

BẮT ĐẦU TỪ NỘI DUNG

(Suy nghĩ về việc tiếp cận với phương pháp dạy học đại học)

NCS. PHẠM TUẤN ANH - Khoa KHXH & NV

NHAN đề của bài viết có vẻ trừu tượng và mang tính lí thuyết? Xin được thưa ngay rằng những vấn đề được đề cập đến trong bài viết này hoàn toàn xuất phát từ sự phân tích thực tiễn công tác giảng dạy đại học ở khoa KHXH & NV, trường Đại học Hùng Vương, dù đó là sự nhìn nhận có tính chủ quan. Nghĩa là sẽ không phải là những vấn đề lí thuyết chung chung, trừu tượng về phương pháp giảng dạy mà là những vấn đề cụ thể, mà theo tôi, cần phải được xác định rõ trong quá trình giảng dạy đối tượng theo chương trình đại học chính quy chuyên ngành Ngữ văn, ở một môi trường giáo dục đại học còn đang trong bước khởi sự này.

Là một giảng viên (GV) rất có thể sẽ phải thực hiện nhiệm vụ giảng dạy chương trình đại học, trộm nghĩ việc xác định một quan điểm đúng đắn cũng là một việc rất cần, nếu không muốn nói là không thể thiếu. Xin được đi ngay vào nội dung của vấn đề “bắt đầu từ nội dung”.

1. Chúng ta có thể dễ dàng thống nhất với nhau rằng, trừ một số rất ít GV ở trường ta, khoa ta đã từng kinh qua việc giảng dạy ở trường đại học; còn đối với tuyệt đại đa số các GV thì giảng dạy đại học vẫn còn là một công việc mới mẻ, thậm chí lạ lẫm, kể cả đối với những GV có nhiều năm công tác, có bề dày kinh nghiệm giảng dạy. Chuyện này là bình thường vì chúng ta mới chuyển từ một

trường CDSP lên một trường Đại học. Theo tôi quan sát thì khi còn là một trường CDSP, chúng ta đã rất chú trọng đến việc đổi mới PPDH và đã đạt được những thành công đáng kể. Vậy, tại sao vấn đề đổi mới PPDH vẫn còn là vấn đề bức xúc? Có nhiều nguyên nhân, nhưng theo tôi, sự bức xúc này bắt đầu từ chuyện đổi mới về nội dung. Không có sự khác biệt lớn như giữa dạy học THPT và dạy học ở bậc học chuyên nghiệp, nhưng giữa dạy học ở trình độ Cao đẳng với trình độ Đại học cũng có khoảng cách tương đối rõ nét về nội dung chương trình. Đó là xét trên cơ sở lí thuyết. Hơn nữa, xét ở tình hình thực tiễn, chắc hẳn chúng ta đều phải công nhận rằng để đảm đương được nhiệm vụ giảng dạy theo chương trình dạy học ở trình độ Đại học thực sự, người thầy phải nắm vững một nội dung kiến thức khác nhiều so với trình độ đào tạo vốn đã quen thuộc. Như vậy, nội dung mới đã đặt người thầy vào một tình thế mới đòi hỏi phải có sự đổi mới sâu sắc trên nhiều phương diện.

2. Những ai đã từng tham gia các chương trình đào tạo hoặc bồi dưỡng sau đại học đều được tiếp xúc với môn PPDH đại học. Người ta vẫn nói PPDH đại học không thể tách rời với PP nghiên cứu khoa học (NCKH), bởi vì một mặt người dạy học đại học không chỉ là người tiếp thu kiến thức mà còn là người kiến tạo kiến thức; mặt khác, dạy học đại học còn là dạy cho người học tiếp cận với công

việc NCKH và cách nghiên cứu khoa học. Điều này không mới. Vấn đề là nó mới với chúng ta, với quan điểm về chuyên môn, với cách làm việc và nói cho cùng là cách nghĩ, cách tư duy trong thói quen nghề nghiệp đã trở thành động hình. Thiết nghĩ, bên cạnh mối lo lắng về chuẩn bị đề cương bài giảng, giáo án; ở người GV đại học còn thường trực mối “lo lắng” rằng làm sao để có được một nội dung mới (nghĩa là thông tin tri thức mới), khi có được nội dung mới rồi thì lại “lo” làm sao công bố được nó trên sách, báo, tạp chí..., và khi công bố được rồi lại “lo” mà đối diện với phản biện từ phía độc giả chuyên môn, “lo” điều chỉnh, đào sâu thêm, mở rộng thêm, v.v... và v.v... Cho nên, bên cạnh sự thuyết phục về mặt thao tác trên bục giảng, người học ở trình độ đại học còn được thu hút bởi sức thuyết phục từ tư cách của nhà nghiên cứu, những kết quả nghiên cứu, những công trình và đặc biệt, người học thông minh thường chỉ thích thú với những cách tư duy, phương pháp làm việc, sự đúng đắn, sắc sảo về cách thức phát hiện nội dung mới ở những người thầy. Chúng ta mới hiểu vì sao có những giáo sư giảng không hay, nói không cuốn hút nhưng vẫn là những ông thầy lớn, đào tạo được những học trò lớn. Nói đến điều này, tôi hoàn toàn không có ý phủ nhận hoặc xem nhẹ kỹ năng thuyết giảng, đó không những là khoa học mà còn là cả một nghệ thuật. Tuy nhiên, như chữ “bắt đầu” của nhan đề bài viết, với thực tế chuyển giao từ giảng dạy Cao đẳng lên giảng dạy Đại học, tôi muốn muốn bày tỏ: cần phải bắt đầu từ nội dung, mới về nội dung.

3. Trở lên trên là những vấn đề chung nhất trong suy nghĩ của tôi về công việc giảng dạy ở trình độ đại học. Nhưng PP

đích thực còn là PP của những chuyên ngành cụ thể, không tách rời với những nội dung cụ thể, nghĩa là cũng bắt đầu từ nội dung. Dưới đây, là những suy nghĩ của tôi về công việc giảng dạy trình độ đại học ngành Ngữ văn.

Khoa học Xã hội và nhân văn nói chung và khoa học nghiên cứu văn học nói riêng đã có một khối lượng đồ sộ những nội tri thức và không ngừng phát triển thêm những nội dung mới. Trong Đại hội Đoàn TNCS HCM khoá đầu tiên của trường ĐHHV, tôi được phân công trình bày một bài tham luận ngắn về vấn đề NCKH trong giới trẻ của trường ĐHHV. Trong bản tham luận với tư cách một đoàn viên thanh niên này, tôi đã phát biểu rằng: “Gần đây, trên báo chí, người ta bàn nhiều đến chất lượng giáo dục. Có ý kiến cho rằng, giáo dục ở ta lạc hậu, thậm chí tụt hậu. Khoan hãy bàn đến cái đúng - cái sai của dư luận, giả sử có cái gọi là lạc hậu, là tụt hậu thật thì chúng ta đang đứng ở đâu trong cái lạc hậu, tụt hậu ấy? (...) Tôi muốn nói đến điểm đầu tiên cần phải giải quyết khi muốn xác định một động thái học tập NCKH đúng. Đó là phải tự định vị cho được cái toạ độ trình độ chuyên môn của mình trong tổng quan chung của trình độ xã hội cũng như trong chuyên môn giới. Chỉ có bằng cách nhận ra chính mình thì mới có thể lựa chọn được điểm xuất phát thích hợp để có thể bắt đầu một cuộc rượt đuổi dài hơi, hòng vượt qua chính mình và cũng là để hoà nhập.”. Theo tôi, điều này cũng cần thiết với việc xác định động thái tiếp cận với công việc giảng dạy chương trình đại học Ngữ văn ở khoa chúng ta trong thời điểm hiện nay.

Vậy, tình hình thực tế chuyên môn ở khoa KHXH & NV, trường ĐHHV trong

thời điểm bắt đầu đào tạo trình độ đại học Ngữ văn, có những vấn đề bức xúc gì nổi bật? Dưới góc độ của một người GV, đang thực hiện nhiệm vụ học tập, tiếp cận với công việc NCKH, tôi xin bàn đến hai vấn đề: *thời sự hoá nguồn tư liệu và giao lưu chuyên môn*. Hai vấn đề này vốn liên quan mật thiết với nhau nhưng vẫn có ý nghĩa riêng.

3.1. Thời sự hoá nguồn tư liệu

Trong ngành Khoa học XH & NV, làm việc với tư cách chuyên gia không thể không gắn với việc thời sự hoá nguồn tư liệu. Điều này nghe có vẻ to tát nhưng không còn là mới mẻ trong nhận thức của mỗi chúng ta. Tuy vậy, trên thực tế, chưa cần gắn với tính chuyên gia trong ngành hẹp của mỗi người, chúng ta đã gặp phải tình trạng 2 *thiếu*: thiếu về số lượng và thiếu cập nhật. Chỉ cần trả lời hai câu hỏi sau thì sẽ nhận ra ngay những cái thiếu này:

- *Thứ nhất*: Ta đã đảm bảo bao quát được một cách tương đối đầy đủ các tư liệu ứng với từng đề mục chính trong bài giảng của mình chưa?

- *Thứ hai*: Ta có đảm bảo được rằng những tư liệu mà mình đã bao quát là những tư liệu mới nhất hay không?

Chắc hẳn mỗi người sẽ có câu trả lời riêng, xin chỉ đưa ra vấn đề như vậy.

3.2. Giao lưu chuyên môn

Chúng ta đều biết giao lưu chuyên môn là hoạt động thiết yếu đối với người làm chuyên môn. Những liên hệ thường xuyên với giới chuyên môn là một trong những giải pháp căn bản cho bài toán lạc hậu, tụt hậu. Hiện nay, có rất nhiều hình thức để mở rộng giao lưu chuyên môn

như: hội thảo, các phương tiện thông tin, thỉnh giảng,... Theo tôi, chúng ta đang gặp phải tình trạng 2 *bất cập*: bất cập về diện rộng và bất cập về chiều sâu. Bất cập về diện rộng trong giao lưu chuyên môn, chúng ta chưa có được môi trường sinh hoạt học thuật rộng rãi, thường là chỉ bó hẹp trong phạm vi tỉnh, các tỉnh trong khu vực. Bất cập về chiều sâu trong giao lưu chuyên môn, chúng ta chưa có được mức độ chuyên sâu cần thiết để có thể trao đổi, bàn bạc một cách bình đẳng với các chuyên gia hoặc những người nghiên cứu chuyên nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn hẹp. Chắc hẳn mỗi người đều có cách nhìn nhận riêng về những vấn đề bất cập trong giao lưu chuyên môn mà tôi vừa nói đến. Xin cũng chỉ dừng lại ở mức độ đưa ra vấn đề.

Tại sao bàn về đổi mới PPDH lại nói đến những vấn đề về thời sự hoá nguồn tư liệu và giao lưu chuyên môn? Bởi vì, tôi theo quan niệm: dạy học đại học không tách rời với NCKH. Nghĩa là phải bắt đầu từ nội dung. Có lẽ phải nói là *tiếp cận với PPDH đại học* thì đúng hơn là *đổi mới*. Nói *đổi mới* thích hợp hơn ở những nơi mà người ta đã có quá trình đào tạo trình độ đại học. Tất nhiên, không ai hạn chế việc chúng ta tiếp thu với những cách thức đã được thể nghiệm.

Những điều mà tôi vừa trình bày trên đây thiên về những suy nghĩ chủ quan của cá nhân hơn là những kiến giải khoa học. Vì thế, chia sẻ tâm huyết sẽ đúng hơn là luận bàn học thuật. Một người ngoại đạo, lại chưa có kinh nghiệm giảng dạy bàn đến phương pháp chắc chắn sẽ có nhiều thiếu sót, nhiều bất cập. Xin được học hỏi và sẵn sàng lĩnh nhận chỉ giáo từ các nhà giáo, các đồng nghiệp./

CHÚ TRỌNG TÍNH THỰC TIỄN VÀ RÈN NGHỀ CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM TRONG TỪNG BÀI GIẢNG TOÁN

Th.S PHAN THỊ TÌNH - Khoa Khoa học Tự nhiên

TÍNH thực tiễn và việc rèn nghề trong bất kỳ ngành đào tạo nào cũng là yếu tố quan trọng, làm tăng hiệu quả hoạt động của con người trong lĩnh vực nghề nghiệp đó. Cũng như vậy, đối với hệ đào tạo sư phạm - hệ đào tạo chính của trường ĐH Hùng Vương hiện nay - điều cần phải được coi trọng hàng đầu là chất lượng đào tạo toàn diện cả về chuyên môn và nghiệp vụ. Chất lượng đào tạo nói trên đòi hỏi trong các giáo trình và trong từng bài giảng không những phải đảm bảo bốn tính: Khoa học, hiện đại, thực tiễn và sư phạm mà còn cần phải chú trọng hơn nữa đến tính nghiệp vụ sư phạm (NVSP). Trong khuôn khổ bài viết này, tác giả chỉ xin đề cập tới một vấn đề nhỏ trong vấn đề hướng dẫn sinh viên sư phạm (SVSP) Toán rèn luyện NVSP thường xuyên thông qua các giờ học toán, đó là: Giảng viên Toán cần quan tâm hơn nữa tính thực tiễn và tính NVSP trong từng bài giảng cho SV, tham gia tích cực hơn nữa việc kết hợp giảng dạy chuyên môn với hoạt động rèn nghề cho SVSP.

I - MỘT SỐ GIẢI PHÁP NHẪM TĂNG CƯỜNG TÍNH THỰC TIỄN VÀ TÍNH NGHIỆP VỤ SƯ PHẠM CHO SINH VIÊN TRONG CÁC GIỜ DẠY TOÁN

1. Vấn đề nghiên cứu tài liệu, phân lớp khối kiến thức cao cấp - sơ cấp trong các giáo trình của từng học phần toán.

Hiện nay việc đào tạo cử nhân sư phạm Toán của khoa Khoa học Tự nhiên, trường ĐH Hùng Vương đang được tiến hành theo một khung chương trình ổn định và có hệ thống giáo trình tham khảo cụ thể cho từng học phần toán. Nhìn chung, các giáo trình tham khảo toán cho SVSP hiện nay phần lớn được trình bày dưới hình thức chủ yếu quan tâm chú trọng tới bề sâu của kiến thức khoa học, chưa thể hiện được nét đặc trưng riêng về giáo trình dành cho sư phạm. Do vậy chưa tạo được sự khác biệt cơ bản trong cách tiếp thu và sử dụng kiến thức giữa SV Toán (sư phạm) với SV Toán của các ngành khác. Đây là vấn đề giảng viên sư phạm Toán cần khắc phục. Bên cạnh việc đảm bảo yêu cầu cao và sâu về kiến thức khoa học, trong từng học phần, giảng viên cần liên kết phần kiến thức toán đang học với kiến thức phổ thông, giúp SV tiếp cận kiến thức theo hướng mang tính thực tiễn hơn và sử dụng kiến thức đó để làm công cụ soi sáng kiến thức phổ thông. Để có được điều này, giảng viên toán cần có sự đầu tư một cách công phu, nghiêm túc trước chương trình và giáo trình tham khảo của mỗi học phần. Giảng viên cần luôn luôn có ý thức đảm bảo tính thực tiễn của từng bài giảng theo nghĩa "Bài giảng, giảng để khai phá tầm nhìn kiến thức toán cho những người sẽ dạy toán". Đây là việc làm không phải là dễ với tất cả các học phần toán. Đối với các học phần (tạm gọi là sơ cấp) như: Toán sơ cấp, thực hành giải toán, phương pháp giảng dạy toán thì do đặc thù riêng nên tự bản thân các học phần này đã phản ánh cơ bản nội dung và cách thức dạy toán ở phổ thông. Bởi lẽ đó, việc phân lớp khối kiến thức của giảng viên đối với các học phần này không gặp nhiều khó khăn, có điều giảng viên cần sử dụng thường xuyên sách giáo khoa toán phổ thông để giảng dạy cho SV sao cho những phần kiến thức này gắn chặt với nghề dạy học sau này của SV hơn nữa.

Đối với các học phần toán (cũng tạm gọi là không sơ cấp) như các học phần của môn giải tích (cổ điển - hiện đại, giải tích phức...), môn hình học (hình ảnh, xạ ảnh...), môn toán ứng dụng (xác suất thống kê, phương pháp tính, qui hoạch tuyến tính...), ...việc chỉ ra mối quan hệ có tính chất bao quát giữa khối kiến thức của các học phần này với kiến thức phổ thông có khó khăn hơn, thậm chí là rất khó khăn (đối với một số học phần như: Vẽ trù học, hình vi phân,... hay một số chuyên đề toán chuyên sâu) bởi lẽ đó là những học phần chứa đựng những kiến thức toán cao cấp phức tạp, trừu tượng hơn nhiều so với các môn toán sơ cấp. Do vậy, để SVSP có được hành trình đi từ toán sơ cấp tới khám phá toán cao cấp và dùng những kiến thức cao cấp soi xuống kiến thức toán phổ thông trên cơ sở kiến thức của các học phần này đòi hỏi giảng viên toán cần phải đầu tư thời gian và công sức nhiều hơn trong việc nghiên cứu và phối kết hợp các giáo trình tham khảo.

2. Quan tâm tới tính thực tiễn của kiến thức từ khâu chuẩn bị giáo án và thể hiện việc rèn nghề cho SV qua hình thức thể hiện bài giảng.

Một trong những giải pháp để tính thực tiễn và tính nghiệp vụ trong các giờ toán được tăng cường là giảng viên cần làm tốt từ khâu chuẩn bị giáo án. Nói như vậy không phải ta đã phủ nhận vai trò và hiệu quả trong các giáo án của các giáo viên toán từ trước tới nay. Nhưng để năng lực sư phạm của SV được thường xuyên bồi dưỡng và phát triển hơn thì giảng viên toán chúng ta cũng cần thay đổi (tuỳ mức độ) quan điểm về cách soạn giáo án sao cho tiết dạy thể hiện được tính thực tiễn cao hơn. Muốn như vậy, ngoài việc tham khảo các giáo trình, giáo viên cần bổ sung thêm nhiều ví dụ minh họa chọn lọc và bài tập theo hướng "toán cao cấp soi sáng toán phổ thông" vào cuối tiết học, cuối chương hoặc những mục, những phần có điều kiện thực hiện để SV tham khảo, tự đọc hoặc tự làm thêm bài tập, tự thảo luận để rút ra ý nghĩa thực tiễn của vấn đề.

Việc giảng viên toán thể hiện tính rèn nghề cho SV trong từng giờ dạy bằng chính phương pháp giảng dạy của mình cũng là nhân tố góp phần tăng cường tính nghiệp vụ trong mỗi giờ học. Về điều này, có thể giảng viên toán chúng ta chưa thực sự quan tâm đúng mức, cho rằng đó là công việc của giảng viên tâm lý, giáo dục học, phương pháp giảng dạy môn toán. Chẳng hạn, trong các giờ học nghiệp vụ, giáo viên thường hướng dẫn SV rất tỉ mỉ về mẫu chữ, cách viết chữ, cách trình bày bảng, cách thể hiện lời giải của một bài toán. Nhưng trong các giờ giảng bài, có lúc GV chưa thực sự quan tâm làm tốt điều đó.

Quan tâm tới tính rèn nghề cho SV trong giờ dạy không phải là giảm tải lượng kiến thức của chương trình đào tạo mà là thay đổi quan điểm về cách trình bày khối kiến thức ấy, nhằm đạt được nhiều mục đích trên cơ sở khối kiến thức ấy.

Dạy nghề là một trong những chức năng chủ yếu không thể thiếu, nhằm khẳng định sự tồn tại của trường sư phạm. Việc dạy nghề và rèn nghề cho SV nói chung rất cần tới sự tham gia nhiệt tình, liên tục của tất cả các giảng viên của tất cả các môn học. Trong bối cảnh hiện nay, chương trình của sách giáo khoa phổ thông đang được đổi mới theo hướng tích cực hoá hoạt động người học và đặt ra yêu cầu cao về vấn đề bài tập - thực hành. Vì vậy, phương thức đào tạo của trường sư phạm cũng cần có sự chuyển đổi phù hợp, góp phần đáp ứng yêu cầu thực tế đó. Như vậy, trong từng bài giảng cho SVSP giảng viên cần thiết phải tăng cường tính thực tiễn và tính nghiệp vụ hơn nữa.

II. GIÁO ÁN MINH HOA “TOÁN CAO CẤP SOI SÁNG TOÁN PHỔ THÔNG”

Bài : Định lý đối ngẫu

Học phân: Quy hoạch tuyến tính

Người soạn: Phan Thị Tình

Dạy lớp: K₂ Sư phạm toán

A- MỤC ĐÍCH - YÊU CẦU:

- Sinh viên nắm được định lý đối ngẫu sử dụng định lý đó để tìm mối quan hệ về nghiệm của bài toán gốc và bài toán đối ngẫu. Vận dụng tính chất của cặp bài toán (gốc - đối ngẫu) để kiểm chứng tính đúng đắn của lời giải của các bài toán QHTT và xây dựng các bài toán mới trên cơ sở bài toán đã có.

- Định lý đối ngẫu giúp SV nhìn thấu hơn các bài toán tìm cực trị có điều kiện của các hàm tuyến tính đã học ở phổ thông.

- Để đạt được mục đích trên, yêu cầu sinh viên nắm chắc nguyên tắc thiết lập bài toán đối ngẫu và các thuật toán giải bài toán QHTT.

B - TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. A.S.Xô lô dô nhĩ cốp : Nhập môn đại số tuyến tính và QHTT

(Nguyễn Đức Tiến và Nguyễn Mạnh Quý dịch) NXBGD - 1979.

2. QHTT - Đặng Văn Uyên (sách ĐHSP) NXBGD - 1989.

3. Tối ưu hoá (QHTT và rời rạc) Nguyễn Đức Nghĩa NXBGD - 1996.

4. Đại số 10 - Sách giáo khoa thí điểm ban KHTN Đoàn Quỳnh -

Nguyễn Huy Đoan - Đặng Hùng Thắng - NXBGD - 2003.

C - NỘI DUNG KIẾN THỨC:

I- NHẮC LẠI CẶP BÀI TOÁN GỐC VÀ ĐỐI NGẪU TỔNG QUÁT.

Bài toán gốc (P):

$$f = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \min f ?$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i ; i = \overline{1, m_1}.$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i ; i = \overline{m_1 + 1, m}.$$

$$x_j \geq 0 ; j = \overline{1, n_1}.$$

$$x_j \text{ không có ràng buộc về dấu với } j = \overline{n_1 + 1, n}.$$

Bài toán đối ngẫu của (P) (bài toán (Q)):

$$g = \sum_{i=1}^m b_i y_i \rightarrow \max.$$

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i \leq c_j; j = \overline{1, n_1}.$$

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i = c_j; j = n_1 + 1, n.$$

$$y_i > 0; i = \overline{1, m_1}$$

$$y_i \text{ không có ràng buộc dấu với } i = \overline{m_1 + 1, m}.$$

II - MỐI QUAN HỆ GIỮA BÀI TOÁN GỐC VÀ BÀI TOÁN ĐỐI NGẪU:

1. Định lý 1: Xét cặp bài toán đối ngẫu (P) và (Q). Với mọi cặp phương án x, y tương ứng của hai bài toán gốc và đối ngẫu ta luôn có: $f(x) \geq g(y)$

Hướng dẫn chứng minh

Xét cặp bài toán đối ngẫu đối xứng sau đó mở rộng cho cặp bài toán đối ngẫu tổng quát.

Gọi $x = (x_j), j = \overline{1, n}; y = (y_i), i = \overline{1, m}$.

Do (P); (Q) là cặp bài toán đối ngẫu đối xứng nên: $x_j \geq 0; j = \overline{1, n}$ (*)

Từ bài toán (P) và từ (*), ta có:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i; i = \overline{1, m} \Rightarrow \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m a_{ij} x_j y_i \geq \sum_{i=1}^m b_i y_i \quad (1)$$

$$\text{Từ bài toán (Q) và từ (*) ta có: } \sum_{i=1}^m a_{ij} y_i \leq c_j \Rightarrow \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m a_{ij} y_i x_j \leq \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) Ta có: } \sum_{j=1}^n c_j x_j \geq \sum_{i=1}^m b_i y_i$$

Vậy: $f(x) \geq g(y)$ với mọi phương án x, y.

2. Định lý 2: Nếu đối với hai phương án x' và y' tương ứng của một cặp bài toán (P) (Q) mà: $f(x') = g(y')$ Thì x', y' tương ứng là phương án tối ưu của bài toán (P) và bài toán (Q).

Hướng dẫn chứng minh.

Lấy x là phương án bất kỳ của bài toán (P).

$$\text{Theo định lý 1 ta có: } f(x) \geq f(y'). \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác theo giả thiết: } f(x') = f(y'). \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $f(x) \geq f(x')$ Vậy x' là phương án tối ưu của bài toán (P).

Tương tự ta chứng minh được y' là phương án tối ưu của bài toán (Q).

III - ĐỊNH LÝ ĐỐI NGẪU

1. Định lý đối ngẫu thứ nhất: Đối với cặp bài toán gốc và đối ngẫu của qui hoạch tuyến tính chỉ có thể xảy ra một trong các tình huống sau đây:

- Cả hai đều có phương án tối ưu và giá trị tối ưu cả chúng là bằng nhau.
- Cả hai đều không có phương án chấp nhận được.
- Bài toán này có hàm mục tiêu không bị chặn còn bài toán kia không có phương án chấp nhận được nào.

(Phần chứng minh dành cho sinh viên xem như một bài tập)

2. Định lý đối ngẫu thứ hai: (Định lý về độ lệch bù) Để các phương án

$x = (x_j); j = \overline{1, n}$; $y = (y_i); i = \overline{1, m}$ tương ứng là phương án tối ưu của bài toán gốc và đối ngẫu thì điều kiện cần và đủ là: $y_i(a_i x - b_i) = 0$; $i = \overline{1, m}$ và $(c_j - y' A_j)x_j = 0$; $j = \overline{1, n}$. (y' là véc tơ chuyển vị của y)

(a_i, A_j tương ứng là dòng thứ i và cột thứ j của ma trận các hệ số của hệ ràng buộc của bài toán (P))

Hướng dẫn chứng minh.

Đặt $u_i = y_i(a_i x - b_i) \quad \forall i; v_j = (c_j - y' A_j)x_j \quad \forall j$;

$$\alpha = \sum_{i=1}^m u_i; \beta = \sum_{j=1}^n v_j. \text{ Ta có } \alpha \geq 0; \beta \geq 0.$$

Xét $\alpha + \beta = 0$ suy ra $c'x - y'b = 0 \Rightarrow c'x = y'b$.

Theo định lý đối ngẫu thứ nhất thì x và y tương ứng là phương án tối ưu của cặp bài toán (P) và (Q).

3. Ví dụ:

Cho bài toán QHTT: $f = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \rightarrow \min f$

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1; \\ 5x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 3; \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_5 = 4; \\ x_j \geq 0, j = \overline{1, 5} \end{cases}$$

Phương án tối ưu của bài toán là: $x' = (0; \frac{1}{2}; 0; \frac{5}{2}; \frac{3}{2})$; $f(x') = \frac{9}{2}$.

Tìm phương án tối ưu của bài toán đối ngẫu.

Hướng dẫn:

a. Lập bài toán đối ngẫu: $g = y_1 + 3y_2 + 4y_3 \rightarrow \max g$

$$\begin{cases} 3y_1 + 5y_2 + 2y_3 \leq 1 \\ 2y_1 + y_2 + 5y_3 \leq 1 \\ y_1 + y_2 + y_3 \leq 1 \\ y_2 \leq 1 \\ y_3 \leq 1 \end{cases}$$

y_i không có ràng buộc dấu; $i = \overline{1, 3}$.

b. Vận dụng định lý độ lệch bù:

Gọi: $y' = (y_1, y_2, y_3)$ là phương án tối ưu của bài toán đối ngẫu.

Xét hệ thức:

$$y_i(a_i x - b_i) = 0 \quad ; \quad i = \overline{1,3}$$

$$(c_j - y' A_j) x_j = 0 \quad ; \quad j = \overline{1,5}$$

Kết hợp với phương án tối ưu của bài toán gốc (vị trí số 2; 4; 5 là không âm). Ta có

$$\text{hệ: } \begin{cases} 2y_1 + y_2 + y_3 = 1 \\ y_2 = 1 \\ y_3 = 1 \end{cases}$$

Giải hệ ta được nghiệm $y_1 = -\frac{5}{2}; y_2 = 1; y_3 = 1$

Kết luận: Phương án tối ưu của bài toán đối ngẫu là: $y' = (-\frac{5}{2}; 1; 1)$

$$g(y') = \frac{9}{2} = f(x')$$

4. Chú ý:

4.1 Các định lý đối ngẫu giúp ta giải quyết các bài toán QHTT phức tạp (có thể dùng được bài toán đối ngẫu để tìm lời giải cho bài toán gốc và ngược lại).

4.2 Đối với các bài toán cực trị có điều kiện của khối phổ thông giáo viên có thể dùng định lý đối ngẫu và mối quan hệ giữa bài toán gốc và đối ngẫu để kiểm chứng kết quả tính toán của hàm số và xử lý các tình huống nhanh nhất.

III. Bài tập liên hệ toán phổ thông

Bài tập 1: (bài tập tình huống)

Cho bài toán: Tìm GTLN của hàm số: $y = x_1 + 2x_2$ (1)

$$\text{với điều kiện } \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ 2x_1 + x_2 \geq 2 \\ x \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Một học sinh lớp 10 đưa ra ngay kết quả:

$$\text{Max } y = 11 \quad \text{đạt được khi } x_1 = 6 \text{ và } x_2 = \frac{5}{2}$$

Vận dụng kiến thức toán cao cấp vừa học bạn có thể kết luận gì về kết quả này mà không xem lại lời giải của học sinh đó?

Hướng dẫn:

Cách 1: Nhìn thấy ngay bài toán đối ngẫu của bài tập đã cho có một ràng buộc vô lý: $-2y_1 - y_2 \geq 2$ (vì $y_1 \geq 0; y_2 \geq 0$).

nghĩa vậy bài toán đối ngẫu của bài toán đã cho không có tập phương án chấp nhận được nên bài toán đầu có hàm mục tiêu không b/c trên tập phương án nên không $\exists$ giá trị lớn nhất của hàm (1).

Cách 2: Đánh giá hàm mục tiêu của bài toán bằng phương pháp sơ cấp (trực tiếp).

Bài tập 2: Cho bài toán: QHTT trong R^4

$$f = -5x_1 - 3x_2 \rightarrow \min f ?$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 15 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_4 = 20 \end{cases}$$

$$x_j \geq 0; j = \overline{1,4}.$$

a. Hãy giải bài toán bằng 2 cách.

b. Từ bài toán đã cho và từ kết quả của nó qua các cách giải hãy thiết lập các bài toán không vô nghiệm về tìm cực trị hàm tuyến tính trong R^2 (cho học sinh THPT).

c. Với mỗi bài toán được thiết lập từ câu 2. Hãy phát biểu một bài toán thực tế có mô hình toán học như vậy.

Hướng dẫn:

1. Giải bài toán:

Cách 1: Bằng phương pháp đơn hình

$$\text{Kết quả: Min } f = -\frac{395}{19} \text{ đạt tại } x = \left(\frac{70}{19}, \frac{15}{19}, 0, 0\right)$$

Cách 2: Bằng phương pháp đồ thị (chuyển về R^2)

$$\text{Kết quả: Min } f = -\frac{395}{19} \text{ đạt tại } x = \left(\frac{70}{19}, \frac{15}{19}\right)$$

2. Thiết lập bài toán.

2.1. Một trong các cách thiết lập bài toán mới trong R^2 là lập bài toán đối ngẫu của bài toán ban đầu.

1, Tìm giá trị lớn nhất của hàm số: $f = 15y_1 + 20y_2$ (1)

$$\text{Với điều kiện } \begin{cases} 3y_1 + 5y_2 \leq -5 \\ 5y_1 + 2y_2 \leq -3 \\ y_1 \leq 0 \\ y_2 \leq 0 \end{cases} \quad (\text{Max } y = -\frac{395}{19}).$$

2.2. Có thể điều chỉnh hàm mục tiêu hệ ràng buộc của bài toán (1) để có các bài toán đa dạng hơn.

V. Bài tập về nhà.

SGK QHTT trang 150 $\rightarrow$ 152 - Tác giả Đặng Văn Uyên.

ỨNG DỤNG TÍNH ĐỒNG ĐẠI SỐ CỦA TRƯỜNG SỐ PHỨC VÀO VIỆC TÌM CÔNG THỨC ĐẠO HÀM CÁC CẤP CỦA HÀM PHÂN THỨC

Th.S NGUYỄN TIẾN MẠNH - Khoa Khoa học Tự nhiên

I - ĐẶT VẤN ĐỀ

VỀ tìm ra công thức đạo hàm các cấp tại một điểm của một hàm khả vi cấp vô hạn là một vấn đề nan giải và quan trọng. Bởi lẽ nó cho ta biết được nhiều thông tin trong đó có khai triển Taylor của hàm số trong lân cận điểm đó. Khi đọc đề thi và đáp án Olympic Toán học sinh viên toàn quốc môn Giải tích năm 1994, tôi bắt gặp bài toán yêu cầu tính đạo hàm cấp bất kì tại $x = 0$ của hàm số $y = \arctg(x)$. Nghiên cứu lời giải, tất nhiên cách giải hết sức độc đáo đúng với tinh thần và khẩu vị của một đề thi Olympic Toán học sinh viên toàn quốc. Tuy nhiên, theo tôi lời giải vẫn mang nặng tính kỹ thuật và còn nhiều mặt hạn chế khó có thể áp dụng rộng rãi cho các trường hợp tổng quát. Lúc này, tôi mới thấy việc tính đạo hàm cấp tùy ý của một lớp hàm rất quen thuộc trong Đại số cũng như trong Giải tích (gắn liền với việc này là khai triển Taylor của chúng): các hàm phân thức hữu tỷ không dễ dàng thực hiện được nếu chúng ta chỉ giới hạn việc xét chúng trên tập các số thực. Trong bài viết ngắn này, tôi đặt vấn đề đưa ra cách biểu diễn đạo hàm các cấp của hàm phân thức thông qua các phân thức đơn giản loại một trên trường số phức nhờ ứng dụng tính đồng đại số của trường số phức.

Đối với các hàm phân thức dạng $(x+b)^{-n}$ với $n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$, $b \in \mathbb{C}$, ta luôn xác định được công thức đạo hàm các cấp của chúng. Trong trường số phức mọi đa thức đều phân tích được thành tích của các nhân tử tuyến tính [2]. Chính nhờ tính đồng đại số của trường số phức mà mọi hàm phân thức đều phân tích được thành tổng của các hàm phân thức đơn giản loại một (các phân thức có tử thức là một hằng số phức và mẫu thức là một lũy thừa của một đa thức bậc nhất với hệ số là số phức). Từ việc tìm ra công thức đạo hàm các cấp đối với các hàm phân thức dạng vừa nêu trên trường số phức là dễ dàng thực hiện được, mà ta hoàn toàn xác định được công thức đạo hàm các cấp của hàm phân thức đã cho.

II - PHÂN TÍCH MỘT PHÂN THỨC THỰC SỰ THÀNH TỔNG CÁC PHÂN THỨC ĐƠN GIẢN, XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC ĐẠO HÀM CÁC CẤP BẤT KÌ CỦA MỘT HÀM PHÂN THỨC THÔNG QUA TỔNG CÁC PHÂN THỨC ĐƠN GIẢN LOẠI MỘT TRÊN TRƯỜNG SỐ PHỨC

Cho hàm phân thức

$$F(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} \in \mathbb{R}(x),$$

$$UCLN(P(x), Q(x)) = 1.$$

Phân thức $F(x)$ được gọi là một phân thức thực sự nếu:

$$\deg P(x) < \deg Q(x).$$

Các phân thức có dạng:

$$\frac{A}{(x-a)^n}, A, a \in \mathbb{R}, n = 1, 2, \dots$$

được gọi là các phân thức đơn giản loại một, còn các phân thức có dạng:

$$\frac{Mx + N}{(x^2 + px + q)^n}, M, N \in \mathbb{R}, p^2 - 4q < 0, n = 1, 2, \dots$$

được gọi là các phân thức đơn giản loại hai.

Trong đại số, trên trường số thực, ta đã biết rằng mỗi đa thức với hệ số thực đều phân tích được thành tích các đa thức bậc nhất (nhân tử tuyến tính) và các đa thức bậc hai có biệt số âm. Giả sử đối với phân thức thực sự $F(x)$,

$$Q(x) = (x-a_1)^{\alpha_1} (x-a_2)^{\alpha_2} \dots (x-a_r)^{\alpha_r} (x^2+p_1x+q_1)^{\beta_1} \dots (x^2+p_sx+q_s)^{\beta_s},$$

với

$$a_i, p_j, q_j \in \mathbb{R}, p_j^2 - 4q_j < 0, i=1, \dots, r, j=1, \dots, s.$$

Khi đó ta luôn có sự phân tích $F(x)$ thành tổng các phân thức đơn giản trên trường số thực như sau [1]:

$$\begin{aligned} F(x) = & \frac{A_{11}}{x-a_1} + \frac{A_{12}}{(x-a_1)^2} + \dots + \frac{A_{1\alpha_1}}{(x-a_1)^{\alpha_1}} \\ & + \frac{A_{21}}{x-a_2} + \frac{A_{22}}{(x-a_2)^2} + \dots + \frac{A_{2\alpha_2}}{(x-a_2)^{\alpha_2}} + \dots + \\ & \frac{A_{r1}}{x-a_r} + \frac{A_{r2}}{(x-a_r)^2} + \dots + \frac{A_{r\alpha_r}}{(x-a_r)^{\alpha_r}} + \\ & \frac{B_{11}x+C_{11}}{x^2+p_1x+q_1} + \frac{B_{12}x+C_{12}}{(x^2+p_1x+q_1)^2} + \dots + \\ & \frac{B_{1\beta_1}x+C_{1\beta_1}}{(x^2+p_1x+q_1)^{\beta_1}} + \frac{B_{21}x+C_{21}}{x^2+p_2x+q_2} + \dots + \\ & \frac{B_{2\beta_2}x+C_{2\beta_2}}{(x^2+p_2x+q_2)^{\beta_2}} + \dots + \\ & \frac{B_{s1}x+C_{s1}}{x^2+p_sx+q_s} + \frac{B_{s2}x+C_{s2}}{(x^2+p_sx+q_s)^2} + \dots + \\ & \frac{B_{s\beta_s}x+C_{s\beta_s}}{(x^2+p_sx+q_s)^{\beta_s}}. \end{aligned}$$

Do tính đóng đại số của trường số phức $\mathbb{C}$, $Q(x) = (a_1x+b_1)^{k_1} (a_2x+b_2)^{k_2} \dots (a_nx+b_n)^{k_n}$. Khi đó trên trường số phức, $F(x)$ luôn phân tích được thành tổng các phân thức đơn giản loại một dạng:

$$\begin{aligned} F(x) = & \frac{A_{11}}{a_1x+b_1} + \frac{A_{12}}{(a_1x+b_1)^2} + \dots + \frac{A_{1k_1}}{(a_1x+b_1)^{k_1}} \\ & + \frac{A_{21}}{a_2x+b_2} + \frac{A_{22}}{(a_2x+b_2)^2} + \dots + \frac{A_{2k_2}}{(a_2x+b_2)^{k_2}} \\ & + \dots + \frac{A_{n1}}{a_nx+b_n} + \frac{A_{n2}}{(a_nx+b_n)^2} + \dots + \frac{A_{nk_n}}{(a_nx+b_n)^{k_n}}, \end{aligned}$$

$A_{11}, \dots, A_{1k_1}, A_{21}, \dots, A_{2k_2}, \dots, A_{n1}, \dots, A_{nk_n}, a_1, \dots, a_n, b_1, \dots, b_n \in \mathbb{C}$,

Để thấy các hàm dạng $(x+b)^{-n}$ với $n \in \mathbb{Z}, n > 0, b \in \mathbb{C}$ có công thức đạo hàm cấp k như sau:

$$((x+b)^{-n})^{(k)} = (-1)^k n(n+1) \dots (n+k-1) (x+b)^{-(n+k)}.$$

Vậy từ sự phân tích phân thức $F(x)$ thành tổng các phân thức đơn giản loại một trên trường số phức như đã nói ở trên, ta hoàn toàn biểu diễn được công thức đạo hàm cấp k tùy ý của hàm phân thức $F(x)$ thông qua các phân thức đơn giản loại một trên trường số phức.

III - MỘT SỐ VÍ DỤ MINH HOẠ

Ví dụ 1: Tìm đạo hàm cấp n của hàm của hàm phân thức

$$f(x) = \frac{1}{x^2-1}.$$

Ta có:

$$f(x) = \frac{1}{x^2-1} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right).$$

Đạo hàm cấp n cả hai vế, ta thu được đẳng thức sau:

$$\begin{aligned} f^{(n)}(x) &= \frac{1}{2} \left[\left(\frac{1}{x-1} \right)^{(n)} - \left(\frac{1}{x+1} \right)^{(n)} \right] \\ &= \frac{(-1)^n n!}{2} \left(\frac{1}{(x-1)^{n+1}} - \frac{1}{(x+1)^{n+1}} \right) \\ &= \frac{(-1)^n n! [(x+1)^{n+1} - (x-1)^{n+1}]}{2(x^2-1)^{n+1}}. \end{aligned}$$

Ví dụ 2: Tìm đạo hàm cấp n tại $x = 0$ của hàm phân thức $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$. Từ đó viết khai triển Taylor của hàm số đó tại $x = 0$.

Cách 1: (Lời giải dựa theo đáp án của đề thi Olympic Toán học sinh viên toàn quốc năm 1994 – môn Giải tích [3])

Ta có $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$, $f(0) = 1$, $f'(x) = \frac{-2x}{(x^2 + 1)^2}$, $f'(0) = 0$.

Khi đó $(x^2 + 1)f'(x) + 2xf(x) \equiv 0$.
 $f'(x) + x^2 f'(x) + 2xf(x) \equiv 0$.

Lấy đạo hàm cho đến cấp n , ta thu được
 $f^{(n)}(x) + x^2 f^{(n)}(x) + C_{n-1}^1 2xf^{(n-1)}(x) + 2C_{n-1}^2 f^{(n-2)}(x) + 2xf^{(n-1)}(x) + C_{n-1}^1 2f^{(n-2)}(x) \equiv 0$.

Do đó $f^{(n)}(0) + 2C_{n-1}^2 f^{(n-2)}(0) + 2C_{n-1}^1 f^{(n-2)}(0) = 0$.

Suy ra $f^{(n)}(0) = -2C_{n-1}^2 f^{(n-2)}(0) = -n(n-1)f^{(n-2)}(0)$.

Từ công thức truy hồi này, ta được:

$f^{(n)}(0) = 0$ nếu n lẻ và $f^{(n)}(0) = (-1)^{\frac{n}{2}} n!$ nếu n chẵn.

Cách 2: Ta có $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1} = \frac{1}{2i} \left(\frac{1}{x-i} - \frac{1}{x+i} \right)$.

Suy ra

$$f^{(n)}(x) = \frac{1}{2i} \left[\left(\frac{1}{x-i} \right)^{(n)} - \left(\frac{1}{x+i} \right)^{(n)} \right]$$

$$= \frac{(-1)^n n!}{2i} \left(\frac{1}{(x-i)^{n+1}} - \frac{1}{(x+i)^{n+1}} \right)$$

$$= \frac{(-1)^n n!}{(x^2 + 1)^{n+1}} \sum_k C_{n+1}^{n+1-k} i^{k-1} x^{n+1-k},$$

trong đó k chạy qua tất cả các số nguyên dương lẻ không vượt quá $n+1$.
 Rõ ràng với các giá trị như vậy của k thì $i^{k-1} \in \mathbf{R}$. Do đó $f^{(n)}(0) = (-1)^{\frac{n}{2}} n!$ nếu n chẵn, $f^{(n)}(0) = 0$ nếu n lẻ. Công thức khai triển Taylor của $f(x)$ tại $x=0$ là:

$$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \dots$$

$= 1 - x^2 + x^4 - \dots + (-1)^{\frac{n}{2}} x^{2n} + \dots$
 So sánh hai cách làm ta thấy cách thứ nhất mang nặng tính kỹ thuật, khó áp dụng được cho toàn bộ các hàm phân thức. Trong cách giải thứ hai có một ưu điểm cần được nhận ra là chúng ta không những chỉ xác định được công thức đạo hàm cấp bất kì của hàm đã cho tại $x = 0$, mà còn xác định được công thức đạo hàm cấp bất kì của hàm đã cho tại mỗi điểm tùy ý.

IV- KẾT LUẬN

Như vậy bằng việc ứng dụng tính đồng đại số của trường số phức mà ta hoàn toàn xác định được công thức đạo hàm các cấp của một hàm phân thức, từ đó viết được khai triển Taylor của nó tại một điểm bất kì thuộc tập xác định. Tuy nhiên kết quả thu được nhìn chung phải biểu diễn qua các số phức. Mặc dù đã tường minh, nhưng dù sao đây cũng là mặt hạn chế. Đối với một số hàm cụ thể, cách làm trên cho những kết quả khá gọn, hết sức tự nhiên và dễ nắm bắt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Đình Trí, Toán học cao cấp tập một, Nhà xuất bản giáo dục.
- [2] Hoàng Xuân Sính, Đại số đại cương, Nhà xuất bản giáo dục.
- [3] Olympic Toán học sinh viên toàn quốc (Lưu hành nội bộ).

ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM HÓA HỌC

CN. ĐÀO BÍCH HẢI - Khoa Khoa học Tự nhiên

TRONG dạy học hoá học, thí nghiệm (TN) được sử dụng chủ yếu là nguồn kiến thức để học sinh (HS) tìm tòi phát hiện những tri thức cần lĩnh hội với yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học (PPDH) theo hướng dạy học tích cực. Các TN hoá học chủ yếu do HS tự làm cũng cần hạn chế TN chứng minh. Các TN biểu diễn của GV cần thực hiện theo hướng nghiên cứu.

Vậy sử dụng TN như thế nào để tích cực hoá được hoạt động của HS. Trong dạy học, TNHĐ được sử dụng theo cách khác nhau để đạt được mục đích dạy học tích cực theo các hình thức như:

- Thí nghiệm biểu diễn của giáo viên theo hướng nghiên cứu.
- Thí nghiệm nghiên cứu do học sinh thực hiện.
- TN kiểm chứng để kiểm tra những dự đoán, những suy đoán lí thuyết.
- Thí nghiệm đối chứng nhằm giúp cho việc rút ra các kết luận một cách đầy đủ chính xác hơn về một quy tắc, một khái niệm...
- Thí nghiệm nêu vấn đề.
- Thí nghiệm nhằm giải quyết vấn đề, học tập, các bài tập thực nghiệm.

Như vậy việc sử dụng TN được coi là tích cực khi TN được coi là nguồn kiến thức để HS khai thác tìm kiếm kiến thức mới dưới nhiều hình thức khác nhau. Với dạng TN chứng minh tính chất dù là do GV biểu diễn hoặc nhóm HS thực hiện đều được đánh giá là ít tích cực nhất. Hình thức TN nghiên cứu do GV biểu diễn hoặc do HS tiến hành đều được đánh giá là có mức độ tích cực cao. Ta hãy xem xét việc sử dụng TN dưới các hình thức này.

1. Sử dụng thí nghiệm hoá học theo phương pháp nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu trong dạy học hoá học có giá trị đức trí to lớn vì nó dạy HS tư duy độc lập, tự lực sáng tạo và có kĩ năng nghiên cứu tìm tòi. Phương pháp này giúp HS nắm vững kiến thức vững chắc, sâu sắc, phong phú về cả lí thuyết lẫn thực tiễn. Khi sử dụng PP này hoạt động của GV bao gồm: nêu đề tài nghiên cứu, giải thích mục đích cần đạt được, vạch phương hướng nghiên cứu và tổ chức chỉ đạo, kích thích sự nhận thức của HS. Hoạt động của HS mang tính chủ động độc lập như: Trực tiếp tác động vào đối tượng nghiên cứu để lĩnh hội kiến thức. Trong cấu trúc của PP nghiên cứu khâu quan trọng là đề xuất các giả thuyết, dự đoán các phương án giải quyết và lập kế hoạch giải ứng với từng giả thuyết. TN hoá học được dùng như là phương tiện để kiểm nghiệm xác nhận giả thuyết khoa học đúng đắn trong các giả thuyết mà HS đưa ra dưới sự định hướng của GV. Như vậy trước khi thí nghiệm (GV biểu diễn hoặc HS tiến hành) ta cần cho HS nêu ra các giả thuyết, các dự đoán khoa học dựa trên cơ sở lí thuyết đã biết, quan sát chất phản ứng (trước khi thí nghiệm). Sau đó tiến hành thí nghiệm để HS quan sát, mô tả hiện tượng, xác nhận giả thuyết hay điều dự đoán đúng, giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng và rút ra kết luận. Với cách sử dụng TN này sẽ giúp cho HS hình thành kĩ năng nghiên cứu khoa học, phát hiện và giải quyết vấn đề:

Ví dụ: Giáo viên biểu diễn thí nghiệm: H_2 tác dụng với CuO (lớp 8 THCS) theo phương pháp nghiên cứu

Ví dụ: Học sinh tiến hành thí nghiệm: đồng tác dụng dung dịch muối sắt III Clorua (lớp 12 THPT).

+ Mỗi học sinh lựa chọn và xác định hoạt động của giáo viên, học sinh khi sử dụng TNHH theo PP nghiên cứu (GV biểu diễn hoặc HS tiến hành thí nghiệm).

Như vậy, khi sử dụng TN theo PP nghiên cứu thì GV tổ chức cho HS tập làm người nghiên cứu, đưa ra các dự đoán. Việc tiến hành TN là dùng kết quả của nó như là chân lý khoa học để khẳng định giả thuyết đúng, bác bỏ giả thuyết không phù hợp và tìm ra lời giải thích sát thực. Khi lựa chọn TN giao cho HS tiến hành GV cần chọn TN nhằm đạt được mục tiêu của bài học cần đảm bảo thành công hiện tượng rõ và đảm bảo an toàn. Với HS cần nắm được mục đích TN, hoạt động tư duy mang tính tìm tòi khi xây dựng giả thuyết, dự đoán khoa học, nắm được cách tiến hành trước khi TN, khi chuẩn bị dụng cụ, hoá chất và tuân thủ đúng những hướng dẫn của giáo viên.

2. Thí nghiệm đối chứng, kiểm chứng hình thành khái niệm.

Để hình thành khái niệm hoá học, hoặc giúp HS rút ra các kết luận một cách đầy đủ, chính xác hơn về một quy tắc, tính chất của các chất ta cần sử dụng TN ở dạng đối chứng, kiểm chứng. Trong quá trình sử dụng TN ở dạng đối chứng, GV cũng có tổ chức, điều khiển hoạt động của HS để các em được hoạt động như người nghiên cứu, hoạt động của giáo viên chủ yếu là:

+ Nêu mục đích thí nghiệm.

+ Yêu cầu học sinh:

- Quan sát trạng thái màu sắc các chất trước phản ứng.

- Dự đoán phản ứng có xảy ra không? Lý do.

- Làm thí nghiệm đối chứng, quan sát mô tả hiện tượng.

- Giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng.

Từ các thí nghiệm đối chứng rút ra nhận xét về kiến thức.

+ Giáo viên chỉnh lý kết luận, nhận xét, bổ sung kiến thức cho học sinh.

- Thí nghiệm đối chứng thường được sử dụng khi hình thành các qui luật khác như: Phản ứng trao đổi, dãy hoạt động hoá học, tính chất của H_2SO_4 đặc, tính chất của muối sắt (III)...

Hoạt động của GV, HS trong giờ học được thể hiện qua ví dụ sau:

Ví dụ: H_2SO_4 tác dụng với kim loại (lớp 9 THCS mới).

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
- Nêu mục đích TN: nghiên cứu phản ứng của Cu với dd H_2SO_4. - Quan sát trạng thái màu sắc các chất trước phản ứng. - Dự đoán có phản ứng xảy ra axit để nguội và đun nóng? Chất tạo ra không khí cho đồng vào axit đặc, dd tạo thành: - Làm thí nghiệm, kiểm tra, dự đoán, quan sát, mô tả hiện tượng?	- Hiểu mục đích TN, chuẩn bị 2 mảnh đồng, 2 ống nghiệm đựng H_2SO_4 loãng (1), dung dịch H_2SO_4 đặc (2) đèn cồn, cặp gỗ. - Đồng màu đỏ, dd H_2SO_4 không màu, H_2SO_4 đặc, không màu sánh. - Có phản ứng, tạo muối đồng, khí H_2. - Càng đun nóng phản ứng càng mạnh. - Thả 2 mảnh đồng vào 2 ống nghiệm khi không đun nóng cả 2 ống nghiệm không có hiện tượng gì.

- Nhận xét về tính chất của H_2SO_4? - Hãy đun nóng cả 2 ống nghiệm quan sát hiện tượng nhận xét. + Khí mùi hắc là SO_2, chất màu xanh là $CuSO_4$. Hãy viết phương trình phản ứng, kết luận về tính chất H_2SO_4 khi tác dụng với kim loại.	+ Nhận xét: H_2SO_4 loãng. H_2SO_4 đặc khi nguội không tác dụng với kim loại đồng. - Đun nóng ống 2 dung dịch màu xanh, khí mùi hắc, đồng bị tan ra. - Viết phương trình hoá học: $Cu + 2 H_2SO_4(\text{đặc}) \rightarrow CuSO_4 + SO_2 \uparrow + 2 H_2O$ + Nhận xét: - H_2SO_4 khi nguội dù đặc loãng đều không tác dụng với kim loại đồng. - H_2SO_4 đặc nóng tác dụng với đồng tạo ra khí SO_2 và dung dịch $CuSO_4$ màu xanh lam.
--	---

Hãy lựa chọn, xác định hoạt động của giáo viên, học sinh khi sử dụng thí nghiệm đối chứng trong việc hình thành khái niệm, quy luật, nghiên cứu tính chất của chất.

3. Sử dụng thí nghiệm nêu vấn đề

Phương pháp nêu vấn đề là PPDH tích cực, TNHH được dùng để tạo tình huống có vấn đề, đưa HS vào trạng thái tâm lý có quá trình biến mâu thuẫn khách quan của bài toán nhận thức thành mâu thuẫn chủ quan mà HS thấy cần và phải giải quyết bằng được bài toán nhận thức đó. Với PP này sẽ kích thích hoạt động tư duy của HS bằng tính chất của bài toán nhận thức, bằng hiện tượng TNHH và tổ chức, hướng dẫn HS tìm tòi giải quyết vấn đề đặt ra. Việc sử dụng TNHH theo PP nêu vấn đề được thực hiện theo hướng sau:

- GV nêu vấn đề hoặc tổ chức cho HS hoạt động (thí nghiệm) để phát hiện vấn đề (tạo tình huống có vấn đề)

- Tổ chức, chỉ đạo để mỗi cá nhân hoặc nhóm HS hoạt động tích cực để giải quyết vấn đề, tìm ra tri thức mới cần lĩnh hội. Trong quá trình giải quyết vấn đề HS có thể trao đổi, thảo luận nhằm để đưa ra dự đoán, giả thuyết khoa học, dùng bằng chứng hiện tượng TN để lập luận, lựa chọn. Khẳng định giả thuyết đúng, bác bỏ dự đoán sai và có sự giải thích, kết luận xác thực.

Như vậy, GV cần nắm vững đặc điểm của PP, lựa chọn TN phù hợp với các cách tạo tình huống có vấn đề như tình huống nghịch lý, lựa chọn tìm nguyên nhân của các kết quả... để mà thiết kế, tổ chức điều khiển các hoạt động của HS cho phù hợp. Khi vận dụng PPDH nêu vấn đề cần chú ý lựa chọn mức độ cho phù hợp với trình độ nhận thức của HS và nội dung cụ thể của mỗi bài học. Các mức độ áp dụng từ thấp đến cao theo mức độ nhận thức của học sinh.

- Giáo viên nêu và giải quyết vấn đề.
- Giáo viên nêu vấn đề và tổ chức cho học sinh tham gia giải quyết vấn đề.
- Giáo viên nêu vấn đề và gợi ý cho học sinh tham gia giải quyết vấn đề.
- GV cung cấp thông tin, tạo tình huống để HS phát hiện và giải quyết vấn đề.
- Giáo viên nêu mục đích nghiên cứu, HS thí nghiệm tự phát hiện vấn đề và tự lực giải quyết vấn đề với đầy đủ các bước được thực hiện ở THPT, còn ở THCS có thể vận dụng ở mức độ đơn giản hơn và cũng có thể không đầy đủ các bước.

Ví dụ: Nêu vấn đề nghiên cứu phân biệt axit-bazơ-muối dựa vào thành phần chung của chúng. Bài: Axit-bazơ-muối (lớp 8).

+ GV nêu vấn đề: Trong các bài trước, các em đã biết một số axit, bazơ, muối. Để phân biệt chúng, chúng ta sẽ nghiên cứu trong bài hôm nay.

Hoạt động của học sinh	Hoạt động của giáo viên
- Yêu cầu HS quan sát các lọ đựng dung dịch H_2SO_4, HCl, $NaCl$. - Làm thế nào để xác định được chất nào là axit, bazơ, muối? - Hãy làm thí nghiệm, quan sát, nhận xét, rút ra kết luận.	- Quan sát trạng thái màu sắc: lỏng, không màu. - Suy nghĩ về vấn đề giáo viên nêu ra. - Đặt 4 mảnh giấy quì tím lên tấm kính. - Dùng công tơ hút riêng nhỏ 1 giọt các dung dịch lên quì tím. - Quan sát - nhận xét:
- Nêu vấn đề: Còn cách nào khác để phân biệt axit-bazơ-muối đặc biệt với axit-bazơ-muối không tan trong nước?	- Lọ đựng HCl, H_2SO_4: quì tím $\rightarrow$ đỏ. - Lọ đựng $NaOH$: quì tím $\rightarrow$ xanh. - Lọ đựng $NaCl$: quì tím không đổi màu. - Kết luận: Dùng quì tím có thể nhận biết được dung dịch axit, bazơ, muối. - Dưa vào thành phần chung (công thức phân tử) của axit, bazơ, muối để phân biệt.

Ví dụ: Thí nghiệm nêu vấn đề nghiên cứu tính chất nhôm phản ứng dung dịch kiềm (lớp 9).

Ví dụ: Thí nghiệm nêu vấn đề nghiên cứu tính chất của muối sắt III (lớp 12)

4. Khi sử dụng TN để giải quyết vấn đề học, giải bài tập thực nghiệm

Sử dụng PP giải quyết vấn đề trong nhóm bài giảng lĩnh hội tri thức mới, PP này tích cực cao khi có sử dụng TN trong quá trình giải quyết vấn đề thông qua các bước:

- Xây dựng giả thuyết dựa trên kiến thức đã có.
- Lập kế hoạch giải quyết vấn đề, kiểm tra giả thuyết bằng các PP khác nhau.
- Kết luận vấn đề được tiến hành:
- Thảo luận về các kết quả thu được và đánh giá.
- Khẳng định hay bác bỏ giả thuyết đã nêu ra.
- Phát biểu kết luận, đề xuất nêu vấn đề mới.

Việc giải quyết các vấn đề học tập thường được thực hiện thông qua các bài tập hoá học, bài tập như là một qui trình nhất định để tìm ra kết quả. Với các bài tập thực nghiệm: nhận xét, điều chế chất có tính chất nhất định, chứng minh tính chất của chất... Giáo viên cần nêu vấn đề, hướng dẫn phương pháp tìm kiếm lời giải. Hoạt động của học sinh về cơ bản phải thực hiện là:

- + Nhận thức vấn đề và các nhiệm vụ đặt ra.
- + Lập kế hoạch giải quyết.

Chon chất khử động, lí do, cách thực hiện với bài tập xử lí chất thải.

+ Tiến hành bằng thực nghiệm và kết luận cách giải.

Như vậy, thông qua các dạng bài tập này học sinh thu nhận được kiến thức, thông qua cách giải quyết vấn đề và rèn luyện kĩ năng thực hành. Trong quá trình giải quyết vấn đề học sinh nắm được kĩ năng vận dụng kiến thức đã thu được.

Ví dụ: Hãy nêu biện pháp để xử lí hỗn hợp khí độc hại gồm HCl, Cl₂, CO, SO₂... bằng phương pháp hoá học.

Hoạt động giải quyết vấn đề được thực hiện.

Phương hướng chung	Hoạt động của giáo viên
+ Phân tích đề bài: Cho cái gì? Yêu cầu? + Tìm mối liên hệ giữa cái đã biết và cái chưa biết. - Phân loại các chất trong hỗn hợp và xác định tính chất của chúng. - Tìm phương pháp xử lí: Tác dụng với chất khác tạo thành chất ít hoặc không độc hại. - Xác định các chất và biện pháp cụ thể.	- Cho hỗn hợp khí độc hại. Yêu cầu xử lí bằng phương pháp hoá học. - Các chất có tính axit: HCl, Cl₂, CO₂, SO₂ chất có tính khử: CO. - Dùng các chất có tính kiềm và có tính oxi hoá để khử chúng. - Dùng Ca(OH)₂ nước vôi trong có chất kiềm để kiểm tra. - Dùng CuO để khử CO Cách làm: <i>Bước 1:</i> Dẫn hỗn hợp khí thải sục qua nước vôi trong dư: khử bỏ HCl, Cl₂, CO₂, SO₂. <i>Bước 2:</i> Dẫn khí còn dư qua CuO nóng. <i>Bước 3:</i> Sục sản phẩm khí qua nước vôi trong. Kết luận: đã khử được toàn bộ hỗn hợp khí thải.

Ví dụ: Bài tập nhận biết dung dịch bài thực hành 4. Lớp 10 ban KHTN. Nhận biết 4 bình chứa các dung dịch HNO₃, HCl, NaNO₃, NaCl không ghi nhãn.

Hoạt động của học sinh: Tiến hành theo 2 bước.

1. Giải lý thuyết: Lựa chọn thuốc thử, hiện tượng, với từng hoá chất, với nhóm học sinh có thể thảo luận trong nhóm.

2. Làm thí nghiệm:

- Chuẩn bị dụng cụ, hoá chất.

- Thực hiện các thí nghiệm, quan sát đối chiếu với phương hướng giải lý thuyết. Ghi kết quả.

- Kết luận về cách giải và lặp lại thí nghiệm để kiểm tra kết quả.

Ví dụ: Hãy làm thí nghiệm hoá học chứng tỏ hoạt động của halogen giảm dần theo thứ tự từ Clo đến Iốt. Dụng cụ hoá chất cần thiết có đủ. Hoạt động của học sinh cũng tiến hành theo các bước

Bước 1: Giải lý thuyết: lựa chọn phản ứng chứng tỏ mức độ hoạt động của halogen hoạt động giảm dần từ Clo đến Iốt

Bước 2: Làm thí nghiệm: chuẩn bị dụng cụ hoá chất, tiến hành thí nghiệm, quan sát, mô tả hiện tượng, giải thích viết phương trình phản ứng.

Bước 3: Rút ra kết luận

Hãy thiết lập hành động cụ thể của học sinh khi tiến hành các dạng bài tập thực nghiệm.

5. Sử dụng thí nghiệm nghiên cứu của học sinh ở nhà

Với các thí nghiệm đơn giản, không gây nguy hiểm, các thí nghiệm xảy ra chậm... ta có thể yêu cầu HS tiến hành nghiên cứu ở nhà. HS tự tiến hành và rút ra kết luận. Ví dụ như các thí nghiệm: Mg tác dụng với nước ở nhiệt độ thường, nước nóng.

- Thí nghiệm sự ăn mòn điện hoá (Zn - Cu trong dung dịch dấm - lớp 12)
- Điều kiện gây nên sự gỉ sắt (lớp 12) và chống ăn mòn
- Yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại: (môi trường, thành phần kim loại, ở lớp 9 chương trình thí điểm).

Các thí nghiệm diễn ra trong thời gian dài cần hướng dẫn HS cách làm, yêu cầu quan sát, báo cáo kết quả theo phiếu học tập có yêu cầu cụ thể để giúp HS hình thành kỹ năng nghiên cứu, quan sát chi tiết, tỉ mỉ để có nhận xét thiết thực.

6. Sử dụng băng hình về thí nghiệm trong giảng dạy.

Ngoài việc tiến hành các thí nghiệm và sử dụng chúng trong giảng dạy theo các PPDH mang tính tích cực học tập cao. GV có thể sử dụng các băng hình với sự trợ giúp của máy vi tính để trình diễn cách tiến hành thí nghiệm độc hại, các PPTN tiên tiến ở các nước phát triển để bổ sung, cập nhật, mở rộng kiến thức, tăng hứng thú học tập của học sinh. Các thí nghiệm này được thiết kế dưới sự trợ giúp của máy tính hoặc lấy từ trên mạng internet dưới dạng ảnh tĩnh hoặc phim động.

Ví dụ:

- Thí nghiệm $\text{Cl}_2 + \text{Na}$; $\text{Cl}_2 + \text{Al}$; Điện phân dung dịch NaCl .
- Với các dạng phim TN hình ảnh động ta có thể sử dụng ở dạng nghiên cứu, dùng làm nguồn kiến thức cho HS nghiên cứu, quan sát, mô tả hiện tượng và giải thích kết luận. Ta cũng có thể sử dụng như các hình ảnh chuẩn để HS tự đánh giá so sánh với kết quả TN của mình đã tiến hành, sự mô tả thí nghiệm đã đầy đủ hay chưa khi được quan sát màn hình có sự mô tả ngắn gọn các hiện tượng thí nghiệm.

Với yêu cầu đổi mới PPDH trên tinh thần sử dụng các yếu tố tích cực có trong các PPDH hoá học, tiếp thu có chọn lọc một số quan điểm, phương pháp tích cực trong giáo dục của một số nước mà lựa chọn, sử dụng các phương pháp phát huy tính tích cực của HS cho phù hợp với mục tiêu, nội dung từng loại bài học hoá học, từng đối tượng HS, điều kiện từng địa phương cụ thể. Việc sử dụng TNHH một cách hợp lý theo PPDH tích cực kết hợp với hình thức tổ chức dạy học đa dạng phong phú sẽ góp phần to lớn trong việc phát huy cao độ hiệu quả giờ học hoá học.

TỔ CHỨC CHO SINH VIÊN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC PHẢI ĐƯỢC COI LÀ HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC Ở TRƯỜNG CAO ĐẲNG - ĐẠI HỌC

Th.S VŨ KIM TƯỜNG - Bộ môn Tâm lý giáo dục

TRONG thời đại ngày nay, cuộc cách mạng khoa học - công nghệ đang phát triển như vũ bão, lượng thông tin khoa học đang gia tăng ngày càng lớn đã đặt ra những yêu cầu mới về chất cho mỗi thành viên trong xã hội. Người lao động trong xã hội "văn minh tin học" phải có tinh thần lao động sáng tạo, trong đó tính tích cực sáng tạo là một yếu tố quan trọng hàng đầu để tạo nên năng suất lao động cao. Trong điều kiện đó, trường Đại học phải là nơi đào tạo những chuyên gia, những người lao động có trình độ chuyên môn vững vàng, có khả năng định hướng trong sự bùng nổ thông tin do cuộc cách mạng khoa học - công nghệ tạo ra, biết tư duy sáng tạo và làm việc khoa học để giải quyết những nhiệm vụ do thực tiễn đặt ra. Mặt khác trường Đại học còn phải là những trung tâm nghiên cứu và chuyển giao các thành tựu khoa học, công nghệ vào đời sống sản xuất xã hội. Với nhiệm vụ to lớn như vậy, trường Đại học không chỉ quan tâm tới việc truyền thụ tri thức chuyên môn, rèn luyện tay nghề cho sinh viên mà phải có nhiệm vụ trang bị cho họ phương pháp nghiên cứu khoa học (NCKH), phương pháp tự học và tổ chức cho sinh viên tham gia hoạt động NCKH dưới nhiều hình thức khác nhau. Với khuôn khổ thời gian và phạm vi hội thảo tôi xin trao đổi một số vấn đề sau:

1. Tổ chức cho sinh viên NCKH là một hình thức tổ chức dạy học ở trường Cao đẳng - Đại học.

Đất nước ta đang bước vào thời kỳ "Công nghiệp hoá, hiện đại hoá" nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực là một nhân

tố vô cùng quan trọng. Để làm tốt điều đó, ngay từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường sinh viên còn phải tiếp cận với phương pháp đổi mới theo tinh thần nghị quyết Trung ương II khoá VIII đã ghi "Đổi mới mạnh mẽ phương pháp giáo dục đào tạo, khắc phục lối truyền thụ một chiều, rèn luyện thành nếp tư duy sáng tạo của người học. Từng bước áp dụng những phương pháp tiên tiến và phương tiện hiện đại vào quá trình dạy học, đảm bảo điều kiện và thời gian dạy học, tự nghiên cứu cho học sinh, nhất là sinh viên Đại học. Phát triển mạnh mẽ phong trào tự học, tự đào tạo thường xuyên và rộng khắp trong toàn dân, nhất là thanh niên".

Như vậy, vấn đề đặt ra hiện nay là phải thực hiện cuộc cách mạng về phương pháp giảng dạy và học tập theo hướng phát huy cao độ tinh thần chủ động sáng tạo và năng lực tự học của sinh viên. Trong vòng 20 năm tới yếu tố không thể thiếu được trong nhân cách con người Việt Nam là làm chủ khoa học kỹ thuật và công nghệ hiện đại, hình thành một phong cách sống năng động, sáng tạo và tự chủ. Nói một cách cụ thể: Phương pháp giảng dạy, học tập ở Cao đẳng, Đại học là làm cho SV từng bước tiếp cận với phương pháp NCKH. Bởi vậy, sự kết hợp giữa hai nhiệm vụ dạy học và NCKH đã trở thành nguyên tắc cơ bản trong quá trình đào tạo ở các trường Cao đẳng, Đại học. Nội dung đổi mới phương pháp giảng dạy và học tập là dạy cho người học tính năng động, năng lực giải quyết vấn đề, nếp tư duy sáng tạo và năng lực nghiên cứu. Thành quả sáng tạo của quá trình NCKH là ở chỗ bằng sự vận động các phương pháp tư duy, sinh viên

sẽ nhận ra những đặc tính cơ bản của thực trạng đã biết và phân biệt với các thuộc tính không chủ yếu, không đầy đủ. Vì thế, tư duy khoa học không phải là sản phẩm tự phát, không chỉ là kết quả của sự từng trải mà tư duy khoa học là sản phẩm của trí tuệ, là sản phẩm của nhận thức lý tính. Do đó, NCKH là hạt nhân của phương pháp đào tạo ở bậc Đại học.

Trong trường Đại học, NCKH của sinh viên thường diễn ra dưới các hình thức: bài tập nhỏ, bài tập niên luận (bài tập NCKH bắt buộc), khoá luận tốt nghiệp, luận văn tốt nghiệp (dành cho sinh viên Đại học khoa Xã hội), đồ án tốt nghiệp (Đại học Kỹ thuật). Đây là những hình thức và mức độ khác nhau của hoạt động NCKH của sinh viên, đều giúp cho sinh viên làm quen và tập dượt khoa học, đó là cơ sở nền móng giúp cho các chuyên gia sau này không chỉ giỏi chuyên môn mà còn giỏi về NCKH.

Việc tổ chức NCKH cho sinh viên là hình thức dạy học khi nó thoả mãn đầy đủ ba chức năng sau:

+ Chức năng giáo dục:

Sinh viên tham gia các hình thức NCKH sẽ tạo điều kiện cho họ củng cố tri thức, đào sâu, mở rộng tri thức và nâng cao tâm hiểu biết. Bởi vì, trong quá trình tập dượt nghiên cứu, trình bày quan điểm khoa học, sinh viên phải vận dụng tri thức, phương pháp và kỹ năng đã học để suy nghĩ, để tìm cách giải quyết vấn đề khoa học. Chính trong quá trình đó, tri thức được nhuần nhuyễn thêm một lần nữa, bám sâu vào ký ức, trí tuệ của sinh viên. Trong cuốn sách: quá trình dạy học ở trường Đại học Xô Viết, tập 1, NXB Giáo dục - XB 1982.

Giáo sư Kazcaxki đã nói: "Chỉ có tri thức chúng ta tìm kiếm được một cách tích cực và lĩnh hội một cách tự lực mới có thể làm giàu trí nhớ, mở rộng trí tuệ và cho ta một năng lực hành động và tri thức càng tiếp thu được một cách độc lập thì sự bắt rễ sâu vào ký ức và trí tuệ người học, càng trở thành cơ động, sống động của tư duy và hành

động" (Tr.168). Người sinh viên chỉ có thể nắm được tri thức ở mức độ cao nhất khi anh ta tự lực giải quyết vấn đề, tự tìm ra con đường đi tới tri thức đó là con đường trải nghiệm và ứng dụng có hiệu quả tri thức đã học vào thực tiễn bằng con đường NCKH, đó là hình thức dạy học, phát huy cao độ tính tích cực, độc lập và sáng tạo của sinh viên.

+ Chức năng phát triển:

Tổ chức cho sinh viên NCKH dù ở hình thức, mức độ nào cũng là một trong hình thức dạy học buộc sinh viên phải sử dụng một cách nhuần nhuyễn những tri thức khoa học, kinh nghiệm vốn có và những thao tác trí tuệ như: tư duy khoa học, khả năng phân tích, tổng hợp, khái quát vấn đề có liên quan tới việc giải quyết nhiệm vụ để rút ra kết luận. Chính vì tổ chức cho sinh viên NCKH một cách có khoa học sẽ phát triển được tư duy với các thao tác hợp lý: từ xác định đề tài, hình dung kết quả nghiên cứu, thu thập và xử lý số liệu đều phải dựa trên cơ sở thao tác trí tuệ và có sự huy động cao độ các chức năng tâm lý: tình cảm, ý chí và nhận thức... Kết quả là sinh viên thu được những hiểu biết mới, tri thức mới và kỹ năng nghiên cứu mới. Đây là môi trường thuận lợi để phát triển tư duy khoa học, năng lực thực tiễn của sinh viên lên tăng cao mới, sâu sắc hơn nhiều.

+ Chức năng giáo dục:

Bên cạnh các chức năng giáo dục và phát triển, việc tổ chức cho sinh viên NCKH còn có tác dụng rèn luyện nhân cách toàn diện của người cán bộ khoa học biết hành động trong thực tiễn và biết sáng tạo trong công việc. Tổ chức cho sinh viên NCKH không chỉ cung cấp tri thức, kỹ năng khoa học, phát triển trí tuệ mà còn giúp họ trau dồi các phẩm chất, tác phong và thói quen NCKH như: tính chính xác, kiên trì, trung thực, lòng khát khao khám phá, tinh thần tận tụy và trách nhiệm trong công việc. Mác đã khẳng định: "Đối với khoa học không có con đường nào bằng phẳng thênh thang

cả, chỉ có con người sợ chôn chân, mỗi gỏi để tiến lên những con đường nhỏ bé, gặp ghềnh của khoa học mới có hy vọng đạt được đỉnh cao xán lạn của khoa học mà thôi". Và từ đó mỗi sinh viên cần xác định cho bản thân một thái độ học tập, NCKH đúng đắn, xây dựng niềm tin và hình thành tinh thần lao động không biết mệt mỏi.

2. Những khó khăn thường gặp ở sinh viên trong quá trình tổ chức hoạt động NCKH.

+ Sinh viên chưa nhận thức đúng đắn về khoa học và NCKH, đa số sinh viên cho rằng: Khoa học và NCKH là công việc vĩ đại của các nhà khoa học lớn như Anhtan, Pitago, Mendeleev... chứ không phải là nhiệm vụ của sinh viên trong nhà trường Đại học. Nhận thức như vậy là chưa thoả đáng vì hoạt động NCKH là hoạt động diễn ra ở nhiều tầng bậc và mức độ khác nhau. Các nhà khoa học nổi trên có sản phẩm khoa học là định lý, định luật, công thức... là những cái mới đối với nhân loại. Còn NCKH của sinh viên về bản chất thì nó là hoạt động tự học ở trình độ cao và chỉ tạo ra cái mới đối với bản thân sinh viên. Hoạt động NCKH có thể bắt nguồn từ những vấn đề khoa học vừa sức với mình và giải quyết các vấn đề đó dưới sự hướng dẫn của các giảng viên.

+ Tâm lý e ngại NCKH của sinh viên cũng là một rào cản lớn. Dưới góc độ của Tâm lý học thì sinh viên ở lứa tuổi thanh niên, chính vì vậy các em thường ưa thích những hoạt động có tính sôi nổi: văn nghệ, thể dục thể thao, giao lưu bạn bè... Trong khi đó NCKH đòi hỏi sự miệt mài, chăm chỉ, bền bỉ và các phẩm chất ý chí khác. Đa số sinh viên cho rằng: NCKH là sự thâm lặng, khó khăn và khắc nghiệt... Với suy nghĩ như vậy, đã làm cho một bộ phận sinh viên thiếu tích cực, nỗ lực trong tìm tòi và NCKH.

+ Thực chất NCKH là một hoạt động khó, đòi hỏi nhà nghiên cứu phải có tri thức, kinh nghiệm và kỹ năng nhất định trong khi đó phần lớn sinh viên chưa có kỹ năng cần thiết cho hoạt động NCKH: phát hiện vấn đề nghiên cứu, lựa chọn vấn đề nghiên cứu,

công tác thư mục, thu thập và xử lý thông tin, sử dụng phương pháp NCKH... Hơn thế nữa các em chưa hình thành một tác phong làm việc và tư duy khoa học. Do vậy công tác NCKH của SV còn mang tính hình thức và đối phó.

Để tổ chức hoạt động NCKH của sinh viên thực sự trở thành phương pháp dạy học tích cực trong trường Đại học theo chúng tôi cần phải có những giải pháp thích hợp.

3. Những giải pháp cụ thể.

3.1. Cần phải nâng cao ý thức, thái độ của SV đối với hoạt động NCKH.

Để sinh viên nhận thức đầy đủ về vị trí, vai trò hoạt động NCKH với việc nâng cao trình độ, củng cố kiến thức, rèn luyện tay nghề. Trên cơ sở đó họ tích cực tham gia vào hoạt động NCKH, khắc phục khó khăn để học tập, rèn luyện bản thân, có thói quen tự học, tự rèn luyện với tinh thần độc lập, tự chủ và sáng tạo. Nhà trường và các khoa, tổ bộ môn cần tăng cường giáo dục ý thức hoạt động NCKH cho sinh viên bằng nhiều hình thức khác nhau.

- Thông qua giảng dạy học phân phương pháp luận NCKH giúp cho sinh viên hiểu đúng đắn vị trí, vai trò, tầm quan trọng của công tác NCKH nói chung với công tác học tập nói riêng.

- Gắn bó chặt chẽ hoạt động NCKH với công tác tự học, tự rèn luyện của sinh viên.

- Tích cực chỉ đạo, kiểm tra, đánh giá sát sao đối với kết quả tự học, tự rèn luyện những kỹ năng NCKH của sinh viên, đặc biệt chú trọng tới việc tổ chức các loại hình hoạt động NCKH khác nhau của sinh viên một cách có hiệu quả.

3.2. Bồi dưỡng cho sinh viên kỹ năng NCKH trong suốt các năm học ở trường Đại học với các hình thức thích hợp.

3.2.1. Đối với sinh viên năm thứ nhất

Sinh viên năm thứ nhất mới vào trường còn có nhiều khó khăn, ngỡ ngàng với phương pháp NCKH, học tập tại trường Đại học. Thời điểm này cần giúp đỡ họ hình thành các kỹ năng

làm việc tại thư viện như: tìm thư mục, tài liệu, đọc sách, ghi chép, phân tích, đánh giá nội dung tài liệu phục vụ học tập và rèn kỹ năng tự học, tự nghiên cứu. Hình thức thích hợp là hướng dẫn họ làm các bài tập nhỏ để mở rộng kiến thức, củng cố kiến thức thông qua học tập mỗi phần, mỗi chương, tổ chức cho sinh viên viết thu hoạch thăm lớp, dự giờ, nghiên cứu học sinh, thâm nhập phổ thông...

3.2.2. Đối với sinh viên năm thứ 2, 3.

Đây là giai đoạn sinh viên bắt đầu làm quen với phương pháp tự học, tự NCKH, cần duy trì tiếp những kỹ năng làm việc tại thư viện và hình thành cho họ kỹ năng lựa chọn vấn đề nghiên cứu, xây dựng đề cương, thảo luận khoa học, trình bày khoa học, kỹ năng phân tích, tổng hợp và tư duy khoa học... Hình thức hướng dẫn cho họ làm bài tập khoa học, nghiên cứu chuyên đề, thực nghiệm khoa học, nghiên cứu thông qua hoạt động nghiệp vụ sư phạm, thực tế phổ thông để giải quyết các nhiệm vụ học tập, các hoạt động NCKH dưới dạng ngoại khoá...

3.2.3. Đối với sinh viên năm thứ 4.

Đây là giai đoạn cuối cùng ở trường Đại học khi mà sinh viên đã vốn kiến thức khoa học, chuyên môn nhất định và phương pháp tự học, tự nghiên cứu, đặc biệt là phương pháp luận NCKH. Cần hình thành cho họ tổng hợp kỹ năng NCKH và phẩm chất của nhà khoa học. Hình thức tổ chức hoạt động NCKH là các mảng đề tài NCKH phối hợp, hoặc làm khoá luận, luận văn, đồ án tốt nghiệp.

3.3. Cần phải đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy học và tổ chức cho sinh viên NCKH theo hướng:

+ Tăng cường hoạt động tự học, tự nghiên cứu của sinh viên, giảm bớt phần truyền thụ tri thức, cung cấp tri thức của người giáo viên.

+ Tích cực cho sinh viên thực hiện các bài tập thu hoạch, tóm tắt tác phẩm sau mỗi phần, mỗi chương.

+ Tăng cường thảo luận, Xêmina, hội thảo khoa học theo chuyên đề.

+ Gắn kết chặt chẽ công tác NCKH với công tác tự học, tự rèn, rèn luyện nghiệp vụ sư phạm của sinh viên.

+ Thay đổi mạnh mẽ các hình thức tổ chức kiểm tra, đánh giá. Nếu có thể thay thế các bài học trình, học phần bằng các bài tiểu luận và bài tập NCKH.

+ Kết hợp chặt chẽ giữa phòng khoa học, phòng đào tạo với các khoa đào tạo, tổ chuyên môn và các cơ sở thực tế (cơ sở sản xuất, trường phổ thông) trong công tác tổ chức NCKH cho sinh viên.

3.4. Các nhà trường Đại học cần khuyến khích, động viên sinh viên NCKH, tạo điều kiện về môi trường, thời gian, cơ sở vật chất và kinh phí cho hoạt động NCKH.

Tóm lại: Trên đây là những giải pháp mang tính đồng bộ, do đó trong quá trình tổ chức cho sinh viên hoạt động NCKH cần phải được kết hợp chặt chẽ và thống nhất. Với những giải pháp này nếu được các nhà trường quan tâm và tổ chức tốt chúng tôi hy vọng sẽ góp phần thúc đẩy công tác tự học, tự nghiên cứu của sinh viên và trở thành hình thức dạy học tích cực ở các trường Đại học hiện nay./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1- Hoàng Bài: Kết hợp chặt chẽ học tập với NCKH - Tạp chí Đại học - THCN, số 11 năm 1979.

2- Vũ Cao Đàm: Phương pháp luận NCKH - NXB KHKH - Hà Nội - 1999.

3- Phạm Trung Thanh: Phương pháp học tập, NCKH của SV Cao đẳng, Đại học - NXBGD - 1999.

4- Đào Văn Tiến: Khoa học hoá cách nghĩ, làm việc, học tập - NXB Thanh niên, Hà Nội - 1982

5- Văn kiện Hội nghị lần 2 Ban Chấp hành TW, khoá 8 - NXB Chính trị quốc gia - Hà Nội - 1997.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

QUY CHẾ VỀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA SINH VIÊN TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số 08/2000/QĐ-BGD&ĐT
ngày 30 tháng 03 năm 2000 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

CHƯƠNG I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích nghiên cứu khoa học:

1. Góp phần nâng cao chất lượng đào tạo.
2. Tiếp cận và vận dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học.
3. Giải quyết một số vấn đề của khoa học và thực tiễn.

Điều 2. Yêu cầu về nghiên cứu khoa học:

1. Phù hợp với khả năng và nguyện vọng của sinh viên.
2. Phù hợp với nội dung của chương trình đào tạo và một số đòi hỏi thực tiễn của xã hội.
3. Phù hợp với định hướng hoạt động khoa học và công nghệ của các trường

đại học và cao đẳng (sau đây gọi tắt là cơ sở).

4. Không ảnh hưởng đến học tập chính khoá của sinh viên.

Điều 3. Nội dung và hình thức nghiên cứu khoa học:

1. Nghiên cứu những vấn đề thuộc lĩnh vực được đào tạo.
2. Tham gia triển khai áp dụng những tiến bộ khoa học và công nghệ vào sản xuất, kinh doanh, đời sống và an ninh quốc phòng.
3. Tham gia các hội nghị, hội thảo khoa học, hội thi sáng tạo khoa học công nghệ tuổi trẻ, thông tin khoa học công nghệ, câu lạc bộ khoa học sinh viên.

CHƯƠNG II

QUẢN LÝ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA SINH VIÊN

Điều 4. Kế hoạch nghiên cứu khoa học của sinh viên:

Nghiên cứu khoa học của sinh viên là

một phần của kế hoạch khoa học và công nghệ của cơ sở. Việc triển khai và quản lý nghiên cứu khoa học của sinh viên

được thực hiện theo những quy định hiện hành về hoạt động khoa học và công nghệ.

Điều 5. Đề tài nghiên cứu khoa học:

1. Đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên có thể là một phần của đề tài các cấp do các giảng viên, cán bộ nghiên cứu chủ trì hoặc là đề tài do sinh viên tự chọn.

2. Mỗi sinh viên hoặc một nhóm sinh viên thực hiện đề tài dưới sự hướng dẫn của các giảng viên, cán bộ nghiên cứu và nghiên cứu sinh.

3. Đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên được thủ trưởng các cơ sở phê duyệt và tổ chức đánh giá.

Điều 6. Kinh phí nghiên cứu khoa học:

Hàng năm, thủ trưởng các cơ sở quyết định dành một khoản kinh phí thích hợp để hỗ trợ hoạt động nghiên cứu khoa học của sinh viên. Kinh phí này được trích từ các nguồn sau:

1. Nguồn ngân sách Nhà nước cấp cho các hoạt động khoa học và công nghệ.

2. Kinh phí đào tạo thường xuyên của cơ sở.

3. Kinh phí khác của cơ sở.

4. Nguồn tài trợ của các tổ chức, đoàn thể và cá nhân trong và ngoài nước.

Điều 7. Trách nhiệm của phòng (Ban) Khoa học của các cơ sở:

1. Đề xuất kế hoạch, nội dung, biện pháp tổ chức nghiên cứu khoa học hàng năm của sinh viên.

2. Chủ trì phối hợp với Phòng (Ban) Đào tạo, Phòng (Ban) Công tác chính trị - sinh viên, Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh, Hội sinh viên và các tổ chức, đoàn thể khác trong công tác nghiên cứu khoa học của sinh viên.

3. Đề xuất các phương án ứng dụng kết quả công trình nghiên cứu khoa học của sinh viên vào thực tiễn, phù hợp với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và trong phạm vi cho phép của cơ sở.

Điều 8. Trách nhiệm của thủ trưởng cơ sở:

1. Xây dựng văn bản hướng dẫn thực hiện quy chế về nghiên cứu khoa học của sinh viên để phù hợp với mục tiêu, nội dung, chương trình đào tạo và điều kiện nghiên cứu khoa học của cơ sở.

2. Xem xét và lựa chọn các công trình đưa vào ứng dụng, các biện pháp triển khai và quy định cụ thể chế độ đãi ngộ đối với các tác giả cũng như những người đã đóng góp trong việc ứng dụng thành công kết quả công trình nghiên cứu khoa học của sinh viên vào thực tiễn.

CHƯƠNG III

TRÁCH NHIỆM, QUYỀN LỢI CỦA SINH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

Điều 9. Trách nhiệm của sinh viên:

1. Thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học được giao theo kế hoạch hoạt động khoa học và công nghệ của cơ sở.

2. Chấp hành các quy định hiện hành về hoạt động khoa học và công nghệ.

Điều 10. Quyền lợi của sinh viên:

1. Được tạo điều kiện sử dụng các thiết

bị sẵn có của cơ sở để tiến hành nghiên cứu khoa học.

2. Kết quả nghiên cứu khoa học của sinh viên có thể được công bố trên các kỷ yếu, tập san, tạp chí, thông báo khoa học và các phương tiện thông tin khác.

Điều 11. Khuyến khích nghiên cứu khoa học của sinh viên:

1. Khuyến khích sinh viên (đặc biệt là sinh viên đạt kết quả học tập từ loại khá trở lên) tham gia nghiên cứu khoa học theo kế hoạch khoa học và công nghệ của cơ sở.

2. Các cơ sở tổ chức hội nghị nghiên cứu khoa học của sinh viên hàng năm ở các cấp để tổng kết và đánh giá kết quả các hoạt động nghiên cứu khoa học của sinh viên, khen thưởng sinh viên và cán bộ hướng dẫn có thành tích.

3. Hàng năm, Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức đánh giá, xét, khen thưởng các công trình tham dự thi Giải thưởng "Sinh viên nghiên cứu khoa học" và khen thưởng các cơ sở có thành tích cao trong phong trào nghiên cứu khoa học của sinh viên.

4. Bộ Giáo dục và Đào tạo phân cấp cho thủ trưởng các cơ sở xem xét quyết định cộng thêm điểm vào điểm trung bình chung học tập của năm đang học cho các sinh viên có công trình đạt Giải thưởng "Sinh viên

nghiên cứu khoa học" do Bộ tổ chức (trừ những sinh viên đã tốt nghiệp).

Tổng số điểm tối đa cho 01 công trình:

- Giải Nhất: 0,4 điểm

- Giải Nhì: 0,3 điểm

- Giải Ba: 0,2 điểm

- Giải Khuyến khích: 0,1 điểm

Điểm trung bình chung học tập sẽ là căn cứ để xét cấp học bổng, xét chuyển tiếp vào bậc cao học và các quyền lợi khác.

Điều 12. Trách nhiệm và quyền lợi của cán bộ hướng dẫn:

1. Giảng viên, cán bộ nghiên cứu có trách nhiệm tham gia hướng dẫn sinh viên nghiên cứu khoa học (hướng dẫn xây dựng mục tiêu, nội dung và phương pháp nghiên cứu).

2. Thủ trưởng các cơ sở căn cứ vào kết quả nghiên cứu khoa học của sinh viên để tính thêm giờ nghiên cứu khoa học cho cán bộ hướng dẫn sinh viên nghiên cứu khoa học (số giờ tối đa cho 01 công trình là 20 giờ).

Điều 13. Xử lý vi phạm:

Trường hợp phát hiện thấy công trình nghiên cứu khoa học của sinh viên thiếu tính trung thực, thủ trưởng các cơ sở tùy thuộc vào mức độ vi phạm để thi hành các hình thức kỷ luật khác nhau đối với tác giả của công trình.

CHƯƠNG IV

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 14. Điều khoản thi hành:

Bản Quy chế này được áp dụng cho các trường đại học, kể cả các học viện, các Đại học Quốc gia, Đại học

Thái Nguyên, Đại học Huế, Đại học Đà Nẵng và các trường cao đẳng trong cả nước.

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Đã ký: NGUYỄN MINH HIỂN