

ĐẠI HỌC HUẾ
TRUNG TÂM ĐÀO TẠO TỪ XA

PGS.TS. VÕ DUY DẪN
TS. LÊ VĂN TRỌNG

GIÁO TRÌNH
CƠ SỞ PHƯƠNG PHÁP LUẬN
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC GIÁO DỤC

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ-2012

Lời nói đầu

PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC GIÁO DỤC

Phương pháp luận là môn khoa học tổng hợp về các phương pháp. Ngày nay chúng ta đang sống trong một kỷ nguyên mà các thành tựu khoa học và công nghệ xuất hiện và phát triển nhanh chóng. Bao nhiêu điều kỳ diệu đã được phát hiện và ứng dụng. Rất nhiều bộ môn khoa học mới được hình thành và phát triển mạnh mẽ như toán học, logic học, lý thuyết hệ thống, điều khiển học, tin học, vật lý chất rắn, vô tuyến viễn thông, vật lý lượng tử.v.v...

Thierry Gaudin cho rằng: "...từ cuối thế kỷ 20, một nửa kiến thức về công nghệ bị lỗi thời trong vòng 5 năm, kể cả công nghệ sản xuất và cả phương pháp, đồng thời không đảm bảo được tính cập nhật về quá trình cũng như phương tiện tiến hành mọi hoạt động khoa học trong quy luật phát triển tự nhiên hoặc đáp ứng nhu cầu về đời sống xã hội..."

Vai trò của phương pháp luận có ý nghĩa quan trọng trong việc xử lý nhiều vấn đề khác nhau. Đó là những vấn đề nghiên cứu nảy sinh từ các hoạt động xã hội. Ngày nay do quy luật tự nhiên phát triển, nên buộc nhiều ngành khoa học phải thừa nhận nó như là các yếu tố tồn tại một cách khách quan. Khoa học về phương pháp nhận thức quy luật phát triển của tự nhiên ra đời từ rất sớm. Ban đầu khoa học chỉ là một phần triết lý về phương pháp trong triết học xã hội, thì ở thời Phục Hưng vấn đề này đã trở thành một hướng nghiên cứu độc lập. Khái niệm phương pháp luận xuất hiện và được hiểu là phương pháp nhận thức để tiến tới một môn khoa học về hành động. Đây là một bộ môn khoa học mang tính tích hợp, lấy đối tượng nghiên cứu hoặc dựa vào lịch sử phát triển của các chuyên ngành để đưa ra các phương pháp mang tính quy luật.

Theo trình tự nghiên cứu khoa học trong lịch sử phát triển của khoa học thì con đường biện chứng của nhận thức để nghiên cứu về khoa học nói chung trước hết là phải phát hiện được sự vật, tiếp theo là trình bày lại các sự kiện lịch sử, diễn biến một cách có suy luận, có chọn lọc. Sau đó, hệ thống lại một cách khách quan toàn bộ tiến trình để đưa ra một sự phán đoán hoàn toàn phù hợp với quy luật phát triển của nhiều ngành khoa học, đặc biệt đối với Vật lý, Triết học tự nhiên. Đó cũng là con đường biện chứng khoa học như Lênin đã định hướng: **"Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng và từ tư duy trừu tượng trở về thực tiễn – Đó là con đường biện chứng của sự nhận thức chân lý, của sự nhận thức hiện**

tượng khách quan”.

Theo lịch sử phát triển của nhiều ngành khoa học nói chung, Vật lý học nói riêng cho thấy: Quy luật phát triển của Vật lý học buộc ta phải có một định hướng đúng đắn để đưa ra các định luật, đồng thời rút ra được các hệ quả thực tiễn có tính chính xác. Các quy luật vật lý đã, đang tồn tại và phát triển một cách khách quan. Người nào nắm vững về phương pháp luận nghiên cứu khoa học, vận dụng được một cách đúng đắn và sáng tạo thì sẽ chủ động chọn cho mình con đường hợp lý trong nghiên cứu khoa học. Đạt được kết quả nghiên cứu một cách ngắn nhất để chinh phục vũ trụ và khám phá được nhiều điều bí ẩn của thế giới. Aristote (384-322 TCN) khi nghiên cứu về Triết học tự nhiên (Vật lý) đã từng viết: **“Một vật nặng bao giờ cũng rơi theo phương lực hút của trái đất, ai đi đúng vào “phương rơi” của vật nặng đó cũng sẽ bị va chạm nặng hoặc nhẹ. Đó là điều tất yếu, đó cũng là “logic” của sự tư duy mang tính khoa học”.**

Aristote là một nhà nghiên cứu khoa học tự nhiên (Vật lý) lỗi lạc, một nhà bác học uyên thâm, là người học trò xuất sắc của Platon vào thời Cổ đại Hy Lạp đã đưa ra một lập luận mang tính khoa học đó là phép “chứng minh và bác bỏ” trong vấn đề nghiên cứu khoa học. Mặc dầu việc nghiên cứu khoa học tự nhiên thời bấy giờ buộc các nhà khoa học phải có những luận điểm mang tính giáo điều để phù hợp với lợi ích của tôn giáo, nhưng Aristote luôn chủ trương nghiên cứu khoa học trong Vật lý phải đưa ra được vấn đề để tranh luận, phải chứng minh cho được để đi đến chân lý.

Mặc dầu vậy, trong cuốn “Vật lý học” của mình, Aristote đã đưa ra một phương pháp nghiên cứu khác hẳn với phương pháp nghiên cứu khoa học ở ngày nay vì điều kiện khách quan. Đó là chưa tiến hành được thực nghiệm tường minh và công cụ toán học lúc này chưa phát triển đầy đủ để lý giải cho sự vật.

Sự phát triển của các ngành khoa học là do nhu cầu thực tiễn của xã hội cũng như yếu tố lịch sử quyết định. Nên phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học phải tiến hành theo phương pháp sao cho phù hợp với logic khoa học.

Nắm vững phương pháp nghiên cứu khoa học để đánh giá sự kiện, phán đoán về khoa học một cách khách quan, có hiệu quả. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học không những là việc cần thiết cho các nhà nghiên cứu về lĩnh vực khoa học cụ thể nào đó, mà còn là điều bổ ích cho những ai muốn khám phá về quy luật phát triển của tự nhiên...

Ở những giai đoạn kế tiếp, khoa học về phương pháp luận đã phát triển không ngừng cùng với sự phát triển các khoa học và đóng vai trò nền tảng cho sự hình thành các hướng nghiên cứu về phương pháp.

Nhà Triết học **Thierry Gaudin** đưa ra kết luận **“...Hãy học phương pháp chứ đừng học**

dữ liệu...” và “Chúng ta không thể bằng lòng với vốn kiến thức quá hạn hẹp thu nhận được trong những năm ngồi trên ghế nhà trường, mà phải học suốt đời, phải có đủ vốn kiến thức về phương pháp để tự mình học tập suốt đời”.

Trong chương trình đào tạo Đại học, Cao học, Nghiên cứu sinh và các lớp sau Đại học hiện nay cũng dành thời gian thích đáng cho môn học này. Phương pháp nghiên cứu khoa học giáo dục (PPNCKHGD), thường được dạy như một môn hỗ trợ dưới nhiều hình thức khác nhau trong nhiều ngành học như Y tế, Giáo dục, Tâm lý, Xã hội... Triết thuyết căn bản trong cuốn sách xuất phát từ quan điểm là – dù các ngành có khác biệt nhau về chuyên môn, chuyên ngành về nội dung, nhưng cách tiếp cận đối với việc tìm hiểu vấn đề nghiên cứu cũng như phương pháp luận logic vẫn giống nhau.

PPLNCKHGD mang tính lý luận chung, vận dụng quan điểm thế giới quan để tiếp cận và nhận thức khoa học. Để góp phần công tác đào tạo và bồi dưỡng giáo viên, các nhà nghiên cứu, chúng tôi biên soạn, bổ sung và chỉnh sửa lại nội dung cho phù hợp với chương trình đào tạo, học tập và tham khảo cho học viên các ngành Triết học, Giáo dục chính trị, Giáo dục Tiểu học, Mầm non, các ngành khoa học xã hội và các ngành khoa học tự nhiên khác như Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học...

Tuy nhiên, PPLNCKHGD là phương pháp luận chung nhất cho các lĩnh vực khoa học. Đây là môn khoa học tích hợp, môn học chung cho nhiều nhóm ngành, chứ không phải là môn học về cách nghiên cứu riêng của từng bộ môn chuyên môn như nhiều người đã lầm tưởng. Đối với việc nghiên cứu chuyên sâu về các lĩnh vực chuyên môn theo từng chuyên ngành có những đặc thù riêng, chẳng hạn như “Phương pháp nghiên cứu Sinh học”, “Phương pháp nghiên cứu Toán học”, “Phương pháp nghiên cứu Quang học”, “Phương pháp nghiên cứu Lịch sử”, Địa lý, Kinh tế, Chính trị... PPLNCKHGD là phương pháp lý luận chung, dựa trên cấu trúc logic trên quan điểm duy vật biện chứng và duy vật lịch sử làm nền tảng cho mọi tư tưởng, học thuật, tiếp cận vấn đề một cách khoa học.

Để tạo điều kiện thuận lợi về tài liệu tham khảo cũng như giáo trình học tập cho sinh viên, chúng tôi biên soạn lại giáo trình ***“Cơ sở Phương pháp luận nghiên cứu khoa học giáo dục”***. Giáo trình này cơ bản dựa trên tài liệu đã được tái bản năm 2011 – Nhà xuất bản Đại học Huế - với tiêu đề Giáo trình ***“Đại cương về Phương pháp luận nghiên cứu khoa học”***. Mục đích của tài liệu này là trang bị lại và nâng cao kiến thức, kỹ năng nghiên cứu cho các sinh viên, học viên cao học nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới giảng dạy, nghiên cứu khoa học theo chương trình hiện hành. Do lĩnh vực nghiên cứu và tìm hiểu các hình thức, cấu trúc của tư duy quá rộng lớn, giáo trình này chỉ đề cập đến một số hình thức và cấu trúc cơ bản để chúng ta có được sự nhận thức đúng đắn, tính chặt chẽ, mạch lạc của một số cách lập luận

nhất định.

Trong quá trình biên soạn, không thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định, các tác giả mong nhận được sự góp ý chân thành của các nhà khoa học, các đồng nghiệp, anh chị em sinh viên cùng toàn thể bạn đọc.

Huế, ngày 29 tháng 2 năm 2012

Các tác giả

TaiLieu.vn

Chương I

CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ KHOA HỌC, KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC GIÁO DỤC

I. Khái niệm về khoa học, công nghệ, giáo dục

Khoa học là “hệ thống tri thức về mọi loại quy luật của sự vật và sự vận động của vật chất, những tư duy logic để nắm bắt những quy luật phát triển của tự nhiên và xã hội”^(*)

Hệ thống tri thức được định nghĩa ở đây là hệ thống tri thức khoa học. Đó là hệ thống các tri thức tích lũy được thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học. Sự hệ thống hoá được thực hiện bằng cách đúc kết kinh nghiệm – tổng hợp lại những số liệu, tập hợp các sự kiện ngẫu nhiên. Việc khảo sát được tiến hành theo quá trình biến đổi liên tục hoặc rời rạc để khái quát hóa thành những cơ sở lý thuyết giải thích về các mối liên hệ nội tại hoặc bản chất giữa chúng.

Tri thức khoa học được tổ chức thông qua các bộ môn khoa học như Toán học, Vật lý học, Sinh học, Thiên văn học, Sử học, Triết học.v.v... Do đó, để hiểu rõ bản chất sự vật chúng ta cũng cần phân biệt rõ thế nào là tri thức khoa học và đâu là tri thức kinh nghiệm.

Tri thức kinh nghiệm do con người tích lũy được một cách ngẫu nhiên qua đời sống hằng ngày. Nhờ sự tích lũy này mà con người có được nhiều kinh nghiệm, hình dung một cách thực tế về sự vật, biết cách phản ứng trước tự nhiên, biết ứng xử trong các quan hệ xã hội. Mặt khác, tri thức kinh nghiệm cũng không kém phần quan trọng và ngày càng được hoàn thiện bổ sung một cách phong phú. Tuy nhiên nhiều kinh nghiệm ghi nhận được, đôi khi có những vấn đề chưa thật sự đi sâu vào bản chất của hiện tượng về những sự vật.

Khoa học về nghiên cứu giáo dục (NCGD)

Theo tự điển, khoa học là một hệ thống nhận thức và nghiên cứu có phương pháp, quan tâm đến việc rút ra nguyên tắc, khái quát có thể kiểm chứng được về thế giới tự nhiên thông qua quá trình qui nạp, diễn dịch và kiểm tra các giả thuyết. Nghiên cứu khoa học (NCKH) là sự tìm tòi có hệ thống hoặc khảo sát về một vấn đề nào đó nhằm khám phá hay xem xét lại những sự kiện về phương diện lý thuyết hoặc cách ứng dụng của chúng.

Giáo dục theo nghĩa rộng là một quá trình đào tạo con người một cách có mục đích, chuẩn bị cho họ tham gia vào công cuộc phát triển kinh tế của đất nước, tham gia vào đời

^(*) Theo tác giả Vũ Cao Đàm trích dẫn từ Tendences actuelles de la rechercher scientifique, UNESCO, Paris, 1961, tr. 17-19 của Pierre Auger.

sống xã hội, lao động sản xuất có kỹ thuật, có hiểu biết, tổ chức việc truyền thụ tri thức, lĩnh hội những kinh nghiệm lịch sử xã hội loài người.

Có thể hiểu giáo dục thông qua hai góc độ khác nhau, như:

+ Là một dạng hoạt động xã hội, dạng tái sản xuất lực lượng lao động mới, trẻ hơn, được trang bị đầy đủ tri thức cuộc sống và lao động.

+ Có thể được xem như những tác động sư phạm đến người học để truyền thụ tri thức.

Giáo dục theo nghĩa hẹp là một quá trình hoạt động có ý thức, có định hướng, có mục đích theo một kế hoạch của lớp người (gọi là giảng viên, giáo viên). Những tác động này nhằm vào một lớp người – thường trẻ hơn (gọi là sinh viên, học viên, học sinh) để truyền đạt kiến thức khoa học, nâng cao tri thức, tạo điều kiện phát triển trí tuệ, trí thông minh, phát triển khả năng nhận thức thế giới khách quan cho họ. Các hoạt động này nhằm tạo ra những con người mới có phẩm chất, tri thức phù hợp với mục đích đặt ra.

Còn **đào tạo** là một quá trình truyền thụ, chuyển giao kiến thức, kinh nghiệm một cách có ý thức, có chủ đích, có kế hoạch của giảng viên, giáo viên cho các học viên, sinh viên, học sinh. Sự truyền thụ này nhằm tạo ra những nhận thức, những kỹ năng hoạt động phù hợp với mục đích đã đặt ra và tạo ra được nền tảng cơ bản cho họ phát triển thông qua các kinh nghiệm chính họ đã trải qua.

Giáo dục có nghĩa rộng hơn đào tạo, nhưng muốn giáo dục thành công thì phải thông qua quá trình đào tạo. Giáo dục và đào tạo có mối tương đồng, quan hệ mật thiết gắn bó với nhau.

Khoa học giáo dục

Khoa học giáo dục (KHGD) là bộ môn khoa học của hệ thống các khoa học nghiên cứu về con người bao gồm giáo dục học, tâm lý học sư phạm, lý luận dạy học, phương pháp giảng dạy bộ môn... và thuộc lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn. KHGD có mối quan hệ với các khoa học khác như triết học, xã hội học, dân số học, kinh tế học, quản lý học...

KHGD mang tính số đông, tương đối, không chính xác như toán học, vật lý học. Đồng thời giống như các khoa học khác nó cũng có những vấn đề phức tạp riêng vì liên quan đến con người.

KHGD nghiên cứu những quy luật của quá trình truyền thụ kiến thức (của giảng viên, giáo viên) và quá trình lĩnh hội (của sinh viên, học viên, học sinh), các quy luật liên quan giữa con người với con người, nên thuộc lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn.

Phương pháp của KHGD nói riêng và KHXH nói chung là sự quan sát, trải nghiệm, phỏng vấn, tổng kết kinh nghiệm, thực nghiệm...

Khi xem giáo dục là tập hợp các tác động sư phạm đến người học như một đối tượng đơn nhất, thì KHGD nghiên cứu mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy và học, phương tiện dạy học và các mối quan hệ giữa các yếu tố đó. Nó như một hệ khép kín ổn định.

Khi xem giáo dục như là một hoạt động xã hội, đào tạo ra lực lượng lao động mới, thì KHGD nghiên cứu mối quan hệ giữa sản xuất xã hội và đội ngũ những người lao động cần giáo dục đào tạo như:

- + Các yêu cầu của sản xuất xã hội đối với đội ngũ lao động về kiến thức, kỹ năng, phẩm chất, đạo đức, tư cách.
- + Quy hoạch phát triển giáo dục.
- + Hệ thống giáo dục quốc dân.
- + Logic tác động qua lại giữa vấn đề sản xuất và đào tạo.

Có thể thấy rằng khi xem xét một vấn đề về KHGD ta phải đặt nó trong nhiều mối quan hệ và tiếp cận hệ thống như:

- + Hệ thống giáo dục quốc dân gồm những bộ phận nào và sự tác động qua lại giữa chúng.
- + Hệ thống quá trình đào tạo như giảng viên, giáo viên, sinh viên, học viên, học sinh, tài liệu học tập, trang thiết bị, lớp học và tác động của môi trường học tập...
- + Hệ thống chương trình các môn học.
- + Hệ thống tác động sư phạm đến từng cá thể người học cũng như đặc điểm nhân cách, tâm lý lứa tuổi...

Phương pháp giáo dục (PPGD)

Theo bách khoa toàn thư, PPGD (hay còn gọi là phương pháp dạy học, phương pháp giảng dạy, giáo dục học, sư phạm) là cách thức sử dụng các nguồn lực trong giảng dạy như giáo viên, trường lớp, dụng cụ học tập, kể cả các phương tiện vật chất để giáo dục người học...

Trong bối cảnh Việt Nam đang bước vào giai đoạn hội nhập cùng thế giới, nền giáo dục Việt Nam (GDVN) cũng phải đẩy nhanh tiến trình đổi mới để rút ngắn khoảng cách về trình độ phát triển giáo dục, tương quan so sánh với các nước trên thế giới.

Giáo dục cũng như y tế, có ảnh hưởng rất lớn đến tiền đồ của một quốc gia. Trong thời đại kinh tế tri thức và toàn cầu hóa, vai trò quan trọng của giáo dục càng được khẳng định. Vì thực tiễn sự phát triển xã hội đang diễn tiến nhanh đến mức các hệ thống giáo dục hiện tại khó bắt kịp những thay đổi mạnh mẽ, nhanh chóng theo đà phát triển của tri thức khoa học. Chính sách giáo dục cần phải dựa vào chứng cứ đáng tin cậy. Chứng cứ phải được đúc kết từ

NCKHGD. Những nỗ lực về cải cách giáo dục phải là những kết quả thực tiễn từ sự nghiêm túc, trung thực về KHGD.

Giáo dục – Đào tạo được xem là quốc sách hàng đầu, sự đổi mới nền giáo dục ở nước ta đang đi vào chiều sâu và được triển khai trên qui mô lớn trong lĩnh vực của đời sống xã hội. Ngành Giáo dục luôn tăng cường công tác quản lý giáo dục nhằm nâng cao chất lượng và phát triển toàn diện ngành giáo dục trong giai đoạn hiện nay. Sự đổi mới phải được tiến hành đồng bộ, đồng thời phải có chiến lược, sách lược phát triển đúng hướng, hợp qui luật và xứng tầm với các nước tiên tiến.

Để hỗ trợ trong vấn đề quản lý giáo dục, chính phủ và các bộ ngành liên quan ở nước ta đã ban hành nhiều văn bản, pháp qui như:

- Qui định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật giáo dục (NĐ 31/2011/NĐCP ngày 11/5/2011).

- Điều lệ trường Trung học cơ sở, Trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học (TT 12/2011/TT-BGDĐT).

- Qui chế tổ chức và hoạt động của trường Tiểu học, Trung học Cơ sở, Trung học Phổ thông và trường Phổ thông có nhiều cấp học loại hình tư thục (TT 13/2011/TT-BGDĐT).

Các văn bản qui định đến trách nhiệm quản lý, đổi mới và phát triển đối với ngành giáo dục như:

- Luật Giáo dục và hướng dẫn thi hành.

- Qui định về trách nhiệm quản lý, đổi mới và phát triển đối với ngành giáo dục.

- Qui định mới về công tác tổ chức và quản lý nhà trường.

- Qui định về quản lý chất lượng dạy và học.

- Qui định về tuyển sinh, đào tạo, thi cử, bằng cấp, v.v...

Công nghệ ngày nay được hiểu với một ý nghĩa tổng hợp, bao hàm cả về phương diện hoạt động khoa học. Đây là hoạt động để giải quyết một hay một số vấn đề kỹ thuật, giải quyết cả những vấn đề mà hiện tượng mang đặc trưng xã hội hoặc thuộc cả một phạm trù mang bản sắc phi vật thể.

Nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển của khoa học, kỹ thuật và đời sống xã hội, việc ứng dụng rộng rãi phương tiện kỹ thuật vào giảng dạy đã làm xuất hiện các thuật ngữ “Công nghệ đào tạo”, “Công nghệ giáo dục”, “Công nghệ dạy học”.

Các nhà khoa học giáo dục đã nêu lên hai nhóm khái niệm đặc trưng cho vấn đề này, đó là:

- “Công nghệ đào tạo” về bản chất là quá trình sử dụng vào việc giảng dạy và dạy học các phương tiện kỹ thuật hoặc phương tiện hỗ trợ nghe, nhìn, điện tử tin học hóa để nâng cao chất lượng học tập của học sinh, sinh viên.

- “Công nghệ đào tạo” còn được hiểu theo nghĩa đó là một khoa học về giáo dục, nó xác lập nguyên tắc hợp lý của hoạt động đào tạo và những điều kiện thuận lợi nhất để tiến hành quá trình đào tạo mà tiết kiệm được sức lực và thời gian hữu ích của thầy và trò.

Có thể hiểu một cách khái quát như sau, “Công nghệ dạy học” là quá trình sử dụng những thành tựu của KHKT, công nghệ vào quá trình dạy học, thông qua việc tổ chức một cách khoa học quá trình đó bằng việc xác định đúng đắn, chính xác. Sử dụng một cách tối ưu mục tiêu, trình độ, nội dung dạy học, các điều kiện, phương tiện kỹ thuật dạy học, các tiêu chuẩn đánh giá một cách chính xác, khách quan.

Còn **kỹ thuật** là những kiến thức kinh nghiệm, các kỹ năng nghề nghiệp có tính chất hệ thống hoặc thực tiễn để sử dụng cho việc chế tạo sản phẩm hoặc áp dụng vào quá trình sản xuất.

Khái niệm “Kỹ thuật” ngày nay có ý nghĩa hẹp hơn so với “Công nghệ”. Sự phân biệt trên chỉ nêu lên ý nghĩa của những yếu tố vật chất, vật thể chẳng hạn như các trang thiết bị, máy móc hoặc cũng có thể được hiểu là sự tác nghiệp, quy trình vận hành của con người.

Trong lịch sử phát triển của khoa học cho thấy, có rất nhiều sự thành công cũng như không thiếu những thất bại trong khoa học. Một trong những nguyên nhân đó là do mục tiêu mà người nghiên cứu đặt ra chưa rõ ràng, mắc phải những sai lầm trong hoạt động khoa học cũng như chưa đưa ra được một phương pháp nghiên cứu chuẩn mực.

Thời Cổ đại, Vật lý học được xem như là một bộ phận nhỏ của môn “Triết học tự nhiên”. Đến thời kỳ Trung cổ, khoa học bị ảnh hưởng nhiều của tư tưởng tôn giáo, với suy nghĩ cho rằng các nhà khoa học là những tu sĩ, các nhà “Kinh viện”. Khi bàn về nhận thức, các nhà kinh viện cho rằng “lòng tin cao hơn lý trí”. Các nhà kinh viện thì không được phép làm thí nghiệm, thông qua sách vở giáo điều để truyền bá khoa học. Thí nghiệm là công việc của những nhà “giả kim thuật”, công việc của những người lao động chân tay. Tuy nhiên Vật lý học thực nghiệm ra đời đã chứng tỏ rằng:

- Sự đúng đắn trong khoa học không chỉ bằng cách lý luận suông, không phải bằng những cuộc tranh cãi mà còn phải bằng cách chứng minh và giải thích cho được những vấn đề thực tiễn. Các nhà Vật lý dũng cảm như Copernic, Galileo Galilei, Bruno là một trong những nhóm người đi tiên phong trong việc đưa ra quan điểm thực nghiệm.

Từ suy nghĩ: “Chân lý cần phải được kiểm chứng bằng thực nghiệm”, các nhà bác học đã đề xuất và xây dựng nên những hình thức, phương pháp mới cho việc nghiên cứu khoa học thời bấy giờ.

Nguồn gốc thật sự của khoa học thời Cổ đại là xuất phát từ Hy Lạp, nơi có một nền văn minh, một vùng kinh tế phát triển mạnh mẽ. Vào giai đoạn này, trong các học viện – Người Ai Cập dạy cho các học viên của mình cách áp dụng những tri thức sẵn có, trong khi đó người Hy Lạp lại dạy cho học viên của mình cách tìm ra tri thức mới. Với sự định hướng đúng đắn như vậy, nên đó là động lực và nguồn gốc của khoa học, và đó cũng là nguyên nhân khiến cho Hy Lạp được xem là cái nôi Khoa học của thế giới thời Cổ đại.

Ngày nay, do sự phát triển về kinh tế và xã hội – Vật lý học có nhiều bước tiến nhảy vọt, thực tế đòi hỏi cần phải xây dựng một nền khoa học mới, đủ khả năng giải quyết nhiều vấn đề do xã hội đặt ra. Hơn nữa, tri thức khoa học ngày càng mở rộng nhanh chóng, nhu cầu đòi hỏi các nhà khoa học phải có sự hiểu biết sâu sắc trong từng lĩnh vực.

Từ tình hình thực tế như thế buộc trong giáo dục phải có một hình thức sinh hoạt học thuật mới, tổ chức thích hợp cho công tác nghiên cứu khoa học. Bởi vì, người làm công tác khoa học ngày nay phải nắm vững phương pháp phát hiện vấn đề và phải có một số hiểu biết nhất định, biết cách suy luận phù hợp logic trong nghiên cứu khoa học.

II. Ý nghĩa cơ bản về nghiên cứu khoa học (NCKH) – nghiên cứu khoa học giáo dục (NCKHGD)

1. Nghiên cứu khoa học là những hoạt động mang tính khám phá bản chất các hiện tượng, sự vật. Đồng thời việc nghiên cứu cũng để tìm hiểu quy luật vận động của tự nhiên, khảo sát hiện tượng diễn tiến, sáng tạo ra các giải pháp tác động vào sự vật để thúc đẩy quá trình xảy ra một cách nhanh chóng hơn.

Như vậy nội dung cơ bản của nghiên cứu khoa học là để nhận thức và cải tạo thế giới. Đảm bảo được hai nội dung trên thì đó cũng là một trong những mục tiêu của hoạt động nghiên cứu khoa học. Thực tiễn cho thấy, quá trình nghiên cứu được thực hiện thông qua việc mô tả định tính, định lượng các sự vật, hiện tượng.

Qua các kết quả ghi nhận được, cố gắng để giải thích làm rõ bản chất. Tìm hiểu nguyên nhân tồn tại, quy luật vận động, mối quan hệ giữa các quá trình bên trong, bên ngoài cũng như hậu quả của các tác động vào sự vật. Hiện tượng mô tả có thể tái hiện lại không? Làm rõ việc hình thành, phát hiện ra quy luật nội tại, thì đó cũng chính là vấn đề khoa học.

Hoạt động nghiên cứu khoa học còn thực hiện thông qua sự tiên đoán, tiên liệu để phán đoán trước một số quá trình, dự đoán kết quả khả năng sẽ xảy ra – Đây là một cái nhìn

trước về sự hình thành hoặc sự tiêu vong, sự vận động cũng như sự biểu hiện về mặt bản chất của hiện tượng sẽ xảy đến trong tương lai. Sự tiên đoán trước được thực hiện nhờ vào việc mô tả chi tiết và phán đoán về vấn đề đã đặt ra. Sự dự đoán này có thể là các phán đoán khoa học, nhưng đôi khi cũng phải chấp nhận những sự sai lệch nào đó ngoài ý muốn.

Phương pháp luận biện chứng duy vật không cho phép con người nghiên cứu được thỏa mãn với những tiên đoán hoặc lạm dụng các tiên đoán để phủ định những kết luận khoa học đã được kiểm chứng trong đời sống thực tế.

Mặt khác, hoạt động nghiên cứu khoa học còn được thực hiện thông qua sự sáng tạo của con người. Đây là quá trình tạo ra một sự vật, chế tạo ra các sản phẩm mới cho xã hội, đề xuất một phương pháp mới, một kỹ thuật mới trong sản xuất, xây dựng một nguyên lý cho công nghệ mới.v.v...

2. Nghiên cứu khoa học giáo dục

Nghiên cứu là một công việc mang tính tìm tòi, xem xét cặn kẽ một vấn đề nào đó để nhận thức nó hoặc để giảng giải cho người khác rõ. Nghiên cứu biểu lộ qua hai thể hiện: Thể hiện qua sự làm việc của con người (tự lực hay theo nhóm) và tìm ra cái mới.

Nếu đối tượng của công việc là một vấn đề khoa học thì công việc đó gọi là **nghiên cứu khoa học**. Còn nếu con người làm việc, tìm kiếm, xem xét một vấn đề nào đó một cách có phương pháp thì những hoạt động đó của họ cũng được gọi là nghiên cứu khoa học.

Như vậy, như đã đề cập trên, nghiên cứu khoa học là sự tìm tòi, khám phá bản chất các sự vật, hiện tượng (tự nhiên, xã hội, con người), nhằm thỏa mãn nhu cầu nhận thức, đồng thời sáng tạo các giải pháp tác động trở lại sự vật, hiện tượng, biến đổi sự vật, hiện tượng nhằm theo mục đích sử dụng.

Nghiên cứu khoa học giáo dục là hoạt động nghiên cứu khoa học đặc thù trong lĩnh vực giáo dục. Nó là một hoạt động có tính hệ thống, xuất phát từ khó khăn trong hoạt động giáo dục. Từ nhu cầu nhận thức hoạt động giáo dục trong xã hội, cố gắng để hiểu biết nhằm tìm ra được cách giải thích sâu sắc về cấu trúc và cơ chế cùng biện chứng của sự phát triển của một hệ thống giáo dục nào đó. Ngoài ra, nghiên cứu cũng còn nhằm vào mục đích khám phá ra những khái niệm, những quy luật mới của thực tiễn giáo dục mà trước đó chưa ai biết đến^(*).

Hoạt động nghiên cứu KHGD là hoạt động sáng tạo: sáng tạo ra tri thức mới, kinh nghiệm mới, phương pháp mới trong hoạt động giáo dục.

Tương tự như các lĩnh vực khoa học khác, nghiên cứu KHGD cũng tuân thủ theo những điều cơ bản của phương pháp luận nghiên cứu khoa học như được trình bày trong

(*)GS.TS. Dương Thiệu Tống, *Phương pháp nghiên cứu khoa học giáo dục và tâm lý*. NXB KHXH, 2005, tr.22.

các chương I – III và V – VII của tài liệu này.

Thí dụ như: Phương pháp thu thập dữ liệu, sắp xếp dữ kiện, xử lí số liệu, khái quát hóa toàn bộ công trình nghiên cứu, rút ra nhận xét, kết luận. Đồng thời việc nghiên cứu khoa học giáo dục cũng có chung các đặc trưng với nghiên cứu khoa học về các lĩnh vực khác như:

- *Tính hướng mục đích*: Phát hiện và khám phá thế giới, phát hiện những quy luật, tri thức mới đồng thời vận dụng những hiểu biết qui luật tri thức này và cải tạo thế giới.

- *Tính mới mẻ*: Do nghiên cứu khoa học là quá trình thâm nhập vào thế giới những sự vật và hiện tượng mà con người chưa biết đến, nên luôn là quá trình hướng tới sự phát hiện vấn đề mới hoặc sáng tạo ra điều mới lạ. Đây là thuộc tính quan trọng nhất của nghiên cứu khoa học.

- *Tính tin cậy*: Kết quả nghiên cứu phải có khả năng kiểm chứng được. Các kết quả nghiên cứu phải giống nhau trong nhiều lần nghiên cứu. Khi trình bày, thông báo kết quả nghiên cứu, chủ thể phải làm rõ những điều kiện, các nhân tố và phương tiện thực hiện. Tài liệu tham khảo của công trình nghiên cứu cũng là một sự thể hiện tính tin cậy, nên chủ thể cần liệt kê rõ ràng.

- *Tính khách quan*: Đây một đặc trưng vừa là của nghiên cứu khoa học, vừa là tiêu chuẩn đối với chủ thể công trình nghiên cứu. Chủ thể công trình nghiên cứu cần cân nhắc kỹ lưỡng trước khi đưa ra những kết luận về công trình nghiên cứu của mình để đảm bảo tính tin cậy, chính xác và được chấp nhận. Tính khách quan còn thể hiện qua sự tác động vào đối tượng nghiên cứu trong quá trình tìm hiểu phân tích nó. Tính khách quan đạt được khi mọi kết luận đưa ra đều có thể được thừa nhận thông qua các giác quan của con người hoặc bằng máy móc, thiết bị hiện đại.

- *Tính rủi ro*: Do nghiên cứu khoa học có tính hướng mới nên cũng có thể có tính rủi ro. Một nghiên cứu khoa học có thể thành công và cũng có thể thất bại. Sự thất bại này có thể có nhiều nguyên nhân chủ quan hoặc khách quan với các mức độ khác nhau.

- *Tính kế thừa*: Mỗi công trình nghiên cứu khoa học đều phải kế thừa từ các kết quả nghiên cứu khác có thể cùng chuyên ngành hoặc liên quan đến nhiều chuyên ngành khác dù gần hoặc xa.

Ngoài những đặc tính trên nghiên cứu khoa học giáo dục còn có những đặc điểm cụ thể riêng như:

- *Nghiên cứu KHGD cũng giống như các khoa học khác cần phải thu thập và tích lũy sự kiện mới*, vì sự kiện khoa học là nền tảng để xây dựng hệ thống lý thuyết đối với mỗi ngành khoa học.

- *Nghiên cứu KHGD phải giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tiễn giáo dục đặt ra.*

Tìm ra mối quan hệ của hai hay nhiều tham số, quan hệ giữa nguyên nhân và hệ quả.

- *Nghiên cứu KHGD nhằm xây dựng* những lý thuyết đúng đắn hoặc phát hiện ra những quy luật tồn tại. Bắt đầu việc thực hiện nghiên cứu trên các tập mẫu, tiến đến khái quát hóa thành quy luật.

- *Nghiên cứu KHGD phải nắm vững* thông tin đã có liên quan đến vấn đề nghiên cứu. Phải nắm vững một cách hệ thống các khái niệm dự định sử dụng và phải tuân thủ theo những vấn đề cơ bản của phương pháp luận nghiên cứu khoa học.

- *Nghiên cứu KHGD cũng giống như các khoa học khác cần phải* quan sát, mô tả chính xác các sự kiện. Chủ thể phải tạo ra được dụng cụ, thiết bị để thu thập, đo đạc các số liệu và phân tích, xử lý số liệu một cách chính xác.

- *Nghiên cứu KHGD cũng giống như các khoa học khác* là một quá trình có tính hệ thống, phù hợp logic và có mục đích cụ thể.

Tóm lại: Nghiên cứu giáo dục là việc ứng dụng những phương pháp nghiên cứu khoa học hay những hình thức khác của việc tìm tòi tri thức chuyên môn vào thực tiễn hoạt động giáo dục. Các nhà nghiên cứu giáo dục tìm kiếm mối liên hệ giữa những yếu tố liên quan khác nhau trong giáo dục. Những công trình nghiên cứu có hiệu quả sẽ giúp cho việc nâng cao chất lượng đào tạo cũng như đưa ra được các quyết định giáo dục có giá trị, có ý nghĩa phù hợp khoa học.

Tuy nhiên trong việc nghiên cứu khoa học không phải lúc nào cũng tìm kiếm và phát hiện ra được vấn đề một cách chắc chắn. Nó là quá trình vận dụng những hướng dẫn có thể giúp ta khái quát hóa về một hiện tượng mà chúng ta quan tâm một cách rộng rãi hay có ý nghĩa sâu sắc hơn.

Đối với các nhà giáo dục, hiện tượng mà giáo dục quan tâm không chỉ có sinh viên, học sinh mà tất cả những thành tố liên quan đến thái độ và hoạt động của người học, người thầy, tài liệu giảng dạy, các nhà quản lý giáo dục... Vai trò của việc NCGD đã tạo điều kiện cho chúng ta đạt đến những kết luận vững chắc hơn và tạo ra những tính chất khái quát hóa có hiệu lực cao hơn.

NCKHGD đã thừa nhận quản lý giáo dục là nhân tố then chốt đảm bảo sự thành công của quá trình phát triển giáo dục. Thông qua quản lý giáo dục mà thực hiện mục tiêu đào tạo, các chủ trương chính sách về giáo dục, nâng cao hiệu quả đầu tư cho giáo dục, nâng cao chất lượng giáo dục...

Những tầm nhìn mới về hệ thống giáo dục trong xã hội học tập, cách tiếp cận hiện đại về quản lý giáo dục, những thành tựu về kỹ thuật và công nghệ tiên tiến được sử dụng trong quản lý giáo dục, xây dựng xã hội học tập... tạo nên những thay đổi đáng kể về chủ trương

đường lối giáo dục hiện đại.

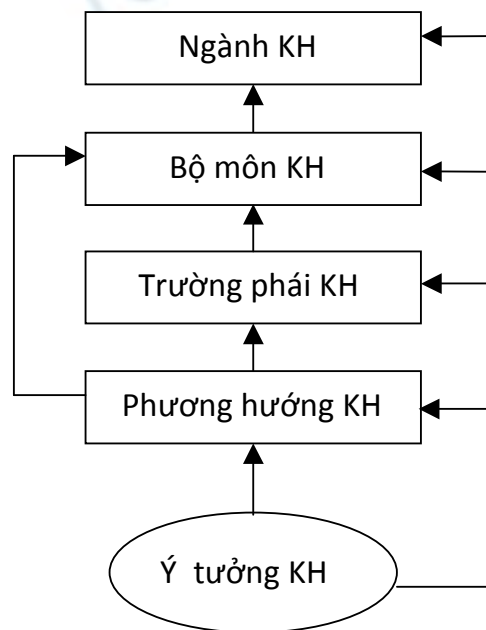
III. Quy luật hình thành và phát triển khoa học giáo dục

Trong khoa học có những quy luật nội tại. Một bộ môn khoa học mới được hình thành, đầu tiên có thể xuất phát từ sự phát hiện của những tiên đề. Việc phát hiện có thể nhờ vào sự phân lập các khoa học hoặc sự tích hợp của nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau.

Nói cách khác, **tiên đề** cũng là một tri thức khoa học, bản chất của nó mặc nhiên được thừa nhận không cần chứng minh. Mỗi một hệ tiên đề đều có thể dẫn đến việc hình thành hoặc sáng lập ra một bộ môn khoa học mới đáp ứng trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Thật vậy, trong quá trình phát triển của khoa học, có thể hình thành một bộ môn khoa học mới được tách ra khỏi một bộ môn khoa học nào đó đang tồn tại – Đây chính là sự **phân lập** các khoa học.

Bản chất của quá trình phân lập các khoa học, trước hết xuất phát từ sự phân lập đối tượng nghiên cứu của một bộ môn khoa học để hình thành một bộ môn khoa học mới. Bộ môn khoa học mới hình thành này sẽ có đối tượng nghiên cứu hẹp hơn.



Hình 1. Sơ đồ phát triển khoa học.

Thực tiễn cho thấy, ngày xưa xuất phát từ nhu cầu đo đếm và tính toán trong việc mua bán, trao đổi sản phẩm với nhau trong sinh hoạt xã hội đã làm nảy sinh ra các hệ thống đếm và quy tắc đếm ra đời với bốn phép tính số học.

Từ mong muốn thuận tiện trong việc đo đạc ruộng đất, tính diện tích, thể tích các vật

dụng cũng như để tính toán trong xây dựng nhà cửa, “***các nhà thông thái***” đã đưa ra nhiều mô hình với cách tính khác nhau. Đây là ý tưởng đã hình thành nên môn khoa học mới đó là môn hình học.

Thời Cổ đại, Vật lý học chưa tồn tại như một khoa học độc lập. Tất cả tri thức tự nhiên đều tập trung vào một bộ môn duy nhất gọi là “***Triết học tự nhiên***”. Trong đó Vật lý học, Toán học, Thiên văn học và các khoa học tự nhiên khác chưa trở thành các môn khoa học riêng biệt.

Do tri thức về thế giới tự nhiên phát triển, các nhà vật lý học đã dựa vào một số khái niệm, các luận điểm được tổng quát hóa để nghiên cứu các hiện tượng cụ thể của thế giới và những quy luật chi phối đến hiện tượng. Từ ý tưởng và phương hướng nhận thức theo qui luật, Vật lý học đã phát triển nhanh chóng thành một ngành khoa học riêng biệt. Một ngành khoa học độc lập tách khỏi “***Triết học tự nhiên***”.

Cũng tương tự như vậy ta thấy có sự phân lập của các ngành khoa học khác. Chẳng hạn như:

Vật lý học $\Rightarrow$ Vật lý nguyên tử, Vật lý chất rắn,

Triết học $\Rightarrow$ Triết học, Logic học,

Sự ra đời của một bộ môn khoa học mới cũng có thể được hình thành nhờ vào quá trình ***tích hợp*** từ nhiều bộ môn khoa học khác nhau. Quá trình tích hợp cũng diễn ra và phát triển song hành tương tự như với quá trình phân lập.

Bản chất của quá trình tích hợp các khoa học đó là sự tích hợp từ phương pháp luận của hai hay nhiều bộ môn khoa học riêng lẻ để hình thành một bộ môn khoa học mới. Thực tế xảy ra cho thấy rằng, hệ thống khái niệm và phương pháp luận của một số bộ môn khoa học riêng lẻ chưa thể đủ khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp. Do đó để tìm ra lời giải đáp, thỏa mãn được các yêu cầu phức tạp phải cần đến nhiều bộ môn khoa học. Các ngành khoa học này liên kết lại với nhau và thâm nhập lẫn vào nhau để cùng giải quyết vấn đề. Xuất phát từ những tồn tại khách quan như vậy, nên đó là một trong những nguyên nhân để dẫn đến sự hình thành một số bộ môn khoa học mới như ta đã thấy ở hiện nay.

Giữa Vật lý học và các khoa học khác cũng có nhiều mối ảnh hưởng qua lại. Vật lý học dựa vào thành tựu của nhiều ngành khoa học khác nhau, đồng thời các thành tựu đạt được của Vật lý học cũng đã ít nhiều giúp ích, đóng góp vào sự phát triển của các

khoa học khác.

Chẳng hạn:

Thiên văn học là môn khoa học nghiên cứu chuyển động của các hành tinh, chuyển động của các vật thể vũ trụ, đó là một trong những yếu tố đầu tiên thúc đẩy sự phát triển cho phần **“Động học”**.

Cơ học Newton đã tạo ra một cơ sở vững chắc cho sự phát triển của Vật lý học, một chỗ dựa tin cậy để củng cố cho sự tồn tại **“Thuyết nhật tâm”** của **Copernic**.

Đồng thời, “Thuyết nhật tâm” cũng là động lực đã thúc đẩy cho sự ra đời “Định luật vạn vật hấp dẫn” của Newton, sự hình thành các “Định luật về chuyển động của các hành tinh quanh mặt trời”, “Chuyển động trong trường hấp dẫn quả đất” của Kepler...

Nói tóm lại, Thiên văn học cũng đã ảnh hưởng rất nhiều đến Vật lý học, cũng như sự thâm nhập của Vật lý học vào Thiên văn học đã góp phần không nhỏ trong quá trình hình thành nên một số bộ môn mới như Vật lý thiên văn, Vật lý địa cầu, Vũ trụ học, v.v...

Tương tự như vậy, trong quá trình phát triển của nhiều ngành khoa học cũng có sự tích hợp để sáng lập ra các bộ môn khoa học mới. Chẳng hạn như:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Vật lý điện tử} \\ \text{Vật lý chất rắn} \\ \text{Vật lý âm học} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Điện tử âm học}$$

Hóa học + Vật lý $\Rightarrow$ Hóa lý

Hóa học + Vật lý + Thiên văn học $\Rightarrow$ Vật lý học thiên thể

Sinh học + Hóa học $\Rightarrow$ Sinh hóa

Trong “Hóa học” sự phát minh ra định luật tuần hoàn **Mendeleev** đã có ý nghĩa to lớn trong sự phát triển Vật lý nguyên tử và Vật lý hạt nhân. Đồng thời những tri thức về cấu trúc của hạt nhân nguyên tử đã góp phần cho việc giải thích một cách hoàn hảo về sự sắp xếp các nguyên tử trong bảng tuần hoàn Mendeleev.

Đây là sự tích hợp giữa các môn khoa học, môn “Hóa – Lý” đã ra đời như vậy vào thế kỷ XIX. Đó là môn khoa học mới có nhiệm vụ giải thích về các hiện tượng hóa học, quy luật phản ứng hóa học trên các cơ sở nguyên lý tổng quát hóa của ngành Vật lý học.

IV. Tiêu chuẩn nhận biết một bộ môn khoa học – Khoa học giáo dục

Để nhận biết một bộ môn khoa học thực sự nào đó nói chung hay khoa học giáo dục nói riêng, có thể căn cứ vào 05 tiêu chí đã được tổng kết lại như sau:

1. Có một đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là một trong những khía cạnh chủ yếu của sự vật, các hiện tượng mà bộ môn khoa học nào đó đang quan tâm để nghiên cứu. Có thể cùng một sự vật như nhau, nhưng hiện tượng diễn biến lại có thể là đối tượng, khía cạnh nghiên cứu, theo nhiều mục tiêu của các bộ môn khoa học khác nhau.

2. Có một hệ thống lý thuyết

Chỉ khi có một hệ thống lý thuyết hoàn chỉnh, một bộ môn khoa học nào đó mới khẳng định được vị trí chắc chắn trong hệ thống khoa học của mình. Hệ thống lý thuyết của một bộ môn khoa học, thường bao hàm trong đó gồm bộ phận lý thuyết đặc thù riêng cho bộ môn khoa học và bộ phận lý thuyết đã kế thừa một cách có chọn lọc từ các bộ môn khoa học khác.

3. Có một hệ thống phương pháp luận

Mỗi bộ môn khoa học xây dựng nên một hệ thống phương pháp luận riêng của mình. Hệ thống này phải được thiết lập dựa trên nền tảng logic từ hệ phương pháp luận đặc thù đồng thời cũng có tính kế thừa từ các bộ môn khoa học đã ra đời trước nó.

4. Có mục đích ứng dụng

Nhìn chung, các bộ môn khoa học đều nhằm vào những mục đích ứng dụng nhất định, một vấn đề định hướng riêng theo xu thế phát triển của khoa học. Hơn thế nữa, do sự đan xen lẫn nhau giữa các lĩnh vực khoa học, cũng như do nhu cầu phức tạp của xã hội nên việc ứng dụng vào thực tiễn của chúng có những mục đích rõ rệt. Ngày nay mục tiêu phục vụ và quan điểm ứng dụng khoa học ngày càng thể hiện rõ rệt và cũng gần nhau hơn.

Tuy vậy, có những bộ môn khoa học cơ bản mặc dù mới được hình thành, nhưng thực sự chưa được trang bị một cách hoàn toàn đầy đủ về mặt lý thuyết cũng như về thực nghiệm. Hơn nữa, nhiều ngành khoa học đôi khi cũng chưa xác định được mục tiêu ứng dụng của mình rõ rệt.

5. Có một lịch sử nghiên cứu

Thông thường các bộ môn khoa học xuất hiện đều có một quá trình hình thành, một bề dày lịch sử riêng của mình. Thật vậy, qua lịch sử phát triển về khoa học cho thấy nhiều ngành khoa học, nhiều nền văn minh, văn hóa giáo dục tồn tại một cách vững vàng phù hợp với quy luật phát triển tự nhiên. Nhiều bộ môn được hình thành ngay từ khi ban đầu mới chỉ là những giả thuyết, mới xuất hiện chỉ một hệ thống tiên đề. Ngoài ra, nhiều ngành khoa học mới hình thành cũng bắt đầu từ sự phân lập hay tích hợp bắt nguồn từ các ngành khoa học khác.

Ngành vật lý đã có một bề dày lịch sử đáng tự hào. Vật lý học xuất hiện vào giai đoạn phát triển tư duy nhất định của xã hội loài người. Tuy nhiên mầm mống khoa học ban đầu

bằng những tri thức còn rời rạc chưa thành hệ thống.

Lịch sử cho thấy người **Cổ đại** đã biết dùng đòn bẩy, mặt phẳng nghiêng phục vụ cho các công trình xây dựng. Để xây dựng **Kim Tự tháp**, người Ai Cập đã có những tri thức nhất định về Cơ học. Những luận điểm cơ bản của “**Nguyên tử luận**” trong học thuyết của Democrite: “Cơ bản về cấu tạo vật chất” theo những quy luật khách quan của tự nhiên – Đó cũng là những người đã đặt nền móng ban đầu cho quá trình phát triển của Vật lý học.

V. Khái niệm về phát minh, phát hiện, sáng chế

- Phát minh:

Là sự khám phá ra những quy luật, những tính chất hoặc những hiện tượng của thế giới vật chất tồn tại một cách khách quan mà trước đó chưa ai biết. Nhờ vào sự khám phá, những phát minh mới đã làm thay đổi nhận thức con người.

Ví dụ: - Archimedes phát minh ra định luật sức nâng của nước.

- Nguyễn Văn Hiệu phát minh ra quy luật bất biến tiết diện của các quá trình sinh hạt v.v...

Phát minh là sự khám phá về quy luật khách quan, tuy nhiên các phát minh chưa có ý nghĩa áp dụng trực tiếp vào sản xuất hoặc đời sống. Do mục đích để khám phá sự việc nên sự phát minh chưa thể có giá trị thương mại và cũng không được cấp bằng phát minh và cũng chưa được bảo hộ về mặt pháp lý.

- Phát hiện:

Đây là sự nghiên cứu khám phá ra những vật thể, những quy luật xã hội đang tồn tại một cách khách quan. Phát hiện cũng chỉ mới là sự khám phá các sự vật hoặc các quy luật xã hội để làm thay đổi sự nhận thức. Kết quả nghiên cứu chưa thể áp dụng trực tiếp nên cũng không có giá trị thương mại, không được cấp bằng phát minh và cũng chưa được bảo trợ về mặt pháp lý.

Thí dụ: + Nguyên tố phóng xạ Radium do Marrie Curie phát hiện.

+ Vi trùng lao do Kock phát hiện.

- Sáng chế:

Sáng chế là các loại thành tựu trong khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Đó là những giải pháp kỹ thuật mới về nguyên tắc kỹ thuật, có tính sáng tạo và áp dụng được trong sản xuất cũng như đời sống.

Sáng chế có ý nghĩa thương mại, cũng được cấp bằng sáng chế (**Patent**) cho các công trình đã đăng ký. Những phát minh được cấp bằng sáng chế thì có thể mua, bán, sang nhượng hoặc ký kết hợp đồng sử dụng, đồng thời được cấp giấy phép sử dụng (**license**). Các sáng chế

công nhận cũng được thừa hưởng về tác quyền, quyền sở hữu công nghiệp và được bảo hộ về mặt pháp lý.

Câu hỏi và hướng dẫn ôn tập Chương 1

1. Phân biệt khái niệm khoa học, giáo dục, khoa học giáo dục.
2. Nghiên cứu khoa học là gì? Nội dung cơ bản của việc nghiên cứu khoa học.
3. Phân tích đặc điểm về khoa học, khoa học giáo dục?
4. Nêu đặc điểm về khoa học, công nghệ, kỹ thuật?
5. Trong quá trình phát triển của khoa học có thể hình thành một số bộ môn khoa học mới. Nêu rõ nguyên nhân và cho ví dụ?
6. Trình bày các tiêu chí để xác định sự hình thành của một bộ môn khoa học.
7. Phân tích theo thuộc tính, bản chất, giá trị pháp lý giữa *sáng chế*, *phát hiện* và *phát minh*.