



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HCM
KHOA HÓA


TS. TRỊNH VĂN BIỂU

**P
h
ư
ơ
n
g

P
h
á
p**



THỰC HIỆN ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

LƯU HÀNH NỘI BỘ - 2005

Lời nói đầu

Khoa học là một hoạt động xã hội đặc biệt của con người. Sự phát triển của khoa học là một trong những cơ sở quan trọng của sự phát triển xã hội. Với bất kỳ quốc gia nào, muốn giàu có và cường thịnh đều phải dựa vào các thành tựu của khoa học. Vì thế, nghiên cứu khoa học là một trong những công việc có tầm quan trọng đặc biệt. Hiện nay, không chỉ ở trong các trường đại học, các viện nghiên cứu mà ở mọi cơ sở sản xuất, trên những cánh đồng hay trong nhà máy, xí nghiệp, hoạt động nghiên cứu khoa học đều đang được nhiều người hết sức quan tâm. Trong các trường đại học, nghiên cứu khoa học đang là một hoạt động quan trọng góp phần đào tạo nên những con người có bản lĩnh, có khả năng sáng tạo, biết hòa nhập và thích ứng với cuộc sống. Tuy nhiên, công việc nghiên cứu không chỉ đòi hỏi nỗ lực và sự quyết tâm mà còn cần được thực hiện theo những phương pháp khoa học.

Chính vì vậy, cuốn tài liệu này được biên soạn nhằm giúp các sinh viên và học viên cao học – những người mới bắt tay và làm quen với công việc nghiên cứu, có những hiểu biết cơ bản về lý luận và phương pháp thực hiện một đề tài khoa học. Vì điều kiện về thời gian, tài liệu chắc sẽ không thể tránh khỏi thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý của bạn đọc.

Tác giả

Chương 1

KHOA HỌC VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1.1. KHOA HỌC

Theo Từ điển Tiếng Việt “Khoa học là hệ thống tri thức tích lũy trong quá trình lịch sử và được thực tiễn chứng minh, phản ánh những quy luật khách quan của thế giới bên ngoài cũng như về hoạt động tinh thần của con người, giúp con người có khả năng cải tạo thế giới hiện thực”.

Theo Lalande: “Khoa học là một hệ thống tri thức gồm những quy luật về tự nhiên, xã hội và tư duy được tích lũy trong quá trình nghiên cứu trên cơ sở thực tiễn, được thể hiện bằng những khái niệm, phán đoán, học thuyết. Nhiệm vụ của khoa học là miêu tả hiện tượng một cách chính xác và phát hiện những quy luật khách quan của hiện tượng ngẫu nhiên để giải thích và dự kiến chúng. Khoa học giúp con người ngày càng có khả năng chinh phục tự nhiên và xã hội”.

“Khoa học là hệ thống tri thức về tự nhiên, về xã hội và tư duy, về những quy luật phát triển khách quan của tự nhiên, xã hội và tư duy, hệ thống tri thức này được hình thành trong lịch sử và không ngừng phát triển trên cơ sở thực tiễn xã hội”. Đại bách khoa toàn thư Liên xô, Quyển XIX, Tr. 241, bản tiếng Nga.

Khoa học là một hình thái ý thức xã hội, là một hoạt động xã hội đặc biệt của con người. Khoa học luôn phát triển và hoàn thiện cùng với sự phát triển của xã hội (các phương tiện kỹ thuật và khả năng nhận thức của con người).

Khoa học gồm 2 bộ phận phần gắn bó chặt chẽ với nhau là kiến thức khoa học và phương pháp khoa học. Kiến thức khoa học ngoài việc giúp con người nhận thức và cải tạo thế giới, nó còn là nền tảng cho việc tiến hành, thực hiện các phương pháp khoa học. Ngược lại, phương pháp khoa học lại giúp con người tích lũy được nhiều kiến thức hơn. Việc trang bị phương pháp khoa học giúp cho người nghiên cứu nắm chắc kiến thức hơn, biết tìm kiếm, phát hiện ra những kiến thức mới.

1.2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1.2.1. Nghiên cứu khoa học

Khoa học có mục đích khám phá những quy luật bản chất của thế giới để ứng dụng vào đời sống. Nghiên cứu khoa học là hoạt động tìm tòi, khám phá bản chất và các quy luật vận động của thế giới, là quá trình phát minh, sáng tạo ra những tri thức mới cho nhân loại. Khác với hoạt động sản xuất tạo ra của cải vật chất, hoạt động nhận thức – nghiên cứu khoa học tạo ra những giá trị nhận thức mới.

1.2.2. Tầm quan trọng của việc nghiên cứu khoa học trong các trường đại học

a) NCKH góp phần quan trọng trong việc hình thành tính năng động sáng tạo – một trong những yêu cầu đặc biệt cần thiết của xã hội ngày nay. NCKH là một hoạt động không thể thiếu được của sinh viên trong các trường đại học, là một trong những yêu cầu cơ bản đối với quá trình đào tạo cán bộ. Qua NCKH những tri thức, kỹ năng kỹ xảo đã được tích lũy sẽ được củng cố và mở rộng; đồng thời sinh viên được rèn luyện và phát triển khả năng phát hiện, đề

xuất cái mới, cải tiến và nâng cao chất lượng công việc. Đây là sự khác nhau cơ bản giữa sinh viên đại học và học sinh phổ thông.

- Về bản chất NCKH là một hoạt động sáng tạo, NCKH góp phần hình thành khả năng sáng tạo – một yêu cầu quan trọng của người lao động mới hiện nay.

- Phương pháp dạy học ở đại học ngày càng tiếp cận với phương pháp NCKH, trong đó sinh viên chuyển dần từ phương pháp học tập theo con đường angorit - tiếp nhận và tái hiện sang con đường orixtic - tìm tòi sáng tạo. Phương pháp dạy học và phương pháp NCKH luôn gắn bó với nhau, hỗ trợ cho nhau trong quá trình đào tạo ở đại học.

- NCKH giúp sinh viên thích ứng nhanh với nghề nghiệp khi ra trường. Sinh viên càng có kỹ năng NCKH thì thời gian thích ứng nghề nghiệp càng ngắn.

- NCKH giúp sinh viên phát triển khả năng tư duy – một năng lực rất cần thiết cho hoạt động học tập. Nếu có tư duy tốt thì học một sẽ biết mười.

- NCKH có vai trò và ý nghĩa quan trọng đối với sinh viên trường sư phạm, đó là điều kiện để sinh viên vận dụng những tri thức Tâm lý học, Giáo dục học và kiến thức chuyên ngành vào thực tiễn dạy học, từ đó sinh viên dần dần nắm được kiến thức cơ bản của lý luận giáo dục, lý luận dạy học, phương pháp dạy học bộ môn cũng như đặc điểm phát triển tâm lý lứa tuổi của học sinh, đồng thời biết vận dụng có hiệu quả vào quá trình giáo dục. NCKH là một con đường hình thành và rèn luyện cho người sinh viên phẩm chất, năng lực của người cán bộ khoa học, đặc biệt là hệ thống kỹ năng NCKH. Chất lượng đào tạo, khả năng làm việc của sinh viên khi ra trường phụ thuộc nhiều vào khả năng độc lập, sáng tạo của họ hơn là khối lượng kiến thức họ tiếp thu được ở đại học.

b) NCKH góp phần quan trọng trong việc bồi dưỡng, xây dựng đội ngũ giảng viên các trường đại học. NCKH góp phần nâng cao chất lượng dạy của giáo viên và chất lượng học của học sinh, có nghĩa là đã nâng cao hiệu quả của quá trình giáo dục và đào tạo. NCKH giúp giáo viên hoàn thành tốt công việc giảng dạy. Người thầy giáo muốn vươn lên trở thành giáo viên giỏi phải biết nghiên cứu, tìm tòi, sáng tạo trong dạy học. Lao động NCKH là loại lao động trí tuệ cao cấp có những chuẩn mực chặt chẽ đòi hỏi không chỉ kiến thức sâu rộng mà còn cả những phẩm chất trung thực, khách quan, chính xác, sáng tạo. NCKH là biện pháp chủ yếu để bồi dưỡng cán bộ, nâng cao chất lượng giảng dạy. Muốn trở thành giáo viên giỏi không có con đường nào khác là phải tự học, tự vươn lên. Giáo viên muốn thành công trong giảng dạy thì phải NCKH. Qua đó giáo viên còn thấy niềm vui của sự sáng tạo và công việc dạy học sẽ trở nên hấp dẫn, hứng thú.

Muốn sinh viên trở thành những con người sáng tạo, trước hết cần có những ông thầy sáng tạo. Trong thực tế, một số giáo viên hay áp đặt, không muốn học sinh có ý kiến khác với mình. Đó là những giáo viên không qua NCKH nên không đánh giá đúng tầm quan trọng của tư duy độc lập của học sinh. Những giáo viên đã kinh qua NCKH sẽ rất quý tư duy độc lập, luôn luôn động viên khuyến khích sự sáng tạo của học sinh, luôn ủng hộ cái mới. Nếu không có NCKH thì cũng không thể có tác phong nghiên cứu. Thầy phải có kiến thức vững vàng, có tác phong nghiên cứu và có nhiều kinh nghiệm NCKH thì mới có thể gợi cho sinh viên lòng ham thích, tính tò mò, mới có thể giúp sinh viên phát triển tư duy sáng tạo.

c) NCKH đề xuất những lý thuyết mới, mô hình giáo dục mới, nội dung và phương pháp mới làm cơ sở khoa học cho những chủ trương và biện pháp cải cách giáo dục. Bất cứ sự đổi mới nào trong giáo dục cũng nhất thiết phải dựa vào việc nghiên cứu thực tiễn giáo dục.

1.2.3. Những điều kiện cần thiết với người nghiên cứu

a) Có thực tế giáo dục.

b) Nắm được những lý luận cơ bản về phương pháp NCKH.

c) Có những nét tính cách cần thiết cho NCKH:

- tò mò,
- hoài nghi,
- độc lập,
- chính xác,
- kiên trì,
- nghiêm túc,
- cẩn thận,
- say mê với công việc,
- mạnh dạn, dám nghĩ dám làm,
- tinh tế, nhạy cảm.

d) Có những khả năng/ năng lực tư duy cần thiết cho NCKH:

- khả năng phát hiện vấn đề, tìm ra dấu hiệu bản chất,
- khả năng tư duy logic – suy luận – suy diễn – thiết lập các mối quan hệ,
- khả năng lựa chọn,
- khả năng so sánh,
- năng lực sáng tạo,
- năng lực phân tích, tổng hợp,
- năng lực nhận xét, đánh giá, phê phán,
- khả năng diễn đạt suy nghĩ bằng văn bản (viết),
- khả năng ngoại ngữ,
- khả năng tin học.

1.2.4. Các loại hình nghiên cứu khoa học

1.2.4.1. Nghiên cứu cơ bản

Nghiên cứu cơ bản là loại hình nghiên cứu có nhiệm vụ phát hiện, sáng tạo ra những tri thức mới là nền tảng cho những quá trình nghiên cứu tiếp theo.

1.2.4.2. Nghiên cứu ứng dụng

Nghiên cứu ứng dụng là loại hình nghiên cứu có nhiệm vụ vận dụng những tri thức khoa học đã có vào thực tế, biến khoa học thành lực lượng sản xuất trực tiếp, mang lại thành quả cho xã hội.

1.2.4.3. Nghiên cứu dự báo

Nghiên cứu dự báo là loại hình nghiên cứu có nhiệm vụ phát hiện những khả năng, xu hướng mới của sự phát triển khoa học, tự nhiên và xã hội.

1.2.5. Các hình thức nghiên cứu khoa học

1.2.5.1. Tóm tắt khoa học

Là loại hình nghiên cứu khoa học đơn giản nhất: người nghiên cứu tóm tắt, đánh giá và có kết luận về một công trình khoa học cụ thể nào đó.

1.2.5.2. Tổng luận khoa học

Là loại hình nghiên cứu cao hơn tóm tắt khoa học: người nghiên cứu tóm tắt, đánh giá, tổng kết nhiều tài liệu của một hội nghị, hội thảo khoa học hay về một đề tài khoa học, lịch sử của một vấn đề cần nghiên cứu...

1.2.5.3. Tiểu luận, niên luận, bài tập nghiên cứu, bài tập môn học

Đây là những hình thức nghiên cứu chủ yếu mang tính chất thực hành, tập dượt bước đầu, thường được tiến hành ở năm thứ 2 và thứ 3 của bậc đại học. Trong đó không yêu cầu sinh viên phải có sự sáng tạo đặc biệt mà chỉ cần ở mức độ vận dụng tổng hợp các tri thức và phương pháp nghiên cứu đã học vào việc nghiên cứu.

1.2.5.4. Khoá luận

Khoá luận tốt nghiệp là công trình NCKH của sinh viên ở năm cuối cùng, có giá trị thay thế cho các môn thi tốt nghiệp, sinh viên phải vận dụng tổng hợp kiến thức của nhiều bộ môn và những hiểu biết chung đã tích lũy được trong khóa học. Đề tài ít nhiều phải đề xuất được những ý kiến mới, những khái quát có tầm lý luận, có tác dụng mở rộng và đào sâu tri thức của giáo trình hoặc có thể được vận dụng ít nhiều vào thực tiễn. Đề tài phải là một công trình nghiên cứu cụ thể do thực tiễn đề ra, kết quả nghiên cứu thường được vận dụng để giải quyết một số vấn đề thực tiễn và có thể được công bố rộng rãi.

1.2.5.5. Luận văn (công trình khoa học kết thúc quá trình đào tạo của học viên cao học - Luận văn thạc sĩ)

Luận văn thạc sĩ phải thể hiện được các kiến thức về lý thuyết và thực hành về chuyên môn, về phương pháp giải quyết vấn đề đã được đặt ra. Các kết quả của luận văn phải chứng tỏ là tác giả đã biết vận dụng phương pháp nghiên cứu và các kiến thức tiếp thu được trong quá trình học tập để thực hiện đề tài.

1.2.5.6. Luận án (công trình khoa học kết thúc quá trình đào tạo của nghiên cứu sinh - Luận án tiến sĩ)

Luận án tiến sĩ là một công trình khoa học chứa đựng những đóng góp mới có giá trị trong lĩnh vực khoa học chuyên ngành, thể hiện khả năng độc lập, sáng tạo nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh. Đóng góp mới của luận án có thể là:

1. Những kết quả mới hay đề xuất mới có tác dụng bổ sung, phát triển hoặc làm phong phú thêm vốn kiến thức đã có của chuyên ngành.

2. Những ứng dụng sáng tạo và phát triển có cơ sở khoa học dựa trên các thành tựu đã có nhằm giải quyết những yêu cầu thiết thực của kinh tế – xã hội, khoa học – công nghệ.

Chương 2

CƠ SỞ PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Nghiên cứu khoa học một lao động trí tuệ rất đặc thù, tuân theo những quy luật của triết học duy vật biện chứng, những quy luật chung nhất của sự nhận thức và sáng tạo khoa học. Đây là những cơ sở có tính phương pháp luận, vừa là định hướng về phương pháp, vừa là công cụ để tư duy trong quá trình nghiên cứu.

2.1. PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG PHÁP LUẬN

2.1.1. Phương pháp

2.1.1.1. Khái niệm

Thuật ngữ “phương pháp” bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp “methodos”, dùng để chỉ những cách thức được chủ thể sử dụng nhằm đạt được mục đích đã đề ra. Tuy nhiên, đến nay có nhiều cách hiểu khác nhau về phương pháp và nó là một khái niệm rất trừu tượng.

1. Phương pháp là cách thức, con đường, phương tiện, là tổ hợp các bước mà chủ thể phải đi theo để đạt được mục đích.

2. Phương pháp là hệ thống những quy tắc, nguyên tắc phù hợp với các quy luật khách quan, dùng để chỉ đạo hoạt động nhận thức và thực tiễn của con người.

3. Theo lý thuyết hoạt động phương pháp là cách thức của chủ thể tác động vào đối tượng nhằm đạt được mục đích đã đề ra.

4. Theo lý thuyết hệ thống thì hoạt động là một hệ thống bao gồm 3 thành tố cơ bản: mục đích - nội dung - phương pháp. Phương pháp là con đường, là sự vận động của nội dung đến mục đích. Khi định nghĩa phương pháp không thể tách rời cái đích của nó. Một thành tố chỉ là phương pháp trong một hệ thống nhất định. Cũng thành tố ấy đặt trong một hệ thống khác có thể nó không còn là phương pháp nữa. Định nghĩa về phương pháp chỉ có tính tương đối.

2.1.1.2. Vai trò của phương pháp

Phương pháp là một trong những yếu tố quyết định thành công hay thất bại của hoạt động. Phương pháp có vai trò hướng dẫn, chỉ đạo cho hành động, giống như “chiếc đèn soi đường cho lối khách trong đêm tối” – Ph.Bêcơn. Phương pháp là một công cụ để con người nghiên cứu và cải tạo thế giới.

Phương pháp không phải là những nguyên tắc có sẵn, bất biến. Để có một phương pháp đúng, chủ thể phải am hiểu các quy luật khách quan, nghiên cứu kỹ đối tượng, các mục đích cần đạt được, điều kiện thực tế, các hành động cần thực hiện (phương tiện, biện pháp và trật tự logic các bước đi...). Cùng một công việc có thể có nhiều phương pháp thực hiện khác nhau, cần phải lựa chọn một phương pháp tối ưu để mang lại hiệu quả cao nhất. Tuy vậy trong thực tế không phải lúc nào ta cũng xác định được phương pháp cần thực hiện một cách dễ dàng nhanh chóng, nhất là khi thực hiện các công việc mới mẻ, mạo hiểm, phải chấp nhận rủi ro.

2.1.1.2. Phân loại phương pháp

Dựa vào phạm vi sử dụng người ta chia phương pháp thành 3 nhóm: