ra một số kết luận bước đầu và bổ sung những khuyến nghị nhằm:

- Góp phần dạy học hiệu quả hơn môn HHCC ở trường ĐHSPT.
- Góp phần nâng cao khả năng thực hành cho sinh viên SP ngành Toán trong việc phân tích nội dung chương trình, SGK.
- Góp phần bồi dưỡng NLNN cho sinh viên SP ngành Toán.

#### **3.2. Nội dung thực nghiệm**

**Nội dung 1:** Thực nghiệm việc tổ chức dạy học một số nội dung HHCC trong chương trình ĐH theo hướng chuẩn bị NLNN cho SV SP Toán.

**Nội dung 2:** Thực nghiệm việc tổ chức các seminar, thảo luận nhóm về các chủ đề thuộc nội dung môn HHCC theo hướng chuẩn bị NL dạy học HHPT cho SV SP Toán.

**Nội dung 3:** Hướng dẫn SV làm Khóa luận tốt nghiệp theo hướng nghiên cứu của đề tài. Triển khai một số nội dung theo hướng nghiên cứu của đề tài cho SV làm khóa luận tốt nghiệp.

#### **3.3. Tổ chức thực nghiệm**

Nội dung 1 được triển khai cho SV năm thứ hai trong chương trình đào tạo ĐHSPT ngành Toán tại Trường ĐH Hải Phòng và Trường ĐH Hồng Đức, Thanh Hóa. Từ 2/ 2013 đến 5/ 2013.

Chúng tôi triển khai thực nghiệm dưới hình thức tích hợp các chuyên đề vào quá trình dạy học nội dung Hình học AFIN và hình học Euclide. Đồng thời

chúng tôi kết hợp đưa hệ thống bài tập đã xây dựng theo định hướng chuẩn bị NL dạy học HHPT ở biện pháp 2 cho SV thực hành trong quá trình dạy học.

Nội dung 2 được triển khai cho SV Khoa Toán, Trường ĐH Hải Phòng. Chúng tôi tiến hành seminar với 82 SV năm thứ 4 ở các lớp: ĐHSP Toán K11, ĐH Toán K11 trong nội dung môn seminar.

Thực nghiệm được tiến hành từ 8/ 2013 đến 11/ 2013. Nội dung seminar do tác giả trực tiếp biên soạn và hướng dẫn.

Nội dung 3 do tác giả triển khai cho bốn SV.

### **3.4. Kết quả thực nghiệm và một số đánh giá bước đầu**

Quá trình thực nghiệm sư phạm đã được chúng tôi thực hiện nhiều lần với nhiều đợt khác nhau ở Trường ĐH Hải Phòng từ khi hình thành ý tưởng của luận án. Qua quá trình thực nghiệm, chúng tôi rút ra được kết luận: những biện pháp sư phạm chúng tôi trình bày trong chương II có thể chấp nhận được. Các biện pháp đó là các phương án hữu hiệu nhằm phát triển NL dạy học HHPT, một phần căn bản của NLNN, cho SV Toán ĐHSP thông qua dạy học HHCC nói riêng, Toán cao cấp nói chung.

#### **KẾT LUẬN**

Luận án đã làm sáng tỏ vấn đề dạy học môn HHCC ở trường ĐH theo hướng chuẩn bị cho SV SP Toán một số NL dạy học HHPT thông qua những việc sau:

- Sau khi hệ thống hóa về mặt lí luận và thực tiễn, luận án đã đưa ra một hệ thống gồm 7 thành tố của NL dạy học HHPT của SV SP Toán có thể hình thành được thông qua dạy học môn HHCC.
- Chỉ rõ khả năng của môn HHCC trong việc rèn luyện NL dạy học HHPT cho SV. Thông qua các ví dụ cụ thể, luận án đưa ra cách thức khai thác các khả năng đó trong quá trình dạy học nội dung môn HHCC.
- Luận án đã đưa ra quan điểm, nguyên tắc và 5 biện pháp dạy học HHCC với mục đích hình thành, phát triển các thành tố của NL dạy học HHPT đã nêu cho SV SP Toán bậc ĐH.
- Bước đầu kiểm nghiệm được tính khả thi của các biện pháp đề ra bằng thực nghiệm sư phạm.

Những kết quả nghiên cứu đã tiếp nối, bổ sung cho các kết quả của những người đi trước trong lĩnh vực đào tạo trình độ ĐH ngành sư phạm Toán nhằm góp phần hình thành những NLNN cần thiết cho SV thông qua các bộ môn KHCB. Luận án có thể sử dụng như một tài liệu tham khảo cho các đồng nghiệp, SV các trường sư phạm và giáo viên giảng dạy bộ môn Toán các trường phổ thông.