

Lời nói đầu

Phương pháp luận nghiên cứu Khoa học là lý thuyết về phương pháp nghiên cứu khoa học, lý thuyết về con đường nhận thức, khám phá và cải tạo hiện thực.

Phương pháp luận nghiên cứu khoa học là kết quả của quá trình khái quát lý thuyết và thực tiễn nghiên cứu khoa học và trở thành công cụ sắc bén để chỉ dẫn các nhà khoa học, các nhà quản lý trong công tác tổ chức, quản lý và thực hành nghiên cứu khoa học một cách sáng tạo.

Nghiên cứu khoa học là một quá trình nhận thức chân lý khoa học, một quá trình lao động trí tuệ phức tạp, gian khổ nhưng đầy hào hứng, đầy hứa hẹn những triển vọng lớn lao trong việc nghiên cứu “những điểm trắng” của khoa học.

Nắm vững phương pháp luận nghiên cứu khoa học là nắm vững lý thuyết về con đường sáng tạo, giúp người nghiên cứu có cách tiếp cận đúng trong việc thiết kế và thi công công trình nghiên cứu khoa học, tìm chọn phương pháp nghiên cứu hợp lý để thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu và đạt được mục đích nghiên cứu.

Cuốn “***Phương pháp luận nghiên cứu khoa học***” được biên soạn theo tinh thần định hướng phát triển khoa học và công nghệ trong thời kỳ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước; dựa trên cơ sở chương trình của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành; để đáp ứng nhu cầu nghiên cứu và học tập của sinh viên, học viên cao học và nghiên cứu sinh; đồng thời cuốn sách ra đời còn là kết quả của sự tích lũy những kinh nghiệm nhiều năm nghiên cứu và giảng dạy chuyên đề này của tác giả cho các khoá đào tạo thạc sĩ và nghiên cứu sinh ở các trường Đại học, các viện nghiên cứu, các trung tâm nghiên cứu và đào tạo sau đại học...

Sách gồm 5 chương:

Chương I: Khoa học và nghiên cứu khoa học

Chương II: Đề tài nghiên cứu khoa học

Chương III: Phương pháp nghiên cứu khoa học

Chương IV: trình tự nghiên cứu khoa học

Chương V: Viết công trình nghiên cứu khoa học

Dưới hình thức trình bày giản dị, dễ hiểu, tài liệu này có thể được coi là những tài liệu tra cứu bổ ích cho sinh viên, nghiên cứu sinh, các cộng tác viên khoa học trẻ, nhất là cho những ai không chịu chấp nhận sự an bài với trình độ hiện có mà phải vươn lên, vượt qua mọi trở ngại, đứng vững trên đôi chân của mình để độc lập tiến hành công tác nghiên cứu khoa học.

Hy vọng rằng cuốn sách này được coi là người bạn đồng hành tin cậy, giúp bạn có được hành trang cần thiết trong công tác nghiên cứu khoa học.

Tác giả xin chân thành cảm ơn những nhận xét, những lời khuyên và sự đóng góp ý kiến của các bạn đồng nghiệp và bạn đọc xa gần về cuốn sách này.

Tác giả

PGS. TS. Lư Xuân Mới

Chương I

KHOA HỌC VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

I. KHOA HỌC

1. Khái niệm về khoa học

Thuật ngữ “khoa học” là một khái niệm rất phức tạp ở nhiều mức độ khác nhau của quá trình tích cực nhận thức hiện thực khách quan và tư duy trừu tượng.

Trong lịch sử phát triển của khoa học đã có nhiều định nghĩa khác nhau về khoa học: Tổng hợp và khái quát lại có thể đưa ra định nghĩa về khoa học như sau:

Khoa học là hệ thống những tri thức được hệ thống hoá, khái quát hoá từ thực tiễn và thực tiễn kiểm nghiệm; nó phản ánh được dạng logic, trừu tượng và khái quát những thuộc tính, những cấu trúc, những mối liên hệ bản chất, những quy luật của tự nhiên, xã hội và tư duy; đồng thời khoa học còn bao gồm hệ thống tri thức về những biện pháp tác động có kế hoạch đến thế giới xung quanh, đến sự nhận thức và làm biến đổi thế giới đó phục vụ cho lợi ích của con người.

a. Khoa học là hệ thống những tri thức về các quy luật của tự nhiên, xã hội và tư duy được tích lũy trong lịch sử.

Khoa học có nguồn gốc sâu xa từ trong thực tiễn lao động sản xuất, những hiểu biết (tri thức) ban đầu thường được tồn tại dưới dạng kinh nghiệm.

- Tri thức kinh nghiệm là những hiểu biết được tích lũy một cách ngẫu nhiên trong đời sống hàng ngày, nhờ đó con người hình dung được sự vật, biết cách phản ứng trước tự nhiên, biết ứng xử trong quan hệ xã hội. Tuy chưa đi sâu vào bản chất

sự vật, song những tri thức kinh nghiệm làm cơ sở cho sự hình thành các chi thức khoa học.

- Tri thức khoa học là những hiểu biết được tích lũy một cách hệ thống và được khái quát hoá nhờ hoạt động nghiên cứu khoa học. Nó không phải là sự kế tục giản đơn các tri thức kinh nghiệm mà là sự khái quát hoá thực tiễn sự kiện ngẫu nhiên, rời rạc thành hệ thống các tri thức bản chất về các sự vật hiện tượng. Các tri thức khoa học được tổ chức trong khuôn khổ các bộ môn khoa học.

Như vậy, khoa học ra đời từ thực tiễn và vận động, phát triển cùng với sự vận động, phát triển của thực tiễn, Ngày nay, khoa học trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp, thậm chí nó vượt lên trước hiện thực hiện có. Vai trò của khoa học ngày càng gia tăng và đang trở thành động lực trực tiếp của sự phát triển nền kinh tế - xã hội.

b. Khoa học là một quá trình nhận thức: tìm tòi, phát hiện các quy luật của sự vật, hiện tượng và vận dụng các quy luật đó để sáng tạo ra nguyên lý các giải pháp tác động vào các sự vật hoặc hiện tượng nhằm biến đổi trạng thái của chúng. Khoa học chỉ tìm thấy chân lý khi áp dụng được các lý thuyết của mình vào thực tiễn một cách có hiệu quả.

c. Khoa học là một hình thái ý thức xã hội - một bộ phận hợp thành của ý thức xã hội. Nó tồn tại mang tính chất độc lập tương đối và phân biệt với các hình thái ý thức xã hội khác ở đối tượng, hình thức phản ánh mang một chức năng xã hội riêng biệt. Nhưng nó có mối quan hệ đa dạng và phức tạp với các hình thái ý thức xã hội khác, tác động mạnh mẽ đến chúng. Ngược lại, các hình thái ý thức xã hội khác cũng có ảnh hưởng đến sự phát triển của khoa học, đặc biệt đối với sự phát triển truyền bá, ứng dụng các tiến bộ khoa học vào sản xuất và đời sống.

d. Khoa học là một hoạt động mang tính chất nghề nghiệp xã hội đặc thù: là hoạt động sản xuất tinh thần mà sản phẩm của nó ngày càng tham gia mạnh mẽ và đầy đủ vào mọi mặt của đời sống xã hội, đặc biệt là sản xuất vật chất thông qua sự

đổi mới hình thức, nội dung, trình độ kỹ thuật, công nghệ và làm thay đổi chính cả bản thân con người trong sản xuất. Xuất phát từ đó, xã hội yêu cầu phải tạo ra cho khoa học một đội ngũ những người hoạt động chuyên nghiệp có trình độ chuyên môn nhất định, có phương pháp làm việc theo yêu cầu của từng lĩnh vực hoạt động khoa học.

2. Sự phát triển của khoa học

Quá trình phát triển của khoa học có hai xu hướng ngược chiều nhau nhưng không loại trừ nhau mà thống nhất với nhau

- Xu hướng thứ nhất là sự tích hợp những tri thức khoa học thành hệ thống chung

- Xu hướng thứ hai là sự phân lập các tri thức khoa học thành những ngành khoa học khác nhau.

Trong từng giai đoạn phát triển của lịch sử, tùy theo những yêu cầu của phát triển của xã hội mà xu hướng này hay khác nổi lên chiếm ưu thế.

+ Thời Cổ đại: xã hội loài người còn sơ khai, lao động sản xuất còn đơn giản, những tri thức mà con người tích lũy được chủ yếu là tri thức kinh nghiệm. Thời kỳ này, triết học là khoa học duy nhất chứa đựng tích hợp những tri thức của các khoa học khác nhau như: hình học, cơ học, tĩnh học, thiên văn học....

+ Thời Trung cổ: kéo dài hàng nghìn năm, là thời kỳ thống trị của quan hệ sản xuất phong kiến cùng với nó là sự thống trị của giáo hội và nhà thờ...(chủ nghĩa duy tâm thống trị xã hội) khoa học ở thời kỳ này bị giáo hội bóp nghẹt mọi tư tưởng khoa học nên chậm phát triển, vai trò của khoa học đối với xã hội rất hạn chế, khoa học trở thành tôi tớ của thần học.

+ Thời kỳ tiền tư bản chủ nghĩa (Thế kỷ thứ XV – XVIII - Thời kỳ Phục hưng) là thời kỳ tan rã của quan hệ sản xuất phong kiến và cũng là thời kỳ mà giai cấp tư sản từng bước xác lập vị trí của mình trên vũ đài lịch sử. Sự phát triển của

sản xuất tư bản chủ nghĩa đã thúc đẩy sự phát triển của khoa học: khoa học từng bước thoát ly khỏi thần học, sự phân lập các tri thức khoa học càng rõ ràng, nhiều ngành khoa học chủ yếu được sử dụng trong thời kỳ này là phương pháp tư duy siêu hình – cơ sở triết học để giải thích các hiện tượng xã hội.

+ Thời kỳ Cách mạng khoa học - kỹ thuật lần thứ nhất (từ giữa thế kỷ thứ XVIII đến thế kỷ thứ XIV – còn gọi là thời kỳ phát triển tư bản công nghiệp). Đây là thời kỳ có nhiều phát minh khoa học lớn: định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng, thuyết tiến hoá... và xuất hiện nhiều nghiên cứu khoa học. Sự phát triển của khoa học đã phá vỡ tư duy siêu hình và thay vào đó là tư duy biện chứng; khoa học có sự thâm nhập lẫn nhau để hình thành những môn khoa học mới như: toán – lý, hoá – sinh, sinh – địa, hoá – lý, toán kinh tế, xã hội học chính trị...

+ Thời kỳ Cách mạng khoa học kỹ thuật hiện đại (từ đầu thế kỷ XX đến nay). Thời kỳ này Cách mạng khoa học và kỹ thuật phát triển theo hai hướng:

- Tiếp tục hoàn thiện và nâng cao nhận thức của con người trong nghiên cứu các kết cấu khác nhau của vật chất, khoa học đi sâu vào tìm hiểu thế giới vi mô, hoàn thiện các lý thuyết về nguyên tử, về điện, song, trường... và nghiên cứu sự tiến hoá của vũ trụ.

- Chuyển kết quả nghiên cứu khoa học vào sản xuất một cách nhanh chóng đồng thời ứng dụng chúng một cách có hiệu quả trong đời sống xã hội.

Đặc điểm nổi bật của thời kỳ này là khoa học đã trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp, trở thành tiền đề, điểm xuất phát cho nhiều ngành sản xuất vật chất mới. Song cũng chính sự phát triển nhanh chóng của khoa học lại làm nảy sinh những vấn đề mới như: môi sinh, môi trường, bảo vệ, và khai thác tài nguyên... Vì vậy, lại cần có sự quan tâm đầy đủ đến mối quan hệ giữa khai thác và tái tạo tự nhiên làm cho sự phát triển của khoa học gắn bó hài hoà với môi trường sinh sống của con người.

1. Phân biệt khoa học, kỹ thuật, công nghệ.

a. *Khoa học*

b. Khoa học là hệ thống những tri thức về mọi loại quy luật của tự nhiên, xã hội và tư duy, về những biện pháp tác động đến thế giới xung quanh, đến sự nhận thức và làm biến đổi thế giới đó phục vụ cho lợi ích của con người.

Các tiêu chí nhận biết một khoa học (bộ môn khoa học):

- Có một đối tượng nghiên cứu: đối tượng nghiên cứu là bản thân sự vật hoặc hiện tượng được đặt trong phạm vi quan tâm của bộ môn khoa học.
- Có một hệ thống lý thuyết: Lý thuyết là hệ thống tri thức khoa học bao gồm những khái niệm, phạm trù, quy luật, định luật, định lý, quy tắc... Hệ thống lý thuyết của bộ môn khoa học thường gồm hai bộ phận: bộ phận riêng có đặc trưng cho bộ môn khoa học đó và bộ phận kế thừa từ các khoa học khác.
- Có một hệ thống phương pháp luận: Phương pháp luận của một bộ môn khoa học bao gồm hai bộ phận: phương pháp luận riêng và phương pháp luận thâm nhập từ các bộ môn khoa học khác nhau.
- Có mục đích ứng dụng: Do khoảng cách giữa khoa học và đời sống ngày càng rút ngắn mà người ta dành nhiều mối quan tâm tới mục đích ứng dụng. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, người nghiên cứu chưa biết được mục đích ứng dụng (chẳng hạn nghiên cứu cơ bản thuần túy). Vì vậy, không nên vận dụng một cách máy móc tiêu chí này.

a. *Kỹ thuật*

Ngày nay, thuật ngữ “kỹ thuật” hầu như chỉ còn giữ lại một ý nghĩa hẹp như định nghĩa sau: “kỹ thuật là bất kỳ kiến thức kinh nghiệm hoặc kỹ năng có tính chất hệ thống hoặc thực tiễn được sử dụng cho việc chế tạo sản phẩm hoặc để áp dụng vào các quá trình sản xuất, quản lý hoặc thương mại, công nghiệp hoặc trong các lĩnh vực khác nhau của đời sống xã hội” [17].

Thuật ngữ kỹ thuật mang một ý nghĩa đẹp hơn: nó chỉ những yếu tố vật chất và vật thể, chẳng hạn như máy móc, thiết bị và sự tác nghiệp, vận hành của con người.

b. Công nghệ

Công nghệ có một ý nghĩa tổng hợp và bao hàm một trong những hiện tượng mang đặc trưng xã hội như: tri thức, tổ chức, phân công lao động, quản lý v.v... Vì vậy, khi nói đến công nghệ là nói đến phạm trù xã hội, một phạm trù phi vật chất.

Theo quan điểm của ESCAP trong dự án mang tên Technology Atlas. Project [17] cho rằng, công nghệ gồm bốn phần:

- + Phần kỹ thuật (technoware)
- + Phần thông tin (infoware)
- + Phần con người (humanware)
- + Phần tổ chức (orgaware)

Các nhà xã hội học xem xét công nghệ như một thiết chế xã hội quy định sự phân công lao động xã hội, cơ cấu công nghệ và công nghiệp.

Có thể so sánh về mặt ý nghĩa giữa khoa học và công nghệ (công nghệ đã được xác nhận qua thử nghiệm đã được kiểm chứng là không còn rủi ro về mặt kỹ thuật thực hiện – nghĩa là đã qua giai đoạn nghiên cứu để bước vào giai đoạn vận hành ổn định, đủ điều kiện khả thi về mặt kỹ thuật để chuyển giao cho người sử dụng. So sánh các đặc điểm khoa học và công nghệ được trình bày trong cuốn “*Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*” của Vũ Cao Đàm:

Bảng 1. So sánh các đặc điểm của khoa học và công nghệ

T	Khoa học	Công nghệ
T	Lao động linh hoạt và tính sáng tạo cao.	Lao động bị định khuôn theo quy định.

	Hoạt động khoa học luôn luôn đổi mới, không lặp lại	Hoạt động công nghệ được lặp lại theo chu kỳ.
	Nghiên cứu khoa học mang tính xác xuất	Điều hành công nghệ mang tính xác định.
	Có thể mang mục đích tự thân.	Có thể không mang tính tự thân.
	Phát minh khoa học tồn tại mãi mãi với thời gian.	Sáng chế công nghệ tồn tại nhất thời và bị tiêu vong theo lịch sử tiến bộ kỹ thuật.
	Sản phẩm khó được định hình trước.	Sản phẩm được định hình theo thiết kế.
	Sản phẩm mang đặc trưng thông tin.	Đặc trưng của sản phẩm tùy thuộc đầu vào.

Cũng cần nhấn mạnh thêm rằng:

- Khoa học luôn hướng tới tìm tòi tri thức mới.
- Còn công nghệ hướng tới tìm tòi quy trình tối ưu.

1. Phân loại khoa học

- Phân loại khoa học là chỉ ra những mối quan hệ tương hỗ giữa các ngành khoa học trên cơ sở những nguyên tắc xác định; là sự phân chia các bộ môn khoa học thành những nhóm bộ môn khoa học theo cùng một tiêu thức nào đó để nhận dạng cấu trúc của hệ thống tri thức, xác định vị trí mỗi bộ môn khoa học trong hệ thống tri thức, đồng thời lấy đó làm cơ sở để xác định con đường đi đến khoa học; là ngôn ngữ quan trọng cho các cuộc đối thoại về nghiên cứu khoa học, thông tin, tư liệu phân ngành đào tạo, tổ chức và quản lý khoa học, hoạch định chính sách khoa học v.v..

- Phân loại khoa học cần tuân theo một số nguyên tắc:

+ Nguyên tắc khách quan quy định việc phân loại khoa học phải dựa vào đặc điểm của đối tượng nghiên cứu của từng bộ môn khoa học và quá trình vận động, phát triển của từng bộ môn khoa học gắn với những yêu cầu của thực tiễn, không được tách rời khoa học và đời sống.

+ Nguyên tắc phối thuộc đòi hỏi phân loại khoa học phải theo tiến trình phát triển của đối tượng nhận thức của khoa học và mối liên hệ biện chứng, chuyển tiếp lẫn nhau giữa chúng.

- Tuỳ theo mục đích nhận thức hoặc mục đích sử dụng mà có nhiều cách phân loại khoa học. Mỗi cách phân loại dựa trên một tiêu thức có ý nghĩa ứng dụng nhất định.

Trong lịch sử phát triển của khoa học có nhiều cách phân loại khác nhau:

- *Cách phân loại của Aristốt* (384 – 322 ton - thời Hy Lạp cổ đại) theo mục đích ứng dụng của khoa học, có 3 loại.

- Khoa học lý thuyết gồm: siêu hình học, vật lý học, toán học... với mục đích tìm hiểu thực tại.

- Khoa học sáng tạo gồm tu từ học, thơ pháp, biện chứng pháp... với mục đích sáng tạo tác phẩm.

- Khoa học thực hành gồm: đạo đức học, kinh tế học, chính trị học, sử học... với mục đích hướng dẫn đời sống.

1) *Cách phân loại của C. Mác*: có 2 loại

Khoa học tự nhiên: có đối tượng là các dạng vật chất và các hình thức vận động của các dạng vật chất đó được thể hiện trong giới tự nhiên cùng những mối liên hệ và quy luật giữa chúng như: cơ học, toán học, sinh vật học,...

Khoa học xã hội hay khoa học về con người: có đối tượng là những sinh hoạt của con người, những quan hệ xã hội của con người cũng như những quy luật,

những động lực phát triển của xã hội như: sử học, kinh tế học, triết học, đạo đức học....

2. *Cách phân loại của B.M.Kêdrôv trong “Triết học bách khoa toàn thư”*
NXB “Bách khoa toàn thư liên xô”.Matxcova, 1964.Có các loại:

- Khoa học triết học: biện chứng pháp, logic học...
- Khoa học toán học: logic toán học và toán học thực hành.

(toán học bao gồm cả điều khiển học)

- Khoa học tự nhiên và khoa học kỹ thuật:

Cơ học và cơ thực nghiệm

Thiên văn học và du hành vũ trụ.

Vật lý thiên văn.

Vật lý học.

Hoá lý.

Lý hoá và lý kỹ thuật.

Hoá học và khoa học quy trình hoá kỹ thuật với luyện kim.

Hoá địa chất

Địa chất học và công nghiệp mỏ.

Địa lý học.

Hoá sinh học.

Sinh học và khoa học nông nghiệp.

Sinh lý học người và y học.

Nhân loại học.

- Khoa học xã hội: lịch sử, khảo cổ học, nhân chứng học, địa lý kinh tế, thống kê kinh tế xã hội..

- Khoa học về hạ tầng cơ sở và thượng tầng kiến trúc:

Kinh tế chính trị học

Khoa học về nhà nước pháp quyền

Lịch sử nghệ thuật và giảng dạy nghệ thuật.

Ngôn ngữ học.

Tâm lý học và khoa học sư phạm.

Các khoa học khác...

1. UNESCO phân loại theo đối tượng nghiên cứu của khoa học, có năm nhóm:

2. Phân loại theo cơ cấu của hệ thống tri thức hoặc chương trình đào tạo có:

- Khoa học cơ bản.
- Khoa học cơ sở của chuyên ngành.
- Khoa học chuyên ngành (chuyên môn)

Ngoài ra cách phân loại kể trên, còn có những cách tiếp cận phân loại khoa học khác như: phân loại theo nguồn gốc hình thành khoa học; phân loại theo mức độ khái quát của khoa học; phân loại theo tính tương liên giữa các khoa học

Mỗi cách phân loại khoa học dựa trên một tiêu thức riêng có ý nghĩa ứng dụng nhất định, nhưng đều chỉ ra được mối liên hệ giữa các khoa học, là cơ sở để nhận dạng cấu trúc của hệ thống tri thức khoa học. Sự phát triển của khoa học luôn luôn dẫn đến sự phá vỡ ranh giới cứng nhắc trong phân loại khoa học, do đó mọi cách phân loại (bảng phân loại) cần được xem như hệ thống mở, phải luôn luôn bổ sung và phát triển.

II. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Nghiên cứu khoa học là một quá trình nhận thức chân lý khoa học, là một hoạt động trí tuệ đặc thù; nó tuân theo những quy luật chung nhất của sự nhận thức, tuân theo những quy luật sáng tạo khoa học và tuân theo những quy luật chung, phổ biến của logic nghiên cứu một đề tài khoa học nói riêng. Đồng thời nghiên cứu khoa học cũng chịu sự chi phối của những quy luật đặc thù của việc nghiên cứu đối tượng, chịu sự chi phối của tính chất riêng của đối tượng nghiên cứu.

Thành tựu của nghiên cứu khoa học là do công trình nghiên cứu cụ thể vận đáp nên. Hiệu quả của một công trình lý thuyết hay thực nghiệm phụ thuộc vào việc tổ chức và điều chỉnh tối ưu logic của công trình nghiên cứu khoa học đó.

1. Nghiên cứu khoa học là gì?

Nghiên cứu khoa học là quá trình nhận thức chân lý khoa học, một hoạt động trí tuệ đặc thù bằng những phương pháp nghiên cứu nhất định để tìm kiếm, để chỉ ra một cách chính xác và có mục đích những điều mà con người chưa biết đến (hoặc biết chưa đầy đủ) tức là tạo ra sản phẩm mới dưới dạng tri thức mới có giá trị mới về nhận thức hoặc phương pháp.

- Nghiên cứu khoa học là quá trình nhận thức hướng vào

- Khám phá những thuộc tính bản chất của sự vật, hiện tượng; phát hiện các quy luật vận động vốn có của sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và xã hội nhằm phát triển nhận thức khoa học về thế giới.

- Nghiên cứu khoa học là hoạt động trí tuệ sáng tạo góp phần cải tạo hiện thực:

+ Vận dụng quy luật để sáng tạo các giải pháp tác động tích cực vào sự vật, hiện tượng.

+ Tạo dựng các nguyên lý hoàn toàn mới về “công nghệ” nhằm phục vụ cho công cuộc chế biến vật chất và thông tin.

Vậy bản chất của nghiên cứu khoa học là hoạt động sáng tạo của các nhà khoa học nhằm nhận thức thế giới tạo ra hệ thống tri thức có giá trị để sử dụng vào cải tạo thế giới.

1. Chức năng của nghiên cứu khoa học

Hai mục đích cơ bản của nghiên cứu khoa học: nhận thức và cải tạo thế giới được thực hiện thông qua các chức năng sau:

a. Mô tả

Nhận thức khoa học thường được bắt đầu bằng sự mô tả sự vật (đối tượng nghiên cứu). Người nghiên cứu đưa ra hệ thống tri thức về nhận dạng đối tượng nghiên cứu: tên gọi, hình thái, động thái, cấu trúc, chức năng của nó; mô tả định tính nhằm chỉ rõ các đặc trưng về lượng của đối tượng, mô tả định lượng nhằm chỉ rõ các đặc trưng về lượng của đối tượng...giúp phân biệt được sự khác nhau về bản chất giữa đối tượng nghiên cứu với sự vật khác.

Kết quả của sự mô tả là khái niệm được phát biểu lên bằng kinh nghiệm.

b. Giải thích

Giải thích trong nghiên cứu khoa học là làm rõ căn nguyên dẫn đến sự hình thành, phát triển và quy luật chi phối quá trình vận động của đối tượng nghiên cứu; đưa ra thông tin lý giải về bản chất của đối tượng (khẳng định bản chất được phát biểu dưới dạng tính chất, chứng minh tính quy luật của những gì đã khẳng định về bản chất của đối tượng).

Người nghiên cứu đưa ra những thông tin giải thích về nguồn gốc hình thành, động thái, cấu trúc, tương tác, hậu quả của tác động, quy luật chung chi phối quá trình vận động của đối tượng nghiên cứu – đó là những thông tin về thuộc tính bản chất của đối tượng nghiên cứu giúp nhận dạng không chỉ những biểu hiện bên ngoài mà còn cả những thuộc tính bên trong của đối tượng nghiên cứu.

Kết quả của sự giải thích là tri thức đạt đến trình độ tư duy lý luận.

c. Tiên đoán

Tiên đoán về sự vật là sự nhìn trước quá trình hình thành, phát triển, tiêu vong, sự vận động và những biểu hiện của sự vật trong tương lai.

Nhờ hai chức năng: mô tả, giải thích mà người nghiên cứu có khả năng ngoại suy, nhìn trước xu thế vận động, quá trình hình thành, phát triển, và sự biểu hiện của đối tượng nghiên cứu trong tương lai.

Tuy nhiên, trong nghiên cứu khoa học mọi phép ngoại suy và dự báo đều phải chấp nhận độ sai lệch nhất định. Sự sai lệch trong các kết quả dự báo có thể do nhiều nguyên nhân: nhận thức ban đầu của người nghiên cứu chưa chuẩn xác, sai lệch do quan sát, sai lệch do những luận cứ bị biến dạng trong sự tác động của những sự vật khác, môi trường cũng luôn có thể biến động.v.v.

d. Sáng tạo

Nghiên cứu khoa học không bao giờ dừng lại ở chức năng: mô tả, giải thích và tiên đoán, mà sứ mệnh có ý nghĩa lớn lao của nghiên cứu khoa học là sáng tạo các giải pháp để cải tạo thế giới. Hơn nữa, nghiên cứu khoa học luôn hướng tới cái mới đòi hỏi sự sáng tạo và nhạy bén của tư duy.

3. Mục tiêu của nghiên cứu khoa học

Nghiên cứu khoa học nhằm bốn mục tiêu:

- Mục tiêu nhận thức: phát triển ngày càng sâu, rộng nhận thức của con người về thế giới, phát hiện các quy luật về thế giới, phát triển kho tàng tri thức nhân loại.

- Mục tiêu sáng tạo: nhằm tạo ra công nghệ mới trong tất cả các lĩnh vực hoạt động của đời sống xã hội, nâng cao trình độ văn minh, nâng cao năng suất trong tất cả các lĩnh vực hoạt động.

- Mục đích kinh tế: nghiên cứu khoa học phải dẫn tới hiệu quả kinh tế, góp phần làm tăng trưởng kinh tế xã hội

- Mục tiêu văn hoá và văn minh: mở mang dân trí, nâng cao trình độ văn hoá, từng bước hoàn thiện con người, đưa xã hội lên một trình độ văn minh cao hơn.

1. Mục tiêu của nghiên cứu khoa học

a. Tính mới

Tính mới là thuộc tính quan trọng số một của lao động khoa học. Nghiên cứu khoa học luôn hướng tới những phát hiện mới, không chấp nhận sự lặp lại như

cũ dù đó là trong thí nghiệm hay trong cách lý giải và các kết luận. Hướng tới cái mới đòi hỏi sự sáng tạo và nhạy bén của tư duy.

b. Tính thông tin

Đây là đặc điểm quan trọng của nghiên cứu khoa học, bởi vì bất kỳ sản phẩm nào của nghiên cứu khoa học (như: báo cáo khoa học, tác phẩm khoa học, mẫu vật liệu mới, mẫu sản phẩm mới, mô hình thí điểm về một phương thức sản xuất mới.v.v.) đều mang đặc trưng thông tin, là kết quả của quá trình khai thác và xử lý thông tin. Đặc điểm này phản ánh trình độ và năng lực của người nghiên cứu: phải biết tìm thấy trong các nguồn thông tin những giá trị hữu ích phục vụ cho mục đích nghiên cứu.

c. Tính tin cậy

Một kết quả nghiên cứu đạt được phải có khả năng kiểm chứng lại nhiều lần do nhiều người khác nhau thực hiện trong những điều kiện (quan sát hoặc thí nghiệm) giống nhau và với những kết quả thu được hoàn toàn giống nhau. Khi đó có thể xem kết quả ấy đủ tin cậy để kết luận về bản chất của sự vật hoặc hiện tượng.

d. Tính khách quan

Cơ sở của tính khách quan trong nghiên cứu khoa học là sự trung thực. Để đảm bảo tính khách quan, người nghiên cứu không được nhận định vội vã theo cảm tính, không được đưa ra kết luận thiếu các xác nhận bằng kiểm chứng, mà luôn luôn phải lật đi lật lại những kết luận tưởng đã hoàn toàn được xác nhận, phải tự trách nghiệm và kiểm tra chặt chẽ.

e. Tính mạnh dạn, mạo hiểm

Trong nghiên cứu khoa học cần phải tính toán, cân nhắc một cách thận trọng, song cũng cần phải tính đến những yêu cầu sau:

- Đòi hỏi người nghiên cứu phải dám đảm nhận những vấn đề, những đề tài chưa có ai nghiên cứu, hoặc các lĩnh vực hết sức mới mẻ.

- Chấp nhận khả năng rủi ro, khả năng thất bại trong nghiên cứu khoa học.

Thất bại trong nghiên cứu khoa học có thể do nhiều nguyên nhân ở mức độ khác nhau: thiếu thông tin cần thiết và đủ tin cậy để xử lý vấn đề đặt ra; trình độ kỹ thuật của thiết bị không đủ đáp ứng nhu cầu kiểm chứng giải quyết; khả năng thực hiện của người nghiên cứu chưa đủ tầm xử lý vấn đề; giả thuyết nghiên cứu đặt ra sai; những tác nhân bất khả kháng...

Tuy nhiên, trong nghiên cứu khoa học, thất bại cũng được xem là một kết quả, phải được tổng kết lại, lưu trữ như một tài liệu khoa học nghiêm túc để tránh choi những người đi sau khỏi dẫm chân lên lối mòn, lãng phí nguồn lực nghiên cứu.

Không chỉ quá trình nghiên cứu chịu những rủi ro mà ngay cả những nghiên cứu đã thử nghiệm thành công vẫn chịu những rủi ro trong áp dụng, có thể do kỹ thuật chưa được làm chủ khi triển khai áp dụng trong phạm vi rộng hay vì một nguyên nhân xã hội nào đó...

f. Tính kinh tế

Mục đích lâu dài của nghiên cứu khoa học là góp phần phát triển kinh tế - xã hội. Song nghiên cứu khoa học không thể coi mục đích kinh tế là mục đích trực tiếp, vì lao động nghiên cứu khoa học hầu như không thể định mức một cách chính xác như trong sản xuất vật chất; hiệu quả kinh tế của nghiên cứu khoa học hầu như không thể xác định; những thiết bị chuyên dụng cho nghiên cứu khoa học hầu như không thể khấu hao. Nói như vậy không có nghĩa là trong nghiên cứu khoa học bỏ qua điều kiện kinh tế, thậm chí trong một số lĩnh vực chi phí cho nghiên cứu khoa học rất lớn, nhưng việc ứng dụng những thành tựu của nó rất ít ỏi.

2. Đặc điểm của nghiên cứu khoa học

Tuỳ theo mục tiêu nghiên cứu và các sản phẩm thu được sau nghiên cứu mà người ta chia thành những loại hình nghiên cứu khoa học khác nhau. Nghiên cứu khoa học thông thường gồm những loại hình sau:

a. Nghiên cứu cơ bản (fundamental research)

Nghiên cứu cơ bản là hoạt động nghiên cứu nhằm phát hiện bản chất và quy luật của các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên, xã hội, con người, nhờ đó làm thay đổi nhận thức của con người.

- Sản phẩm của nghiên cứu cơ bản có thể là các khám phá, phát hiện, phát kiến, phát minh, và thường dẫn đến việc hình thành một hệ thống lý thuyết có ảnh hưởng đến một hoặc nhiều lĩnh vực khoa học. Chẳng hạn: Archimède phát hiện định luật sức nâng của nước; Marie và Piere Curie phát hiện nguyên tố phóng xạ radium; Karl Marx phát hiện quy luật giá trị thặng dư; Adam Smith phát hiện quy luật “bàn tay vô hình” của kinh tế thị trường.v.v.

- Phát hiện (discovery)

• Phát hiện là sự khám phá ra những vật thể, những quy luật xã hội đang tồn tại một cách khách quan

Ví dụ: Kock phát hiện vi trùng lao, Galileo phát hiện các vệ tinh của sao hoả, Christoph Colomb phát hiện châu Mỹ...

• Phát hiện chỉ mới là sự khám phá các vật thể, các quy luật xã hội làm thay đổi nhận thức, chưa thể áp dụng trực tiếp, chỉ có thể áp dụng thông qua giải pháp. Vì vậy, phát hiện không có giá trị thương mại, không cấp bằng và không được bảo hộ pháp lý

- Phát minh (discovery)

• 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 đó làm thay đổi cơ bản của con người.

Ví dụ: Newton phát minh định luật vạn vật hấp dẫn trong vũ trụ; Lêbêdev phát minh tính chất áp suất của ánh sáng; Nguyễn Văn Hiệu phát minh quy luật bất biến kích thước của tiết diện các quá trình sinh hạt, v.v.

- Đối tượng của phát minh là những hiện tượng, tính chất, quy luật của thế giới vật chất đang tồn tại một cách khách quan. Nhưng theo quy ước thì những đối tượng sau đây không được xem là phát minh mà chỉ xem là các phát hiện hoặc phát kiến: phát hiện về địa lý tự nhiên, địa chất, tài nguyên và điều kiện thiên nhiên, phát hiện khảo cổ học, phát hiện trong khoa học xã hội...

- Phát minh cũng chỉ mới là những khám phá về các quy luật khách quan, chưa có ý nghĩa áp dụng trực tiếp vào sản xuất hoặc đời sống. Vì vậy, phát minh không có giá trị thương mại, không được cấp bằng phát minh và không được bảo hộ pháp lý. Tuy nhiên, người ta lại công nhận quyền ưu tiên của phát minh tính từ ngày phát minh được công bố.

- Xét trên góc độ ý tưởng và mục đích nghiên cứu có thể chia nghiên cứu cơ bản thành hai loại: nghiên cứu cơ bản thuần túy và nghiên cứu cơ bản định hướng.

- Nghiên cứu cơ bản thuần túy:

Nghiên cứu cơ bản thuần túy còn được gọi là nghiên cứu cơ bản tự do hoặc nghiên cứu cơ bản không định hướng. Đây là những hoạt động nghiên cứu với mục đích thuần túy là phát hiện ra bản chất, quy luật của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội để nâng cao nhận thức mà chưa có hoặc chưa bàn đến ý nghĩa ứng dụng.

- Nghiên cứu cơ bản định hướng:

Nghiên cứu cơ bản định hướng là hoạt động nghiên cứu cơ bản nhằm vào mục đích nhất định hoặc để ứng dụng vào những dự kiến định trước..

Ví dụ: Hoạt động thăm dò địa chất mở hướng vào mục đích phục vụ nhu cầu khai thác khoáng sản; các hoạt động điều tra cơ bản tài nguyên, kinh tế, xã hội...đều có thể xem là nghiên cứu cơ bản định hướng.

Nghiên cứu cơ bản định hướng được chia thành: nghiên cứu nền tảng và nghiên cứu chuyên đề.

Nghiên cứu nền tảng (Background research): là hoạt động nghiên cứu về quy luật tổng thể của một hệ thống sự vật.

Chẳng hạn: điều tra cơ bản tài nguyên; nghiên cứu khí tượng; nghiên cứu bản chất vật lý, hoá học, sinh học của vật chất; điều tra cơ bản về kinh tế, xã hội... đều thuộc về nghiên cứu nền tảng.

Nghiên cứu chuyên đề (thematic research): là hoạt động nghiên cứu về một hiện tượng đặc biệt của sự vật.

Chẳng hạn: điều tra cơ bản tài nguyên; nghiên cứu khí tượng; nghiên cứu bản chất vật lý, hoá học, sinh học của vật chất; điều tra cơ bản về kinh tế, xã hội... đều thuộc về nghiên cứu nền tảng.

Nghiên cứu chuyên đề (thematic research): là hoạt động nghiên cứu về một hiện tượng đặc biệt của sự vật.

Chẳng hạn: trạng thái thứ tự (plasma) của vật chất, từ trường trái đất, bức xạ vũ trụ, gen di truyền...

Nghiên cứu cơ bản là một hoạt động, một công việc không thể thiếu trong nghiên cứu khoa học. Nó trở thành nền tảng, cơ sở cho các hoạt động nghiên cứu khác như: nghiên cứu ứng dụng, nghiên cứu triển khai.

b. Nghiên cứu ứng dụng (applied research)

- Nghiên cứu ứng dụng là hoạt động nghiên cứu vận dụng các quy luật đã được phát hiện từ nghiên cứu cơ bản để giải thích sự vật, tạo dựng các nguyên lý công nghệ mới, nguyên lý sản phẩm mới và nguyên lý dịch vụ mới, áp dụng chúng vào sản xuất và đời sống.

- Sản phẩm của nghiên cứu ứng dụng có thể là những giải pháp mới về tổ chức, quản lý, công nghệ, vật liệu, sản phẩm. Một số giải pháp hữu ích về công

nghệ có thể trở thành sáng chế. Sáng chế là loại thành tựu trong khoa học, kỹ thuật và công nghệ, trong khoa học xã hội và nhân văn không có sản phẩm loại này.

Sáng chế (invention)

Sáng chế là một giải pháp kỹ thuật mang tính mới về nguyên lý kỹ thuật, tính sáng tạo và áp dụng được.

Ví dụ: Máy hơi nước của James Watt, công thức thuốc nổ TNT của Nobel, công nghệ di truyền... là những sáng chế.

Vì sáng chế có khả năng áp dụng, nên nó có ý nghĩa thương mại, được cấp bằng sáng chế (patent), có thể mua bản patent hoặc ký kết các hợp đồng cấp giấy phép sử dụng (hợp đồng licence) cho người có nhu cầu và được bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp.

Điều cần lưu ý là, điểm xuất phát của nghiên cứu ứng dụng là ở chỗ: nhận thức của con người không bao giờ có mục đích tự thân mà kết quả nhận thức phải quay trở về thực tiễn. Do đó, việc nghiên cứu ứng dụng là một tất yếu trong hoạt động nghiên cứu khoa học và nó gắn bó chặt chẽ với nghiên cứu cơ bản. Kết quả của nghiên cứu ứng dụng là sự cụ thể hoá kết quả nghiên cứu cơ bản vào trong các lĩnh vực của sản xuất và đời sống. Nó là khâu quan trọng làm cho khoa học, kỹ thuật trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp. Tuy nhiên, để có thể đưa kết quả nghiên cứu ứng dụng vào thực tiễn thì còn cần tiến hành loại hình nghiên cứu triển khai.

c. Nghiên cứu triển khai (developmental research)

Nghiên cứu triển khai là hoạt động nghiên cứu vật dụng các quy luật (thu được từ nghiên cứu cơ bản) và các nguyên lý công nghệ hoặc nguyên lý vật liệu (thu được từ nghiên cứu ứng dụng) để đưa ra những hình mẫu về một phương diện kỹ thuật mới, sản phẩm mới, dịch vụ mới với những tham số đủ mang tính khả thi về mặt kỹ thuật.

Điều cần lưu ý là kết quả của nghiên cứu triển khai thì chưa triển khai được (!). Sản phẩm của nghiên cứu triển khai mới chỉ là những hình mẫu có tính khả thi khác như: khả thi về tài chính, khả thi về kinh tế, khả thi về môi trường, khả thi về xã hội...

Nghiên cứu triển khai bao gồm cả quá trình thiết kế thử nghiệm và mô hình thử nghiệm. Vì vậy, nghiên cứu triển khai chia thành hai loại: Triển khai trong phòng: là loại hình triển khai thực nghiệm hướng vào việc áp dụng trong điều kiện của phòng thí nghiệm những nguyên lý thu được từ nghiên cứu ứng dụng nhằm khẳng định kết quả sao cho ra được sản phẩm chưa quan tâm đến quy mô áp dụng.

- Triển khai bán đại trà: còn gọi là pilot trong các nghiên cứu thuộc lĩnh vực khoa học kỹ thuật và khoa học công nghệ; là dạng triển khai nhằm kiểm chứng giả thuyết về một hình mẫu trên một quy mô nhất định, thường là quy mô áp dụng bán đại trà nhằm xác định những điều kiện cần và đủ để mở rộng áp dụng đại trà.

- Nghiên cứu triển khai được áp dụng cả trong nghiên cứu khoa học kỹ thuật và khoa học xã hội. Trong khoa học kỹ thuật hoạt động triển khai được áp dụng khi chế tạo một mẫu công nghệ mới, mẫu vật liệu mới hoặc mẫu sản phẩm mới; trong khoa học xã hội có thể thử nghiệm một phương pháp dạy học ở các lớp thí điểm, thí điểm một mô hình quản lý mới tại một cơ sở được lựa chọn.

d. Nghiên cứu thăm dò (survey research)

Nghiên cứu thăm dò là hoạt động nghiên cứu nhằm xác định hướng nghiên cứu, là dạng thăm dò thị trường để tìm kiếm cơ hội nghiên cứu.

Nghiên cứu thăm dò có ý nghĩa chiến lược với sự phát triển của khoa học, nó đặt nền tảng cho việc nghiên cứu, khám phá những bí ẩn của thế giới vật chất, là cơ sở để hình thành nhiều bộ môn, nhiều ngành khoa học mới, những nghiên cứu thăm dò không thể tính toán được hiệu quả kinh tế.

Sự phân chia các loại hình nghiên cứu là để nhận thức rõ bản chất của nghiên cứu khoa học, để có cơ sở lập kế hoạch nghiên cứu, tổ chức nghiên cứu, cụ thể hoá các cam kết trong hợp đồng nghiên cứu giữa các đối tác. Tuy nhiên, các loại hình nghiên cứu khoa học có mối quan hệ với nhau ở những mức độ nhất định và trên thực tế, trong một đề tài khoa học có thể tồn tại cả bốn, ba hoặc hai, loại hình nghiên cứu.

e. Tư duy trong nghiên cứu khoa học

Nghiên cứu khoa học là quá trình nhận thức, một hoạt động trí tuệ đặc thù, trong đó người nghiên cứu phải sử dụng tư duy logic (tư duy trừu tượng) – giai đoạn cao của quá trình nhận thức; là công cụ chủ yếu của nghiên cứu khoa học, nhờ đó mà phân biệt được về bản chất sự vật này với sự vật khác. Ở đây, nhận thức được tiến hành một cách gián tiếp thông qua ngôn ngữ với các hình thức: khái niệm, phán đoán, suy luận.

- Khái niệm

Khái niệm là một phạm trù của logic học, là hình thức của tư duy trừu tượng phản ánh những thuộc tính chung, bản chất vốn có của một lớp sự vật, hiện tượng.

Cấu trúc logic của khái niệm:

Khái niệm bao gồm hai bộ phận hợp thành: nội hàm và ngoại diên.

+ Nội hàm: nội hàm của khái niệm là tập hợp những dấu hiệu, những thuộc tính bản chất của sự vật, hiện tượng được phản ánh trong khái niệm.

Nói cách khác: nội hàm của khái niệm chứa dấu hiệu riêng biệt, bản chất của sự vật, hiện tượng mà khái niệm đó phản ánh.

Như vậy, nội hàm của khái niệm là tất cả những thuộc tính bản chất, vốn có của sự vật, hiện tượng. Nội hàm trả lời câu hỏi: sự vật là cái gì?

+ Ngoại diên: ngoại diên của khái niệm là tập hợp những sự vật có cùng thuộc tính chung, cùng bản chất được phản ánh trong nội hàm. Nói cách khác, ngoại diên

của khái niệm là tập hợp những sự vật, hiện tượng có chứa những dấu hiệu được phản ánh trong nội hàm: Tập hợp những sự vật, hiện tượng tạo thành ngoại diên của khái niệm gọi là “lớp”.

Như vậy, ngoại diên của khái niệm là tập hợp tất cả những cá thể có chứa thuộc tính chung được chỉ trong nội hàm. Ngoại diên trả lời câu hỏi: có bao nhiêu sự vật như vậy?

Bảng 2: Ví dụ về nội hàm và ngoại diên của khái niệm

Khái niệm	Nội hàm	Ngoại diên
Khoa học	Hệ thống tri thức về: - Bản chất và quy luật của tự nhiên, xã hội và con người. - Các biện pháp cải tạo thế giới	- Khoa học tự nhiên. - Khoa học kỹ thuật và công nghệ. - Khoa học xã hội và nhân văn
Đồng hồ	Dụng cụ đo thời gian	Đồng hồ cơ khí, đồng hồ điện tử, đồng hồ để bàn, đồng hồ đeo tay, đồng hồ báo thức...
Thủ đô	Trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá.	Hà Nội, Bắc Kinh, Matxcova, Pari...

Giữa nội hàm và ngoại diên của khái niệm có quan hệ tỷ lệ nghịch: nội hàm càng rộng thì ngoại diên càng hẹp và ngược lại.

- Các loại khái niệm:

+ Nếu xét theo ngoại diên thì có những loại khái niệm sau:

- Khái niệm đơn nhất: là khái niệm chỉ phản ánh từng sự vật, hiện tượng riêng lẻ. Ví dụ: Hà Nội, Sông Hồng,...

• Khái niệm chung: là khái niệm chứa từ hai đối tượng trở lên. Ví dụ: khoa học, con người, thủ đô, dòng sông...

• Khái niệm tập hợp: là những khái niệm gộp các đối tượng thành một chỉnh thể duy nhất. Ví dụ: lớp học, đội bóng...

• Khái niệm trống rỗng: là những khái niệm không chứa một đối tượng nào trong hiện thực. Ví dụ: ma, thiên đường, ngáo ộp...

+ Nếu xét theo nội hàm thì có những loại khái niệm sau:

• Khái niệm cụ thể: cái bút, quyển sách...

• Khái niệm trừu tượng: là khái niệm phản ánh những thuộc tính, còn bỏ qua những mối liên hệ và không thể lượng hoá được. Ví dụ: trung thực, thật thà, lấu cá...

• Khái niệm khẳng định: là khái niệm xác nhận sự tồn tại của dấu hiệu. Ví dụ: bảng đen, anh A đẹp trai, chị B xinh gái...

• Khái niệm phủ định: là khái niệm biểu thị sự vắng mặt của các dấu hiệu chứa đựng trong nội hàm của khái niệm khẳng định. Ví dụ: anh A không đẹp trai, chị B không xinh gái...

• Khái niệm tương quan: là khái niệm phản ánh mối quan hệ giữa các đối tượng. Ví dụ: ngày – đêm, cao - thấp, đen - trắng, âm – dương...

• Khái niệm không tương quan: là khái niệm phản ánh các đối tượng một cách rời rạc, không có liên hệ với nhau. Ví dụ: nguyên tử, nhà nước...

- Một khái niệm được biểu đạt bởi định nghĩa:

+ Để định nghĩa được một khái niệm cần thực hiện theo ba yêu cầu sau:

• Chỉ ra được nội hàm của khái niệm.

• Xác định được ngoại diên của khái niệm.

• Làm rõ nghĩa của thuật ngữ biểu đạt khái niệm.

Như vậy: Định nghĩa một khái niệm là thao tác logic nhằm tách ngoại diên của khái niệm cần định nghĩa ra khỏi khái niệm gần nó, chỉ rõ nội hàm và xây dựng ý nghĩa của thuật ngữ khái niệm.

Ví dụ: trong định nghĩa "Hình bình hành là một tứ giác lồi, có các cạnh đối song song với nhau".

Thì "Hình bình hành" là khái niệm cần định nghĩa, "tứ giác lồi" là khái niệm gần nó, "có các cạnh đối song" là nội hàm của khái niệm cần định nghĩa.

+ Về mặt cấu trúc, định nghĩa gồm hai phần:

- Khái niệm được định nghĩa: chính là đối tượng được biểu đạt bởi một thuật ngữ nào đó mà ta cần làm rõ nghĩa (trong ví dụ trên thì hình bình hành là khái niệm được định nghĩa).

- Khái niệm định nghĩa: là khái niệm dùng để xác định nghĩa cho khái niệm được định nghĩa.

Vậy định nghĩa chính là thu hẹp khái niệm, là xác định phạm vi thu hẹp nội hàm trong phạm vi có thể ở dạng chung nhất, cơ bản nhất.

+ Để định nghĩa khái niệm cần tuân theo những nguyên tắc sau:

- Định nghĩa phải cân đối: chủ yếu là cân đối về ngoại diên.

Ngoại diên của khái niệm được định nghĩa phải bằng ngoại diên của khái niệm định nghĩa.

- Định nghĩa không được vòng quanh, nghĩa là không được thông qua một khái niệm để định nghĩa chính nó.

Ví dụ: Nhà khoa học là người có quan điểm khoa học

- Định nghĩa không được phủ định: Ví dụ: Hình bình hành là tứ giác lồi không có góc vuông.

- Định nghĩa phải đủ, nhưng ngắn gọn, phải nêu hết những thuộc tính bản chất của khái niệm.

Ví dụ: Ôxít là hợp chất mà phân tử có hai nguyên tố, một trong đó nhất thiết phải là ôxy.

b. *Phán đoán*

Phán đoán là hình thức của tư duy trừu tượng trong đó người ta khẳng định hay phủ định một thuộc tính nào đó của đối tượng được phản ánh. Phán đoán có thể đúng có thể sai.

Theo lôgic học: phán đoán là hình thức của tư duy nhằm nối liền các khái niệm lại với nhau để khẳng định rằng khái niệm này là hoặc không phải là khái niệm kia.

Công thức chung của phán đoán:

S là P: đúng (chân thực, chính xác).

S không là P: sai (giả dối, phi chân xác).

Trong đó S gọi là chủ từ của phán đoán.

P gọi là vị từ (hay thuộc từ) của phán đoán.

- Phân loại phán đoán:

+ Theo chất lượng thì có loại phán đoán:

Phán đoán khẳng định	S là P
Phán đoán phủ định	S không là P
Phán đoán xác suất (hoặc nhiên)	S có lẽ là P, S hình như là P
Phán đoán hiện thực (minh nhiên)	S đang là P, trong trường hợp này S là P.
Phán đoán tất nhiên	S chắc chắn là P

+ Theo số lượng thì có các loại phán đoán:

Phán đoán chung:	Tất cả S là (hoặc không là) P
Phán đoán riêng:	Một số S là (hoặc không là) P
Phán đoán đơn nhất:	Duy có S là (hoặc không là) P

+ Theo số lượng và chất lượng thì có các loại phán đoán:

Phán đoán khẳng định chung:	Tất cả S là P.
Phán đoán phủ định chung:	Tất cả S không là P.
Phán đoán khẳng định riêng:	Một số S là P.
Phán đoán phủ định riêng:	Một số S không là P.

+ Phán đoán phức hợp gồm các phán đoán:

Phán đoán liên kết bao gồm một số phán đoán đơn được nối với nhau bởi các từ liên kết: “và”, “nhưng”, “mà”, “song”, “cũng”, “đồng thời”.v.v.

Phán đoán được lựa chọn (còn gọi là phán đoán phân biệt) bao gồm một số phán đoán đơn được nối với nhau bởi liên từ “hoặc”: S hoặc P1 hoặc là P2

Phán đoán giả định (phán đoán có điều kiện hay phán đoán theo) bao gồm một số phán đoán đơn được nối với nhau theo kết cấu “nếu ... thì”: Nếu S thì P...

Phán đoán tương đương bao gồm một số phán đoán đơn được nối với nhau theo kết cấu “khi và chỉ khi”: S khi và chỉ khi P.

Phán đoán quan hệ là phán đoán phản ánh mối quan hệ của nhiều đối tượng. Trong loại phán đoán này, người ta thường dùng các liên từ “bằng nhau”, “nhỏ hơn”, “lớn hơn”, “ở phía”...

c. Suy luận

Suy luận là hình thức của tư duy trừu tượng mà nhờ đó trên cơ sở những phán đoán đã chứng minh (tính chân xác đã được công nhận) đưa ra được những phán đoán mới.

Theo lôgic học: Suy luận là hình thức của tư duy, từ một hay một số phán đoán đã biết (tiền đề) đưa ra một phán đoán mới (kết luận). Phán đoán mới chính là giả thuyết. Nói cách khác: suy luận là quá trình rút ra hệ quả từ một số tiền đề theo quy tắc suy diễn.

- Cấu trúc lôgic của suy luận bao gồm hai bộ phận: tiền đề và kết luận.
- + Tiền đề: là những phán đoán đã cho, đã được chứng minh là chân thực.
- + Kết luận: là phán đoán mới được rút ra từ những phán đoán tiền đề.
- Các loại suy luận: suy luận diễn dịch, suy luận quy nạp và suy luận ngoại suy.

+ Suy luận diễn dịch: là hình thức suy luận đi từ cái chung đến cái riêng. Một suy luận diễn dịch bao gồm một số tiền đề và một kết luận.

Trong suy luận diễn dịch gián tiếp có trường hợp đặc biệt gọi là tam đoạn luận (luận ba đoạn) – là loại suy luận diễn dịch gồm hai tiền đề và một kết luận, tức là suy luận sử dụng hai phán đoán làm tiền đề để rút ra kết luận:

$$\begin{array}{ccc} A = & & \\ B & \longrightarrow & A=C \end{array}$$

$$B = C$$

Ví dụ: Tiên đề 1: Mọi sinh vật đều sẽ đến lúc phải chết.

Tiên đề 2: Con người là sinh vật.

Kết luận: Con người cũng phải chết.

Trong luận ba đoạn có ba thuật ngữ không hơn, không kém. Các thuật ngữ này phải đồng nhất về nội dung khái niệm. Người nghiên cứu khi suy luận diễn dịch cần hết sức thận trọng để không mắc phải những sai phạm logic hoặc đánh tráo tiền đề với kết luận.

+ Suy luận quy nạp: là hình thức suy luận đi từ cái riêng đến cái chung, đi từ việc nghiên cứu các thuộc tính riêng lẻ của đối tượng đến kết luận các thuộc tính ấy là chung cho cả lớp đối tượng.

Các suy luận quy nạp:

- Quy nạp hoàn toàn là loại quy nạp đi từ tất cả cái riêng đến cái chung; là quy nạp trên cơ sở biết mỗi đối tượng của cả một lớp, ta kết luận thuộc tính P là chung cho cả lớp.

Tiên đề: S1 là P

S2 là P

.....

Sn là P

S1, S2.....Sn hợp thành lớp K

Kết luận: Tất cả các thành phần của K thuộc P.

- Quy nạp không hoàn toàn là loại quy nạp đi từ một số cái riêng đến cái chung; là quy nạp khi biết thuộc tính P thuộc về đa số các đối tượng của một lớp, ta kết luận P là thuộc tính chung của cả lớp đối tượng đó

Tiên đề: S1 là P

S2 là P

.....

Sn là P

S1, S2.....Sn hợp thành lớp

Kết luận: Tất cả các thành phần của K là P.

- Quy nạp phổ thông: là quy nạp thống kê đơn giản mà không cần suy diễn chặt chẽ.

- Quy nạp khoa học: là quy nạp gắn liền với suy diễn và sử dụng suy diễn làm phương tiện.

Quy nạp khoa học xảy ra hai trường hợp:

Quy nạp được chọn trong các trường hợp cụ thể và loại trừ dần các yếu tố ngẫu nhiên.

Quy nạp có kết luận được rút ra từ nhiều quy nạp không hoàn toàn nhưng được lý giải từ suy diễn.

+ Loại suy là hình thức suy luận đi từ cái riêng đến cái riêng.

Loại suy là hình thức suy luận phổ biến được sử dụng trong nghiên cứu về khoa học kỹ thuật, khoa học nông nghiệp, y học, nhìn chung là những nghiên cứu cần thí nghiệm trên các mô hình tương tự.

Ví dụ: nghiên cứu y học cần có những thí nghiệm không thể thực hiện trên cơ thể người mà phải dùng các con vật thay thế. Từ kết quả thu được trên con vật làm thí nghiệm (từ cái riêng...độc tố A gây hại cho chuột bạch), các nhà nghiên cứu y

học đưa ra kết luận cho con người (...đến cái riêng: độc tố A này hoàn toàn có thể gây hại cho con người).

Quy nạp không hoàn toàn và loại suy là những hình thức suy luận phổ biến được sử dụng trong nghiên cứu khoa học, lựa chọn thông minh và phù hợp, người nghiên cứu tiết kiệm được thời gian và kinh phí một cách đáng kể trong nghiên cứu.

d. Các quy luật đặc thù của tư duy logic

- Quy luật đồng nhất:

Quy luật đồng nhất phát biểu: mỗi tư tưởng phải luôn luôn đồng nhất với chính nó.

Quy luật đồng nhất yêu cầu: trong quá trình tư duy không được tự ý thay đổi nội dung khái niệm, không được đánh tráo khái niệm, nếu vi phạm yêu cầu này làm cho tư duy rối loạn, không thể phản ánh đúng sự vật, hiện tượng.

- Quy luật mâu thuẫn (quy luật cấm mâu thuẫn)

Quy luật mâu thuẫn phát biểu: có hai ý kiến trái ngược nhau về một đối tượng trong cùng một thời gian và không gian thì không thể cả hai cùng đúng mà ít nhất có một ý kiến sai.

Quy luật này đòi hỏi: tư duy đúng đắn là phải dựa trên những mệnh đề nhất quán, có như vậy mới phản ánh đúng sự vật; quy luật này không cho phép tư duy có mâu thuẫn (ở đây cần phân biệt mâu thuẫn của tư duy logic với mâu thuẫn của phép biện chứng).

- Quy luật bài trung (quy luật loại bỏ cái thứ ba):

Quy luật bài trung phát biểu: một sự vật trong một quan hệ xác định nếu có hai phán đoán mâu thuẫn nhau thì trong đó một phán đoán đúng và một phán đoán sai, không thể có phán đoán thứ ba.

- Quy luật lý do đầy đủ:

Quy luật lý do đầy đủ phát biểu: mọi tư tưởng hợp với nhân lý phải có căn cứ (lý do) đầy đủ: các căn cứ đầy đủ phải được chứng minh.

Quy luật này không cho phép tư duy đưa ra những phán đoán, những suy luận mang tính chủ quan.

Người nghiên cứu khoa học cần quán triệt các quy luật trên để hướng tư duy khoa học của mình theo đúng hướng đích nhằm đạt kết quả cao trong hoạt động nghiên cứu khoa học.

Chương II

ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

I. KHÁI NIỆM ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Đề tài nghiên cứu khoa học là gì?

Đề tài nghiên cứu khoa học là một hoặc nhiều vấn đề khoa học có chứa những điều chưa biết (hoặc biết chưa đầy đủ) nhưng đã xuất hiện tiên đề và khả năng có thể biết được nhằm giải đáp các vấn đề đặt ra trong khoa học hoặc trong thực tiễn.

Đề tài nghiên cứu khoa học được đặt ra do yêu cầu của lý luận hay thực tiễn và thoả mãn hai điều kiện:

- Vấn đề đang chứa mâu thuẫn giữa cái đã biết với cái chưa biết.
- Đã xuất hiện khả năng giải quyết mâu thuẫn đó.

Vấn đề khoa học (còn gọi là vấn đề nghiên cứu) là câu hỏi được đặt ra khi người nghiên cứu đứng trước mâu thuẫn giữa tính hạn chế của tri thức khoa học hiện có với yêu cầu phát triển tri thức đó ở trình độ cao hơn. Câu hỏi này cần được trả lời, giải đáp trong nghiên cứu, vì vậy, còn gọi là câu hỏi nghiên cứu.

Để nhận dạng đề tài nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu trước hết phải xem xét những vấn đề khoa học (vấn đề nghiên cứu) đặt ra. Có thể có ba trường hợp:

Có vấn đề để nghiên cứu, nghĩa là có nhu cầu giải đáp vấn đề nghiên cứu và như vậy hoạt động nghiên cứu được thực hiện.

Không có vấn đề hoặc không còn vấn đề. Trường hợp này không xuất hiện nhu cầu giải đáp, nghĩa là không có hoạt động nghiên cứu.

Giả - vấn đề: tưởng là có vấn đề, nhưng sau khi xem xét thì lại không có vấn đề hoặc có vấn đề khác. Phát hiện “giả - vấn đề” vừa dẫn đến tiết kiệm chi phí, vừa tránh được những hậu quả nặng nề cho hoạt động thực tiễn.

- Đề tài nghiên cứu khoa học thực chất là một câu hỏi - một bài toán đối diện những khó khăn trong lý luận và trong thực tiễn mà chưa ai trả lời được (hoặc trả lời nhưng chưa đầy đủ, chưa chính xác hoặc chưa tường minh), đòi hỏi người nghiên cứu phải giải đáp những điều chưa rõ, đem lại cái hoàn thiện hơn, tường minh hơn hay phát hiện ra cái mới phù hợp với quy luật khách quan, phù hợp với xu thế đi lên của sự phát triển.

Nghiên cứu một đề tài khoa học thường bắt đầu từ phát hiện vấn đề khoa học và vấn đề nghiên cứu cần được trình bày dưới dạng một câu nghi vấn.

- Đề tài nghiên cứu khoa học là một hình thức tổ chức nghiên cứu khoa học, được đặc trưng bởi một nhiệm vụ nhất định.

Có thể phân biệt đề tài với một số hình thức tổ chức nghiên cứu khác, tuy không hoàn toàn mang tính chất nghiên cứu khoa học, nhưng có những đặc điểm tương tự với đề tài như: dự án, đề án, chương trình.

+ Đề tài: định hướng vào việc trả lời những câu hỏi về ý nghĩa học thuật, có thể chưa quan tâm nhiều đến việc hiện thực hoá trong hoạt động thực tiễn.

+ Dự án: là một loại đề tài có mục đích ứng dụng xác định, cụ thể về kinh tế và xã hội. Dự án đòi hỏi đáp ứng một nhu cầu đã được nêu ra; chịu sự ràng buộc của kỳ hạn và thường là ràng buộc về nguồn lực; phải thực hiện trong bối cảnh không chắc chắn.

+ Đề án: là loại văn kiện được xây dựng để trình một cấp quản lý hoặc một cơ quan tài trợ để xin được thực hiện một công việc nào đó (như xin thành lập một tổ chức, xin cấp tài trợ cho một hoạt động...). Sau khi đề án được phê chuẩn sẽ có thể

xuất hiện những dự án, chương trình, đề tài hoặc tổ chức hoặc những hoạt động kinh tế xã hội theo yêu cầu của đề án.

+ Chương trình: là một nhóm các đề tài hoặc dự án được tập hợp theo một mục đích nhất định. Giữa chúng có thể có tính độc lập tương đối cao. Tiến độ thực hiện các đề tài, dự án trong chương trình không có sự đòi hỏi quá cứng nhắc, nhưng những nội dung của một chương trình thì phải luôn luôn đồng bộ.

Đề tài được chấp nhận khi có nội dung thiết thực, cập nhật và có chứa đựng yếu tố mới nhằm tới mục đích có ý nghĩa trong khoa học và trong thực tiễn cuộc sống (phải trả lời rõ nghiên cứu cái gì? Nghiên cứu để làm gì? Và tiến hành nghiên cứu như thế nào?...).

Trong hoạt động thực tiễn và khoa học thường luôn tồn tại vô vàn những mâu thuẫn, cản trở. Chức năng của nghiên cứu khoa học là phát hiện ra các mâu thuẫn đó, nêu thành vấn đề - bài toán khoa học và tổ chức giải quyết những vấn đề - bài toán đó một cách có hiệu quả. Việc giải quyết vấn đề đúng và có kết quả phụ thuộc rất nhiều vào việc lựa chọn đề tài.

2. Tính chất của đề tài nghiên cứu khoa học

Đề tài nghiên cứu khoa học cần mang tính mới mẻ, thời sự, hướng vào những lĩnh vực hoạt động phức tạp, đa dạng của khoa học và đời sống, hướng vào những vấn đề chưa được giải quyết triệt để trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học nào đó... Vì vậy, một đề tài nghiên cứu khoa học cần có những tính chất sau:

- Tính thực tiễn: phù hợp với thực tế và đem lại hiệu quả.
- Tính tiên tiến: cập nhật, mới mẻ, phù hợp với xu thế đi lên của sự phát triển kinh tế - xã hội, khoa học và công nghệ.
- Tính xác định: mức độ, xác định và phạm vi đề tài.

3. Phân loại đề tài nghiên cứu khoa học

- Đề tài nghiên cứu khoa học nói chung có thể phân thành:

- + Đề tài thuần túy lý thuyết.
- + Đề tài thuần túy thực nghiệm.
- + Đề tài kết hợp cả lý thuyết và thực nghiệm.
- Theo loại hình nghiên cứu khoa học thì có thể chia thành bốn loại:
 - + Các đề tài nghiên cứu khoa học cơ bản.
 - + Các đề tài nghiên cứu ứng dụng.
 - + Các đề tài nghiên cứu triển khai.
 - + Các đề tài nghiên cứu thăm dò.

Chẳng hạn khoa học giáo dục là khoa học ứng dụng; các đề tài nghiên cứu cũng có những thể loại như trên. Ngoài ra, còn do tính chất, yêu cầu, mức độ khác nhau, các đề tài nghiên cứu khoa học giáo dục còn được phân loại cụ thể hơn gồm:

Đề tài điều tra, phát hiện tình hình (loại đề tài thực nghiệm).

Đề tài nhằm giải quyết nguyên nhân, rút ra kết luận mới, cơ chế mới (loại đề tài cả lý thuyết và thực nghiệm).

Đề tài tổng hợp và tổng kết kinh nghiệm tiên tiến.

Đề tài cải tiến kinh nghiệm hay lý luận cũ và sáng tạo cái mới trong lĩnh vực giáo dục (ví dụ: nội dung, phương pháp, và hình thức tổ chức đào tạo...)

Các đề tài nghiên cứu khoa học khác nhau (kể cả những đề tài luận văn, luận án) đều tạo ra giá trị mới về tri thức và công nghệ.

4. Chọn đề tài nghiên cứu khoa học

Chọn đề tài nghiên cứu khoa học là một hoạt động nhận thức khoa học đầu tiên trong các vấn đề cơ bản của công tác nghiên cứu khoa học về một lĩnh vực nào đó, có ý nghĩa quan trọng đối với người nghiên cứu, vì mỗi đề tài nghiên cứu gắn liền với những cố gắng đầu tư trí tuệ, sức lực, thời gian, kinh phí... đôi khi quyết định cả phương hướng chuyên môn của một đời sự nghiệp.

- Cơ sở xuất phát để chọn đề tài:

- Chọn đề tài nghiên cứu khoa học cần xuất phát từ các căn cứ và yêu cầu sau:
 - Thế mạnh của người nghiên cứu: người nghiên cứu biết thế mạnh của mình về lĩnh vực, vấn đề nào đó để chọn đề tài tương ứng.
 - Nhu cầu thực tiễn: đề tài phải giải quyết được một trong những vấn đề mà thực tiễn đang đặt ra.
 - Phải có người hướng dẫn: có đủ khả năng, trình độ, tư liệu...
 - Tài liệu tham khảo: đề tài được chọn có tài liệu tham khảo có liên quan đến nó.
 - Phương tiện, điều kiện cần thiết để nghiên cứu đề tài: máy móc, thiết bị, tài chính... cần và đủ.
 - Cơ sở thực tiễn để chọn đề tài:
 - + Từ việc theo dõi tổng quát những thành tựu nghiên cứu khoa học mà người nghiên cứu đang quan tâm (những thành tựu này thường được trình bày trong các tạp chí, báo cáo khoa học trong và ngoài nước).
 - + Từ việc tìm hiểu những kết quả mới nhất của công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực chuyên môn, tổng hợp lại để tìm ra vấn đề mới trong một phạm vi nhất định.
 - + Cũng có thể tìm chọn các đề tài nghiên cứu từ việc nghiên cứu các phương pháp nghiên cứu của các công trình cũ để tìm ra các phương pháp mới có hiệu quả hơn.
 - + Nghiên cứu những đối tượng cũ nhờ các phương pháp mới với quan điểm mới, có sử dụng các tài liệu thực tiễn mới. Nghĩa là chọn đề tài theo nguyên tắc xem xét lại một cách cơ bản những luận điểm lý thuyết trong khoa học với lập trường mới, góc nhìn mới ở trình độ kỹ thuật cao hơn.
 - + Phân tích sâu sắc những tài liệu đã được thu nhập trong điều tra khoa học; những tài liệu thống kê, mô tả, thực nghiệm mới có tính chất công khai

+ Tham khảo ý kiến của các nhà hoạt động khảo học, kỹ thuật, công nghệ, những chuyên gia nổi tiếng trong các lĩnh vực kinh tế quốc dân, những nhà phát minh sáng chế trong sản xuất sẽ giúp người nghiên cứu sáng tỏ những vấn đề cần được nghiên cứu.

+ Xem danh mục các luận văn đã được bảo vệ, các công trình khoa học đã được công bố...

- Việc chọn đề tài được đặt ra trong hai trường hợp:

+ Đề tài được chỉ định: người nghiên cứu được chỉ định thực hiện một đề tài là một phần nhiệm vụ của đề tài mà đơn vị, bộ môn hay thầy giáo đang thực hiện theo yêu cầu của cấp trên, theo một hợp đồng với đối tác; hoặc có thể do thầy hướng dẫn đưa ra một đề tài mang tính giả định cho sinh viên hoặc nghiên cứu sinh không liên quan đến nhiệm vụ nghiên cứu của thầy.

+ Đề tài tự chọn: người nghiên cứu cần tìm hiểu kỹ hiện trạng phát triển của lĩnh vực chuyên môn, tìm hiểu tình hình thực tế để xác định hướng nghiên cứu phù hợp. Việc lựa chọn đề tài cần xem xét và cân nhắc kỹ xem đề tài có ý nghĩa khoa học hay không? Có ý nghĩa thực tiễn không? Có cấp thiết phải nghiên cứu hay không? Có đủ điều kiện để đảm bảo cho việc hoàn thành đề tài hay không? Có phù hợp với sở thích và thế mạnh của mình hay không?

+ Mở đầu việc nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu phải cân nhắc, chọn lọc và xác định đề tài nghiên cứu. Đây là một việc làm trí tuệ vất vả, nhiều trắc trở nhưng mang tính chất quyết định đối với sự thành bại của toàn bộ quá trình nghiên cứu.

+ Đúng như W.A. Ashby đã nói: “Khi đã có thể phát biểu được vấn đề một cách tường minh và đầy đủ thì ta không còn ở xa lời giải nữa”.

Nhà vật lý học nổi tiếng Wemer Heisenberg cũng nhận xét: “...theo lẽ thường, khi vấn đề đặt ra một cách đúng đắn thì có nghĩa là nó đã được giải quyết quá một nửa rồi...”.

Việc xác định đề tài là khởi đầu nhưng không kết thúc ở đó mà đề tài còn được tiếp tục sử dụng như kim chỉ nam cho các hoạt động giai đoạn tiếp theo và ngược lại, nó sẽ tiếp tục được điều chỉnh (tất nhiên chỉ về chi tiết) trong quá trình nghiên cứu.

5. Đặt tên đề tài

Vấn đề khoa học một khi được chủ thể chọn làm đối tượng nghiên cứu sẽ trở thành đề tài nghiên cứu và sau khi đã làm rõ mọi vấn đề liên quan đến mục tiêu nghiên cứu thì đề tài được đặt tên, tức là được phát biểu thành tên gọi.

Tên đề tài nghiên cứu khoa học là lời văn diễn đạt mô hình tư duy của kết quả dự kiến của quá trình nghiên cứu dưới dạng súc tích. Nó cũng diễn đạt lòng mong muốn của người nghiên cứu tác động vào đối tượng, cải tiến nó để cuối cùng đi đến những mục tiêu dự kiến.

Tên của đề tài nghiên cứu phản ánh cô đọng nhất nội dung nghiên cứu của đề tài, nó chỉ được mang ý nghĩa hết sức khúc chiết, đơn trị, không được phép hiểu hai hay nhiều nghĩa.

Tên đề tài cần được diễn đạt bằng một câu ngữ pháp trọn vẹn, rõ ràng, súc tích, ít chữ nhất nhưng chứa đựng nhiều thông tin nhất, chứa đựng nhiều vấn đề cần nghiên cứu.

Tên đề tài được phát biểu một cách khoa học, nói lên trình độ ý thức sâu sắc của nhà nghiên cứu đối với vấn đề khoa học mà mình chọn làm đối tượng nghiên cứu.

Tên gọi (đầu đề) của luận văn, luận án trong điều kiện có thể cần ngắn gọn, rõ ràng, chính xác hợp với nội dung cơ bản của công trình khoa học, thể hiện ý thức

trách nhiệm độc đáo của tác giả, nói lên công trình nghiên cứu khoa học được tiến hành với cả sự tìm tòi đầy đủ, cặn kẽ và nghiên cứu toàn diện về vấn đề đó.

+ Tên gọi của công trình ngắn gọn. Chẳng hạn: “ăn mòn điện hoá”. “sơ sở khí”, “màng mỏng tử”. “điện huỳnh quang hữu cơ”...

+ Khi nghiên cứu các vấn đề có tính chất riêng biệt thì tốt nhất cần đặt đầu đề cụ thể sao cho có thể biểu hiện bản chất của sự việc. Ví dụ: “hiệu quả kinh tế của kỹ thuật mới trong công nghiệp sản xuất vật liệu polimer”. “tính toán hệ số khuếch tán nhiệt của các chất khí có nhiệt độ vừa phải và khí nén”, “tính chất từ của vật liệu từ cứng”, “tính chất vật liệu kim loại chuyên tiếp và đất hiếm”...

+ Trường hợp tác giả muốn cụ thể hoá đầu đề, muốn thể hiện vào đó những chi tiết quan trọng của công trình nghiên cứu, thì có thể kèm theo đầu đề một ghi chú ngắn (từ 4 đến 6 chữ).

Ví dụ: “Bản về tác dụng tương hỗ của silic điôxit với hợp chất Natri có chứa lưu huỳnh (Sunfat, Sunfit và muối Natri)”, “nghiên cứu vật liệu polimer dẫn (Smart window)”...

+ Trường hợp cần thiết phải nhấn mạnh trong đầu đề của công trình đặc điểm về phương pháp thì có thể kèm theo đầu đề một ghi chú.

Ví dụ: “Tính chất co giãn của động mạch vành tim trong điều kiện tuần hoàn vòng quanh (nghiên cứu về giải phẫu - chức phận)”, “Cải tiến cách đánh giá thành quả học tập của sinh viên trường đại học (nghiên cứu cách ứng dụng công nghệ TEST)”...

+ Để làm cho đầu đề luận văn ngắn gọn nhưng lại có thể nhấn mạnh đặc điểm của công trình nghiên cứu, có thể đưa thêm các từ “nghiên cứu” hoặc “phương pháp” để làm tăng thêm độ chính xác của đầu đề.

Ví dụ: “nghiên cứu điện hoá học...”, “nghiên cứu quá trình từ hoá trong vật liệu vô định hình”, “phương pháp gia tốc...”

+ Khi mà công trình nghiên cứu chỉ khảo sát những vấn đề cơ bản của một vấn đề nào đó và tài liệu không đủ làm sáng tỏ cận kề vấn đề ấy trong một đầu đề khiêm tốn như: “Bàn về tính chất hoá học của hỗn hợp rắn của hợp kim”, “Bàn về hoạt tính của các chất chứa diazôli và Nitơ khi muộn lạnh:...

Cần tránh:

- Đưa vào đầu đề luận văn bất kỳ một loại công thức nào, một loại đại lượng phần trăm, các loại thuật ngữ dài dòng bằng tiếng latinh hay các loại từ chuyên môn khác làm cho đầu đề thêm phức tạp, khó hiểu.

Ví dụ: “Phân tích lý hoá trong lĩnh vực điều chế photphát từ axit nitric: một phần của hệ thống năm nhóm hợp chất $\text{CaO} - \text{N}_2\text{O}_5 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{H}_2\text{SiF}_6 - \text{H}_2\text{O}$ ”.

- Đưa vào đầu đề luận văn các hình thức bất định dưới dạng “Một vài nhiệm vụ...”, “Phân tích một số vấn đề...”, “Vài phác hoạ về hình thái...”, “Vài suy nghĩ về...”

- Xác định đầu đề trong hình thức khuôn sáo dưới dạng:

“Bàn về vấn đề...”, “Tổng hợp...”, “Phân tích và khái quát...”, “Giải quyết...”, “Về việc nghiên cứu...”...

Đồng thời cũng không nên xem là tốt đối với các đầu đề mà ở đây chỉ nhấn mạnh mặt thực nghiệm, mang tính chất thuần túy thực dụng mà không hề có tính chất nghiên cứu tìm tòi khoa học.

Ví dụ: “ Thu sunfat Kali từ Klorit Kali”, “Việc đo sức cản bề mặt của thiếc siêu dẫn ở tần số 9400 megahéc”. “Tính toán các thanh lát đường sắt”...

Trong nghiên cứu khoa học phải tìm ra cho được chủ đề, chỉ trên cơ sở chủ đề mà nhà nghiên cứu mới có thể được những kết quả khoa học mới.

6. Xây dựng cơ sở lý luận của đề tài

a. Cơ sở lý luận

Cơ sở lý luận chính là luận cứ lý thuyết, loại luận cứ được chứng minh bởi những nghiên cứu của bản thân con người nghiên cứu hoặc các đồng nghiệp đi trước.

Xây dựng hoặc vận dụng đúng đắn các cơ sở lý luận có ý nghĩa lớn: giúp người nghiên cứu có thể mượn ý kiến của đồng nghiệp đi trước để chứng minh những giả thuyết của mình; tiết kiệm thời gian và chi phí cho việc tổ chức nghiên cứu lại từ đầu cho các cơ sở lý luận về sự vật, hiện tượng.

Luận cứ lý thuyết có hai nguồn: phần kế thừa của đồng nghiệp đi trước; phần sáng tạo mới của bản thân người nghiên cứu tự mình phải thực hiện những nghiên cứu lý thuyết mới để chứng minh giả thuyết của mình.

b. Xây dựng cơ sở lý luận của đề tài

Xây dựng cơ sở lý luận (tức khung lý thuyết) của đề tài thực chất là xây dựng khái niệm và xử lý khái niệm, xác định các phạm trù, phát hiện các quy luật về bản chất của sự vật mà đề tài quan tâm.

7. Xây dựng khái niệm

- Khái niệm cần được xem là một luận cứ lý thuyết quan trọng nhất của nghiên cứu; nó là công cụ để tư duy và trao đổi thông tin; là cơ sở để nhận dạng bản chất của sự vật. Kết quả nghiên cứu hoàn toàn có thể sai lệch nếu không được tiến hành trên những khái niệm chuẩn xác.

- Khởi đầu việc xây dựng cơ sở lý luận của đề tài, có nhiều nội dung cần thực hiện có liên quan đến khái niệm: lựa chọn khái niệm, chuẩn xác hoá khái niệm, thống nhất hoá khái niệm, xây dựng khái niệm mới...

Để xây dựng được khái niệm, người nghiên cứu cần:

- Tìm các từ khoá trong tên đề tài, trong mục tiêu nghiên cứu, trong vấn đề và giả thuyết khoa học.

- Tra cứu khái niệm trong các từ điển bách khoa hoặc sách giáo khoa để hiểu định nghĩa của khái niệm.

- Trong phần lớn trường hợp, người nghiên cứu cần tự mình lựa chọn hoặc đặt thuật ngữ để làm rõ các khái niệm.

8. Xử lý các khái niệm

Trong nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu phải thực hiện các thao tác logic để chuyển từ khái niệm này sang khái niệm khác, từ khái niệm hẹp sang khái niệm rộng hoặc ngược lại, bao gồm: mở rộng, thu hẹp, phân chia khái niệm.

- Mở rộng khái niệm:

Mở rộng khái niệm là thao tác logic nhằm chuyển khái niệm có ngoại diện hẹp sang khái niệm có ngoại diện rộng hơn bằng cách loại bớt những thuộc tính phổ biến (những dấu hiệu) trong nội hàm của khái niệm xuất phát.

Ví dụ:

A - Nhà khoa học.

B - Nhà triết học.

C - Người công dân .

Như vậy, mở rộng khái niệm là đi tìm một khái niệm bao quát hơn, chung hơn, chứa đựng khái niệm xuất phát. Khái niệm bao quát đến tối đa được gọi là “phạm trù”. Nhờ biết phạm trù chứa đựng khái niệm mà người nghiên cứu lựa chọn được cơ sở lý luận của nghiên cứu.

- Thu hẹp (giới hạn) khái niệm:

Thu hẹp khái niệm là thao tác logic nhằm chuyển từ khái niệm có ngoại diện rộng sang khái niệm có ngoại diện hẹp bằng cách đưa thêm tính mới vào nội hàm của khái niệm xuất phát.

Ví dụ 1:

A – Khoa học.

B - Vật lý học.

C – Cơ học.

Ví dụ 2:

- Von kế là một loại đồng hồ.
- Von kế là loại đồng hồ đo điện.
- Von kế là loại đồng hồ đo điện áp.

Đồng hồ là khái niệm xuất phát được thu hẹp tới đồng hồ đo điện (có thể đo điện áp, cường độ dòng điện, công suất...) và cuối cùng thu hẹp tới đồng hồ đo điện áp.

- Phân loại khái niệm:

Phân loại khái niệm là sự phân chia ngoại diện của khái niệm thành những nhóm khái niệm có nội hàm hẹp hơn. Kết quả phân loại cho biết những nhóm sự vật được đặc trưng bởi một thuộc tính chung nào đó, từ đó cho biết cấu trúc của sự vật

Ví dụ: Khái niệm khoa học có thể được phân thành các bộ môn khoa học với những đặc trưng khác nhau về nội hàm như khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật, và công nghệ, khoa học xã hội và nhân văn...

- Phân đôi khái niệm:

Phân đôi khái niệm là sự phân chia ngoại diên của khái niệm thành những khái niệm đối lập nhau về nội hàm. Những khái niệm xuất hiện nhờ thao tác nhân đôi là những khái niệm phủ định lẫn nhau. Ví dụ: khái niệm điện tích phân đôi thành điện tích âm, điện tích dương.

Khái niệm giới tính phân đôi thành giới tính nam, giới nữ.

Phân đôi là một thao tác lôgic có ý nghĩa quan trọng trong nghiên cứu khoa học. Phân đôi sai sẽ dẫn đến nhận thức sai, lựa chọn sai.

Ví dụ: Có một thời, khái niệm hệ thống kinh tế được phân đôi thành hai khái niệm đối lập nhau là: hệ thống kinh tế kế hoạch hoá và hệ thống kinh tế thị trường, do đó đi đến kết luận xem thị trường là sự phủ định kế hoạch. Sau này mới nhận thức lại hai khái niệm: kế hoạch và thị trường không phải là khái niệm đối lập nhau.

- Xác định các phạm trù:

Phạm trù được xác định nhờ thao tác lôgic mở rộng khái niệm đến tối đa.

Ví dụ: Khái niệm xuất phát “đông hồ” đã được mở rộng đến tối đa “dụng cụ đo”.

Nhờ biết phạm trù chứa đựng khái niệm mà người nghiên cứu lựa chọn cơ sở lý luận của nghiên cứu.

- Khái quát hoá các quy luật:

Quy luật là mối liên hệ bên trong, cơ bản của sự vật chi phối sự phát triển tất yếu của sự vật. Quy luật cho biết mối liên hệ tất yếu ổn định, lặp lại chứ không phải những liên hệ ngẫu nhiên. Có ba loại quy luật:

- + Quy luật phổ biến là quy luật tất yếu cho mọi sự vật.
- + Quy luật đặc thù là quy luật nghiệm đúng cho một sự vật riêng lẻ.
- + Quy luật xác suất là quy luật được nghiệm đúng cho một số sự vật.

Như vậy, thao tác phát hiện quy luật chính là tìm mối liên hệ tất yếu, bên trong sự vật hoặc giữa các sự vật với nhau.

a. Xác định khung lý thuyết của đề tài

- Khung lý thuyết là hệ thống các yếu tố của luận cứ lý thuyết được sắp xếp trong mối liên hệ biện chứng, cung cấp cho người nghiên cứu bức tranh toàn cảnh về luận cứ lý thuyết.

Nhờ đó người nghiên cứu có cơ sở đầu tiên về lý thuyết để chứng minh cho giả thuyết đã đặt ra, đồng thời nhận dạng được những nội dung cần xử lý tiếp, bổ sung cho hệ thống tri thức khoa học thuộc đối tượng nghiên cứu.

- Khung lý thuyết của đề tài bao gồm các bộ phận cấu thành: các khái niệm, phạm trù, và các quy luật có liên quan đến việc chứng minh giả thuyết khoa học.

- Cách xác định khung lý thuyết của đề tài:

Bản chất của việc xây dựng cơ sở lý luận (tức khung lý thuyết) là nhằm vào một số nội dung sau:

- + Xây dựng các khái niệm công cụ.
- + Xác định các phạm trù chứa đựng các khái niệm đã xây dựng.
- + Tìm kiếm các bộ môn khoa học chứa đựng các phạm trù được xem xét.
- + Xác lập mối liên hệ tất yếu, tức là quy luật về bản chất của sự vật.

II. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

Nhiệm vụ của nghiên cứu là một chủ đề mà người nghiên cứu thực hiện – đó là cơ sở để xây dựng kế hoạch nghiên cứu.

Việc nhận biết các nguồn nhiệm vụ nghiên cứu có ý nghĩa quan trọng, vì từ nguồn nhiệm vụ nghiên cứu, người nghiên cứu sẽ tìm được nguồn tài trợ, xác định được cơ sở để xây dựng kế hoạch nghiên cứu khoa học của mình.

Có nhiều nguồn nhiệm vụ:

- Chủ trương phát triển kinh tế xã hội của quốc gia được ghi trong các văn kiện chính thức của các cơ quan có thẩm quyền của Nhà nước. Người nghiên cứu có thể tìm kiếm “Thị trường” trong những nhiệm vụ thuộc loại này cho những nghiên cứu khác nhau.

- Nhiệm vụ được giao từ cơ quan cấp trên. Người nghiên cứu không được sự lựa chọn mà phải làm theo yêu cầu.

- Nhiệm vụ được nhận từ hợp đồng với các đối tác.

Các đối tác giao nhiệm vụ nghiên cứu có thể là: Các doanh nghiệp, các tổ chức xã hội trong hay ngoài nước, hoặc cơ quan chính phủ. Nhiệm vụ nghiên cứu này chưa hẳn có nhiều hứng thú về mặt khoa học, nhưng thường lại là những hợp đồng đưa lại nguồn thu nhập cao, tạo tiền đề phát triển nguồn lực nghiên cứu.

Nhiệm vụ do người nghiên cứu tự đặt cho mình xuất phát từ ý tưởng khoa học của người nghiên cứu. Khi có điều kiện thì người nghiên cứu biến ý tưởng đó thành một đề tài nghiên cứu.

III. KHÁCH THỂ VÀ ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU.

1. Khách thể nghiên cứu

Khách thể nghiên cứu là hệ thống sự vật tồn tại khách quan trong các mối liên hệ mà người nghiên cứu cần khám phá, là vật mang đối tượng nghiên cứu. Khách thể nghiên cứu chính là nơi chứa đựng những câu hỏi, những mâu thuẫn mà người nghiên cứu cần tìm câu trả lời và cách thức giải quyết phù hợp.

Ví dụ:

Khách thể nghiên cứu của đề tài “vận dụng phương pháp trắc nghiệm khách quan vào việc đánh giá kết quả học tập của sinh viên trường đại học “là các trường Đại học”.

Khách thể nghiên cứu của đề tài “các biện pháp quản lý của hiệu trưởng nhằm nâng cao chất lượng dạy học ở các trường trung học phổ thông ngoại thành Hà Nội” là các trường trung học phổ thông ngoại thành Hà Nội.

2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là toàn bộ sự vật hoặc hiện tượng trong phạm vi quan tâm của đề tài nghiên cứu, cần được xem xét và làm rõ trong nhiệm vụ nghiên cứu.

Ví dụ:

Đối tượng nghiên cứu của lý luận dạy học đại học là quá trình dạy học và những quy luật của nó.

Đối tượng nghiên cứu của đề tài “Những giải pháp đổi mới phương pháp dạy học nhằm nâng cao chất lượng đào tạo trong các nhà trường” là những phương pháp đổi mới trong phương pháp dạy học”.

Nếu một vấn đề khoa học nào đó “rơi vào tầm quan tâm” của người nghiên cứu, có ý nghĩa hết sức quan trọng và gây cho người nghiên cứu đó một nhu cầu nhận thức bức thiết, thì lúc đó người nghiên cứu chấp nhận vấn đề khoa học như một đối tượng nghiên cứu của mình. Từ thời điểm này hình thành một hệ thống hoạt động có đối tượng: người nghiên cứu là chủ thể nghiên cứu; vấn đề khoa học (hay bài toán) là đối tượng nghiên cứu, chúng tương tác với nhau và sinh ra hoạt động nghiên cứu khoa học:

3. Đối tượng khảo sát

Đối tượng khảo sát là bộ phận đủ đại diện của khách thể nghiên cứu được người nghiên cứu lựa chọn để xem xét. Trong thực tế nghiên cứu khoa học, không bao giờ người nghiên cứu có thể đủ quỹ thời gian và kinh phí để khảo sát toàn bộ khách thể.

Trong đề tài “Cải tiến phương pháp kiểm tra – đánh giá kết quả học tập của sinh viên đại học bằng trắc nghiệm khách quan” thì đối tượng khảo sát là một số trường đại học được chọn để nghiên cứu.

Trong một đề tài nghiên cứu, khách thể nghiên cứu và đối tượng khảo sát có thể trùng nhau, nếu người nghiên cứu có thể nghiên cứu trên tất cả hệ thống sự vật (khách thể) mà không khảo sát bộ phận đại diện của khách thể.

Cũng cần lưu ý rằng: một khách thể nghiên cứu hoặc một đối tượng khảo sát có thể phục vụ cho nhiều đối tượng nghiên cứu khác nhau. Chẳng hạn các trường đại học có thể là đối tượng nghiên cứu về các giải pháp đổi mới phương pháp dạy học, nhưng lại có thể là đối tượng về việc vận dụng phương pháp trắc nghiệm khách quan vào việc đánh giá kết quả học tập của sinh viên, thậm chí còn là đối tượng về tổ chức và quản lý...

4. Phạm vi nghiên cứu

Không phải đối tượng nghiên cứu và đối tượng khảo sát được xem xét một cách toàn diện trong một thời gian, mà nó được giới hạn trong một phạm vi nghiên cứu nhất định: phạm vi xét về quy mô của đối tượng; phạm vi về không gian của sự vật; phạm vi về thời gian của tiến trình của sự vật và hiện tượng.

IV. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1. Mục tiêu và mục đích nghiên cứu

- Mục tiêu nghiên cứu (objective) là cái đích nghiên cứu mà người nghiên cứu vạch ra để thực hiện, để định hướng nỗ lực tìm kiếm; là những điều cần làm trong công việc nghiên cứu. Phạm trù mục tiêu nhằm trả lời câu hỏi “làm cái gì?”

- Mục đích nghiên cứu (aim) là kết quả mong đợi, chính là ý nghĩa lý luận và thực tiễn của nghiên cứu, là đối tượng phục vụ của sản phẩm nghiên cứu. Phạm trù mục đích trả lời câu hỏi “nhằm vào việc gì?” hoặc “để phục vụ cho cái gì?”

- Mỗi đề tài nghiên cứu đều có một hoặc một số mục tiêu xác định. Nhưng chưa hẳn đã có mục đích xác định.

Chẳng hạn: công trình nghiên cứu “Các mô hình xác suất cho một số trắc nghiệm trí thông minh và thành quả” từ năm 1950 của nhà toán học Đan Mạch G. Rash đã đưa ra các mô hình đo lường cho các điểm số trắc nghiệm. Trong gần 10 năm chưa trả lời được câu hỏi “nghiên cứu để làm gì?”. Chỉ đến khoảng 1960 khi các máy tính cùng các phần mềm có sẵn phổ dụng ở trường học thì người ta mới thấy được giá trị của công trình nghiên cứu của G. Rash và máy tính cho sự phát triển cách đánh giá dựa theo trắc nghiệm khách quan và đến lúc này cách đánh giá dựa theo tiêu chí mới được thực hiện.

- Trong môi liên hệ giữa nhiệm vụ, vấn đề, đối tượng là sự vật tồn tại khách quan trước người nghiên cứu.

2. Xây dựng cây mục tiêu

Cây mục tiêu là một phạm trù của lý thuyết hệ thống được vận dụng như một hướng tiếp cận trong phương pháp luận nghiên cứu khoa học.

Hệ thống là một tập hợp những phân tử có quan hệ tương tác để thực hiện một mục tiêu.

Mỗi hệ thống có thể phân chia thành các phân hệ. Mỗi phân hệ được đặc trưng bởi mục tiêu bộ phận. Các mục tiêu bộ phận có mối quan hệ tương tác trong việc thực hiện mục tiêu của hệ thống.

Tiếp cận hệ thống là cơ sở để người nghiên cứu xây dựng mục tiêu nghiên cứu: xem xét một cách hệ thống các mục tiêu trong một cây mục tiêu; giúp người nghiên cứu xem một cách toàn diện mọi khía cạnh, mọi tầng lớp của một tập hợp các mục tiêu có mối quan hệ tương tác trong khuôn khổ một hệ thống, từ đó xác định được quy mô, giới hạn, phạm vi nghiên cứu của đề tài.

Thông thường, đề tài nghiên cứu khoa học có một mục tiêu trung tâm chiến lược (mục tiêu gốc) nhằm giải quyết mâu thuẫn cơ bản, trung tâm của đề tài. Mục tiêu này có thể chia thành một số mục tiêu bộ phận (mục tiêu nhánh), và mỗi mục tiêu bộ phận rất có thể gồm một số mục tiêu chi tiết bộ phận thứ cấp nữa (mục tiêu phân nhánh) còn gọi là mục tiêu cụ thể tác nghiệp...

Người nghiên cứu có thể lập “cây mục tiêu” để phản ánh hệ thống những mục tiêu đa cấp của đề tài dưới dạng sơ đồ graph:

Sau khi lập xong hệ thống mục tiêu nghiên cứu, cần vạch ra hệ thống tiêu chí đánh giá kết quả nghiên cứu, tức là đánh giá mức độ thực hiện các mục tiêu nghiên cứu.

Tiếp cận mới đòi hỏi phải làm thế nào biến mục tiêu thành đại lượng đo lường được (lượng hoá). Muốn thế cần diễn đạt mỗi mục tiêu cụ thể thành thông số định lượng (a, b, c...) và mỗi tiêu chí K của kết quả là tập hợp của một nhóm thông số đã được định lượng hoá theo kiểu:

$$K = f(a, b, c...)$$

Chẳng hạn, muốn đánh giá hiệu quả lĩnh hội khái niệm khoa học của một nội dung mới, hay một phương pháp dạy học mới, ta có thể tính tiêu chí K (trình độ lĩnh

hội) theo công thức:

N - Tổng số các thao tác phải hoàn thành.

P - Số thao tác thực hiện đúng.

Tiêu chí K phải là một đại lượng đơn vị có tính cộng được theo kiểu:

$$K(A, B, C) = K(A) + K(B) + K(C).$$

Ngoài ra, cần phải sử dụng các phương pháp thống kê toán học để xử lý số liệu định lượng cho kết quả nghiên cứu khoa học.

V. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC

1. Khái niệm giả thuyết khoa học

a. Giả thuyết khoa học là gì?

Giả thuyết khoa học (scientific hypothesis), còn gọi là giả thuyết nghiên cứu (research hypothesis) là một kết luận giả định, một lời tiên đoán khoa học, một dự báo lời giải cho bài toán - vấn đề khoa học được đặt ra cho đề tài, một sự phác thảo trên những nét cơ bản về quy trình nghiên cứu và hệ thống những kết luận định cho bài toán - vấn đề nghiên cứu, hoặc có thể là cách mô tả, giải thích tạm thời về sự vật, hiện tượng (đối tượng nghiên cứu) để hướng dẫn sưu tầm dữ kiện.

Giả thuyết khoa học là hình thức độc đáo của tư duy, do người nghiên cứu đặt ra để theo đó xem xét, phân tích, kiểm chứng, trong toàn bộ quá trình nghiên cứu; nó không những bao gồm phán đoán, suy lý, giả định mà còn là bản thân của quá trình đề xuất vấn đề, chứng minh và giải quyết vấn đề.

- Giả thuyết khoa học là một kết luận giả định, do người nghiên cứu đặt ra, hoàn toàn tùy thuộc vào nhận thức chủ quan của người nghiên cứu. Thực chất đó là một sự phỏng đoán, khẳng định tạm thời, một nhận định sơ bộ chưa được xác nhận bằng các luận cứ và luận chứng.

- Giả thuyết khoa học bao giờ cũng được hình thành trên cơ sở nhìn lại quá khứ, phân tích dĩ vãng qua những sự kiện mà các học thuyết đương thời không thể giải quyết được. Từ đó nghiên cứu phát hiện ra xu hướng phát triển của đối tượng nghiên cứu, ngoại suy ra triển vọng phát triển tương lai. Giả thuyết không chỉ phản ánh cái đã biết mà còn chứa cái chưa biết tạo thành mâu thuẫn với trí thức hiện có hoặc những đối tượng chưa được nghiên cứu.

Trong quá trình nghiên cứu có thể công nhận, điều chỉnh, bổ sung, hoặc bác bỏ giả thuyết.

Giả thuyết khoa học là một ý tưởng khoa học định hướng. Nó có mối liên hệ với vấn đề khoa học: khi phát hiện vấn đề khoa học, thì người nghiên cứu có các ý định về phương án trả lời (câu trả lời trong nghiên cứu là điều mà người nghiên cứu cần chứng minh). Đó là ý tưởng khoa học.

Ý tưởng khoa học còn gọi là ý tưởng nghiên cứu là một loại phán đoán mang tính chất trực cảm, xuất hiện theo cảm nhận chưa đầy đủ luận cứ và chưa hình dung được phương pháp để chứng minh luận cứ. Tuy nhiên, ý tưởng khoa học có thể xem là một giai đoạn “tiền giả thuyết”, nhờ đó người nghiên cứu tiếp tục quan sát hoặc thực nghiệm để đưa ra những nhận định có luận cứ khoa học hơn, tiếp tục phát triển để nâng lên tầm các giả thuyết.

Như vậy, giả thuyết là sự trả lời sơ bộ câu hỏi đã đặt ra và cần tiếp tục chứng minh.

- Để có được giả thuyết khoa học, người nghiên cứu phải vận dụng vốn kinh nghiệm, văn hoá, trí thông minh, tinh thần sáng tạo của mình nhằm cụ thể hoá quan điểm, cách tiếp cận để nghiên cứu những con đường, cách thức dẫn đến những giải pháp giả định để trả lời những câu hỏi – bài toán của đề tài nghiên cứu, đồng thời cần tiếp xúc trao đổi với chuyên gia, nhà khoa học, họ sẽ cung cấp “những tia chớp” cho người nghiên cứu suy nghĩ để có thể phát ra những giải pháp phù hợp, hữu hiệu trong khi xây dựng giả thuyết khoa học.

b. Những thuộc tính cơ bản của giả thuyết.

Thuộc tính cơ bản của giả thuyết khoa học được Lý Tổ Dương trình bày trong cuốn sách “Khoa học nhận thức luận giản minh giáo tài”, gồm:

- Tính giả định: giả thuyết là một nhận định sơ bộ chưa xác nhận bằng các luận cứ thu nhập được từ lý thuyết, bằng các phương pháp quan sát hay thực nghiệm khoa học. Giả thuyết được đặt ra là để chứng minh. Song trong quá trình nghiên cứu, giả thuyết có thể được điều chỉnh, bổ sung hoặc bác bỏ.

- Tính đa phương án: Trước một vấn đề nghiên cứu không bao giờ chỉ tồn tại một câu trả lời duy nhất. Chẳng hạn với một câu hỏi “Chất lượng của sinh viên giảm sút là do đâu?”, người nghiên cứu có thể đưa ra hàng loạt giả thuyết: “do trường”, “do gia đình”, “do xã hội”, “do chính sinh viên”...

- Tính dị kiến (tính dễ biến đổi). Một giả thuyết có thể nhanh chóng bị xem xét lại ngay sau khi vừa được đặt ra do sự phát triển năng động của nhận thức, nhận thức đã tiến thêm những nấc thang mới cao hơn.

c. Tiêu chí xem xét giả thuyết.

Mặc dù giả thuyết là một kết luận giả định, một nhận định sơ bộ do người nghiên cứu đặt ra. Song một giả thuyết không thể đặt ra một cách ngẫu hứng mà nó phải được xây dựng trên những tiêu chí khoa học.

Một giả thuyết chỉ được xem là giả thuyết khoa học khi đủ những tiêu chí sau:

- Giả thuyết phải được xây dựng trên cơ sở quan sát.

- Người nghiên cứu dựa trên kết quả quan sát từ các sự vật, các sự kiện riêng biệt để hình thành giả thuyết. Khả năng quan sát hữu hạn các sự kiện cho phép khẳng định bản thống kê của giả thuyết. Mọi ý đồ tuyệt đối hoá giả thuyết đều là sự sai phạm logic về bản chất quan sát khoa học.

- Giả thuyết khoa học không được trái với lý thuyết đã được xác nhận tính đúng đắn về mặt khoa học.

Cần lưu ý 3 trường hợp:

+ Cần phân biệt lý thuyết đã được xác nhận tính đúng đắn về khoa học với những lập luận bị ngộ nhận là lý thuyết đã được xác nhận. trường hợp này, giả thuyết mới sẽ có giá trị thay thế lý thuyết đang tồn tại.

+ Có những lý thuyết xác nhận tính đúng đắn về khoa học, nhưng với sự phát triển của nhận thức, những lý thuyết này thể hiện tính chưa hoàn thiện trong nhận

thức. Trường hợp này giả thuyết mới sẽ bổ sung vào chỗ trống trong lý thuyết đang tồn tại.

+ Giả thuyết mới mang một ý nghĩa khái quát, còn lý thuyết đang tồn tại sẽ trở nên một trường hợp riêng của lý thuyết tổng quát được xây dựng từ giả thuyết mới.

+ Giả thuyết khoa học có thể kiểm chứng bằng lý thuyết hoặc thực nghiệm.

Ngày nay, giới nghiên cứu thừa nhận rằng: một giả thuyết không chỉ được kiểm chứng bằng thực nghiệm, mà còn công nhận cả việc kiểm chứng bằng lý thuyết nữa. Tuy nhiên, không phải giả thuyết nào cũng có thể chứng minh hoặc bị bác bỏ ngay trong thời đại của nó.

Chẳng hạn: giả thuyết về kỹ thuật tên lửa vũ trụ của nhà vật lý Nga Konstantin Txyolkovsky được đề xuất từ cuối thế kỷ thứ XIX, phải mãi đến thế kỷ thứ XX mới được kiểm chứng. Trong khoa học xã hội điều này còn khó khăn hơn nhiều.

d. Vai trò của giả thuyết trong nghiên cứu khoa học

- Giả thuyết khoa học là công cụ phương pháp luận quan trọng, chủ yếu để tổ chức quá trình nghiên cứu khoa học.

- Giả thuyết khoa học có chức năng cụ thể hoá quan điểm, cách tiếp cận để nghiên cứu những cách thức, con đường dẫn đến giải pháp giải định để trả lời cho những câu hỏi – bài toán của đề tài nghiên cứu; giúp người nghiên cứu vạch ra được cấu trúc lôgic của chính quy trình nghiên cứu cụ thể, chương trình hoá quy trình này – nó giữ vai trò một đề án nghiên cứu. Như vậy, giả thuyết khoa học giữ vai trò ra quyết định trong nghiên cứu khoa học.

- Giả thuyết khoa học với chức năng tiên đoán, có giá trị là cơ sở phương pháp luận, là công cụ giúp người nghiên cứu tác động vào đối tượng nghiên cứu, phanh phui cấu - chức năng của nó, vạch ra được bức tranh toàn vẹn bản chất của đối tượng, tìm ra quy luật về cơ chế vận hành của nó.

- Đặt giả thuyết cần phải xem là công việc quan trọng của nghiên cứu khoa học. Thiếu thao tác logic này thì không có nghiên cứu khoa học. Claude Bernard – nhà sinh lý học nổi tiếng người Pháp cho rằng: “Giả thuyết là khởi điểm của mọi nghiên cứu khoa học, không có khoa học nào mà không có giả thuyết”.

- Một công trình khoa học không có giả thuyết thì coi như tích lũy thông tin rời rạc, vô tích sự. Nếu giả thuyết khoa học thì không được coi là một công trình nghiên cứu khoa học thực sự.

- Một giả thuyết được đặt ra theo đúng với bản chất của sự vật hoặc hiện tượng, phù hợp với quy luật vận động của chúng. Song giả thuyết được đặt ra có thể sai, không phù hợp bị bác bỏ hoàn toàn sau kiểm chứng. Đ.I. Mendeleev đã viết: “Có một giả thuyết sai, vẫn còn hơn không có giả thuyết nào cả.

Lịch sử nghiên cứu khoa học đã cho thấy: khi từ bỏ một giả thuyết (giả thuyết bị bác bỏ) có nghĩa là đã tiến thêm một bước trên con đường tìm kiếm chân lý. Những nhà nghiên cứu khoa học chân chính xem sự phủ định một giả thuyết là con đường tất yếu để phát hiện chân lý.

2. Phân loại giả thuyết khoa học

Về mặt logic học, giả thuyết được trình bày dưới dạng một phán đoán, nghĩa là giả thuyết có cấu trúc logic là cấu trúc logic của một phán đoán. Có bao nhiêu phán đoán trong logic học thì có bấy nhiêu giả thuyết được sử dụng trong nghiên cứu khoa học.

Phân loại giả thuyết là sự phân chia giả thuyết thành những giả thuyết có nội hàm hẹp hơn. Kết quả phân loại giả thuyết cho biết những nhóm giả thuyết được đặc trưng bởi một thuộc tính chung nào đó, từ đó cho biết cấu trúc logic của giả thuyết.

2. Các thao tác logic để đưa ra một giả thuyết

a. Phân loại theo chức năng của nghiên cứu khoa học

Theo chức năng, giả thuyết được phân chia thành: Giả thuyết mô tả, giả thuyết giải thích, giả thuyết dự báo, giả thuyết giải pháp.

- Giả thuyết mô tả: áp dụng trong nghiên cứu mô tả, là giả thuyết về trạng thái của sự vật, hiện tượng.

Ví dụ: Giả thuyết của Archimède được chứng minh và đã trở thành định luật nổi tiếng về sức nâng của nước: “Một vật nhúng vào chất lỏng (hoặc khí) sẽ bị chất lỏng (hoặc khí) đẩy từ dưới lên trên với một lực có độ lớn bằng trọng lượng của khối chất lỏng bị vật chiếm chỗ”

- Giả thuyết giải thích: áp dụng trong nghiên cứu giải thích, là giả thuyết về nguyên nhân dẫn đến trạng thái sự vật, hiện tượng mà người nghiên cứu quan tâm đến. trạng thái này có thể đã được nghiên cứu từ lâu nhưng khoa học chưa giải thích được; cũng có thể là một trạng thái đã được phát hiện bởi người nghiên cứu hoặc đồng nghiệp.

Ví dụ: Giả thuyết của Newton về “Nguyên nhân quả táo rơi từ trên cây xuống đất là do lực hấp dẫn (lực hút) giữa trái đất và quả táo. Vì khối lượng trái đất lớn gấp nhiều lần khối lượng của quả táo, nên lực hút của trái đất thắng lực hút của quả táo làm cho quả táo rơi về phía tâm trái đất” đã được chứng minh và định luật vạn vật hấp dẫn trong vũ trụ của Newton đã ra đời.

- Giả thuyết dự báo, áp dụng trong các nghiên cứu dự báo là giả thuyết về trạng thái của sự vật, hiện tượng tại một thời điểm hoặc một quãng thời gian nào đó trong tương lai. Tùy thuộc chức năng nghiên cứu khoa học là mô tả, giải thích, tiên đoán hoặc sáng tạo, mà giả thuyết dự báo có thể là giả thuyết mô tả, giải thích hoặc sáng tạo.

- Giả thuyết giải pháp, áp dụng trong các nghiên cứu sáng tạo là giả thuyết về giải pháp hoặc về hình mẫu tùy theo mức độ và hình thức sáng tạo.

b. Phân loại theo loại hình nghiên cứu khoa học

Tuỳ theo loại hình nghiên cứu: cơ bản, ứng dụng, triển khai... mà người ta phân loại giả thuyết tương ứng:

Nghiên cứu cơ bản - giả thuyết quy luật.

Nghiên cứu ứng dụng - giả thuyết giải pháp.

Nghiên cứu triển khai - giả thuyết hình mẫu,

(1) *Giả thuyết quy luật*

Giả thuyết quy luật là giả thuyết được đặt ra trong những nghiên cứu thuộc loại hình nghiên cứu cơ bản. Giả thuyết quy luật là phán đoán về quy luật vận động của sự vật, hiện tượng gắn liền với các chức năng: mô tả, giải thích, dự báo...

Ví dụ:

Nhờ quan sát Sao Mộc bằng kính thiên văn do mình chế tạo, Galiileo đã đi đến giả thuyết rằng: “Không phải mặt trời và các vì sao quay xung quanh trái đất; trái đất và hành tinh quay xung quanh mặt trời”.

Nhờ quan sát dao động của một chiếc đèn lồng trong nhà thờ từ lúc bắt đầu đến lúc tắt, Galileo đã khái quát thành giả thuyết và chứng minh tính chân xác của nó, rồi nêu ra định luật chuyển động của con lắc đơn với chu kỳ:

(2) *Giả thuyết giải pháp*

Giả thuyết giải pháp là giả thuyết hình thành trong các nghiên cứu ứng dụng; được đặt ra trong các nghiên cứu liên quan chức năng sáng tạo nguyên lý các giải pháp. Sản phẩm của nghiên cứu ứng dụng có thể là một giải pháp mới về tổ chức, quản lý, công nghệ, vật liệu, sản phẩm...

Ví dụ: Sau khi đã nhận ra rằng: những động vật bị nhiễm khuẩn yếu có khả năng miễn dịch đối với căn bệnh do chính loại khuẩn đó gây ra, Louis Pasteur đã đi đến giả thuyết về một giải pháp tạo ra sự miễn dịch cho động vật bằng cách đưa vào cơ thể chúng một loại vi khuẩn yếu.

(3) *Giả thuyết hình mẫu*

Giả thuyết hình mẫu là giả thuyết được đặt ra trong hoạt động nghiên cứu triển khai.

Chẳng hạn:

- Trong nghiên cứu khoa học, kỹ thuật, công nghệ, người nghiên cứu có thể đặt giả thuyết chế tạo một mẫu công nghệ mới hoặc mẫu sản phẩm mới.
- Trong nghiên cứu khoa học giáo dục, hoạt động triển khai được áp dụng trong trường hợp thử nghiệm việc đổi mới phương pháp dạy học ở quy mô lớp chọn điển hình.
- Trong nghiên cứu quản lý học, hoạt động triển khai được áp dụng trong trường hợp thử nghiệm một mô hình quản lý mới tại cơ sở thí điểm với một quy mô nào đó.

Các thao tác logic để đưa ra một giả thuyết

Giả thuyết được đưa ra phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- Giả thuyết phải có tính thông tin về sự kiện, nghĩa là có khả năng giải thích được sự kiện cần nghiên cứu.
- Giả thuyết có thể kiểm chứng được bằng thử nghiệm.

Đặt giả thuyết nghiên cứu chính là đưa ra một phán đoán - đi tìm câu trả lời cho câu hỏi, vấn đề đã đặt ra.

Để được một giả thuyết nghiên cứu, người nghiên cứu cần phải:

- + Nhận dạng chuẩn xác loại hình nghiên cứu của đề tài.
- + Quan sát, phát hiện được vấn đề.
- + Đi tìm câu trả lời cho câu hỏi, vấn đề đặt ra.

Xét về mặt lôgic học, quá trình liên kết chấp nối các sự vật, các số liệu thu thập được từ quan sát, thực nghiệm để đưa ra một giả thuyết chính là quá trình suy luận (từ một hay một số phán đoán mà tính chân xác đã được công nhận (tiền đề) đưa ra một phán đoán mới (kết luận); phán đoán mới chính là giả thuyết).

Tuỳ theo đề tài nghiên cứu mà người nghiên cứu có thể xây dựng giả thuyết theo ba hình thức suy luận: suy luận diễn dịch, quy nạp và loại suy

a. *Suy luận diễn dịch*: Là hình thức suy luận đi từ chung đến riêng. Có hai loại:

- Suy luận diễn dịch trực tiếp: gồm một tiền đề và một kết luận. Người nghiên cứu dựa vào một tiền đề rồi đưa ra một kết luận - giả thuyết.

Ví dụ: Tiền đề: Sự hình thành và phát triển nhân cách của sinh viên đại học chịu ảnh hưởng lớn của môi trường giáo dục.

Kết luận: khi tạo được môi trường giáo dục tốt ở trường đại học thì việc hình thành và phát triển nhân cách của sinh viên được thuận lợi.

- Suy luận diễn dịch gián tiếp gồm một số tiền đề và một kết luận. Luận ba đoạn (tam đoạn luận) là trường hợp đặc biệt nhưng phổ biến nhất của suy luận diễn dịch gián tiếp gồm 3 phán đoán: hai tiền đề và một kết luận.

Ví dụ: Tiền đề 1: mọi kim loại để ngoài không khí đều bị ôxy hoá.

Tiền đề 2: sắt là kim loại.

Kết luận: sắt cũng bị ôxy hoá.

Luận nhiều đoạn là suy luận có nhiều tiền đề, có thể chuyển hoá thành luận ba đoạn để có thể dễ dàng thực hiện.

b. *Suy luận quy nạp*

Là hình thức suy luận đi từ riêng đến chung, từ cái cụ thể đến trừu tượng, khái quát. Có 2 loại:

- Suy luận quy nạp hoàn toàn đi từ tất cả cái riêng đến cái chung. Là phép suy luận quy nạp mà kết luận được khẳng định khi đã nghiên cứu tất cả các trường hợp của lớp đối tượng. Tuy nhiên, suy luận này hoàn toàn chỉ có thể thực hiện được khi đối tượng nghiên cứu là một tập hợp nhỏ.

Ví dụ: hàng loạt nghiên cứu riêng về sự phát triển của nguồn nhân lực của một đất nước cho thấy: thu nhập quốc dân (GDP) bình quân đầu người còn thấp; trình

độ phát triển giáo dục (tỷ lệ % người lớn biết chữ) còn chậm chạp; tiến bộ xã hội về y tế (tuổi thọ bình quân) chưa rõ rệt... Từ đó dẫn đến kết luận chung: giá trị của chỉ số phát triển nguồn nhân lực (HID) của đất nước còn chậm phát triển.

- Suy luận quy nạp không hoàn toàn đi từ một số cái riêng đến cái chung.

Là phép suy luận quy nạp mà kết luận được đưa ra chỉ mới dựa vào đa số các trường hợp của một lớp đối tượng nghiên cứu. Hiển nhiên là kết luận như vậy chưa đảm bảo độ tin cậy, vì vậy trong nghiên cứu khoa học, suy luận quy nạp không hoàn toàn phải được kiểm tra bằng suy luận, suy diễn.

Ví dụ: Chỉ với thí nghiệm cho 25 con cừu đwocj nhiễm khuẩn yếu (quy nạp không hoàn toàn), Louis Pasteur đã chứng minh giả thuyết của mình “nếu cho con vật nhiễm khuẩn yếu, thì nó có khả năng miễn dịch đối với loại bệnh do chính loại vi khuẩn đó gây ra”, dẫn đến những thành tựu nổi tiếng trong nghiên cứu Vacxin.

c. Loại suy

Là hình thức suy luận đi từ riêng đến riêng, là hình thức suy luận phổ biến được sử dụng trong những nghiên cứu cần thí nghiệm trên các mô hình tương tự.

Chẳng hạn:

Trong y học, cần những thí nghiệm không thể thực hiện trên cơ thể con người mà phải dùng các con vật thay thế. (Độc tố A gây hại cho chuột thì độc tố này hoàn toàn có thể gây hại cho con người).

Nghiên cứu những đối tượng, những công trình có quy mô lớn hoặc môi trường nghiên cứu có nhiều nguy hiểm, độc hại thì cần thiết phải nghiên cứu, thí nghiệm trên các mô hình tương tự...

3. Kiểm chứng giả thuyết

Nội dung của việc kiểm chứng giả thuyết chính là chứng minh (để khẳng định) hoặc bác bỏ (để phủ định) giả thuyết. Để chứng minh hoặc bác bỏ giả thuyết cần phải có các luận cứ và luận chứng.

a. Chứng minh giả thuyết

- Chứng minh là một hình thức suy luận, trong đó người nghiên cứu dựa vào những phán đoán mà tính chân xác đã được công nhận (luận cứ) để khẳng định tính chân xác của một phán đoán đang cần phải chứng minh (luận đề).

- Một phép chứng minh gồm 3 bộ phận hợp thành:

+ Luận đề: Là điều cần chứng minh, nó trả lời câu hỏi: “Cần chứng minh điều gì?”.

Luận đề là phán đoán mà tính chân xác của nó đang cần được chứng minh. Đây chính là giả thuyết nghiên cứu do người nghiên cứu đặt ra và đang cần được chứng minh hoặc bác bỏ.

+ Luận cứ: Là bằng chứng được đưa ra chứng minh luận đề, nó trả lời câu hỏi: “Chứng minh bằng cái gì?”.

Luận cứ là những phán đoán (những kết luận khoa học) mà tính chân xác đã được công nhận và sử dụng làm tiền đề để chứng minh giả thuyết (luận đề) do người nghiên cứu đặt ra.

Có 2 loại luận cứ:

• Luận cứ lý thuyết: là cơ sở lý thuyết khoa học, các luận điểm khoa học, tiền đề, định lý, định luật, quy luật đã được khoa học xác nhận là đúng.

• Luận cứ thực tiễn: là các phán đoán đã được xác nhận, hình thành bởi số liệu, sự kiện thu thập được từ quan sát hoặc thực nghiệm khoa học.

+ Luận chứng là cách thức tổ chức một phép chứng minh nhằm vạch rõ mối liên hệ logic giữa các luận cứ và toàn bộ luận cứ với luận đề, nó trả lời câu hỏi: “chứng minh bằng cách nào?”.

Luận chứng bao gồm một chuỗi liên tiếp các phép suy luận khác nhau được liên kết theo một trật tự xác định để đảm bảo không thiếu tiền đề và không đánh tráo tiền đề và kết luận.

Có hai loại luận chứng:

- Luận chứng logic bao gồm một chuỗi liên tiếp các phép suy luận được liên kết theo một trật tự xác định (diễn dịch, quy nạp, loại suy).

- Luận chứng ngoài logic gồm: phương pháp tiếp cận và thu thập thông tin.

- Phương pháp tiếp cận là cách xem xét sự kiện: toàn diện hay phiến diện; theo tiếp cận lịch sử, tiếp cận logic, hệ thống...

- Phương pháp thu thập thông tin là cách thức thiết lập luận cứ khoa học, có vai trò quyết định đến độ tin cậy của luận cứ.

- Quy tắc chứng minh:

Một chứng minh được xác nhận khi tuân thủ các quy tắc sau:

(1) Luận đề phải rõ ràng và nhất quán:

- Luận đề rõ ràng là luận đề chỉ được hiểu một nghĩa.

- Luận đề nhất quán là luận đề giữ vững trong suốt quá trình suy luận.

(2) Luận cứ phải chân xác và liên hệ trực tiếp với luận đề:

- Luận cứ như thước đo. Thước đo sai dẫn đến kết quả sai.

- Luận cứ phải có quan hệ trực tiếp với luận đề.

(3) Luận chứng không được vi phạm nguyên tắc suy luận:

- Không chứng minh vòng quanh: chứng minh tính chân xác của luận cứ bởi tính chân xác của luận đề, rồi lại chứng minh tính chân xác của luận đề bởi tính chân xác của luận cứ.

- Luận chứng phải nhất quán, không thể tồn tại một phép chứng minh dẫn tới hai phán đoán có giá trị logic loại trừ nhau.

- Phương pháp chứng minh:

Chứng minh giả thuyết được thực hiện bằng 2 cách: chứng minh trực tiếp và gián tiếp.

+ Chứng minh trực tiếp là dựa vào luận chứng chân thực và bằng các quy tắc suy luận để rút ra luận đề. Nghĩa là tính chân xác của giả thuyết được rút ra một cách trực tiếp từ tính chân xác của tất cả các luận cứ: luận đề đúng, luận cứ đúng, luận chứng đúng.

+ Chứng minh gián tiếp là tính chân xác của luận đề được chứng minh bằng tính phi chân xác của phản luận đề. Nghĩa là khẳng định phản luận đề là giả dối và từ đó rút ra luận đề là chân thực.

Chứng minh gián tiếp được chia thành 2 loại: phản chứng và phân liệt:

- Chứng minh phản chứng là tính chân xác của giả thuyết được chứng minh bằng tính phi chân xác của phản luận đề, tức là một giả thuyết được đặt ngược lại với giả thuyết ban đầu.

- Chứng minh phân liệt là chứng minh gián tiếp dựa trên cơ sở loại bỏ một số luận cứ này để khẳng định luận cứ khác. Do vậy, chứng minh phân liệt còn được gọi là chứng minh bằng phương pháp loại trừ, nó có nhiều sức thuyết phục trong khoa học xã hội.

Với tư cách là phương pháp biện luận, giả thuyết được sử dụng như một thử nghiệm của tư duy, thử nghiệm thiết kế các hành động lý thuyết. Suy diễn để rút ra các kết luận chân thực từ giả thuyết là thao tác lôgic quan trọng của quá trình nghiên cứu khoa học.

b. Bác bỏ giả thuyết

- Bác bỏ giả thuyết là một hình thức chứng minh nhằm chỉ rõ tính phi chân xác của một phán đoán. Trong nghiên cứu khoa học thì đây là việc dựa vào những kết luận khoa học đã được xác nhận để chứng minh sự sai lầm (tính phi chân xác) của một giả thuyết nghiên cứu.

- Bác bỏ là một thao tác logic ngược với chứng minh, nhưng vì là một phép chứng minh cho nên thao tác bác bỏ được thực hiện hoàn toàn giống như phép chứng minh.

Tuy nhiên, quy tắc của bác bỏ không đòi hỏi đủ 3 bộ phận hợp thành như trong chứng minh, mà chỉ cần bác bỏ một trong ba bộ phận đó:

+ Bác bỏ luận đề: một luận đề (tức một giả thuyết) bị bác bỏ khi người nghiên cứu chứng minh được rằng luận đề không hội đủ các điều kiện của một giả thuyết (tức không thoả mãn đầy đủ các tiêu chí của một giả thuyết). Một giả thuyết bị bác bỏ, thì người nghiên cứu phải tiếp tục thu thập và xử lý thông tin để chứng minh giả thuyết, hoặc xem xét lại giả thuyết và thậm chí phải đặt lại một giả thuyết khác.

Chương III

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Phương pháp nghiên cứu khoa học là cách thức, con đường, phương tiện để giải quyết các nhiệm vụ nghiên cứu nhằm đạt được mục đích nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu khoa học là phạm trù trung tâm của phương pháp luận nghiên cứu khoa học; là điều kiện đầu tiên, cơ bản của nghiên cứu khoa học. Tất cả tính nghiêm túc của nghiên cứu khoa học phụ thuộc vào phương pháp. Phương pháp nằm trong tay vận mệnh của cả công trình nghiên cứu. Phương pháp đúng, phù hợp là nhân tố đảm bảo cho sự thành công của người nghiên cứu và là điều kiện cơ bản cho quyết định để hoàn thành thắng lợi công trình nghiên cứu.

Kết quả giải quyết các nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài phụ thuộc vào phương pháp luận, phương pháp hệ mà trực tiếp vào các phương pháp nghiên cứu cụ thể được tổ chức và thực hiện một cách nghiêm túc và khoa học. Do đó, đòi hỏi người nghiên cứu cần tiếp cận đúng đắn với đối tượng, biết tìm, chọn, sử dụng các phương pháp nghiên cứu thích hợp, hiệu nghiệm.

I. KHÁI NIỆM VỀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Phương pháp nghiên cứu khoa học là gì

- Dưới góc độ thông tin: phương pháp nghiên cứu khoa học là cách thức, con đường, phương tiện thu thập, xử lý thông tin khoa học (số liệu, sự kiện) nhằm làm sáng tỏ vấn đề nghiên cứu để giải quyết nhiệm vụ nghiên cứu và cuối cùng đạt được mục đích nghiên cứu.

Nói cách khác: Phương pháp nghiên cứu khoa học là những phương thức thu thập và xử lý thông tin khoa học nhằm mục đích thiết lập những mối liên hệ và quan hệ phụ thuộc có tính quy luật và xây dựng lý luận khoa học mới.

- Dưới góc độ hoạt động: phương pháp nghiên cứu khoa học là hoạt động có đối tượng, chủ thể (người nghiên cứu) sử dụng những thủ thuật, biện pháp, thao tác tác động, khám phá đối tượng nghiên cứu nhằm làm biến đổi đối tượng theo mục tiêu mà chủ thể tự giác đặt ra để thỏa mãn nhu cầu nghiên cứu của bản thân.

- Phương pháp nghiên cứu khoa học là tích hợp của các phương pháp: phương pháp luận, phương pháp hệ, phương pháp nghiên cứu cụ thể và tuân theo quy luật đặc thù của việc nghiên cứu đề tài khoa học

a. Phương pháp luận(Methodology)

Phương pháp luận là lý thuyết về phương pháp nhận thức khoa học thế giới tổng thể, các thủ thuật nghiên cứu hiện thực(nghĩa rộng)là lý luận tổng quát ,là những quan điểm chung ,là cách tiếp cận đối tượng nghiên cứu (nghĩa hẹp).

Những quan điểm phương pháp luận đúng đắn là kim chỉ nam hướng dẫn người nghiên cứu trên con đường tìm tòi, nghiên cứu, phương pháp luận đóng vai trò chủ đạo, dẫn đường, và có ý nghĩa thành bại trong nghiên cứu khoa học.

b. Phương pháp hệ(Methodica)

Phương pháp hệ là nhóm các phương pháp được sử dụng phối hợp trong một lĩnh vực khoa học hay một đề tài cụ thể; là hệ thống các thủ thuật hoặc biện pháp để thực hiện có trình tự , có hiệu quả một công trình nghiên cứu khoa học.

Sử dụng phối hợp các phương pháp là cách tốt nhất để phát huy điểm mạnh và khắc phục điểm yếu của từng phương pháp. Đồng thời chúng hỗ trợ, bổ sung, kiểm tra lẫn nhau trong quá trình nghiên cứu và để khẳng định tính xác thực của các luận điểm khoa học.

c. Phương pháp nghiên cứu cụ thể là tổ hợp các cách thức các thao tác mà người nghiên cứu sử dụng để tác động, khám phá đối tượng, để thu thập và xử lý thông tin nhằm xem xét và lý giải đúng đắn cần đề nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu gắn chặt với nội dung của các vấn đề nghiên cứu. Vì vậy người nghiên cứu cần tìm, chọn và sử dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với đặc điểm đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, nội dung nghiên cứu.

2. Đặc trưng cơ bản của phương pháp nghiên cứu khoa học

a. phương pháp nghiên cứu khoa học có mặt chủ quan và khách quan thể hiện sự tương tác biện chứng giữa chủ thể và khách thể trong hoạt động nghiên cứu khoa học.

- Mặt chủ quan gắn liền với chủ thể nghiên cứu. Đó là đặc điểm, trình độ, năng lực nhận thức, kinh nghiệm hoạt động sáng tạo, khả năng thực hành... của chủ thể, thể hiện trong việc ý thức được các quy luật vận động của đối tượng và sử dụng chúng để khám phá chính đối tượng, lựa chọn những hành động, thao tác đúng đắn hợp quy luật để tác động vào đối tượng và kết quả đạt được sẽ phù hợp với khả năng chủ quan ấy.

- Mặt khách quan gắn liền với đối tượng nghiên cứu phản ánh đặc điểm của đối tượng và quy luật khách quan chi phối đối tượng mà chủ thể nghiên cứu phải ý thức được.

Nhờ các quy luật khách quan mà người nghiên cứu lựa chọn cách này, cách khác trong hoạt động nghiên cứu, tức là phát hiện ra phương pháp

Sự tương tác hợp quy luật giữa mặt chủ quan (thuộc về chủ thể) và khách quan (thuộc về đối tượng) trong hoạt động nghiên cứu khoa học tạo ra phương pháp nghiên cứu khoa học hiệu nghiệm.



Hình 3: sự tương tác giữa mặt chủ quan và khách quan trong nghiên cứu khoa học.

Trong nghiên cứu khoa học, cái chủ quan phải tuân thủ cái khách quan. Vì vậy chủ thể phải hiểu biết chân thực về đối tượng để trên cơ sở đó tìm ra những thao tác đúng đắn với đối tượng và hành động chủ quan theo đúng quy luật đó

b. Phương pháp nghiên cứu khoa học có tính mục đích gắn liền với nội dung, chịu sự chi phối của mục đích và nội dung, bản thân phương pháp có chức năng phương tiện để thực hiện mục đích và nội dung.

- Tính mục đích của phương pháp là nét đặc trưng cơ bản nổi bật của nó. Mục đích nào phương pháp ấy, Mục đích chỉ đạo việc tìm tòi và lựa chọn phương pháp nghiên cứu. Muốn cho phương pháp nghiên cứu được hiệu nghiệm, hoạt động thành công cần đảm bảo được hai điều:

Xác định mục đích; tìm được phương pháp thích hợp với mục đích.

- Nội dung nào, phương pháp này. Sự thống nhất của nội dung và phương pháp thể hiện ở lôgic phát triển của bản thân đối tượng nghiên cứu.

Mối liên hệ của mục đích, nội dung, phương pháp nghiên cứu được diễn ra theo quy luật: mục đích (M) và nội dung (N) quy định phương pháp (P): còn phương pháp là phương tiện để thực hiện mục đích và nội dung.

Trong nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu cần tìm chọn được phương pháp phù hợp và thống nhất với mục đích và nội dung, tức là bảo đảm nhất quán sự thống nhất biện chứng của mục đích, nội dung và phương pháp nghiên cứu khoa học.

c. Phương pháp nghiên cứu khoa học là một hoạt động có kế hoạch, được tổ chức hợp lý, có cấu trúc đa cấp biểu hiện ở tính lôgic và tính kế hoạch rõ ràng.

- Phương pháp nghiên cứu khoa học là một hoạt động có kế hoạch được tổ chức một cách hợp lý: hoạt động (có mục đích chung: M) gồm nhiều hành động:

$A_1 \dots A_n$ (có mục đích riêng: $M_{A_1} \dots M_A$); mỗi hành động lại gồm nhiều thao tác : $t_1 \dots t_m$ thao tác không có mục đích.

Để đạt mục đích chung, người nghiên cứu phải thực hiện một loạt các hành động với những thao tác có hệ thống logic chặt chẽ, được sắp xếp theo một trình tự xác định và có kế hoạch rõ ràng (được gọi là Algôithm của phương pháp).

Trong nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu cần phát hiện ra kế hoạch và thi công đúng đắn, thành thạo cấu trúc công nghệ của phương pháp (Algôithm của phương pháp). Nói cách khác: người nghiên cứu biết tổ chức hợp lý cấu trúc bên trong của phương pháp và triển khai quy trình đó một cách tinh thông. Đây là mặt kỹ thuật của phương pháp nghiên cứu.

d. Phương pháp nghiên cứu khoa học luôn cần có các công cụ, các phương tiện kỹ thuật hỗ trợ

Tuỳ theo yêu cầu của phương pháp nghiên cứu mà chọn các phương tiện phù hợp, đôi khi phải tạo ra các công cụ đặc biệt để nghiên cứu đối tượng. Phương tiện kỹ thuật hiện đại tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện các phương pháp nghiên cứu và đảm bảo cho quá trình nghiên cứu đạt tới độ chính xác và tin cậy cao.

3. Phân loại phương pháp nghiên cứu khoa học

- Các phương pháp nghiên cứu khoa học rất phong phú và đa dạng. Sự phân loại hợp lý các phương pháp nghiên cứu khoa học là cơ sở khoa học cho việc tìm, chọn, vận dụng và sáng tạo phong phú của người nghiên cứu .

Trong thực tế, có nhiều cách phân loại phương pháp nghiên cứu khoa học dựa trên những dấu hiệu khác nhau:

a. Phân loại dựa theo lý thuyết thông tin về quy trình nghiên cứu một đề tài khoa học, chia thành ba nhóm:

- Nhóm phương pháp thu thập thông tin.
- Nhóm phương pháp xử lý thông tin.

- Nhóm phương pháp trình bày thông tin.

b. Phân loại theo tính chất và trình độ nhận thức, chia thành hai nhóm:

- Nhóm phương pháp nghiên cứu lý thuyết.

- Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn.

Ngoài ra, người ta còn bổ sung vào cách phân loại này một nhóm phương pháp toán học.

c. Phân loại theo logic của nghiên cứu khoa học. (theo vòng khâu trọn vẹn của hoạt động hay công việc của người nghiên cứu) , có thể chia phương pháp nghiên cứu khoa học thành 8 nhóm phương pháp:

Nhóm phương pháp nghiên cứu lý thuyết.

Nhóm phương pháp lập kế hoạch nghiên cứu.

Nhóm phương pháp tổ chức nghiên cứu.

Nhóm phương pháp thu thập thông tin.

Nhóm phương pháp xử lý số liệu.

Nhóm phương pháp lý giải các số liệu

Nhóm phương pháp kiểm tra trong thực tiễn.

Nhóm phương pháp liên hệ giả thuyết với các phương thức nghiên cứu

d. Phân loại theo các giai đoạn tiến hành nghiên cứu một đề tài khoa học.

(1) Giai đoạn chuẩn bị gồm các phương pháp:

- Phương pháp nghiên cứu lý thuyết (nghiên cứu tài liệu, sách báo).

- Phương pháp tìm hiểu bước đầu về đối tượng (gồm các phương pháp : quan sát, trò chuyện, ankét...).

Kết thúc giai đoạn đầu tiên này cần đạt được những yêu cầu: đặt trước được cơ sở lý luận của đề tài, hình thành những giả thuyết cơ bản , xác định rõ đối tượng và dự đoán về cá thuộc tính của đối tượng nghiên cứu, xây dựng mô hình lý thuyết

ban đầu và những luận điểm xuất phát để xây dựng những phương pháp nghiên cứu cụ thể của đề tài.

(2) Giai đoạn xây dựng phương pháp nghiên cứu gồm :

- Phương pháp tổ chức nghiên cứu (có tính quyết định) – đó là những phương pháp xác định chiến lược và phương hướng nghiên cứu ở tất cả các giai đoạn và cả quá trình nghiên cứu.

Theo tiến sĩ B.B.Ananhev thì có thể chia việc tổ chức nghiên cứu thành 3 nhóm phương pháp:

+ Phương pháp bổ dọc: là phương pháp tổ chức nghiên cứu trong suốt thời gian dài, liên tục trên cùng một đối tượng , cho phép chuẩn đoán chính xác hơn về sự phát triển của đối tượng. Tuy nhiên có hạn chế là không thể một lúc quan sát , theo dõi được một nhóm lớn những đối tượng được thực nghiệm.

+ Phương pháp cắt ngang(so sánh) : là phương pháp nghiên cứu ột cách song song và đồng thời trên nhiều đối tượng khác nhau(cùng nghiên cứu một hiện tượng, qua trình nào đó trên nhiều đối tượng khác nhau để so sánh, đối chứng và kết luận)

+ Phương pháp phức hợp : là phương pháp tổ chức nghiên cứu với sự tham gia của các nhà khoa học hoặc chuyên gia nhiều ngành khoa học khác nhau.

Phương pháp phức hợp chủ yếu nghiên cứu mối quan hệ cấu trúc- chức năng của một đối tượng trọn vẹn, hướng vào xây dựng một quy trình nghiên cứu có tính chaats trọn vẹn của đối tượng và hiện tượng được nghiên cứu.

- Các phương pháp, cơ bản để thu thập tài liệu thực tế được lựa chọn.

- Các phương pháp, phương tiện thực nghiệm cần thiết cũng được chuẩn bị

(3). Giai đoạn thu thập thông tin – tài liệu là giai đoạn cơ bản gồm các phương pháp tìm kiếm, thu thập các sự kiện khoa học(bao gồm các phương pháp : nghiên

cứu lịch sử, quan sát khách quan, thực nghiệm, nghiên cứu các sản phẩm hoạt động lý luận và thực tiễn, phương pháp mô hình hóa, điều tra và chuẩn đoán...)

(4). Giai đoạn phân tích, xử lý tài liệu: là giai đoạn lý giải và trình bày kết quả nghiên cứu (phân tích cả số lượng, chất lượng, phải xây dựng phương pháp mới hay lặp lại thực nghiệm, bao gồm các phương pháp:

- Các phương pháp xử lý tài liệu(phương pháp thống kê số lượng(định lượng) và phân tích chất lượng(định tính) đó là các phương pháp thống kê toán học, phân loại, kỹ thuật vi xử lý, có thể dùng ma trận SWOT....)

- Các phương pháp lý giải các số liệu ; giúp cắt nghĩa những tài liệu thu thập được, nó cung cấp phương cách khái quát hoá và giải thích sự kiện và mối quan hệ giữa chúng (bao gồm các phương pháp : mô hình hoá, sơ đồ(graph)...Có thể chia thành 2 loại phương pháp lý giải:

+ Phương pháp phát sinh: là phương pháp lý giải theo qua điếm cá mỗi kiên hệ phát sinh.

+ Phương pháp cấu trúc : là phương pháp lý giải bằng cách phân tích các mối liên hệ qua lại giữa cái bộ phận, cái toàn bộ.

(5). Giai đoạn kiểm tra kết quả nghiên cứu trong thực tiễn bao gồm các phương pháp kiểm tra kết quả nghiên cứu qua việc ứng dụng có hiệu quả hay không vào thực tiễn và chỉ dẫn cách ứng dụng.

CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC THÔNG DỤNG

1. Các phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Phương pháp nghiên cứu lý thuyết là phương pháp thu thập thông tin thông qua đọc sách báo, tài liệu nhằm mục đích tìm chọn những khái niệm và tư tưởng cơ bản là cơ sở cho lý luận của đề tài, hình thành giả thuyết khoa học, dự đoán về

những thuộc tính của đối tượng nghiên cứu, xây dựng những mô hình lý thuyết hay thực nghiệm ban đầu.

- Sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết (còn gọi là phương pháp nghiên cứu tài liệu), người nghiên cứu cần hướng vào thu thập và xử lý những thông tin sau:

- + Cơ sở lý thuyết liên quan đến chủ đề nghiên cứu của mình
 - + Thành tựu lý thuyết đã đạt được liên quan trực tiếp đến chủ đề nghiên cứu
 - + Các kết quả nghiên cứu cụ thể đã công bố trên các ấn phẩm
 - + Số liệu thống kê.
 - + Chủ trương, chính sách liên quan đến nội dung nghiên cứu
- Nguồn tài liệu

a. Phương pháp phân tích và tổng hợp lý thuyết

Nghiên cứu lý thuyết thường bắt đầu từ phân tích các tài liệu để tìm ra cấu trúc, các xu hướng phát triển của lý thuyết. Từ phân tích lý thuyết, lại cần tổng hợp chúng lại để xây dựng thành một hệ thống khái niệm, phạm trù tiến tới tạo thành lý thuyết khoa học mới.

- Phương pháp phân tích lý thuyết: là phương pháp phân tích lý thuyết thành những mặt, những bộ phận, những mối quan hệ theo lịch sử thời gian để nhận thức, phát hiện và khai thác các khía cạnh khác nhau của lý thuyết từ đó chọn lọc những thông tin cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu.

Phân tích lý thuyết bao gồm những nội dung sau:

- + Phân tích nguồn tài liệu (tạp chí và báo cáo khoa học, tác phẩm khoa học, tài liệu lưu trữ thông tin đại chúng). Mỗi nguồn có giá trị riêng biệt.
- + Phân tích tác giả (tác giả trong hay ngoài ngành, tác giả trong cuộc hay ngoài cuộc, tác giả trong nước hay ngoài nước, tác giả đương thời hay quá cố). Mỗi tác giả có một cái nhìn riêng biệt trước đối tượng.

+ Phân tích nội dung (theo cấu trúc logic của nội dung).

- Phương pháp tổng hợp lý thuyết: là phương pháp liên quan kết những mặt, những bộ phận, những mối quan hệ thông tin từ các lý thuyết đã thu thập được thành một chỉnh thể để tạo ra một hệ thống lý thuyết mới đầy đủ và sâu sắc về chủ đề nghiên cứu.

Tổng hợp lý thuyết bao gồm những nội dung sau:

+ Bổ sung tài liệu, sau khi phân tích phát hiện thiếu hoặc sai lệch.

+ Lựa chọn tài liệu chỉ chọn những thứ cần, đủ để xây dựng luận cứ.

+ Sắp xếp tài liệu theo lịch đại (theo tiến trình xuất hiện sự kiện để nhận dạng động thái); sắp xếp tài liệu theo quan hệ nhân - quả để nhận dạng tương tác.

+ Làm tái hiện quy luật. Đây là bước quan trọng nhất trong nghiên cứu tài liệu, chính là mục đích của tiếp cận lịch sử.

+ Giải thích quy luật. Công việc này đòi hỏi phải sử dụng các thao tác logic để đưa ra những phán đoán về bản chất các quy luật của sự vật hoặc hiện tượng.

Phân tích và tổng hợp là hai phương pháp có quan hệ mật thiết với nhau tạo thành sự thống nhất không thể tách rời: phân tích được tiến hành theo phương hướng tổng hợp, còn tổng hợp được thực hiện dựa trên kết quả của phân tích.

Trong nghiên cứu lý thuyết, người nghiên cứu vừa phải phân tích tài liệu, vừa phải tổng hợp tài liệu.

b. Phương pháp phân loại và hệ thống hoá lý thuyết

- Phương pháp phân loại lý thuyết: là phương pháp sắp xếp các tài liệu khoa học thành hệ thống logic chặt chẽ theo từng mặt, từng đơn vị kiến thức, từng vấn đề khoa học có cùng dấu hiệu bản chất, có cùng hướng phát triển để dễ nhận biết, dễ sử dụng theo mục đích nghiên cứu, giúp phát hiện các quy luật phát triển của đối tượng, sự phát triển của kiến thức khoa học để từ đó dự đoán được các xu hướng phát triển mới của khoa học và thực tiễn.

- Phương pháp hệ thống hóa lý thuyết: là phương pháp sắp xếp những thông tin đa dạng thu thập được từ các nguồn, các tài liệu khác nhau thành một hệ thống với một kết cấu chặt chẽ (theo quan điểm hệ thống – cấu trúc của việc xây dựng một mô hình lý thuyết trong nghiên cứu khoa học) để từ đó mà xây dựng một lý thuyết mới hoàn chỉnh giúp hiểu biết đối tượng được đầy đủ và sâu sắc hơn.

- Phân loại và hệ thống hóa là hai phương pháp đi liền với nhau. Trong phân loại đã có yếu tố hệ thống hóa. Hệ thống hóa phải dựa trên cơ sở phân loại và hệ thống hóa làm cho phân loại được hợp lý và chính xác hơn.

c. Phương pháp mô hình hóa

Mô hình hóa là một phương pháp khoa học để nghiên cứu các đối tượng, các quá trình ... bằng cách xây dựng các mô hình của chúng (các mô hình này bảo toàn các tính chất cơ bản được trích ra của đối tượng đang nghiên cứu) và dựa trên mô hình đó để nghiên cứu trở lại đối tượng thực.

I) Mô hình

Mô hình là một hệ thống các yếu tố vật chất hoặc ý niệm (tư duy) để biểu diễn, phản ánh hoặc tái tạo đối tượng cần nghiên cứu, nó đóng vai trò đại diện, thay thế đối tượng thực sao cho việc nghiên cứu mô hình cho ta những thông tin mới tương tự đối tượng thực.

- Tính chất của mô hình:

+ Tính tương tự: có sự tương tự giữa mô hình và vật gốc, chúng có những đặc điểm cơ bản có thể so sánh với nhau được như: cấu trúc (đẳng cấu), chức năng, thuộc tính, cơ chế vận hành.... Song sự tương tự giữa mô hình và đối tượng thực (vật gốc) chỉ là tương đối.

+ Tính đơn giản: mô hình chỉ phản ánh một hoặc một số mặt nào đó của đối tượng gốc.

+ Tính trực quan: mô hình là sự tái hiện đối tượng nghiên cứu dưới dạng trực quan.

+ Tính lý tưởng: khi mô hình hóa đối tượng gốc, ta đã khái quát hóa, trừu tượng hóa, phản ánh đặc tính của đối tượng gốc ở mức độ hoàn thiện hơn (lý tưởng).

+ Tính quy luật riêng: mô hình có những tính chất riêng được quy định bởi các phần tử tạo nên nó.

Ví dụ mô hình tế bào được làm bởi chất liệu khác với tế bào thực; mô hình trường học tiên tiến có nét riêng bởi các thành tố của trường đó (đội ngũ, cơ sở vật chất, môi trường giáo dục, quản lý ...).

- Phân loại mô hình: Có nhiều cách phân loại, dựa trên những dấu hiệu khác nhau:

+ Theo dấu hiệu vật chất và tinh thần, có 2 loại:

- Mô hình vật chất gồm: mô hình hình học, mô hình vật lý, mô hình vật chất - toán học.

- Mô hình tinh thần (tư duy) gồm: mô hình biểu tượng (mô hình trí tuệ) mô hình logic - toán (mô hình công thức, ký hiệu...).

+ Theo loại hình mô hình có các loại: mô hình lý thuyết, mô hình thực nghiệm...

+ Theo nội dung phản ánh, có hai loại: mô hình cấu trúc, mô hình chức năng.

+ Theo tính chất của mô hình, có rất nhiều loại:

Thực tế nghiên cứu trong các lĩnh vực khoa học khác nhau, tùy theo đối tượng nghiên cứu, người nghiên cứu có thể lựa chọn các mô hình sau:

- Mô hình toán: là mô hình được sử dụng phổ biến trong nhiều lĩnh vực nghiên cứu khoa học hiện đại. Người nghiên cứu dùng các loại ngôn ngữ toán học

như: số liệu, biểu thức, biểu đồ, đồ thị. v.v... để biểu thị các đại lượng và quan hệ giữa các đại lượng của sự vật hoặc hiện tượng.

Ví dụ:

Mô tả một mô hình cấu trúc tĩnh, như tam giác vuông: $a^2 + b^2 = c^2$

Mô phỏng quá trình vận động, như phương trình chuyển động:

$$S = S_0 + V_t$$

Mô hình toán học của quá trình tái sản xuất xã hội của K.Marx: $C + V + M$.

Mô hình các hệ thống có điều khiển như máy móc, hệ sinh học, hệ xã hội đều có thể xây dựng hoặc mô tả bằng số liệu, biểu thức, biểu đồ, đồ thị tương hợp.

- Mô hình vật lý: là mô hình được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu kỹ thuật và công nghệ, là mô hình mô phỏng đối tượng thực bằng vật liệu nhân tạo có quy mô lớn hơn, bằng hoặc nhỏ hơn đối tượng thực, nhưng có hình dạng, cấu trúc không gian, tỷ lệ kích thước và quá trình vận động tương tự đối tượng thực.

Ví dụ: Mô hình động cơ đốt trong.

Làm mô hình con tàu thu nhỏ để nghiên cứu về khả năng chịu đựng của con tàu trước sóng biển và bão tố.

Khi nghiên cứu trên mô hình vật lý, người nghiên cứu cần quan tâm tới hệ số tương tự của vật liệu hoặc của quá trình để có được những suy luận chuẩn xác từ các quan hệ giữa mô hình với các quá trình thực của đối tượng nghiên cứu.

- Mô hình sinh học: là mô hình thường được sử dụng trong nghiên cứu y học: dùng chuột bạch, thỏ để tiến hành những thực nghiệm thay thế việc thực nghiệm trên cơ thể người. Nó giúp người nghiên cứu quan sát được (một cách gần tương tự) những quá trình xảy ra trên cơ thể con người.

- Mô hình sinh thái: là mô hình một quần thể sinh học được tạo ra trong những nghiên cứu nông nghiệp, lâm nghiệp, sinh thái học.

Mô hình sinh thái giúp xác định quy hoạch cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp quy luật sinh thái, phục vụ cho các quy hoạch tổng thể những vùng nông nghiệp, lâm nghiệp hoặc nông - lâm nghiệp kết hợp.

- Mô hình xã hội: là mô hình được sử dụng trong nghiên cứu về khoa học xã hội và nhân văn.

Đây là mô hình xã hội với những điều kiện do người nghiên cứu khống chế để qua đó rút ra những kết luận về tính khả thi trong những giải pháp được đề xuất.

Ví dụ: Trong nghiên cứu cải tiến phương pháp giảng dạy, người nghiên cứu chọn những lớp điểm (tức mô hình xã hội) để dạy thử với những cách tổ chức và tiến hành khác nhau nhằm rút ra kết luận về mô hình phương pháp cải tiến.

2) Phương pháp mô hình hóa

Phương pháp mô hình hóa là một phương pháp khoa học bằng việc xây dựng mô hình của đối tượng nghiên cứu, sao cho việc nghiên cứu mô hình cho ta những thông tin (về thuộc tính, cấu trúc, chức năng, cơ chế vận hành ...) tương tự đối tượng nghiên cứu đó.

Cơ sở logic của phương pháp mô hình hóa là phép loại suy. Phương pháp mô hình hóa cho phép tiến hành nghiên cứu trên những mô hình (vật chất hay ý niệm (tư duy)) do người nghiên cứu tạo ra (lớn hơn, bằng hoặc nhỏ hơn đối tượng thực) để thay thế việc nghiên cứu đối tượng thực. Điều này thường xảy ra khi người nghiên cứu không thể hoặc rất khó nghiên cứu đối tượng thực trong điều kiện thực tế.

Phương pháp mô hình hóa xem xét đối tượng nghiên cứu như một hệ thống (tổng thể), song tách ra từ hệ thống (đối tượng) các mối quan hệ, liên hệ có tính quy luật có trong thực tế nghiên cứu, phản ánh được các mối quan hệ, liên hệ đó của các yếu tố cấu thành hệ thống - đó là sự trừu tượng hóa hệ thống thực.

Dùng phương pháp mô hình hóa giúp người nghiên cứu dự báo, dự đoán, đánh giá các tác động của các biện pháp điều khiển, quản lý hệ thống.

Ví dụ: sử dụng phương pháp phân tích cấu trúc (đặc biệt là cấu trúc không gian, các bộ phận hợp thành có bản chất vật lý giống hệt đối tượng gốc) để phản ánh, suy ra cấu trúc của đối tượng gốc như: mô hình động cơ đốt trong, mô hình tế bào, sa bàn....

Phương pháp “chiếc hộp đen” được coi là phương pháp mô hình hóa chức năng.

Trong phương pháp này, người ta đã trừu xuất chức năng của hệ, còn chức năng của hệ được mô hình hóa bằng “chiếc hộp đen” cho biết mối quan hệ giữa “đầu vào” và “đầu ra” của hệ.



Hình 6: Phương pháp mô hình hóa chức năng (chiếc hộp đen)

Một cách gần đúng ta có một hàm phân tích chức năng:

$$Y = f(X)$$

Chẳng hạn: Người xem ti vi không cần biết cấu trúc của ti vi mà chỉ chú ý đến động tác: bật công tắc, điều chỉnh các nút ... (đầu vào) rồi xem hình, nghe tiếng (đầu ra).

Để đánh giá sơ bộ chất lượng học tập của một lớp học, chỉ cần kiểm tra trình độ học sinh bằng câu hỏi, bài tập (bài kiểm tra) rồi chấm bài và ghi kết quả. Lúc này ta xem lớp như một “chiếc hộp đen” - mô hình chức năng.

d. Phương pháp sơ đồ

I) Sơ đồ (Graph)

Sự phát triển lý thuyết sơ đồ được bắt đầu từ năm 1736, lần đầu tiên được đưa ra bởi nhà toán học Đan Mạch Ole.

Sơ đồ (graph) là một công cụ toán học được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực khoa học như: kinh tế học (kế hoạch hóa...), sinh học (mạng thần kinh), tâm lý học (sơ đồ hóa các quá trình hình thành các khái niệm - tri thức), giáo dục học (phân tích hoạt động trong quá trình dạy học)... Ngày nay, trong thiết kế dự án phát triển kinh tế xã hội, trong xây dựng cơ bản, trong nghiên cứu khoa học thì graph là một trợ thủ tuyệt vời.

- Định nghĩa Graph:

Graph là một tập hợp không rỗng ($\neq \emptyset$) E những yếu tố gọi là đỉnh và một tập hợp A những yếu tố gọi là cạnh (hay cung). Mỗi yếu tố của A là một cặp (không hoặc có xếp theo thứ tự) những yếu tố rõ rệt của E.

Ký hiệu bằng tập hợp: $G(E, A)$.

Trong đó:

E là tập hợp các đỉnh


A là tập hợp các cạnh (hay cung).

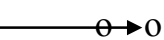
Có hai loại graph:

Graph vô hướng: những yếu tố của E không xếp theo thứ tự.

Graph có hướng: những yếu tố của E xếp theo thứ tự.

- Biểu diễn bằng hình học:

Graph vô hướng: 

Graph có hướng: 

Graph nhiều đỉnh:

Nếu các đỉnh biệt lập gọi là sơ đồ Zê rô hay sơ đồ không liên kết.

Graph đối xứng:

Graph hình cây:

Graph mạng (sơ đồ mạng): là một trong những dạng phức hợp thông tin của các hoạt động tương tác nhau được biểu diễn dưới dạng một sơ đồ định hướng hữu hạn mà nó phản ánh quan hệ giữa các hoạt động của một quá trình nào đó.

Ví dụ: sơ đồ mạng biểu diễn cách thực hiện một công trình nghiên cứu khoa học theo thứ tự công việc và hoạt động cụ thể.

1: Xác định đề tài

2: Lập kế hoạch nghiên cứu

3: Nghiên cứu các nguồn tài liệu và tìm hiểu thực tại.

4: Xử lý các nguồn tài liệu thu thập được.

5: Vạch đề cương kết cấu của công trình và viết nghiên cứu.

6: Tổ chức nghiệm thu và công bố kết quả nghiên cứu.

- Tác dụng ứng dụng của graph:

+ Graph có ưu thế tuyệt đối trong việc mô hình hóa cấu trúc của sự vật, các hoạt động từ đơn giản đến phức tạp, từ quy mô nhỏ đến vĩ mô. Graph cho phép hình dung một cách trực quan các mối liên hệ giữa các yếu tố trong cấu trúc của một sự vật hay một hoạt động mà không quan tâm đến kích thước hay tỉ lệ thực của chúng.

+ Graph cho phép đề xuất nhiều phương án khác nhau cho cùng một hoạt động.

2) Phương pháp sơ đồ

Phương pháp sơ đồ (graph) là phương pháp khoa học sử dụng sơ đồ để mô tả sự vật, hoạt động, cho phép hình dung một cách trực quan các mối liên hệ giữa các yếu tố trong cấu trúc của sự vật, cấu trúc logic của quy trình triển khai hoạt động

(tức là con đường từ lúc bắt đầu đến lúc kết thúc hoạt động) giúp con người quy hoạch tối ưu, điều khiển tối ưu các hoạt động.

- Graph ngày nay được xem như phương pháp khoa học, đặc biệt là phương pháp nghiên cứu khoa học hiệu nghiệm.

Với những ứng dụng quan trọng và phổ biến của lý thuyết graph vào thực tiễn như:

+ Hệ thống PERT - Program Evaluation and Review Technique (kỹ thuật đánh giá và kiểm tra các chương trình). Hệ này được gọi là hệ tiềm năng - giai đoạn (sinh ra ở Mỹ năm 1958 có liên quan với việc hoàn thiện tên lửa Polaris.)

+ Phương pháp tiềm năng: MP – Methode des potentials (sinh ra ở Pháp năm 1985).

+ Phương pháp đường găng (con đường tới hạn): CMP - Critical Path Methods - chính là tiếp cận PERT theo nghĩa hẹp có thể nêu lên những ưu thế cụ thể nổi bật hoạt động từ đơn giản đến phức tạp (trong đó kể cả hoạt động nghiên cứu khoa học) bằng sơ đồ graph.

+ Mô hình hóa cấu trúc của quy trình hoạt động thành hệ thống những nhiệm vụ, mục tiêu, các công đoạn thực hiện cùng với những yêu cầu chặt chẽ.

+ Mô hình hóa logic triển khai hoạt động, tức là con đường vận động từ điểm bắt đầu cho tới khi kết thúc cùng với những con đường phân nhánh của nó.

+ Tính toán được con đường tới hạn và thời lượng tối đa phải hoàn thành một hoạt động (đề án).

Tất cả những khả năng trên giúp người nghiên cứu có thể quy hoạch tối ưu và nhờ đó điều khiển tối ưu hoạt động nghiên cứu khoa học của mình dù phức tạp hay có quy mô như thế nào.

e. Phương pháp giả thuyết (phương pháp đề xuất và kiểm chứng giả thuyết)

Phương pháp giả thuyết là phương pháp nghiên cứu đối tượng bằng cách dự đoán bản chất của đối tượng và tìm cách chứng minh các dự đoán đó.

Phương pháp giả thuyết có hai chức năng: dự báo và dẫn đường, nó đóng vai trò là một phương pháp nhận thức, phương pháp nghiên cứu khoa học.

- Trong nghiên cứu khoa học, khi phát hiện ra vấn đề khoa học, người nghiên cứu thường so sánh hiện tượng chưa biết với hiện tượng đã biết, từ tri thức cũ với trí tưởng tượng sáng tạo mà hình dung ra cái cần tìm. Đó chính là thao tác xây dựng giả thuyết. Chỉ khi nào đề xuất được giả thuyết thì công việc nghiên cứu khoa học mới thực sự bắt đầu.

- Vì giả thuyết là một kết luận giả định, một dự báo dựa trên cơ sở phán đoán, suy lý nên giả thuyết có thể phù hợp, không hoàn toàn phù hợp hoặc không phù hợp. Người nghiên cứu cần phải chứng minh, thông thường được thực hiện bằng hai cách:

+ Chứng minh trực tiếp: là phép chứng minh dựa vào các luận chứng chân xác và bằng các quy tắc suy luận để rút ra tính chân xác của luận đề. Nói cách khác: chứng minh trực tiếp là phép chứng minh trong đó tính chân xác của tất cả các cứ luận.

+ Chứng minh gián tiếp: là phép chứng minh khẳng định rằng phản luận đề là phi chân xác (giả dối) và từ đó rút ra kết luận đề chân xác. Nói cách khác: chứng minh gián tiếp là phép chứng minh trong đó tính chân xác của luận đề được chứng minh bằng tính phi chân xác của phản luận đề.

Với tư cách là một phương pháp biện luận, phương pháp giả thuyết được sử dụng như là một thử nghiệm của tư duy, thử nghiệm được sử dụng như là một thử nghiệm của tư duy, thử nghiệm thiết kế các hành động lý thuyết, trong đó suy diễn để rút ra kết luận chân xác từ giả thuyết là một thao tác logic quan trọng của quá trình nghiên cứu khoa học.

g. Phương pháp nghiên cứu lịch sử

Phương pháp nghiên cứu lịch sử là phương pháp nghiên cứu bằng cách tìm nguồn gốc phát sinh (nguồn gốc xuất xứ, hoàn cảnh nảy sinh), quá trình phát triển và biến hóa (điều kiện, hoàn cảnh, không gian, thời gian.... có ảnh hưởng) để phát hiện bản chất và quy luật vận động của đối tượng.

- Phương pháp nghiên cứu lịch sử yêu cầu người nghiên cứu làm rõ quá trình phát sinh, phát triển cụ thể của đối tượng, phải nắm được sự vận động cụ thể trong toàn bộ tính phong phú của nó, phải bám sát đối tượng, theo dõi những bước quanh co, những cái ngẫu nhiên, tất yếu của lịch sử, những tính phức tạp muôn màu muôn vẻ trong các hoàn cảnh khác nhau và theo một trật tự thời gian nhất định từ đó phát hiện sợi dây lịch sử, đó chính là mục đích của mọi hoạt động nghiên cứu khoa học.

- Phương pháp nghiên cứu lịch sử trong nghiên cứu lý thuyết còn được sử dụng để phân tích các tài liệu lý thuyết đã có nhằm phát hiện xu hướng, các trường phái nghiên cứu... từ đó xây dựng tổng quan về vấn đề nghiên cứu còn gọi là lịch sử nghiên cứu vấn đề.

Nghiên cứu lịch sử vấn đề là cơ sở để phát hiện những thành tựu lý thuyết đã có nhằm thừa kế, bổ sung và phát triển các lý thuyết đó, hoặc phát hiện những thiếu sót, không hoàn chỉnh trong các tài liệu đã có... từ đó tìm thấy chỗ đứng của đề tài nghiên cứu của từng cá nhân.

2. Các phương pháp nghiên cứu thực tiễn

Phương pháp nghiên cứu thực tiễn là các phương pháp trực tiếp tác động vào đối tượng có trong thực tiễn để làm bộc lộ bản chất và quy luật vận động của đối tượng đó, giúp người nghiên cứu thu thập thông tin hoặc làm nảy sinh các ý tưởng nghiên cứu và đề xuất sáng tạo.

Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn bao gồm các phương pháp cụ thể như sau:

a. Phương pháp quan sát

Quan sát là phương pháp tri giác có mục đích, có kế hoạch một sự kiện, hiện tượng, quá trình (hay hành vi cử chỉ của con người) trong những hoàn cảnh tự nhiên khác nhau nhằm thu thập những số liệu, sự kiện cụ thể đặc trưng cho quá trình diễn biến của sự kiện, hiện tượng đó.

- Ý nghĩa của phương pháp là: Quan sát là phương thức cơ bản để nhận thức sự vật. Quan sát sử dụng một trong hai trường hợp: phát hiện vấn đề nghiên cứu: đặt giả thuyết kiểm chứng giả thuyết. Quan sát đem lại cho người nghiên cứu những tài liệu cụ thể, cảm tính trực quan, song có ý nghĩa khoa học rất lớn, đem lại cho khoa học những giá trị thực sự.

Chẳng hạn:

+ Pavlôv: Nêu rõ khẩu hiệu hành động trong nghiên cứu khoa học “Quan sát, quan sát và quan sát...” - nhờ có quan sát mà Pavlôv đã xây dựng được học thuyết “Phản xạ có điều kiện”.

+ Niuton: Quan sát hiện tượng quả táo rơi, khái quát và xây dựng nên: “Định luật vạn vật hấp dẫn”.

+ Galilê: Quan sát dao động của chiếc đèn lồng trong nhà thờ từ lúc bắt đầu đến lúc tắt, đã khái quát và nêu ra định luật chuyển động của con lắc đơn với chu kỳ:

$$T = 2\pi$$

+ Nhờ quan sát chuyển động Braonơ đã xây dựng nên thuyết phân tử - nguyên tử (phân tử chuyển động không ngừng và giữa chúng có khoảng cách).....

- Các loại quan sát:

+ Theo dấu hiệu về mối liên hệ giữa người nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu có thể có các loại quan sát: trực tiếp, gián tiếp, công khai, kín đáo, có tham dự, không tham dự (chỉ đóng vai trò ghi chép).

+ Theo dấu hiệu không gian, thời gian, thì có các loại quan sát: liên tục, gián đoạn, theo đề tài tổng hợp, theo chuyên đề.

+ Theo mục đích thì có các loại quan sát:

Quan sát khía cạnh, toàn diện.

Quan sát có bố trí (trong phòng thí nghiệm)

Quan sát phát hiện, kiểm nghiệm .v.v....

+ Hoặc nếu theo mục đích xử lý thông tin thì có: quan sát mô tả, quan sát phân tích....

- Những yêu cầu của quan sát:

+ Xác định rõ đối tượng quan sát. Quan sát phải được tiến hành trong điều kiện tự nhiên của hoạt động: người được quan sát không biết mình đang bị quan sát, người quan sát không nên can thiệp vào hoạt động tự nhiên và thay đổi hành vi của đối tượng (nếu là con người), người quan sát phải tự mình tham gia vào hoạt động (lao động, học tập, vui chơi...) cùng với người được quan sát (cùng tham gia) để đảm bảo tính tự nhiên của hiện tượng, quá trình nghiên cứu.

+ Xác định rõ ràng mục đích, nhiệm vụ quan sát, từ đó phải xây dựng kế hoạch quan sát trong suốt quá trình nghiên cứu và chương trình của từng buổi quan sát. Điều quan trọng là xác định quan sát toàn bộ hay chọn lọc, từ đó mới ghi lại tất cả cái gì mắt thấy tai nghe hay một mặt nào đó. Không có chương trình, kế hoạch thì tài liệu thu thập được khó tin cậy, không loại trừ được các nhân tố ngẫu nhiên.

+ Phải ghi lại kết quả (biên bản) quan sát: ghi lại sự kiện, điều kiện, hoàn cảnh diễn ra sự kiện. Chỉ có ghi lại mới đảm bảo được tính lâu dài và có hệ thống: nhờ đó mới thiết lập được mối quan hệ, liên hệ bản chất điển hình của những biểu hiện

của hiện tượng, sự kiện hay tâm lý khác nhau, có thể ghi lại bằng máy ảnh, camera, quay phim, ghi âm, hay bằng tốc ký, biên bản quan sát.v.v...

- Quan sát những biến dạng:

+ Phương pháp phân tích các sản phẩm hoạt động: Trường hợp nghiên cứu đối tượng (là người) chỉ thông qua sản phẩm của nó.... Thực chất thì chính các quá trình tâm lý được “vật hóa” trong các sản phẩm hoạt động - đó là đối tượng nghiên cứu (Ví dụ: nghiên cứu tâm lý trẻ em thông qua bức tranh em vẽ, bài thơ do em làm, bài tập do em thể hiện.....)

+ Phương pháp khái quát hóa các nhận xét độc lập (phương pháp nhận định độc lập) cũng là dòng họ của quan sát, vì các nhận định độc lập được xây dựng từ quan sát trong các hiện tượng khác nhau (ví dụ: quan sát trực tiếp học sinh - sinh viên trong giờ học khi dự giờ để tìm hiểu phong cách, thái độ học tập, hứng thú đối với môn học và tích cực học tập của học sinh). Khái quát nhận xét riêng của từng giáo viên về một học sinh để nghiên cứu đặc điểm nhân cách của em đó.

- Quan sát có ưu điểm là giữ được tính tự nhiên (khách quan của các sự kiện, hiện tượng và biểu hiện tâm lý con người, cung cấp số liệu sống động, cụ thể, phong phú, quan sát được thực hiện khá đơn giản, không tốn kém. Tuy nhiên, nhược điểm cơ bản của quan sát là: người quan sát đóng vai trò thụ động, phải chờ đợi các hiện tượng diễn ra, không chủ động làm chúng diễn ra theo ý muốn được, khó khăn trong việc đánh giá sự tồn tại của những điều kiện nảy sinh các hiện tượng, sự kiện và do đó khó tách các mối liên hệ nhân quả.

- Tóm lại, quan sát là phương pháp nghiên cứu khoa học quan trọng, cần phải phối hợp với các phương pháp khác để đạt tới trình độ nhận thức bản chất bên trong của đối tượng.

b. Phương pháp điều tra

Điều tra là phương pháp dùng những câu hỏi (hoặc bài toán) nhất loạt đặt ra cho một số lớn người nhằm thu được số những ý kiến chủ quan của họ về một vấn đề nào đó.

- Điều tra là phương pháp khảo sát một nhóm đối tượng trên một diện rộng nhằm phát hiện những quy luật phân bố, trình độ phát triển, những đặc điểm về mặt định tính và định lượng của các đối tượng cần nghiên cứu.

Các tài liệu điều tra được là những thông tin quan trọng về đối tượng cần cho quá trình nghiên cứu và là căn cứ quan trọng để đề xuất những giải pháp khoa học hay giải pháp thực tiễn.

Có hai loại điều tra: điều tra cơ bản và điều tra xã hội học.

(1) Điều tra cơ bản: là khảo sát sự có mặt của đối tượng trên một diện rộng để nghiên cứu các quy luật phân bố cũng như các đặc điểm về mặt định tính và định lượng.

Ví dụ: điều tra địa chất, điều tra dân số, điều tra trình độ văn hóa, điều tra chỉ số thông minh (IQ) của trẻ em....

Các bước của điều tra cơ bản thường được tiến hành như sau:

- Xây dựng kế hoạch điều tra gồm: mục đích, đối tượng, địa bàn, nhân lực, kinh phí...
- Xây dựng các mẫu phiếu điều tra với các thông số, các chỉ tiêu cần làm sáng tỏ.
- Chọn mẫu điều tra đại diện cho số đông, chú ý tới tất cả đặc trưng của đối tượng và chú ý đến: chi phí điều tra rẻ, thời gian có thể rút ngắn, nhân lực điều tra không quá đông, có thể kiểm soát tốt mọi khâu điều tra, dự tính được những diễn biến của quá trình điều tra và các kết quả nghiên cứu đúng mục đích.

Có hai kỹ thuật chọn mẫu:

* Chọn mẫu xác suất là chọn mẫu ngẫu nhiên, đơn giản bằng cách lấy mẫu theo hệ thống, từng lớp, từng nhóm hay theo từng giai đoạn thời gian.

* Chọn mẫu chủ định là chọn mẫu theo địa chỉ tiêu cụ thể phục vụ cho mục đích nghiên cứu. Về kích thước mẫu phải tính toán chi li cho phù hợp với chiến lược điều tra và phạm vi đề tài.

Xử lý tài liệu: Các tài liệu thu được bằng điều tra có thể được phân loại bằng phương pháp thủ công hay xử lý bằng công thức toán học thống kê và máy tính cho ta kết quả khách quan.

Khi kiểm tra kết quả nghiên cứu, có thể dùng cách lặp lại điều tra thay đổi địa điểm, thời gian, thay đổi người điều tra hoặc sử dụng các phương pháp nghiên cứu hỗ trợ khác.

(2) Điều tra xã hội học: là điều tra quan điểm, thái độ của quần chúng về một sự kiện chính trị, xã hội, hiện tượng văn hóa, thị hiếu ... Ví dụ: điều tra nguyện vọng nghề nghiệp của thanh niên, điều tra hay trưng cầu dân ý về một luật mới ban hành....

Điều tra xã hội học thực chất là trưng cầu ý kiến quần chúng, được tiến hành bằng cách phỏng vấn trực tiếp, thảo luận hay bằng hệ thống ankét (đóng, mở)....

- Điều tra là một phương pháp nghiên cứu khoa học quan trọng, một hoạt động có mục đích, có kế hoạch, được tiến hành một cách thận trọng, do đó người nghiên cứu cần tuân thủ nghiêm túc các bước sau đây:

+ Chuẩn bị điều tra gồm các thao tác: chọn mẫu, chọn địa bàn khảo sát, lựa chọn thời gian khảo sát, thiết kế phiếu hỏi và khảo sát định tính.

+ Tiến hành điều tra: điều tra viên phải được tập huấn để quán triệt mục đích, yêu cầu điều tra, thống nhất các biện pháp phù hợp với từng nhóm mẫu và từng địa bàn điều tra. Trong quá trình điều tra, người nghiên cứu cần tuân thủ những yêu

câu đã được đề ra. Nếu sử dụng cộng tác viên, điều tra viên, người nghiên cứu cần giám sát điều tra với mục đích thu được thông tin một cách khách quan, tin cậy.

+ Xử lý kết quả điều tra: được tiến hành bằng phương pháp nghiên cứu lý thuyết: phân tích tư liệu, tổng hợp và phân loại tư liệu và tiến hành xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê, phân tích, so sánh ... theo những biến số độc lập để rút ra những thuộc tính chung của các tập hợp mẫu nhằm hình thành luận cứ cho các giả thuyết nghiên cứu.

Tùy theo mục tiêu, nhiệm vụ nghiên cứu cũng như trạng thái tồn tại của đối tượng khảo sát, người nghiên cứu có thể lựa chọn, sử dụng một số biện pháp xử lý thông tin định tính hay định lượng bằng các số liệu, các loại biểu đồ, sơ đồ để mô tả, giải thích, làm rõ các thuộc tính bản chất, xu thế của đối tượng nghiên cứu.

- Phương pháp điều tra có nhiều loại:

+ Điều tra bằng trò chuyện (đàm thoại)

+ Điều tra bằng phiếu

+ Điều tra bằng trắc nghiệm

Tùy theo mục đích và mức độ điều tra, người ta còn chia ra:

+ Điều tra thăm dò (diện rộng)

+ Điều tra sâu (hẹp, kín)

+ Điều tra bổ sung....

(3) Điều tra bằng trò chuyện (đàm thoại)

Là phương pháp thu thập sự kiện về các hiện tượng, quá trình tâm lý thông qua quá trình giao tiếp trực tiếp với đối tượng theo một chương trình đã vạch ra một cách đặc biệt.

- Đàm thoại là phương pháp nghiên cứu mang tính chất độc lập hay hỗ trợ nhằm làm sáng tỏ những điều chưa rõ khi quan sát, do đó cần được thực hiện theo kế hoạch định trước với những câu hỏi chuẩn bị trước để làm sáng tỏ vấn đề. Các

phương pháp: phỏng vấn, tọa đàm, hỏi chuyện, trưng cầu ý kiến thuộc dòng họ của phương pháp trò chuyện (đàm thoại).

- Đặc điểm của phương pháp đàm thoại:

+ Nhờ tiếp xúc trực tiếp mà khả năng thay đổi câu hỏi cho phù hợp với các câu trả lời mà vẫn giữ nguyên được mục đích trong suốt thời gian trò chuyện. Điều quan trọng là phải duy trì trong suốt thời gian trò chuyện một không khí thoải mái, tự do và thiện chí, không được biến trò chuyện thành chất vấn, hỏi cung người được nghiên cứu.

+ Sự tiếp xúc trực tiếp sẽ tăng khả năng nghiên cứu không chỉ nội dung câu trả lời mà cả ẩn ý của chúng, đặc điểm của giọng nói và toàn bộ bức tranh hành vi của người đó. Bởi vậy, khi thiết kế buổi trò chuyện cần xác định rõ mục đích làm sao thu được kết quả dưới dạng trực tiếp và gián tiếp.

Cơ sở của trò chuyện là việc trao đổi, thảo luận về một quyển sách đã đọc, một vở kịch, một bộ phim đã xem hoặc tranh luận về một tình huống có vấn đề nào đó giúp người nghiên cứu hiểu được đặc điểm nhân cách của đối tượng, khẳng định, chính xác hóa, bổ sung cho những nhận xét về đối tượng.

+ Trò chuyện có ưu điểm là cung cấp cho người nghiên cứu những tài liệu về những điều thầm kín nhất trong tâm hồn người được nghiên cứu mà các phương pháp khác không làm được, giúp giải thích nguyên nhân của những đặc điểm tâm lý này hay khác. Tuy nhiên, phương pháp trò chuyện có hạn chế là: không thể đảm bảo câu trả lời hoàn toàn trung thực (nhất là khi tâm lý trò chuyện không thuận lợi, quan hệ không cởi mở, cảm thông và hợp tác, không lịch thiệp, tế nhị và cởi mở khi trò chuyện). Do đó, phương pháp này chỉ là phương pháp để bổ trợ để thu lượm các tài liệu bổ sung, hoặc tìm hiểu sơ bộ về đối tượng nghiên cứu trong giai đoạn đầu và chỉ nên sử dụng phương pháp này trong việc nghiên cứu nhân cách nói chung và một số đặc điểm tâm lý nào đó nói riêng của con người.

(4) Điều tra bằng phiếu (Ankét)

Là phương pháp thu thập sự kiện trên cơ sở trả lời bằng văn bản (viết) của người được nghiên cứu theo một chương trình đã được thiết lập một cách đặc biệt.

Nói khác: Ankét là phương pháp phỏng vấn gián tiếp thông qua việc hỏi và trả lời trên giấy.

Việc xây dựng nội dung chính xác các câu hỏi và sự diễn đạt rõ ràng các câu hỏi có ý nghĩa quan trọng khi xây dựng ankét.

- Những yêu cầu của ankét:

+ Câu hỏi cần làm sao cho mọi người đều hiểu như nhau (đơn vị) vì khi điều tra không có sự tiếp xúc trực tiếp với đối tượng.

+ Phải hướng dẫn tỉ mỉ, trình tự, cách thức điền dấu vào ankét là rất cần thiết và quan trọng.

- Ankét chia làm 2 loại; kín và mở.

+ Ankét mở: người đọc phải tự mình biểu đạt câu trả lời cho những câu hỏi được đặt ra.

Loại này giúp thu được tài liệu đầy đủ, phong phú hơn về đối tượng, nhưng rất khó xử lý kết quả thu được vì các câu trả lời rất đa dạng.

+ Ankét kín: chọn một trong các câu trả lời cho sẵn loại này để xử lý, nhưng tài liệu thu được chỉ đóng khung trong giới hạn của các câu trả lời đã cho trước.

- Ưu nhược điểm chung của ankét:

Thu được khối lượng lớn tài liệu, độ tin cậy lại được xác định bằng “luật số lớn”, song độ tin cậy về sự tương đương giữa câu trả lời và hàm vi thực của đối tượng (người) không cao. Do đó, ankét chỉ được dùng với mục đích thăm dò, định hướng cho quá trình nghiên cứu.

(5) Điều tra bằng trắc nghiệm (test)

Là một công cụ đo lường đã được chuẩn hóa, dùng để đo lường khách quan một hay nhiều khía cạnh của một nhân cách hoàn chỉnh qua những câu trả lời bằng ngôn ngữ hay phi ngôn ngữ (ký hiệu) hoặc bằng những loại hành vi khác (như biểu hiện tâm lý....)

Trắc nghiệm là phương pháp đo lường khách quan những hiện tượng, sự vật được trắc nghiệm, biểu hiện tâm lý và mức độ trắc nghiệm.

Việc sử dụng các loại test đòi hỏi phải có chuyên môn sâu và chuyên gia về tâm lý kết hợp với các chuyên gia khác có liên quan tới từng nghề nghiệp. Ngày nay test là một phương pháp được sử dụng rộng rãi trên toàn cầu vào nhiều mục đích khác nhau: tuyển dụng cán bộ, chọn nhân tài, chọn người đi học, chọn nhân viên bán hàng, chọn hoa hậu, dạy học, nghiên cứu khoa học....

Về mặt lịch sử test có từ thế kỷ XIX do Jim Keton (Mỹ) phát hiện. Ở Mỹ dùng đầu tiên, sau đó sang Pháp và hiện nay sử dụng rộng rãi trên thế giới.

- Đặc trưng của Test

+ Tính chuẩn hóa của việc trình bày và xử lý kết quả.

+ Tính không phụ thuộc của kết quả vào ảnh hưởng của tình huống trắc nghiệm và nhân cách của người trắc nghiệm (người nghiên cứu).

+ Tính đối chiếu của các tài liệu cá thể với các tài liệu chuẩn mực (tức là những tài liệu đã thu được cũng trong những điều kiện như thế ở một nhóm khá tiêu biểu)

Có nhiều loại test:

Test đo lường tâm lý.

Test khả lực và Test tốc định.

Test cá nhân và Test tập thể (nhóm).

Trắc nghiệm khách quan và trắc nghiệm tự luận.

Test trí tuệ, hứng thú, tri thức và kỹ năng.

Test năng lực chuyên môn, tính cách.

Test nghiên cứu những chức năng tâm lý riêng: chú ý, trí nhớ, tư duy v.v....

Hiện tại có hàng nghìn loại Test khác nhau để xác định đủ các loại phẩm chất tâm sinh lý của con người: tri thức, tài năng, đức độ, độ nhanh nhạy, trí thông minh, đời sống tình cảm, trí nhớ, chú ý ... của con người – nhờ đó mà giúp tuyển chọn con người khá chính xác cho mọi hoạt động, mọi lĩnh vực.

- Test khi sử dụng cần đảm bảo các yêu cầu:

+ Tính tin cậy: Khi dùng các hình thức khác nhau của cùng một Test hoặc tiến hành cùng một Test nhiều lần trên cùng một đối tượng (cá nhân hay cùng một nhóm) đều thu được kết quả giống nhau.

+ Tính ứng nghiệm (hiệu lực): Test phải đo được chính xác cái định đo.

+ Tính quy chuẩn: Test phải được thực hiện theo thủ tục tiêu chuẩn và phải có những quy chuẩn, được căn cứ theo một nhóm chuẩn và nhóm này phải đồng đảo và mang tính chất giống với những người sau này đưa ra trắc nghiệm - nghĩa là đại diện cho một quần thể (dân số). Các quy chuẩn của nhóm là một hệ thống các chuẩn cứ để kiến giải kết quả trắc nghiệm của bất cứ một cá nhân nào.

- Ưu và nhược điểm của Test:

+ Ưu điểm của Test: tính ngắn gọn, tính tiêu chuẩn, tính đơn giản về kỹ thuật và thiết bị, sự biểu đạt kết quả dưới hình thức số lượng (lượng hoá cao).

+ Nhược điểm của Test:

- Tính không rõ ràng về bản chất tâm lý của cái được xác định bằng test.
- Chỉ quan tâm tới kết quả thống kê mà ít chú ý đến quá trình diễn biến của kết quả.
- Dễ bị đánh tráo đối tượng nghiên cứu.

- Không tính đến sự phát triển của năng lực nói riêng, của tâm lý nói chung.
- Không tính đến các nhân tố đa dạng có ảnh hưởng đến kết quả.

Test được coi là một phương pháp nghiên cứu khoa học nhưng chỉ đóng vai trò hỗ trợ, cho phép thu được tài liệu định hướng có giá trị.

Trong giáo dục, để khảo sát, đánh giá kết quả học tập của học sinh, sinh viên, mọi giáo viên bình thường có thể dùng test giáo dục - đó là loại trắc nghiệm khách quan dùng để khảo sát thành tích học tập của học sinh, sinh viên. Ngày nay, Test được sử dụng như một phương tiện kiểm tra tối ưu các tri thức, kỹ năng, kỹ xảo và như là một phương pháp nghiên cứu khoa học.

Test có tác dụng tích cực như sau:

Nhanh chóng, tốn ít thời gian, đảm bảo tính khách quan trong đánh giá, khảo sát được một giới hạn rộng về nội dung của các môn học hoặc bài học, gây hứng thú và kích thích tính tích cực học tập của học sinh, sinh viên.

Có thể sử dụng nhiều loại test trong giáo dục tùy theo cách đặt câu hỏi trắc nghiệm khác nhau. Thông thường sử dụng 5 loại test như sau:

Trắc nghiệm đúng, sai (có, không)

Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Trắc nghiệm đối chiếu cặp đôi (ghép đôi)

Trắc nghiệm điền thê (điền khuyết)

Trắc nghiệm hỏi đáp ngắn gọn (diễn giải)...

Mỗi loại test đều có ưu, nhược điểm riêng. Dùng test phải đúng mục đích, đúng lúc, đúng chỗ, cần có những chuẩn hoá hình thức đơn giản, tùy theo điều kiện, hoàn cảnh và tình huống cụ thể mà lựa chọn, sử dụng và phối hợp tối ưu các test để đạt được hiệu quả của hoạt động.

c. Phương pháp chuyên gia

Phương pháp chuyên gia là phương pháp điều tra qua đánh giá của các chuyên gia về vấn đề, một sự kiện khoa học nào đó.

Thực chất đây là phương pháp sử dụng trí tuệ, khai thác ý kiến đánh giá của các chuyên gia có trình độ cao để xem xét, nhận định một vấn đề, một sự kiện khoa học để tìm ra giải pháp tối ưu cho vấn đề, sự kiện đó.

Phương pháp chuyên gia rất cần thiết cho người nghiên cứu không chỉ trong quá trình nghiên cứu mà còn cả trong quá trình nghiệm thu, đánh giá kết quả, hoặc thậm chí cả trong quá trình đề xuất giả thuyết nghiên cứu, lựa chọn phương pháp nghiên cứu, củng cố các luận cứ.....

Phương pháp chuyên gia là phương pháp có ý nghĩa kinh tế, nó tiết kiệm về thời gian, sức lực, tài chính để triển khai nghiên cứu. Tuy nhiên nó chủ yếu dựa trên cơ sở trực cảm hay kinh nghiệm của chuyên gia, vì vậy chỉ nên sử dụng khi các phương pháp không có điều kiện thực hiện, không thể thực hiện được hoặc có thể sử dụng phối hợp với các phương pháp khác.

Để sử dụng có hiệu quả phương pháp chuyên gia, người nghiên cứu cần chú ý:

+ Lựa chọn đúng chuyên gia có năng lực, kinh nghiệm về lĩnh vực nghiên cứu, trung thực, khách quan trong nhận định, đánh giá.

+ Lựa chọn những vấn đề cần tham vấn với những mục đích cụ thể để sử dụng chuyên gia phù hợp:

Ě Nếu sử dụng chuyên gia để nhận định một sự kiện khoa học hay một giải pháp thông tin thì có thể thông qua các hình thức hội thảo, tranh luận..... Tất cả các tư liệu đều được xử lý theo một chuẩn, một hệ thống để tìm ra được các ý kiến gần nhau hoặc trùng nhau của đa số chuyên gia. Những ý kiến đó sẽ là những kết luận chung về sự kiện cần tìm.

Ě Nếu sử dụng chuyên gia với mục đích đánh giá một công trình khoa học thì phải xây dựng một hệ thống các tiêu chí cụ thể, tường minh và có thể dùng một

thang điểm chuẩn để đánh giá, đồng thời hướng dẫn kỹ thuật để các chuyên gia đánh giá theo các thang điểm chuẩn đó sẽ giảm thiểu sai sót kỹ thuật có thể xảy ra.

Để đảm bảo tính khách quan trong đánh giá và nhận định về một sự kiện khoa học, cần hạn chế tới mức tối thiểu ảnh hưởng qua lại của chuyên gia, có thể đánh giá bằng văn bản, không để các chuyên gia gặp gỡ nhau trực diện, phát biểu công khai, nếu cần đánh giá công khai thì người có uy tín nhất không phải là người đầu tiên phát biểu ý kiến

Phương pháp chuyên gia được chia thành nhiều loại:

(1) Phỏng vấn

Phỏng vấn là đưa ra những câu hỏi với người đối thoại để thu thập thông tin.

Trước mỗi đối tượng được chọn để phỏng vấn, người nghiên cứu cần có những cách tiếp cận khác nhau để thu được từ người được phỏng vấn những thông tin cần thiết cho nghiên cứu.

Trong phỏng vấn người ta chia ra các loại như: phỏng vấn có chuẩn bị trước, phỏng vấn không chuẩn bị trước, trao đổi trực tiếp, trao đổi qua điện thoại....

(2) Phương pháp hội đồng

Nội dung phương pháp hội đồng là đưa ý kiến ra trước các nhóm chuyên gia khác nhau để nghe họ thảo luận, tranh luận, phân tích. Không có ai kết luận trong các cuộc thảo luận này, chỉ có người nghiên cứu ghi nhận lại tất cả ý kiến đó để nghiên cứu, phân tích.

Trong phương pháp hội đồng, người ta thường dùng phương pháp tấn công não (brainstorming) gồm hai giai đoạn tách biệt nhau: giai đoạn phát ý tưởng và giai đoạn phân tích ý tưởng do hai nhóm chuyên gia thực hiện (nhóm này phát ý tưởng, còn nhóm kia phân tích). Người tổ chức tấn công não cần: tạo bầu không khí tự do tư tưởng, thoải mái tinh thần, không ai được thể hiện khích lệ, tán thưởng, châm biếm hoặc chỉ trích, lắng nghe mọi ý kiến, kể cả những ý kiến lạc đề.

Việc tổ chức lấy ý kiến trong các hội nghị bàn tròn, hội thảo... đều là những dạng khác nhau của phương pháp hội đồng.

(3) Điều tra bằng bảng hỏi

Điều tra bằng bảng hỏi là một phương pháp dùng phiếu hỏi do người nghiên cứu thiết kế sẵn một phiếu với những câu hỏi được sắp xếp theo một trật tự của suy luận logic (diễn dịch, quy nạp hoặc loại suy), người nghiên cứu có thể thu được những thông tin chân xác về sự vật hoặc hiện tượng từ đối tượng điều tra.

Về mặt kỹ thuật của phương pháp điều tra bằng bảng hỏi có ba loại công việc phải chú ý:

- Chọn mẫu: Việc chọn mẫu phải đảm bảo vừa mang tính ngẫu nhiên, vừa mang tính đại diện, tránh việc chọn mẫu theo định hướng chủ quan của người nghiên cứu.

Có một số sách chọn mẫu: chọn mẫu ngẫu nhiên, chọn mẫu hệ thống, chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng, chọn mẫu hệ thống phân tầng, chọn mẫu từng cụm...

- Thiết kế bảng câu hỏi: có hai nội dung cần quan tâm:

+ Các loại câu hỏi: các loại câu hỏi phải đảm bảo khai thác cao nhất ý

kiến cá nhân từng người được hỏi, thông thường có một số câu hỏi trong các cuộc điều tra như:

Câu hỏi kèm phương án trả lời “có” và “không”

Câu hỏi kèm nhiều phương án trả lời để mở rộng khả năng lựa chọn.

Câu hỏi kèm phương án trả lời có trọng số để phân biệt mức độ quan trọng.

Các câu hỏi mở để người điền phiếu trả lời theo ý mình.

+ Trật tự logic của các câu hỏi: phép suy luận được sử dụng trong quá trình tổ chức bộ câu hỏi, có thể sử dụng phép suy luận diễn dịch, quy nạp hoặc loại suy để tổ chức bộ câu hỏi.

Suy luận diễn dịch: khi cần công bố toàn bộ mục đích cuộc điều tra.

Suy luận quy nạp: khi cần công bố từng phần mục đích cuộc điều tra.

Loại suy: khi cần giữ bí mật hoàn toàn mục đích cuộc điều tra.

Cách tổ chức câu hỏi vừa mang tính kỹ thuật, vừa mang tính nghệ thuật vận dụng các phép suy luận logic trong các cuộc điều tra.

- Xử lý kết quả điều tra:

+ Áp dụng nguyên tắc tổng hợp tư liệu trong tiếp cận lịch sử để sắp xếp, phân tích và tổng hợp tư liệu theo “trình tự thời gian” và “nhân-quả”.

+ Kết quả điều tra được xử lý dựa trên cơ sở thống kê toán. Hiện nay, chương trình xử lý thống kê trên máy đã được phổ dụng – đó là chương trình SPSS (Statistical Package for Social Studies) giúp giảm nhẹ rất nhiều công việc xử lý các kết quả điều tra.

d. Phương pháp thực nghiệm khoa học

Là phương pháp thu thập các sự kiện trong những điều kiện được tạo ra một cách đặc biệt (tạo ra kinh nghiệm mới, lý thuyết mới để khẳng định những mối liên hệ dự kiến sẽ có trong những điều kiện mới) đảm bảo cho sự thể hiện tích cực, chủ động của các hiện tượng, sự kiện nghiên cứu.

Nói cách khác: Là chủ động gây ra hiện tượng nghiên cứu trong những điều kiện khống chế, nhờ đó có thể lặp lại nhiều lần, tách bạch ra và biến thiên từng nhân tố tác động và đánh giá, đo đạc tỉ mỉ sự biến đổi của hiệu quả theo sự biến thiên ấy.

- Phương pháp thực nghiệm khoa học là một trong các phương pháp cơ bản trong nghiên cứu khoa học. Song chỉ được sử dụng khi và chỉ khi đặt ra bài toán làm sáng tỏ các mối liên hệ, sự phụ thuộc, giữa các hiện tượng nghiên cứu và sự thể hiện các giả định, kiểm định các giả thuyết.

Có 3 điều kiện để sử dụng phương pháp thực nghiệm khoa học:

+ Biết được chính xác những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự nảy sinh và diễn biến của các hiện tượng nghiên cứu.

+ Xác định được những nguyên nhân của các hiện tượng do vạch ra được các điều kiện ảnh hưởng.

+ Lập lại thí nghiệm nhiều lần tùy theo ý muốn và như vậy sẽ thu được, tích lũy được những tài liệu định lượng mà từ đó có thể phán đoán về tính điển hình hay ngẫu nhiên của các hiện tượng nghiên cứu.

Tính chất đặc trưng của phương pháp thực nghiệm:

+ Cho khả năng nghiên cứu các hiện tượng với việc xác định đúng đắn các tác động quyết định để làm nhanh lên hoặc chậm lại các quá trình.

+ Cho khả năng thực hiện độc lập với môi trường (thực nghiệm trong phòng thí nghiệm).

+ Việc bổ sung nội dung của đối tượng thực hiện bằng các thành phần mới để làm thay đổi sự phát triển của đối tượng.

+ Kiểm định các giả thuyết giả định đã nêu ra và có những kết luận về chúng.

+ Giải thích các kết quả nhờ các công cụ và phương tiện đặc biệt.

- Yêu cầu cơ bản của việc sử dụng phương pháp thực nghiệm:

+ Không được cản trở hoặc đảo lộn tiến trình hoạt động bình thường của đối tượng nghiên cứu.

+ Chỉ được tiến hành thực nghiệm khi có đầy đủ luận cứ: mục đích; điều kiện (cơ sở lý luận, giả thuyết khoa học, đối tượng, tác động, phương pháp nghiên cứu, địa bàn thực nghiệm, lực lượng tham gia thực nghiệm v.v...); các bước thực nghiệm; xử lý kết quả; phân tích lý luận; khái quát hoá và hình thành tri thức mới... để tin tưởng rằng việc đưa ra những cái mới đã được kiểm tra vào quá trình nghiên cứu chỉ có thể góp phần nâng cao hiệu quả và thành công của công trình nghiên cứu, ít ra là không gây hậu quả xấu.

- Phân loại: thường chia thành hai loại phương pháp thực nghiệm chính:
- + Thực nghiệm tự nhiên.
- + Thực nghiệm trong phòng thí nghiệm.

Ngoài ra do mục đích và mức độ nghiên cứu người ta còn chia thành các loại phương pháp thực nghiệm khác như:

- + Thực nghiệm thăm dò.
- + Thực nghiệm xét nghiệm.
- + Thực nghiệm định tính.
- + Thực nghiệm định lượng...

(1) Thực nghiệm tự nhiên

Là phương pháp tiến hành trong điều kiện bình thường, giữ được trạng thái và nội dung hoạt động tự nhiên của đối tượng mà người nghiên cứu vẫn chủ động gây ra được những hiện tượng cần nghiên cứu.

Thực chất của phương pháp này là đem vấn đề nghiên cứu ra tổ chức thực hiện ở một địa bàn nhất định với những yêu cầu nhất định đối với những đối tượng thực hiện. Người nghiên cứu đưa ra kế hoạch thật tỉ mỉ, hợp lý tạo điều kiện thực hiện, có theo dõi, có đối chứng để cuối cùng có được những kết luận về tác dụng của những vấn đề mới đưa ra và phổ biến rộng rãi việc áp dụng.

(2) Thực nghiệm trong phòng thí nghiệm

Là phương pháp thực nghiệm được tiến hành để kiểm tra một vấn đề riêng biệt nào đó, hoặc để thu thập những cứ liệu cần thiết về đối tượng nghiên cứu.

Phương pháp này có thể dùng các thiết bị chuyên môn, phương tiện kỹ thuật đặc biệt. Nếu không thì có thể dùng các tài liệu thực nghiệm được soạn thảo đặc biệt.

- Nếu sử dụng thiết bị thì cho phép ghi nhận chính xác những tác động bên ngoài và câu trả lời tương ứng của người thực nghiệm.

Phương pháp thực nghiệm trong phòng thí nghiệm nói chung trước đây ít được ứng dụng để nghiên cứu trong khoa học giáo dục, chủ yếu dùng trong việc nghiên cứu các đối tượng - sự vật, hiện tượng, quá trình của tự nhiên và xã hội. Ngày nay, có thể dùng phương pháp này trong việc nghiên cứu hoạt động của con người: vận động, trí nhớ, chú ý, trí tuệ, tình cảm, ý chí và còn sử dụng rộng rãi trong việc nghiên cứu cơ chế sinh lý của các thể hiện tâm lý ở con người, các quá trình nhận thức và trạng thái tâm lý riêng lẻ mà trước hết là cảm giác, tri giác, trí nhớ, chú ý...(người ta dùng máy tốc thị giản đơn hay điện tử để nghiên cứu tốc độ tri giác, khối lượng chú ý...).

- Nếu không sử dụng thiết bị máy móc thì dùng tài liệu được soạn thảo một cách chuyên biệt làm phương tiện kích thích các hiện tượng tâm lý cần nghiên cứu. Đó là một loạt chữ số, những đoạn câu mạch lạc hay không mạch lạc, các loại từ có hoặc không có màu sắc xúc cảm... để nhận biết.

Khác với thực nghiệm tự nhiên, thực nghiệm trong phòng thí nghiệm có thể là:

Thực nghiệm xác nhận: có hay không có hiện tượng này khác.

Thực nghiệm hình thành: nghiên cứu các hiện tượng trực tiếp trong quá trình hình thành tích cực những đặc điểm này hay khác.

- Các quy tắc vận dụng phương pháp thực nghiệm khoa học:

+ Xây dựng sơ đồ thực nghiệm nhân tố (định tính).

+ Nêu giả thuyết về hiệu quả có thể xác định được đã được phát hiện ra quá trình nghiên cứu trước.

+ Ước lượng các biến thiên: có những yếu tố không đo đạc được phải lượng hoá việc đo đạc. Người ta dùng phương pháp đơn giản:

- Dùng phương pháp ghi dấu: dùng dấu hiệu qui ước nào đó của đối tượng nghiên cứu, khi gặp lại có thể đánh dấu và đếm được các dấu (như đếm lỗi chính tả).

- Lập biểu phân hạng (xếp hạng): xếp các đối tượng thành một dãy theo tiêu chuẩn tăng dần hoặc giảm dần và sau đó gán cho mỗi đối tượng (hiện tượng) nghiên cứu một số chỉ rõ một đối tượng.

- + Không chế các tác động thực nghiệm:

- Không chế ảnh hưởng thứ tự các tác động (dùng kỹ thuật hoán vị).

- Không chế những điều kiện chủ quan của đối tượng được thực nghiệm để nó cân bằng và ổn định.

- Không chế những tác động không thực nghiệm (giảm entropi).

- + Đảm bảo tính chất tiêu biểu của đối tượng nghiên cứu: quy nạp các đối tượng nhỏ để có tác dụng phổ biến, nên mẫu nghiên cứu phải tiêu biểu.

Có hai cách chọn nhóm mẫu:

Ngẫu nhiên: theo thống kê xác suất (chọn bất kỳ).

Chọn mẫu đại diện (chọn tỷ lệ tất cả như nhau).

- + Ghi biên bản: Cần ghi biên bản tỷ mỉ, chính xác.

- Phương pháp thực nghiệm khoa học cho phép đi sâu vào quan hệ bản chất, xác định được các quy luật, phát hiện ra các thành phần và cơ chế chính xác, kết quả thu được có độ tin cậy cao. Nhà nghiên cứu không thụ động chờ đợi sự xuất hiện các hiện tượng mà mình quan tâm mà tự mình tạo ra các điều kiện nên có khả năng tính đến một cách đầy đủ hơn các điều kiện đó cũng như những ảnh hưởng mà các điều kiện ấy gây ra cho đối tượng (người được nghiên cứu). Song hạn chế của phương pháp thực nghiệm khoa học là: hiện tượng diễn ra không được thực như tự nhiên, đòi hỏi phải có thiết bị, kỹ năng, tổ chức, thời gian tương đối phức

tạp, khó có thể dùng phương pháp này để nghiên cứu những hoạt động diễn biến phức tạp trong tư tưởng, tình cảm con người.

e. Phương pháp phân tích và tổng kết kinh nghiệm

Phương pháp phân tích và tổng kết kinh nghiệm là phương pháp kết hợp lý luận với thực tế, đem lý luận phân tích thực tế, từ phân tích thực tế lại rút ra lý luận cao hơn.

Phương pháp phân tích và tổng kết kinh nghiệm là phương pháp xem xét lại những thành quả của hoạt động thực tiễn trong quá khứ để rút ra những kết luận bổ ích cho khoa học và thực tiễn.

Tổng kết kinh nghiệm thường hướng vào các hoạt động xã hội và được tiến hành như sau:

- Phát hiện các sự kiện điển hình, các sự kiện này có ảnh hưởng lớn đối với cuộc sống và hoạt động thực tiễn.

- Gặp gỡ, trao đổi với những nhân chứng, những người đã trực tiếp tham gia sự kiện để họ mô tả, bày tỏ cảm xúc, đưa ra nhận định, đánh giá về nguyên nhân và diễn biến sự kiện.

- Lặp lại mô hình sự kiện, khôi phục lại sự kiện đã xảy ra.

- Phân tích từng mặt của sự kiện, những nguyên nhân, hoàn cảnh xuất hiện, diễn biến sự kiện theo trình tự lịch sử.

- Dựa trên một lý thuyết khoa học để chứng minh, để giải thích sự kiện, tìm ra những kết luận thực sự khách quan về bản chất và quy luật phát triển của sự kiện, rút ra những bài học cần thiết, sau đó cần được phổ biến, tuyên truyền rộng rãi những bài học rút ra được qua phân tích và tổng kết kinh nghiệm.

Phân tích và tổng kết kinh nghiệm được coi là một phương pháp nghiên cứu khoa học độc lập, chủ yếu được sử dụng trong nghiên cứu khoa học giáo dục nói riêng và khoa học xã hội nói chung, có nhiệm vụ nghiên cứu, phân tích, phát hiện,

tổng kết những kinh nghiệm tiên tiến của bản thân người khác hay của một tập thể khác.

Phân tích và tổng kết kinh nghiệm giúp người nghiên cứu phát hiện các vấn đề cần giải quyết, nêu lên giả thuyết về những mối liên hệ có tính quy luật giữa các tác động và kết quả, kiến nghị các biện pháp, giải pháp để bổ khuyết thiếu sót và hoàn thiện quá trình hay một vấn đề nào đó.

Do đó, có thể nói: Phân tích và tổng kết kinh nghiệm cũng là thực hiện một đề tài NCKH, chỉ khác là tên đề tài đã được xác định, các kết quả đã có sẵn. Điều đó có ý nghĩa quan trọng là lựa chọn đúng đắn, đầy đủ luận cứ khoa học, các kinh nghiệm tiên tiến cần phân tích, tổng kết và sau đó đưa ra những biện pháp để cải tiến, hoàn thiện và nâng lên ở mức cao hơn.

- Để thực hiện phân tích và tổng kết kinh nghiệm cần tuân theo quy trình gồm các bước sau:

+ Bước chuẩn bị:

- Xác định chính xác tiêu đề của kinh nghiệm.
- Cần theo dõi các công trình khoa học, các kinh nghiệm tiên tiến đã được công bố để tránh tình trạng công bố sau.

- Trao đổi ý kiến với các nhà khoa học, bạn đồng nghiệp, để xác định tiêu đề một cách chuẩn xác và khẳng định kết quả kinh nghiệm của mình.

+ Bước thu thập tài liệu:

- Thu thập tư liệu về lý luận, vì bất kì một kinh nghiệm, công trình khoa học nào cũng phải dựa trên một cơ sở lý luận, một luận điểm lý thuyết nào đó.

- Tập hợp và xử lý các kết quả đã đạt được của kinh nghiệm.

+ Viết kinh nghiệm.

- Lập cấu trúc lôgic của bài viết.

• Viết kinh nghiệm: thể hiện tính khẳng định quan điểm của mình, có cơ sở khoa học và thực tiễn. Những kinh nghiệm cần đạt những tiêu chuẩn sau:

Tính cấp thiết và tính triển vọng.

Có chứa những nhân tố mới.

Có kết quả cao và ổn định.

Tính tối ưu...

+ Công bố hoặc bảo vệ kinh nghiệm.

3. Các phương pháp toán học trong nghiên cứu khoa học

Ngày nay, trong nghiên cứu khoa học đã sử dụng các lý thuyết toán học vào việc tìm ra các lý thuyết chuyên ngành, xu hướng toán học hoá mở ra con đường mới giúp cho khoa học đạt tới mức độ chính xác, sâu sắc để từ đó khám phá ra bản chất và quy luật vận động của đối tượng nghiên cứu.

Khoa học hiện đại sử dụng toán học với hai mục đích:

- Sử dụng toán thông kê như một công cụ xử lý các tài liệu (xử lý các thông tin định lượng được trình bày dưới dạng: con số rời rạc, bảng số liệu, biểu đồ, đồ thị, xử lý thông tin định tính bằng biểu đồ) đã thu thập được từ các phương pháp nghiên cứu khác nhau như: quan sát, điều tra, thực nghiệm... làm cho các kết quả nghiên cứu trở nên chính xác, đảm bảo độ tin cậy.

- Sử dụng các lý thuyết toán học (như: thống kê xác suất, các phương tiện của lý thuyết tập hợp, của lôgic và của đại số...), và phương pháp lôgic học (như: phân tích, tổng hợp, quy nạp, diễn dịch...), sử dụng các máy tính điện tử với các kỹ thuật vi xử lý... để xây dựng các lý thuyết chuyên ngành. Nhiều công thức toán học được dùng trong tính toán các thông số có liên quan tới đối tượng, từ đó tìm ra được các quy luật của đối tượng.

Các phương pháp toán học đảm bảo cho quá trình nghiên cứu khoa học đi đúng hướng, nhất quán, cũng như trong trình bày kết quả nghiên cứu thành một hệ

thông logic và đồng thời tạo lập các ngôn ngữ khoa học chính xác có tính thuyết phục cao.

4. Các phương pháp dự báo khoa học

- Dự báo là những luận điểm có căn cứ khoa học trên cơ sở những nguyên nhân, những quy luật vận động, phát triển của đối tượng mà từ đó dự báo những tình huống và xu thế có thể xảy ra trạng thái khả dĩ của đối tượng trong tương lai và các con đường, các biện pháp cũng như thời hạn để đạt tới trạng thái tương lai đó.

- Dự báo là sự phản ánh trước, phản ánh đón đầu hiện thực, nó thể hiện tư tưởng tiên phong, tiến bộ của tư tưởng tiến bộ khoa học.

- Dự báo thường được tiến hành theo phương pháp tiếp cận dự báo khác nhau, đặc biệt nhấn mạnh dự báo nhờ khai thác các thông tin trong công trình nghiên cứu khoa học: trong các công trình nghiên cứu khoa học, nhất là các công trình phát minh, sáng chế bao giờ cũng chứa một lượng thông tin nhất định về sự đánh giá nhu cầu và điều kiện thông tin nhất định về sự đánh giá nhu cầu và điều kiện đáp ứng nhu cầu của khoa học trong tương lai, khai thác và xử lý thông tin để làm dự báo khoa học là phương pháp tiếp cận dự báo có hiệu quả nhất.

- Có nhiều phương pháp tiếp cận dự báo khoa học: song cần kể đến một số phương pháp cơ bản: phương pháp ngoại suy, phương pháp đánh giá ý kiến chuyên gia, phương pháp mô hình hoá....

a. Phương pháp ngoại suy

Là phương pháp dự báo trong tương lai của đối tượng bằng cách suy trực tiếp từ xu thế phát triển hiện tại của nó (Phương pháp này còn gọi là phương pháp ngoại suy xu hướng)

- Cơ sở của phương pháp này là những nguyên lý về sự phát triển của sự vật, hiện tượng trong phép biện chứng duy vật...

Muốn thực hiện được phương pháp ngoại suy cần có những điều kiện thích hợp sau:

+ Đối tượng của dự báo phải hình thành được quy luật trong quá trình vận động của nó.

+ Đối tượng dự báo là những hiện tượng hay quá trình có “sức ỳ” rõ rệt – nghĩa là quá trình sau được bảo tồn, duy trì những xu hướng, những quan hệ cấu trúc của quá trình trước.

+ Tương lai phải là môi trường tương đối ổn định, ít thay đổi và đặc biệt không có biến động.

Như vậy, phương pháp ngoại suy được áp dụng rộng rãi và có kết quả tốt nếu đối tượng dự báo có một lịch sử lâu dài rõ rệt. Phương pháp này thường áp dụng cho dự báo cấp 1 (cơ sở xuất phát của dự báo là khả năng đã được xác định của tiến bộ khoa học, công nghệ và thông thường phù hợp với kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội).

a. Phương pháp dự báo qua ý kiến các chuyên gia.

Là phương pháp trung cầu ý kiến của các chuyên gia

Về thực chất, phương pháp chuyên gia là phương pháp dự báo từ các thông số do các chuyên gia đưa lại; là sự huy động trình độ lý luận uyên bác, thành thạo về chuyên môn, phong phú về kinh nghiệm, thực tiễn và khả năng nhạy cảm về tương lai của các nhà khoa học đầu ngành.

- Thực hiện phương pháp chuyên gia cần phải qua các bước sau:

+ Lập một nhóm các công tác có nhiệm vụ trung cầu ý kiến các chuyên gia, xử lý tài liệu do các chuyên gia đặt ra, tìm kiếm các chuyên gia có trình độ thích hợp với việc dự báo đối tượng.

+ Làm chính xác các phương hướng cơ bản sự phát triển của đối tượng dự báo. Xây dựng hệ thống các câu hỏi đề nghị các chuyên gia cho ý kiến trả lời.

+ Tiến hành xử lý các đánh giá của chuyên gia.

- Phương pháp chuyên gia có ưu điểm là có tầm dự báo rộng, có thể dự báo được những đối tượng có cấu trúc phức tạp. Nhưng phương pháp này cũng có nhược điểm là tính khách quan bị hạn chế. Chính vì vậy, hiệu quả của phương pháp này tùy thuộc vào sự lựa chọn hội đồng chuyên gia và biện pháp, hình thức tổ chức hoạt động của nó.

b. Phương pháp mô hình hoá

Là phương pháp dự báo bằng các mô hình hoá các quá trình và hiện tượng để nghiên cứu và dự báo tương lai của chúng.

Phương pháp mô hình hoá là phương pháp người ta không trực tiếp nghiên cứu chính đối tượng, mà nghiên cứu dự báo thông qua mô hình của nó và sau đó chuyển dịch kết quả vào đối tượng dự báo.

Mô hình hoá thường được tiến hành theo ba bước:

- Lập mô hình của đối tượng dự báo

- Thí nghiệm trên mô hình.

- Dựa vào sự tương đồng giữa mô hình và đối tượng để chuyển dịch các kết quả nghiên cứu trên mô hình sang đối tượng.

Trên đây là một số phương pháp thường được sử dụng trong nghiên cứu khoa học. Tuy nhiên, khi lựa chọn và sử dụng các phương pháp nghiên cứu trên cần lưu ý:

+ Phải căn cứ vào mục tiêu và loại hình nghiên cứu của đề tài mà lựa chọn phương pháp cho phù hợp.

+ Không thể và không bao giờ có một hay một số phương pháp nghiên cứu thích hợp cho mọi loại đề tài. Cũng không thể có một đề tài nào đó chỉ sử dụng một phương pháp duy nhất.

+ Bản thân mỗi đề tài bao giờ cũng đòi hỏi một hệ các phương pháp nghiên cứu để bổ sung cho nhau, giúp cho người nghiên cứu trong việc thu thập, phân tích, xử lý, kiểm tra thông tin, thể hiện kết quả nghiên cứu...

CHƯƠNG IV

TRÌNH TỰ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

I. LO GÍC CỦA NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Logic của nghiên cứu khoa học là gì?

Lôgic của nghiên cứu khoa học là quy trình các giai đoạn, các bước, tức là các công đoạn, công nghệ của việc nghiên cứu một đề tài khoa học.

“Lôgic nghiên cứu khoa học chính là sự phân tích quá trình đạt tới kết quả khoa học mới của quá trình nhận thức thực hiện được của chủ thể nghiên cứu” (P.V Còvnhin - Sự biện chứng của lôgic khoa học, Matxcova, 1972 trang 122).

- Nghiên cứu khoa học có một logic phức hợp, đa dạng và biến đổi theo đặc trưng khách quan của đối tượng nghiên cứu. Nghiên cứu khoa học là một dạng lao động trí tuệ đặc thù tuân theo những quy luật chung và sáng tạo khoa học, quy luật chung phổ biến của lôgic nghiên cứu một đề tài khoa học và là dạng hoạt động của tổ chức đặc biệt với một lôgic gồm trình tự các bước đi xác định.

Mỗi đề tài khoa học có những nét đặc thù chuyên biệt, hiệu quả của công trình nghiên cứu phụ thuộc rất nhiều vào việc tổ chức và điều khiển tối ưu lôgic của công trình nghiên cứu đó.

2. Cấu trúc lôgic của nghiên cứu khoa học

- Quá trình nghiên cứu một đề tài khoa học cụ thể có thể có một cấu trúc chung với một hệ thống hành động dưới đây:

1. Nêu vấn đề nghiên cứu, xác định các nguồn phát sinh vấn đề, vạch rõ bản chất vấn đề và sự biểu hiện vấn đề trong khoa học và thực tiễn.

2. Đánh giá mức độ đã được nghiên cứu của vấn đề trong khoa học, nghiên cứu các quan niệm và các luận điểm lý thuyết liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu.

3. Phát biểu vấn đề nghiên cứu một cách chặt chẽ, cụ thể thành đề tài nghiên cứu, nêu các nhiệm vụ đặt ra trước người nghiên cứu.

4. Xây dựng các giả thuyết khoa học và đề xuất các kiến nghị giải quyết vấn đề.

5. Kiểm tra bằng thực nghiệm (hay lý thuyết) tính đúng đắn của giả thuyết và tính hiệu lực của những kiến giải.

6. Phân tích các cứ liệu, chứng minh hiệu lực và kết quả của các biện pháp mới được dựa vào.

7. Kiến nghị về việc kiểm tra rộng rãi các biện pháp đó (nếu kết quả thu được là tốt).

8. Kiến nghị việc ứng dụng các biện pháp

9. Kết luận về ý nghĩa lý luận và thực tiễn của kết quả nghiên cứu đối với việc xây dựng lý luận hay ứng dụng đối với lĩnh vực tương ứng.

- Xét dưới góc độ công việc cụ thể, có thể nêu lên cấu trúc theo vòng khâu trọn vẹn của việc nghiên cứu khoa học gồm 8 giai đoạn sau:

- Lập kế hoạch, tổ chức nghiên cứu, thu thập thông tin, phân tích kết quả, lý giải các số liệu thu được, kiểm tra giả thuyết trong thực tiễn, điều chỉnh giả thuyết và phương pháp nghiên cứu, viết báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu và bảo vệ (công bố kết quả nghiên cứu). Tất cả những hành động, việc làm trên được sắp xếp theo một trình tự nhất định, chúng có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, tương tác với nhau tạo nên một phương thức hoạt động và hành vi tương ứng của người nghiên cứu.

3. Cơ sở phương pháp luận của việc thiết kế và thi công logic nghiên cứu khoa học.

Nghiên cứu khoa học là một quá trình nhận thức chân lý khoa học, nó tuân theo những quy luật chung nhất của nhận thức, đồng thời nó cũng tuân theo những

quy luật chung, phổ biến của hoạt động nghiên cứu khoa học và chịu sự chi phối của những quy luật, tính chất đặc thù của đối tượng nghiên cứu.

Để thiết kế và thi công logic của việc nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu phải nắm vững và vận dụng những tiếp cận khoa học khái quát và chung nhất của triết học duy vật biện chứng (các phương pháp nhận thức biện chứng) - đó chính là cơ sở phương pháp luận, vừa là định hướng về phương pháp vừa là công cụ tư duy cho việc nghiên cứu.

a. Tiếp cận hệ thống (system approach)

Tiếp cận hệ thống là sự cụ thể hoá của phương pháp nhận thức biện chứng, đó là công cụ phương pháp luận đòi hỏi phải xem xét đối tượng nghiên cứu như một hệ toàn vẹn, phát triển động, có cấu trúc xác định và chuyển vận nhờ sự tương tác theo quy luật riêng của các thành tố của hệ, chính sự tương tác nội tại này đã sinh thành ra chất lượng toàn vẹn của hệ.

Như vậy, người nghiên cứu khi nghiên cứu một đối tượng nào đó, cần áp dụng phép phân tích hệ thống:

- Xác định đối tượng nghiên cứu với tư cách là một hệ toàn vẹn.
- Phát hiện cấu trúc - chức năng của hệ
- Phát hiện ra các mối quan hệ qua lại giữa các thành tố của hệ.
- Tìm ra nhân tố sinh thành hệ (tương tác giữ vai trò trong việc tạo ra chất lượng mới – tính toàn vẹn của hệ) và quy luật tương tác các thành tố (tức là logic sinh thành và phát triển của hệ).
- Điều khiển sự vận hành của hệ theo quy luật của nó

Ví dụ: Quá trình dạy học được xem là một hệ toàn vẹn gồm ba thành tố cơ bản: khái niệm khoa học, hoạt động dạy, hoạt động học; tiếp đó tìm hiểu chức năng của hệ: các thành tố của hệ tương tác với nhau như thế nào, do động lực bên trong nào (quy luật chuyển vận của hệ). Từ sự phân tích hệ thống toàn vẹn của quá trình

dạy học để tìm ra cấu trúc, chức năng của hệ và nêu lên được chất lượng toàn vẹn tức là bản chất của đối tượng nghiên cứu (tức là bản chất của quá trình dạy học là sự tương tác theo quy luật cộng đồng - hợp tác giữa dạy và học nhằm làm cho người học chiếm lĩnh được khái niệm khoa học).

b. Tiếp cận hoạt động (Activity approach)

Trong nghiên cứu khoa học, người nghiên cứu phải sử dụng những phương pháp nghiên cứu cụ thể để tác động vào đối tượng. Bản thân mỗi phương pháp nghiên cứu khoa học cũng là một hoạt động, mà hoạt động lại là một hệ toàn vẹn gồm hai thành tố cơ bản là chủ thể và đối tượng, chúng tương tác với nhau, thâm nhập vào nhau và sinh thành ra nhau để tạo ra sự phát triển của hoạt động.

Do đó, nghiên cứu khó học là một hoạt động có đối tượng. Hai đặc trưng cơ bản của hoạt động là tính có chủ thể và tính có đối tượng khoa học; nhân tố sinh thành ra hệ toàn vẹn của hoạt động nghiên cứu khoa học là cặp chủ thể (người nghiên cứu) - đối tượng nghiên cứu, là nhu cầu của chủ thể muốn chiếm lĩnh (phanh phui, làm sáng tỏ, cải biến) đối tượng nghiên cứu.

Nắm vững bản chất của tiếp cận hoạt động, người nghiên cứu sẽ tìm chọn các phương pháp nghiên cứu khoa học hiệu nghiệm và xác định được quy trình nghiên cứu tối ưu để đạt được mục đích nghiên cứu.

Trong nghiên cứu khoa học, tiếp cận hệ thống, tiếp cận hoạt động còn được tích hợp với lý thuyết nhân cách tạo nên một tiếp cận tổng hợp hơn. Đó là tiếp cận hệ thống - hoạt động – nhân cách, đây là công cụ, phương pháp luận chung nhất cho hoạt động nghiên cứu khoa học.

c. Phương pháp tiến từ trừu tượng lên cụ thể.

Sự nhận thức khoa học tuân theo quy luật của sự nhận thức mà V.I.Lê nin đã vạch ra trong công thức nổi tiếng “Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng và tư duy trừu tượng đến thực tiễn” (Bút ký triết học).

Về mặt nhận thức, nghiên cứu khoa học thường trải qua ba giai đoạn nối tiếp nhau, thâm nhập vào nhau và thống nhất với nhau, đó là:

(1) Tri giác cảm tính về hiện thực:

Bằng cách quan sát, nhận biết các thuộc tính của đối tượng cụ thể trong hiện thực, phản ánh chúng vào trong tư duy. Đây là giai đoạn phản ánh cảm tính - vật thể.

(2) Tư duy trừu tượng:

Từ sự phản ánh cảm tính - vật thể nói trên, người nghiên cứu phát hiện ra bản chất toàn vẹn của đối tượng nghiên cứu bằng cách trừu tượng hoá nó (tức là cô lập nó nhờ tư duy) ra khỏi mối quan hệ phụ, thứ yếu không bản chất của hiện thực. Kết quả của quá trình này là hình thành khái niệm khoa học.

(3) Tiến từ trừu tượng lên cụ thể trong tư duy:

Từ khái niệm khoa học vừa được hình thành nhờ sự trừu tượng hoá, người nghiên cứu tái tạo lại trong tư duy toàn bộ bản chất của đối tượng, tức là dựng lại bức tranh toàn vẹn trong tư duy về cấu trúc - chức năng, về lôgic vận hành của đối tượng, về động lực bên trong của nó, sau khi tước bỏ hết những gì là phụ, thứ yếu, không bản chất của đối tượng.

Đến đây đã kết thúc quá trình nhận thức khoa học, kiến thức đã chuyển hoá từ sự phản ánh cảm tính - vật thể, kinh nghiệm chủ nghĩa sang trình độ tư duy lý thuyết sâu sắc hơn, bản chất hơn.

d. Sự chuyển hoá từ kinh nghiệm chủ nghĩa lên nhận thức lý thuyết

Sự nhận thức khoa học còn tuân theo quy luật khái quát nữa: nó đi tìm nhận thức kinh nghiệm chủ nghĩa đến trình độ giải thích bằng lý thuyết và vận dụng lý thuyết vào thực tiễn. Ta hãy xem xét ba giai đoạn phản ánh ba trình độ trưởng thành của quá trình chuyển hoá này:

Giai đoạn 1: Mô tả

Trước hết, sự nhận thức bắt đầu bằng việc mô tả đối tượng nghiên cứu: tên gọi, vai trò, cấu trúc, chức năng của nó. Kết quả của sự mô tả là khái niệm được phát biểu lên bằng kinh nghiệm. Ở đây, tư duy khoa chỉ mới đạt được trình độ tư duy kinh nghiệm mà đặc trưng cơ bản là sự mô tả đối tượng nghiên cứu.

Giai đoạn 2: Giải thích.

Nhà nghiên cứu đưa ra những thông báo giải thích về bản chất của đối tượng nghiên cứu, gồm 2 phần:

a. Khẳng định về bản chất đó, được phát biểu dưới dạng tính chất, định luật, học thuyết...

b. Chứng minh tính quy luật (ổn định, lặp đi lặp lại) của những gì đã khẳng định về bản chất của đối tượng. Kiến thức hình thành ở đây đạt trình độ tư duy lý luận mà đặc trưng cơ bản là chức năng giải thích.

+ Nếu đề tài được người nghiên cứu tự chọn thì người nghiên cứu cần tìm hiểu thực trạng phát triển của lĩnh vực chuyên môn, tìm hiểu tình hình thực tế để xác định một hướng nghiên cứu thích hợp.

+ Nhiệm vụ nghiên cứu là mục tiêu cụ thể mà đề tài phải thực hiện. Một đề tài nghiên cứu khoa học nói chung, một luận văn thạc sỹ hay một luận án tiến sỹ thường có ba nhiệm vụ nghiên cứu:

+ Nhiệm vụ xây dựng cơ sở lý thuyết của đề tài.

+ Nhiệm vụ phân tích làm rõ bản chất và quy luật của đối tượng nghiên cứu.

+ Nhiệm vụ đề xuất những giải pháp ứng dụng, cải tạo hiện thực.

(1). Xác định đối tượng và khách thể nghiên cứu:

- Xác định đối tượng nghiên cứu là xác định cái trung tâm cần khám phá của đề tài khoa học, là chỉ ra được bản chất cần làm rõ của sự vật.

- Xác định khách thể nghiên cứu là xác định giới hạn chứa đựng cái trung tâm, chỉ ra được vật mang đối tượng nghiên cứu.

Khách thể và đối tượng là hai khái niệm có mối quan hệ như loài và giống, chúng có thể chuyển hoá cho nhau, khách thể đồng nghĩa với môi trường của đối tượng mà ta đang xét.

- Xác định đối tượng khảo sát là lựa chọn mẫu khảo sát, là một số sự vật được lựa chọn trong một lớp sự vật đang cần được làm rõ bản chất.

(2) Giới hạn của đề tài:

Giới hạn đề tài là thao tác logic xác định phạm vi về thời gian, không gian, những mặt, những chỉ số cần điều tra, quan sát, nghiên cứu phát hiện. Nói cách khác: giới hạn của đề tài là phạm vi mà đề tài phải thực hiện, giúp cho việc nghiên cứu đi đúng hướng, không lệch trọng tâm.

(3) Xây dựng và phân tích mục tiêu nghiên cứu:

- Tiếp cận hệ thống là cơ sở để người nghiên cứu xây dựng và phân tích mục tiêu nghiên cứu.

Người nghiên cứu cần xem xét một cách hệ thống các mục tiêu rồi xây dựng cây mục tiêu để phản ánh các “cấp mục tiêu”: mục tiêu gốc, mục tiêu nhánh, mục tiêu phân nhánh... Số lượng các cấp mục tiêu được quy định bởi: nhu cầu nghiên cứu (mức độ sâu, rộng của nghiên cứu), khả năng tổ chức, nghiên cứu...

Người nghiên cứu cần xem xét một cách toàn diện mọi khía cạnh, mọi tầng lớp của một tập hợp các mục tiêu có quan hệ tương tác trong khuôn khổ một hệ thống, từ đó xác định được quy mô của đề tài, giới hạn phạm vi nghiên cứu.

(4) Đặt tên đề tài

Tiêu đề cần được diễn đạt bằng một câu ngữ pháp trọn vẹn, rõ ràng, súc tích, ít chữ nhất nhưng chứa đựng được nhiều thông tin nhất, chứa đựng vấn đề nghiên cứu; nó phản ánh cô đọng nhất nội dung nghiên cứu; chỉ được mang một ý nghĩa hết sức khúc chiết, đơn trị, không được phép hiểu nhiều nghĩa.

Cách đặt tên cho đề tài được xem là tốt khi tên đề tài được diễn đạt bằng một câu ngữ pháp bao quát được đối tượng, hàm chứa được nội dung và phạm vi nghiên cứu.

BƯỚC 2: XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

Đề cương nghiên cứu là văn bản dự kiến nội dung công trình và các bước tiến hành để trình cơ quan và tổ chức tài trợ phê duyệt và là cơ sở để làm việc với các đồng nghiệp.

Nội dung của đề cương nghiên cứu bao gồm:

(1) Lý do chọn đề tài (hay tính cấp thiết của đề tài)

Lý do chọn đề tài thường xuất phát từ những yêu cầu của thực tế công tác mà người nghiên cứu đảm nhiệm, hay từ việc phát hiện những thiếu sót, những hạn chế trong nghiên cứu lý thuyết chuyên ngành cần phải bổ sung mà việc nghiên cứu này sẽ đem lại lợi ích hiện tại cho tương lai của nghiên cứu khoa học và thực tiễn.

Trình bày lý do chọn đề tài là trình bày mục đích nghiên cứu. Người nghiên cứu phải trả lời được các câu hỏi: tại sao nghiên cứu đề tài này? tại sao chủ đề này cần được xem xét?...

Khi thuyết minh lý do chọn đề tài, người nghiên cứu cần làm rõ các nội dung sau:

Phân tích sơ lược lịch sử vấn đề nghiên cứu: là rõ mức độ nghiên cứu của các công trình đi trước; chỉ ra những mặt còn hạn chế và tìm thấy những điều mà đề tài có thể thừa, bổ sung và phát triển... để chứng minh và đề xuất nghiên cứu đề tài mới này không lặp lại kết quả nghiên cứu trước đã công bố.

Giải thích rõ ràng, tường minh lý do lựa chọn của tác giả về mặt lý thuyết, về mặt thực tiễn, về tính cấp thiết về năng lực nghiên cứu và sở thích cá nhân.

(2) Khách thể và đối tượng nghiên cứu

Xác định khách thể và đối tượng nghiên cứu là thao tác bản chất của quá trình nghiên cứu khoa học. Khi xác định được đối tượng nghiên cứu bao giờ cũng đụng chạm đến hai phạm trù liên quan: khách thể nghiên cứu và đối tượng khảo sát (đã trình bày ở mục III chương II).

(3) Giới hạn và phạm vi nghiên cứu

Giới hạn của đề tài là phạm vi mà đề tài phải thực hiện. Còn phạm vi nghiên cứu là một phần giới hạn của nghiên cứu liên quan đến đối tượng khảo sát và nội dung nghiên cứu. Phạm vi nghiên cứu bao gồm những giới hạn về không gian của đối tượng khảo sát, giới hạn quỹ thời gian để tiến hành nghiên cứu và giới hạn quy mô nghiên cứu được xử lý.

(4) Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu

- Mục tiêu nghiên cứu được cụ thể hoá dưới dạng cây mục tiêu rất cần trong việc phân tích cụ thể hoá nội dung và tổ chức nghiên cứu .

- Nhiệm vụ nghiên cứu được xác định căn cứ vào cây mục tiêu, đó là nội dung cụ thể để thực hiện mục tiêu. Một luận nghiên cứu văn thạc sĩ, một luận án tiến sĩ thường có ba nhiệm vụ:

- Xây dựng cơ sở lý luận của đề tài
- Phân tích làm rõ bản chất và quy luật của đối tượng nghiên cứu (thông qua phân tích lý thuyết và những số liệu thu thập được trong quá trình khảo sát thực trạng)
- Đề xuất những giải pháp ứng dụng cải tạo hiện thực

(1) Giả thuyết khoa học

Giả thuyết khoa học là mô hình giả định, một dự đoán về bản chất của đối tượng nghiên cứu. Giả thuyết có chức năng tiên đoán bản chất sự kiện, đồng thời là chức năng chỉ đường để khám phá đối tượng.

Một giả thuyết được xây dựng cần thoả mãn các yêu cầu sau:

- Giả thuyết phải có tính thông tin về sự kiện, nghĩa là có khả năng giải thích được sự kiện cần nghiên cứu .
- Giả thuyết có thể được kiểm chứng được bằng thực nghiệm.

(2) Phương pháp nghiên cứu

Để tiến hành nghiên cứu đề tài khoa học, người nghiên cứu thường phải sử dụng các phương pháp nghiên cứu cụ thể (phương pháp nghiên cứu lý thuyết, phương pháp nghiên cứu thực tiễn, phương pháp toán học...), phải lựa chọn xem phương pháp nào phù hợp với đặc điểm của đề tài và yêu cầu nghiên cứu của mình.

(3) Cái mới của đề tài

Cái mới của công trình khoa học là những thông tin khoa học mà tác giả là người đầu tiên tìm ra, chúng có giá trị đối với việc bổ sung, phát triển lý thuyết có hoặc là những giải pháp ứng dụng lý thuyết vào thực tiễn.

Cái mới là giá trị thực sự của công trình khoa học và cũng là tiêu chuẩn để công trình nghiên cứu được bảo vệ thành công.

(4) Dàn ý nội dung của công trình nghiên cứu

Dàn ý nội dung dự kiến của công trình nghiên cứu thông thường gồm ba phần chính: mở đầu, nội dung, kết luận và khuyến nghị. Trong đó, phần nội dung được chia thành các chương, mục, tiểu mục(số lượng chương, mục, tiểu mục tùy thuộc đặc điểm của đề tài, khối lượng nội dung, cách trình bày của tác giả...)

Chẳng hạn: Một luận án tiến sĩ ít nhất có ba chương:

Chương I: Cơ sở lý luận của vấn đề nghiên cứu.

Chương II: Thực trạng của vấn đề nghiên cứu.

Chương III: Với tên gọi có thể khác nhau, nhưng chủ yếu trình bày: trình bày kết quả thực nghiệm; khẳng định giả thuyết; những bài học rút ra từ kết quả nghiên cứu; những giải pháp đề xuất để giải quyết các tồn tại của đề tài hoặc hướng dẫn thực tiễn.

Dàn ý cần được trình bày cụ thể tới mục, các tiểu mục...

(5) Kế hoạch tiến độ thực hiện đề tài

Kế hoạch tiến độ thực hiện đề tài được xây dựng căn cứ vào yêu cầu của cơ quan giao nhiệm vụ nghiên cứu (cấp phương pháp trên hoặc đối tác theo hợp phương pháp đồng) hay người hướng dẫn khoa học, phải phù hợp thực tế và có tính khả thi.

(6) Lập kế hoạch nhân lực nghiên cứu

Lập danh sách cộng tác viên gồm: nhân lực chính nhiệm, nhân lực kiêm nhiệm, nhân lực khoán việc, thư ký hành chính, nhân viên phụ trợ...

(7) Dự toán kinh phí nghiên cứu

Dự toán kinh phí nghiên cứu có thể bao gồm: chi phí lương, chi phí nghiên cứu; chi phí mua sắm tài liệu và xuất bản tài liệu; chi phí hội nghị; hội thảo khoa học; chi phí mua sắm nguyên liệu, thiết bị... theo hướng dẫn bằng hệ thống mẫu biểu của cơ quan tài trợ.

BƯỚC 3: LẬP KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU

Kế hoạch nghiên cứu một đề tài khoa học là sự thể hiện những ý đồ, cách thức và những bước thực hiện cụ thể của người nghiên cứu, đó là sự định hướng cho toàn bộ việc nghiên cứu: từ việc thu thập thông tin tư liệu đến viết và bảo vệ công trình.

Kế hoạch nghiên cứu là văn bản trình bày kế hoạch dự kiến triển khai đề tài về tất cả các phương diện như: nội dung công việc, ấn định thời gian thực hiện từng công việc, sản phẩm phải có phân công trách nhiệm cho từng thành viên, cộng tác viên.

- Xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch nghiên cứu thường được dự kiến triển khai theo 5 giai đoạn làm việc diễn ra nối tiếp và đan xen nhau

(1) Giai đoạn chuẩn bị

a. Chọn đề tài, xác định đối tượng, nhiệm vụ và mục đích nghiên cứu :

- Theo dõi các công trình và thành tựu khoa học có liên quan đến đề tài.
- Tham khảo các kết quả mới nhất của các công trình.
- Đánh giá các kết quả nghiên cứu của các công trình.
- Trao đổi ý kiến với các nhà khoa học.

b. Lập các bảng tóm tắt các công trình nghiên cứu trong phạm vi của đề tài đang nghiên cứu.

c. Lập kế hoạch sơ bộ cho công tác nghiên cứu.

d. Tiến hành thử một số công việc (ví dụ: thí nghiệm, điều tra, thăm dò).

(2) Giai đoạn nghiên cứu thực sự

a. Nghiên cứu thực tại và nêu rõ thực trạng của vấn đề thuộc đề tài nghiên cứu.

b. Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu đã được đặt ra trong kế hoạch.

- Suu tầm tài liệu liên quan đến đề tài.

- Tổ chức thu thập phương pháp tự liệu, số liệu (qua điều tra, hội thảo, đi thực tế...).

- Tiến hành thực nghiệm (nếu có).

+ Sơ kết và đánh giá sơ bộ các công việc đã được thực hiện.

+ Hoàn thiện công việc và hoàn thành kế hoạch nghiên cứu.

(3) Giai đoạn định ra kết cấu công trình nghiên cứu

a. Tiến hành tập phương pháp hợp, xử lý các kết quả nghiên cứu.

b. Lập dàn bài - cấu trúc báo cáo kết quả nghiên cứu.

(4) Giai đoạn viết công trình

a. Viết công trình: viết sơ bộ và viết chính thức bản công trình.

b. Viết báo cáo tóm tắt công trình (đối với các loại luận văn, luận án, các đề tài nghiên cứu...)

(5) Giai đoạn bảo vệ (công bố) công trình

- Người nghiên cứu cần phải xây dựng và tổ chức thực hiện các kế hoạch cụ thể như: kế hoạch tiến độ, kế hoạch nhân lực, lập dự toán kinh phí nghiên cứu.

- Văn bản kế hoạch nghiên cứu thường được soạn thảo thành hai loại:

+ Văn bản đề nộp cho cơ quan quản lý đề tài nghiên cứu hoặc cơ quan tài trợ.

Loại văn bản này mang ý nghĩa pháp lý nhiều hơn ý nghĩa học thuật, phải làm theo mẫu do các cơ quan này quy định; phải thể hiện đúng kế hoạch tiến độ, nội dung và sử dụng kinh phí phù hợp.

+ Văn bản đề thảo luận và sử dụng nội bộ trong nhóm nghiên cứu: về nội dung, văn bản này phải nhất quán với các văn bản trên, nhưng quy định cụ thể hơn, đầy đủ hơn mối quan hệ nội bộ giữa các thành viên của nhóm nghiên cứu .

BƯỚC 4: THU THẬP VÀ XỬ LÝ THÔNG TIN

(1) Thu thập thông tin

a. Người nghiên cứu cần thu thập các loại thông tin sau:

- Chủ trương và chính sách có liên quan đến nội dung nghiên cứu.

- Cơ sở lý thuyết có liên quan đến nội dung và đối tượng nghiên cứu.

- Thành tựu lý thuyết đã đạt được và kết quả nghiên cứu trước đã được công bố có liên quan đến chủ đề nghiên cứu .

- Các số liệu thống kê.

- Kết quả quan sát hoặc thực nghiệm do bản thân người nghiên cứu thu thập.

b. Nội dung thu thập thông tin

- Nghiên cứu các nguồn tài liệu:

+ Lập danh mục tư liệu cần theo hệ thống phân loại phù hợp để tương hợp với hệ thống thông tin tư liệu chung.

+ Lập phiếu thư mục; người nghiên cứu phải tự lập các phiếu thư mục để tiện tra cứu, trong đó ghi rõ: nguồn tư liệu, mã số của thư viện để tiện tra cứu.

+ Đọc tài liệu: đọc kỹ, đọc lướt nhanh, tóm tắt, trích ghi, phân tích, đánh giá, phê phán, ghi nhận xét ý kiến cá nhân. Người nghiên cứu cần đọc đầy đủ các nguồn tài liệu có liên quan đến đề tài để làm tổng quan về những thành tựu liên quan đến đề tài.

- Tìm hiểu thực tại.

Phát hiện thực trạng phát triển của đối tượng bằng các phương pháp nghiên cứu thực tiễn. Các tài liệu thu thập từ các phương pháp quan sát, điều tra, thí nghiệm, thực nghiệm qua xử lý bằng toán học thống kê cho ta những tài liệu khách quan về đối tượng.

b. Để thu thập thông tin, người nghiên cứu thường sử dụng các phương pháp nghiên cứu : nghiên cứu tài liệu từ các nguồn (tạp chí, báo cáo khoa học, tác phẩm khoa học, tài liệu lưu trữ, số liệu thống kê, thông tin đại chúng); phỏng vấn; tiến hành quan sát; tiến hành thực nghiệm...

Các tài liệu lý thuyết và thực tế thu thập được từ các phương pháp nghiên cứu khác nhau giúp cho người nghiên cứu chứng minh cho giả thuyết khoa học đưa ra. Vì mục đích thu thập thông tin là nhằm tìm luận cứ để chứng minh giả thuyết.

(2) Xử lý thông tin

a. Chọn lọc tài liệu, tư liệu, số liệu:

- Nghiên cứu mối liên hệ giữa các tài liệu, tư liệu, số liệu
- So sánh, đối chiếu, chọn lọc những tài liệu, tư liệu, số liệu quan trọng, thiết thực, có độ tin cậy cao.

b. Sắp xếp tài liệu, tư liệu, số liệu:

- Quy thành các nhóm tài liệu, số liệu.
- Lập dàn ý, sắp xếp cụ thể từng nội dung của từng vấn đề theo một logic nhất định.

- Chọn các vấn đề cần đi sâu phân tích.

b. Phân tích và xử lý các thông tin.

Đây là giai đoạn cơ bản, quyết định chất lượng của đề tài, vì các tư liệu, số liệu được xử lý đúng đắn, chính xác có ý nghĩa trong việc xác nhận (chứng minh) hay bác bỏ giả thuyết đã nêu ra.

Mục đích của việc phân tích và xử lý thông tin, tư liệu là tập hợp, chọn lọc và hệ thống hoá các phần khác nhau của thông tin, của tư liệu đã có để từ đó tìm ra những khía cạnh mới, kết luận mới về đối tượng. Quá trình phân tích, xử lý phân tích, xử lý thông tin, tư liệu là quá trình sử dụng kiến thức tổng hợp của người nghiên cứu, là quá trình sử dụng tư duy biện chứng và logic cùng với các phương pháp nghiên cứu khoa học để xem xét đối tượng. Quá trình này là do trình độ của người nghiên cứu quy định. Nội dung và phương pháp xử lý thông tin bao gồm: xử lý thông tin định lượng để phát hiện động thái và quy luật biến động của các tham số; xử lý các thông tin định tính để tìm kiếm các mối liên hệ logic.

Trong quá trình phân tích và xử lý thông tin cần chú ý:

- Tôn trọng tính khách quan của sự kiện, con số; người nghiên cứu không được chủ quan áp đặt theo ý đồ của mình.

- Cần phát huy tinh thần dũng cảm, mạnh dạn trong nghiên cứu khoa học, bởi vì trong quá trình phân tích, xử lý các thông tin có thể dẫn đến những kết luận, những nhận xét dễ bị phê phán, bác bỏ. Trong trường hợp này, người nghiên cứu cần phải thận trọng kiểm tra lại các kết luận của mình, đồng thời phải mạnh dạn phê phán các tư tưởng lạc hậu, lỗi thời và ủng hộ tích cực tư tưởng mới, các ý tưởng mới mà các công trình nghiên cứu đã chỉ ra.

c. Dự kiến những kết luận cần có, cần rút ra và hướng phát triển các vấn đề đó.

d. Tổng hợp tài liệu:

- Bổ túc tài liệu, sau khi phân tích phát hiện thiếu hoặc sai lệch.

- Lựa chọn tài liệu, chỉ chọn những tài liệu cần, đủ để xây dựng luận cứ.
- Sắp xếp tài liệu theo lịch đại, đồng đại và theo quan hệ nhân quả để nhận dạng động thái, tương quan và tương tác của chúng.
- Làm tái hiện quy luật là bước quan trọng nhất trong nghiên cứu tài liệu, chính là mục đích tiếp cận lịch sử.
- Giải thích quy luật: đòi hỏi phải sử dụng các thao tác logic để đưa ra những phán đoán về bản chất các quy luật của sự vật hoặc hiện tượng.

BƯỚC 5: VIẾT BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU

Viết báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu là trình bày các kết quả nghiên cứu bằng một văn bản hay một luận án, luận văn để công bố kết quả nghiên cứu và báo cáo với cơ quan quản lý đề tài nghiên cứu hoặc cơ quan tài trợ; đây là cơ sở để hội đồng nghiệm thu đánh giá sự cố gắng của tác giả, đồng thời cũng là bút tích của tác giả để lại cho các đồng nghiệp đi sau.

Viết báo cáo tổng kết đề tài phải tiến hành theo nhiều lần:

- Viết bản nháp theo đề cương chi tiết trên cơ sở tổng hợp các tài liệu, tư liệu, số liệu thu được và đã được xử lý.
- Sửa chữa bản thảo theo sự góp ý của người hướng dẫn và các chuyên gia.
- Viết sạch báo cáo tổng kết đề tài rồi đưa ra thảo luận ở bộ môn.
- Sửa chữa theo sự góp ý của bộ môn.
- Viết sạch để bảo vệ ở hội đồng bảo vệ cấp cơ sở.
- Sửa chữa lần cuối cùng sau khi tiếp thu ý kiến của hội đồng cấp cơ sở. Viết hoàn chỉnh báo cáo tổng kết đề tài, luận án, luận văn, đồng thời tóm tắt các văn bản đó.

BƯỚC 6: BẢO VỆ, NGHIỆM THU ĐỀ TÀI

(1) Bảo vệ công trình nghiên cứu

Việc chuẩn bị bảo vệ công trình nghiên cứu (luận văn, luận án) bao gồm:

+ Phải hoàn thiện toàn bộ công trình thể hiện bằng văn bản đúng với các yêu cầu về nội dung và hình thức trình bày báo cáo tổng kết đề tài, luận văn, luận án của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

+ Viết bản đề cương báo cáo tổng kết đề tài, luận văn, luận án theo tinh thần và dạng của bản tóm tắt kết quả nghiên cứu đề tài, luận văn, luận án nhưng cô đọng và rút ngắn hơn.

+ Chuẩn bị các tài liệu minh họa cho báo cáo.

+ Chuẩn bị các câu trả lời căn cứ theo tinh thần các nhận xét của phản biện và của những người trong và ngoài hội đồng (hội đồng nghiệm thu hay hội đồng chấm luận văn, luận án).

- Trình bày báo cáo trước hội đồng phải ngắn gọn, đơn giản rõ ràng, dễ hiểu và đầy đủ lượng thông tin cần thiết, quan trọng, chủ yếu về: tính cấp thiết của đề tài, mục đích, nhiệm vụ, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu, những kết quả đạt được, những đóng góp mới, những kết luận, khuyến nghị và tiếp tục nghiên cứu đề tài...

Đặc biệt cần lưu ý:

+ Giành thời gian cho việc làm sáng tỏ các kết quả khoa học mới được thu thập bằng ngôn ngữ có tính thuyết phục để chứng minh (dẫn chứng) với sự hỗ trợ của các tài liệu minh họa (do người bảo vệ chọn lựa và sử dụng hợp lý).

+ Các sơ đồ, biểu bảng, tranh ảnh, mẫu vật và các phương tiện cần thiết khác phải được sắp xếp theo thứ tự tương ứng với việc trình bày vấn đề và tiện cho việc sử dụng. Đôi khi để minh họa, có thể sử dụng máy tính, máy chiếu hình, máy ghi âm hoặc máy chiếu phim... Song bố trí sao cho để mọi người tham dự trong phòng hội nghị của hội đồng có thể nhìn thấy rõ.

+ Khi trả lời những câu hỏi và ý kiến nhận xét của các phản biện, các thành viên của hội đồng, người bảo vệ chỉ cần đề cập thẳng vào bản chất của vấn đề, của sự việc; phải thận trọng và tỏ ra lịch thiệp trong quan hệ với những người phát biểu nhận xét báo cáo của mình ngay cả khi có những nhận xét mang tính chất phê phán mạnh mẽ; còn bản thân phải thể hiện tính khiêm tốn và tự tin trong việc đánh giá kết quả khoa học của mình.

(2) Nghiệm thu đề tài

Nghiệm thu đề tài là công việc của cơ quan quản lý để tiến hành nhằm đánh giá chất lượng đề tài để công nhận hoặc không công nhận kết quả nghiên cứu.

Thế thức nghiệm thu được thực hiện như sau:

- Đưa công trình đã được hoàn tất bằng văn bản tới các phản biện (là những chuyên gia am hiểu lĩnh vực nghiên cứu, tiêu chuẩn được mời viết nhận xét phản biện: số lượng có thể là 1,2,3) đọc và cho nhận xét về: tính cấp thiết; ý nghĩa khoa học của đề tài; kết quả nghiên cứu đã đạt được; những đóng góp mới của đề tài, những ưu điểm, thiếu sót về nội dung, sử dụng phương pháp và hình thức trình bày...

Tuỳ theo mức độ cấp thiết có thể sử dụng phản biện công khai hoặc phản biện kín để giữ khách quan ý kiến phản biện.

Lấy nhận xét của các chuyên gia trong lĩnh vực chuyên ngành (nếu là luận án tiến sĩ).

- Một hội đồng nghiệm thu được thành lập với số lẻ thành viên (5,7,9) do cơ quan quản lý đề tài nghiên cứu mời theo quyết định.

- Hội đồng nghe tác giả báo cáo kết quả nghiên cứu, nghe ý kiến của các phản biện và các thành viên trong hội đồng rồi thảo luận phiếu nghiệm thu.

BƯỚC 7: CÔNG BỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Công bố kết quả nghiên cứu khoa học và trình bày, đăng tải sản phẩm nghiên cứu khoa học trên các tạp chí và các ấn phẩm khoa học khác hoặc công bố trên các phương tiện truyền thông đại chúng.

Công bố kết quả nghiên cứu khoa học là một công việc hệ trọng, nên chỉ công bố khi thấy kết quả nghiên cứu đạt được đúng mục tiêu đã đặt ra. Người nghiên cứu có thể sử dụng nhiều hình thức để công bố ở các mức độ khác nhau, không nhất thiết chờ hoàn tất toàn bộ công trình nghiên cứu .

- Trong từng giai đoạn nghiên cứu, người nghiên cứu có thể công bố dần các kết quả bằng cách báo cáo khoa học trình bày ở các cuộc hội thảo, hội nghị khoa học; viết các bài báo đăng trên các tạp chí chuyên ngành.

Đây là bước quan trọng để khẳng định giá trị của công trình nghiên cứu, có ý nghĩa trao đổi thông tin, phát triển ý tưởng khoa học, đồng thời là thực hiện yêu cầu đào tạo nghiên cứu sinh để có thể bảo vệ luận án.

- Kết quả nghiên cứu hoàn chỉnh có thể được báo cáo trước hội đồng nghiệm thu hoặc được công bố toàn bộ công trình trên báo, tạp chí chuyên ngành, cũng có thể được công bố trên các phương tiện truyền thông đại chúng... với nhiều ý nghĩa: đóng góp về mặt nhận thức mới về mặt lý luận, thực tiễn; mở rộng sự trao đổi để tiếp xúc pháp tục sự phát triển lĩnh vực nghiên cứu; thông báo công khai kết quả đã nghiên cứu được, đó là sự khẳng định mặt sở hữu đối với các sản phẩm nghiên cứu, là hình thức công bố bản quyền tác giả.

- Các loại sản phẩm khoa học công bố như: bài báo khoa học; báo cáo khoa học, thông báo khoa học; tác phẩm khoa học, kỹ yếu khoa học; chuyên khảo khoa học; sách giáo khoa; báo cáo nghiên cứu; luận văn khoa học.

IV. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học là đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ nghiên cứu, chất lượng và hiệu quả của sản phẩm nghiên cứu so với chỉ tiêu,

định mức đã được xác định trong các mục tiêu nghiên cứu; đồng thời đánh giá cả quá trình tổ chức và sử dụng phương pháp để thực hiện quá trình nghiên cứu đó.

Đối với cơ quan quản lý khoa học thì đánh giá là việc xem xét một công trình khoa học để quyết định nghiệm thu.

1. Chỉ tiêu đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học

Các công trình nghiên cứu khoa học thường được đánh giá theo các chỉ tiêu sau:

a. Tính hiệu quả

- Hiệu quả thông tin khoa học: công trình đem lại những số lượng và chất lượng thông tin khoa học mới: khám phá mới, bổ xung cho lý thuyết, cách tiếp cận mới về sử dụng phương pháp nghiên cứu, khả năng áp dụng thông tin mới vào thực tiễn.

- Hiệu quả kinh tế: công trình đem lại hiệu quả kinh tế thiết thực: có thể áp dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn sản xuất, nâng cao năng xuất lao động, thu được lợi nhuận cao... Hiệu quả kinh tế cũng được tính bằng việc chi phí (sức lực, tiền của, thời gian) cần thiết ít nhất cho việc nghiên cứu đề tài, nhưng đem lại hiệu quả cao nhất - tức là đảm bảo tính tối ưu trong nghiên cứu khoa học.

- Hiệu quả xã hội: công trình nghiên cứu có ý nghĩa thực tiễn đem lại giá trị cải tạo thực hiện: vận dụng vào thực tiễn để giải quyết những vấn đề vướng mắc.

b. Tính mới trong khoa học (luận đề)

Công trình đem lại những đóng góp mới góp phần bổ sung, phát triển lý thuyết hiện có hoặc có thể là những giải pháp ứng dụng lý thuyết vào thực tiễn.

c. Tính xác thực của các kết quả quan sát hoặc thực nghiệm (luận cứ).

Luận cứ (lý thuyết và thực tiễn) phải xây dựng xây dựng từ những thông tin (các số liệu, sự kiện) thu thập được nhờ đọc tài liệu, quan sát hoặc thực nghiệm khoa học đảm bảo độ tin cậy cần thiết.

d. Tính đúng đắn về phương pháp luận khoa học (luận chứng)

Công trình phải trình bày đủ và rõ ràng phương pháp tiếp cận đối tượng hay cơ sở phương pháp luận cần dựa vào để nghiên cứu; các phương pháp nghiên cứu cụ thể được sử dụng phối hợp lý, phù hợp với đề tài để đảm bảo cho công trình đạt tới kết quả.

e. Tính ứng dụng.

Kết quả nghiên cứu khoa học có thể được ứng dụng vào nhiều lĩnh vực sản xuất và đời sống xã hội, tạo ra những thành quả lao động có ý nghĩa kinh tế và xã hội nhất định.

Tuy nhiên, chỉ tiêu này có thể chưa hoặc không xem xét đối với những công trình nghiên cứu cơ bản thuần túy, chưa có khả năng áp dụng.

Việc đưa ra một hệ thống chỉ tiêu đánh giá cho phù hợp với hoạt động nghiên cứu khoa học thật không đơn giản. Song, để đánh giá một công trình nghiên cứu khoa học, người ta thường đánh giá theo các chỉ tiêu trên.

2. Phương pháp đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học.

Cơ quan quản lý nghiên cứu khoa học thường sử dụng hai phương pháp chính để đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học.

a. Phương pháp chuyên gia

Cơ quan quản lý nghiên cứu khoa học mời những chuyên gia có kinh nghiệm, am hiểu lĩnh vực nghiên cứu viết nhận xét phản biện. Trong một số trường hợp để cho khách quan và giữ được quan hệ tế nhị giữa người nghiên cứu và chuyên gia phản biện, tên của chuyên gia phản biện và tên người thực hiện đề tài đều được giữ bí mật; có trường còn mời chuyên gia nước ngoài nhận xét, đánh giá kết quả nghiên cứu.

b. Phương pháp hội đồng

Hội đồng được thành lập do cơ quan quản lý nghiên cứu khoa học quyết định, gồm một nhóm các nhà khoa học có học hàm, học vị, có phẩm chất đạo đức tốt, cùng chuyên ngành và am hiểu lĩnh vực nghiên cứu để đánh giá công trình khoa học.

Có hai loại hội đồng:

- Hội đồng nghiệm thu công trình khoa học.

Hội đồng có số lượng thành viên phù hợp với phạm vi nghiên cứu của đề tài, được chọn từ các nhà khoa học của nhiều cơ quan khác nhau. Hội đồng gồm: chủ tịch, thư ký, hai phản biện và các thành viên khác có chức năng giúp xem xét, đánh giá các sản phẩm nghiên cứu và xếp loại công trình đạt các mức độ: xuất sắc, khá, đạt và không đạt yêu cầu.

- Hội đồng đánh giá luận văn thạc sĩ và luận án tiến sĩ:

+ Hội đồng đánh giá luận văn thạc sĩ:

Hội đồng gồm từ 5 đến 7 thành viên, trong đó hai hoặc ba là các nhà khoa học ngoài cơ quan đào tạo. Hội đồng do cơ quan đào tạo ra quyết định thành lập và chịu trách nhiệm trước thủ trưởng cơ quan đào tạo chấm luận văn một cách khách quan. Hội đồng đánh giá bằng cách cho điểm và tính trung bình cộng các điểm số của các thành viên.

+ Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ:

Đánh giá luận án tiến sĩ được tiến hành theo hai cấp cơ sở và cấp nhà nước.

* Hội đồng chấm luận án cấp cơ sở do thủ trưởng cơ quan đào tạo ra quyết định thành lập có từ 7 đến 9 thành viên để xem xét kết quả nghiên cứu và chất lượng luận án của nghiên cứu sinh để đề nghị Bộ Giáo dục và Đào tạo ra quyết định thành lập hội đồng chấm luận án cấp Nhà nước.

* Hội đồng chấm luận án cấp Nhà nước do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ra quyết định thành lập gồm từ 7 đến 9 thành viên, trong đó có: chủ tịch, thư ký, ba

phản biện và các ủy viên hội đồng: Hội đồng chịu trách nhiệm trước Bộ trưởng đánh giá một cách khách quan luận án của nghiên cứu sinh.

Về nguyên tắc:

* Các bộ hướng dẫn không được làm chủ tịch hoặc thư ký hội đồng và có thể không là thành viên của hội đồng.

* Chủ tịch hội đồng phải là người có cùng chuyên môn với đề tài luận án, có kinh nghiệm đào tạo sau đại học và điều khiển các buổi bảo vệ cấp Nhà nước, chịu trách nhiệm về các hồ sơ liên quan đến bảo vệ của nghiên cứu sinh.

* Thư ký hội đồng là người có cùng chuyên môn với đề tài luận án, nắm vững các thủ tục bảo vệ luận án, chịu trách nhiệm kiểm tra hồ sơ của nghiên cứu sinh.

* Phản biện là những chuyên gia có học hàm, học vị am hiểu sâu luận án, có uy tín về chuyên môn, có tinh thần trách nhiệm cao và cùng chuyên ngành với luận án. Tóm tắt luận án và bằng tiến sĩ của nghiên cứu sinh được đề nghị ghi tên người phản biện để ghi nhận công lao và đề cao trách nhiệm của họ.

Người phản biện không được là người làm việc trong cùng cơ quan hay cơ sở đào tạo nghiên cứu sinh, đồng tác giả trong các công trình có liên quan đến luận án hay là người cấp dưới trực tiếp của người bảo vệ luận án.

3. Nhận xét phản biện khoa học

Nhận xét phản biện khoa học là một văn bản viết với mục đích phân tích, đánh giá công trình nghiên cứu, luận văn, luận án.

a. Về hình thức trình bày của bản nhận xét phiên bản

Nêu đủ các thông tin về thủ tục: tên đề tài, chuyên ngành, mã số của chuyên ngành; họ và tên tác giả; họ và tên, chức trách, học hàm, học vị, đơn vị công tác của người phản biện; sau đó là nội dung nhận xét.

b. Về nội dung nhận xét của các phiên bản cần nêu rõ

- Tính cấp thiết, ý nghĩa lý luận và thực tiễn của đề tài.

- Khẳng định đề tài không trùng lặp với các công trình đã công bố trong và ngoài nước.

- Nhận xét về độ tin cậy, tính hợp lý của việc sử dụng các phương pháp nghiên cứu.

- Mô tả nội dung và nội dung từng chương:

+ Phân tích theo cấu trúc logic của nội dung, chỉ rõ chỗ mạnh, chỗ yếu.

+ Nhận xét về kết quả nghiên cứu đã đạt được.

+ Khẳng định những đóng góp mới, những bổ sung mới (phát hiện mới về qui luật, sáng tạo mới về các giải pháp hoặc các nguyên lý công nghệ) của tác giả góp phần phục vụ cho thực tiễn và bổ sung cho lý thuyết khoa học.

- Nêu những ưu điểm về nội dung và kết cấu công trình.

- Nhận xét về những luận cứ chưa được xác nhận do trở ngại tự nhiên, do điều kiện kĩ thuật, do hạn chế nhận thức, do sai phạm trong công tác tiếp cận, do sai phạm logic suy luận...

- Nêu những thiếu sót, tồn tại về nội dung và hình thức của công trình, luận văn, luận án.

- Ghi rõ nội dung công trình, luận văn, luận án được công bố trên các tạp chí, kỷ yếu hội nghị khoa học nào, giá trị khoa học ra sao.

- Khẳng định công trình, luận văn, luận án đã đáp ứng các yêu cầu về nội dung và hình thức của công trình khoa học, luận văn, luận án; bản tóm tắt phản ánh đúng nội dung cơ bản của công trình, luận văn, luận án và tác giả xứng đáng được công nhận học vị thạc sĩ, tiến sĩ hay công trình nghiên cứu được chấp nhận, đánh giá, xếp loại ở mức độ nào.

- Phần khuyến nghị của phản biện: công trình có thể được chấp nhận; công trình cần được chỉnh lý hoặc bổ sung; công trình phải làm lại; công trình cần được tiếp tục phát triển; công trình được áp dụng...

Chương V

VIẾT CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

I. VIẾT TÀI LIỆU KHOA HỌC

Các kết quả nghiên cứu khoa học cần được viết ra dưới các dạng tài liệu khoa học khác nhau để công bố (trừ những lĩnh vực phải giữ bí mật) trên các xuất bản phẩm. Các tài liệu khoa học có thể mang nhiều ý nghĩa: để trao đổi thông tin khoa học; đón nhận những ý kiến bình luận, bổ sung, phê phán của đồng nghiệp; đi tìm địa chỉ áp dụng; khẳng định quyền tác giả đối với công trình...

Tài liệu khoa học để công bố có nhiều loại:

1. Bài báo khoa học

Bài báo khoa học là một ấn phẩm mà nội dung có chứa những thông tin mới (dựa trên kết quả quan sát và thực nghiệm khoa học) có giá trị khoa học và thực tiễn được đăng trên các tạp chí khoa học chuyên ngành với những mục đích khác nhau như: công bố một ý tưởng khoa học; công bố từng kết quả riêng biệt của một công trình nghiên cứu dài hạn; công bố kết quả nghiên cứu toàn bộ công trình; đề xướng một cuộc tranh luận hay tham gia tranh luận trên các tạp chí hoặc hội nghị khoa học.

Thực chất của viết bài báo khoa học cũng là xoay quanh việc nêu luận đề rồi tìm phương pháp (luận chứng) cùng với việc đưa ra bằng chứng (luận cứ) để chứng minh cho lập luận. Vì thế, bài báo khoa học thường được viết dưới dạng một tiểu luận: nêu lý do; trình bày các cơ sở lý thuyết; chỉ ra hiện trạng thực tế; khẳng định những phát hiện mới; đề xuất ứng dụng và những khuyến nghị tiếp tục nghiên cứu.

Bài báo khoa học có nhiều loại; mỗi loại có một cấu trúc logic và bố cục nội dung riêng. Chẳng hạn:

* Bài báo công bố ý tưởng khoa học: cần thiết phải trình bày rõ vấn đề, luận đề; không cần thiết phải trình bày luận cứ và luận chứng.

* Bài báo công bố kết quả nghiên cứu (riêng biệt hay toàn bộ công trình) cũng có thể trình bày vấn đề nghiên cứu, nhưng cần thiết phải trình bày rõ luận đề, luận cứ và luận chứng.

* Bài báo đề xướng một cuộc tranh luận, bài báo đề dẫn một hội nghị khoa học; cần thiết phải trình bày rõ vấn đề; có thể trình bày luận đề còn không cần thiết phải trình bày luận cứ và luận chứng.

* Bài báo tham gia tranh luận trên tạp chí, bài báo tham luận một hội nghị khoa học: có thể trình bày vấn đề, luận đề, nhưng rất cần thiết phải trình bày luận cứ, luận chứng.

Còn những bài báo để thông báo khoa học trên các tạp chí hoặc thông báo trong các hội nghị khoa học thì lại không nhất thiết phải có cấu trúc logic như các bài báo nêu trên.

Bố cục nội dung bài báo có thể khác nhau tùy theo cách sắp xếp của mỗi tác giả, song một bài báo cần nêu lên được những khối nội dung hoàn chỉnh bao gồm: đặt vấn đề (mở đầu), lịch sử nghiên cứu, cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu; kết quả thu thập và xử lý thông tin, phân tích kết quả, kết luận và khuyến nghị.

Một bài báo khoa học thường viết không dài, chỉ nên viết khoảng 2000 chữ đủ để đăng thành một bài trên một số tạp chí; nếu phạm vi rộng thì phải chia thành nhiều vấn đề nhỏ và đăng trên nhiều số.

2. Báo cáo khoa học

Báo cáo khoa học là một bài phát biểu được trình bày tại hội nghị khoa học chuyên ngành; phải là một tài liệu có giá trị khoa học, có ý nghĩa lý luận và thực tiễn- đó là kết quả của quá trình nghiên cứu của tác giả hoặc đồng tác giả.

Tuỳ theo mục đích mà cách tiếp cận của báo cáo tham dự hội nghị, hội thảo khoa học có khác nhau:

* Nếu là báo cáo đưa ra để tranh luận thì tác giả cần nêu ra được chú ý trong tranh luận.

* Nếu là báo cáo được đưa ra để công bố kết quả điều tra hoặc một nghiên cứu thì tác giả cần nêu rõ những luận cứ và luận chứng dẫn đến những kết luận trong nghiên cứu.

Một báo cáo tham dự hội nghị, hội thảo khoa học cần nêu được những nội dung ngắn gọn, súc tích đi thẳng vào chủ đề với đầy đủ các tài liệu lý thuyết và thực tế; có luận cứ và luận chứng; có kết luận xác đáng; có đề xuất các giải pháp cho thực tiễn; tác giả có đề xuất ý kiến thảo luận. Trình bày báo cáo rõ ràng, lập luận lôgic chặt chẽ, tự tin và diễn cảm; tránh trình bày đơn điệu, khô khan, giải thích dài dòng hoặc đọc toàn văn báo cáo.

Báo cáo khoa học phải viết thành văn bản hoàn chỉnh tuân theo chủ đề và mục đích hội nghị, hội thảo khoa học. Báo cáo không nên viết quá dài mà phù hợp với khuôn khổ hội nghị, hội thảo; nếu phạm vi quá lớn thì phải viết tóm tắt báo cáo.

Để trình bày báo cáo có kết quả, tác giả cần chuẩn bị trước: đề cương trình bày; bản tóm tắt báo cáo; các bảng biểu, sơ đồ, hình vẽ... có thể in trên phim để sử dụng đèn chiếu.

Báo cáo khoa học phải viết thành văn bản và cần được nộp đúng thời hạn quy định của Ban tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học.

3. Thông báo khoa học

Thông báo khoa học được sử dụng trong một số trường hợp cần đưa tin vắn tắt về hoạt động nghiên cứu với mục đích là cung cấp thông tin tóm tắt về hoạt động và thành tựu, không trình bày luận cứ hoặc luận chứng.

Có thể thông báo trên tạp chí, trong các hội nghị hoặc trong các bản tin khoa học. Thông báo thường rất ngắn, thường khoảng 100 đến 200 chữ hoặc trình bày không quá 5 phút.

Thông báo trong hội nghị khoa học thường được dự kiến trước trong chương trình nghị sự. Đi kèm theo thông báo bằng miệng thường có văn bản thông báo chuẩn bị sẵn để ban tổ chức phân phát cho người nghe trong hội nghị.

4. Tổng luận khoa học

Tổng luận khoa học là một bản mô tả khái quát toàn bộ thành tựu và những vấn đề đang tồn tại liên quan đến một công trình nghiên cứu.

Nội dung của một tổng luận khoa học thường gồm các phần sau:

- Lý do làm tổng luận.
- Giới thiệu chung về toàn bộ vấn đề được làm tổng luận.
- Tóm lược các thành tựu, các luận đề, cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và các trường phái khoa học.

- Nhận xét của người viết tổng luận về các thành tựu, cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và chỉ ra chỗ mạnh, chỗ yếu, những vấn đề chưa được giải quyết hoặc giải quyết chưa đầy đủ, chưa trọn vẹn...

5. Tác phẩm khoa học

Tác phẩm khoa học là một sự tổng kết một cách có hệ thống toàn bộ phương hướng nghiên cứu của tác giả. Tác phẩm khoa học có một số đặc điểm sau đây:

- Tính mới với những vấn đề được trình bày.
- Tính hệ thống về toàn bộ những vấn đề trong phương pháp nghiên cứu.
- Tính hoàn thiện về mặt lý thuyết.

Về nội dung, tác phẩm khoa học bao gồm tất cả các vấn đề được trình bày đều là những kết luận khoa học, nghĩa là những giả thuyết khoa học đã được kiểm

chúng với đầy đủ luận cứ và được luận chứng một cách phù hợp với các quy tắc suy luận lôgic.

Về bố cục của tác phẩm khoa học về cơ bản tương tự như báo cáo khoa học.

6. Kỹ yếu khoa học

Kỹ yếu khoa học là một ấn phẩm mà nội dung của nó có chứa những kết quả nghiên cứu các công trình, các bản báo cáo, các bài thảo luận trong khuôn khổ các hội nghị khoa học, hoặc trong một giai đoạn hoạt động của một tổ chức khoa học của một chương trình nghiên cứu khoa học.

Kỹ yếu khoa học là một tuyển tập in tóm tắt các kết quả nghiên cứu của các công trình; các bản báo cáo khoa học và tóm tắt các báo cáo không kịp gửi trước hoặc không có điều kiện in toàn văn; đồng thời in cả những bài thảo luận trong khuôn khổ hội nghị với mục đích:

- Ghi nhận hoạt động khoa học của một hội nghị, của một tổ chức khoa học hay của một chương trình nghiên cứu khoa học.

- Tạo cơ hội để người nghiên cứu công bố các kết quả nghiên cứu khoa học.

7. Chuyên khảo khoa học

Chuyên khảo khoa học là một công trình khoa học bàn luận về một chủ đề lớn, có tầm quan trọng, có ý nghĩa lý luận và thực tiễn đối với một chuyên ngành khoa học; là công trình tổng kết về toàn bộ các kết quả nghiên cứu công phu, lâu dài, thể hiện sự am hiểu rộng rãi và sâu sắc về kiến thức chuyên ngành của các tác giả.

Chuyên khảo khoa học là một ấn phẩm đặc biệt được trình bày dưới dạng một tập sách, không định kỳ, được xuất bản theo kế hoạch của một chương trình, dự án hoặc nhóm nghiên cứu liên quan đến một hướng nghiên cứu đang có triển vọng phát triển.

Chuyên khảo khoa học gồm các bài viết định hướng theo một nhóm vấn đề xác định, tập trung vào một chủ đề được lựa chọn, nhưng không nhất thiết hợp thành hệ

thông lý thuyết, mà ngược lại còn có những luận điểm khoa học trái ngược nhau. Các tác giả góp bài vào chuyên khảo không nhất thiết kết thành tập thể tác giả.

Về bố cục nội dung của chuyên khảo khoa học không yêu cầu trình bày chặt chẽ thành một hệ thống lý thuyết mà hết sức linh hoạt về mặt khoa học. Nhưng chuyên khảo khoa học cũng có thể được phân chia thành các phần có tên gọi riêng; chuyên khảo được trình bày theo một lôgic nhất định, chẳng hạn đi từ lịch sử vấn đề, với các xu hướng, trường phái nghiên cứu và các kết luận có căn cứ xác đáng; văn phong của chuyên khảo là văn phong bác học, có lượng thông tin, sử dụng chính xác các thuật ngữ khoa học.

8. Sách giáo khoa

Sách giáo khoa là tài liệu chọn lọc, tổng kết và hệ thống hoá các tri thức khoa học thuộc một lĩnh vực khoa học nhất định, được trình bày theo chương trình môn học do Nhà nước qui định; sau khi thẩm định xác nhận giá trị khoa học và có tính giáo dục thì được dùng làm tài liệu giảng dạy và học tập trong trường học nhằm thực hiện mục tiêu đào tạo.

Sách giáo khoa cần được xem như là một công trình khoa học, bởi lẽ nó phải dựa trên những kết quả nghiên cứu về:

- Quy luật tâm lý – nhận thức theo lứa tuổi của người học ở các bậc học, cấp học.
- Sự phù hợp giữa kiến thức truyền thụ với trình độ người học (đảm bảo tính vừa sức trong dạy học).
- Việc lựa chọn vấn đề trong số những thành tựu hiện đại liên quan đến môn học.
- Đặc điểm của nền văn hoá và nền học vấn xã hội...
- Sách giáo khoa có những tính chất:

Tính hệ thống: sách giáo khoa phải bao gồm một khối lượng kiến thức có hệ thống, cần thiết truyền thụ cho người học.

Tính hiện đại: sách giáo khoa phải cập nhật những thành tựu mới nhất của khoa học và những phương pháp luận hiện đại trong khoa học.

Tính sư phạm: cách trình bày sách giáo khoa phải phù hợp với logic nhận thức, dẫn người học từ không biết đến biết các kiến thức khoa học.

Nội dung sách giáo khoa bao gồm hệ thống kiến thức được lựa chọn với số lượng cần thiết và hệ thống bài tập rèn luyện kỹ năng thực hành môn học, nghiên cứu khoa học được soạn theo một logic sư phạm chặt chẽ, cách trình bày phù hợp với quy luật nhận thức, trình độ và lứa tuổi người học thuận tiện cho việc giảng dạy, học tập, hướng dẫn tự học, tự nghiên cứu.

Văn phong sách giáo khoa là văn phong khoa học giáo dục, ngôn ngữ chuẩn mực, trình bày theo lối khẳng định, giải thích, minh họa không tranh luận, bàn cãi; thuật ngữ chính xác, đơn nghĩa.

Hình thức trình bày sách giáo khoa phải đảm bảo tính logic chặt chẽ về nội dung và kết cấu tiện lợi cho việc sử dụng; đảm bảo tính mỹ thuật và kỹ thuật cao về trình bày.

9. Báo cáo kết quả nghiên cứu

Báo cáo kết quả nghiên cứu là một văn bản trình bày một cách có hệ thống các kết quả nghiên cứu để công bố, là sản phẩm cuối cùng của nghiên cứu và là sản phẩm công bố đầu tiên trước cộng đồng nghiên cứu.

Có nhiều hình thức báo cáo kết quả nghiên cứu: báo cáo từng phần công trình; báo cáo trung hạn theo qui định; báo cáo hoàn tất công trình.

(Cách viết báo cáo kết quả nghiên cứu sẽ được trình bày chi tiết ở mục II).

10. Luận văn khoa học

Luận văn khoa học bậc thạc sĩ, tiến sĩ cũng được xếp vào danh mục các công trình khoa học. Luận văn khoa học là hình thức đặc biệt của công trình nghiên cứu khoa học - loại công trình nhằm đạt được học vị khoa học và được bảo vệ công khai tại hội đồng chấm luận văn của một trường đại học hay một viện nghiên cứu khoa học.

Nội dung luận văn khoa học bậc thạc sĩ, tiến sĩ là những tài liệu có ý nghĩa lý luận và thực tiễn, chứa đựng thông tin mới.

Về hình thức, luận văn khoa học được trình bày theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

(Cách viết luận văn sẽ được trình bày chi tiết ở mục III).

II. VIẾT BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Nội dung báo cáo

Báo cáo kết quả nghiên cứu (gọi tắt là báo cáo) là văn bản trình bày một cách có hệ thống kết quả nghiên cứu, cần nêu bật được những vấn đề cơ bản sau:

Tổng quan vấn đề nghiên cứu:

Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu.

Nội dung và kết quả nghiên cứu có những đề xuất mới, những ứng dụng sáng tạo.

Kết luận và khuyến nghị.

Báo cáo phải được trình bày theo một lôgic chặt chẽ với trình tự các phần: mở đầu, nội dung, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục.

2. Hình thức và bố cục báo cáo

Báo cáo được trình bày trên mặt khổ giấy A4 (210×279 mm), chỉ một mặt. Nếu đánh máy trên máy vi tính thì dùng cỡ chữ VnTime (Roman) 13 hoặc 14, dẫn dòng ở chế độ 1,5 line của hệ soạn thảo Winword. Lề trên 3,5 cm; lề dưới 3 cm hoặc

ngược lại; lề trái 3,5 cm; lề phải 2 cm. Các biểu bảng trình bày theo chiều ngang khổ giấy thì đầu bảng là lề trái của trang.

Văn bản của báo cáo có 3 phần:

a. *Phần khai tập (Front matter) gồm*

- Bìa, có bìa chính và bìa phụ:

Bìa chính và bìa phụ của báo cáo (bản chính) và tóm tắt báo cáo (bản báo cáo tóm tắt) về cơ bản giống nhau và được viết theo thứ tự từ trên xuống những nội dung sau:

+ Tên cơ quan chủ trì đề tài, chương trình dự án.

+ Tên đề tài in bằng chữ lớn. Tùy theo độ dài của tên đề tài mà chọn cỡ chữ cho cân đối (chẳng hạn Font VnTimeH14 – Bold và Regular).

+ Dưới tên đề tài có dòng: Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài KH-CN cấp... nếu là tóm tắt báo cáo), (Font VnTimeH12 Bold và Regular).

+ Mã số:... (Font VnTimeH14 – Bold và Regular).

+ Chức năng khoa học và tên chủ nhiệm đề tài ở bìa chính (Font VnTimeH14 – Bold và Regular). Chức danh khoa học, tên chủ nhiệm đề tài và các thành viên của đề tài ở bìa phụ (Font VnTimeH14 – Bold và Regular).

+ Địa danh và tháng năm bảo vệ công trình (Font VnTimeH14 – Bold và Regular).

Bìa chính (Bằng giấy bìa khổ 210×297 mm) và bìa phụ (bằng giấy in khổ A₄) của bản chính đều có khung bao quanh (lề trên 2,5 cm, lề dưới 2,5 cm, lề phải 2,5 cm và lề trái 3,5 cm).

Bìa chính và bìa phụ của bản tóm tắt có kích thước 130×190 (hoặc 140×200 mm) thì khổ chữ thu nhỏ theo tỷ lệ thích hợp và bìa có khung bao quanh (lề trên 1,5 cm; lề dưới 1,5 cm; và lề trái 2 cm).

Mẫu bìa được chỉ ra trên các hình H8a, b, c, d.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

.....TRƯỜNG (VIỆN).....

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

TÊN ĐỀ TÀI

.....

BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KH – CN CẤP

MÃ SỐ.....

HÀ NỘI, 200.....

H 8a: Mẫu bìa chính của bản báo cáo kết quả nghiên cứu

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

.....TRƯỜNG (VIỆN).....

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

TÊN ĐỀ TÀI

.....

BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KH – CN CẤP

MÃ SỐ.....

NHỮNG NGƯỜI THAM GIA NGHIÊN CỨU

1.....Thư ký

2.....

3.....

4.....

.....

HÀ NỘI, 200.....

H 8b: Mẫu bìa phụ của bản báo cáo kết quả nghiên cứu

BỘ GIAO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

.....TRƯỜNG (VIỆN).....

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

TÊN ĐỀ TÀI

.....

TÓM TẮT

BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KH – CN CẤP

MÃ SỐ.....

HÀ NỘI, 200.....

H8c: Mẫu bìa chính của bản tóm tắt báo cáo kết quả nghiên cứu

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

.....TRƯỜNG (VIỆN).....

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

TÊN ĐỀ TÀI

.....

TÓM TẮT

BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KH – CN CẤP

MÃ SỐ.....

1.....Thư ký

2.....

3.....

4.....

.....

HÀ NỘI, 200.....

H 8d: Mẫu bìa phụ của bản báo cáo kết quả nghiên cứu , tiếp sau bìa phụ. Một số

sách đặt mục lục sau lời giới thiệu và lời nói đầu. Mục lục không cần trình bày quá tỉ mỉ.

- Trang ghi ơn: có nội dung ghi ơn (lời cảm ơn) các cá nhân và cơ quan đã trực tiếp hoặc gián tiếp giúp đỡ các tác giả hoàn thành công trình nghiên cứu.

- Ký hiệu và viết tắt: liệt kê theo thứ tự vần chữ cái những ký hiệu và viết tắt trong báo cáo để người đọc tiện tra cứu.

- Ở một số sách hay công trình nghiên cứu được xuất bản còn có:

+ Lời nhà xuất bản: nhà xuất bản có thể viết lời giới thiệu cuốn sách hoặc tác phẩm, lý do ra đời của cuốn sách, thân thế sự nghiệp của tác giả.

+ Lời giới thiệu: Lời giới thiệu (lời tựa) thường do người ngoài tác giả viết để giới thiệu với công chúng. Người viết lời giới thiệu thường là nhà khoa học có uy tín, hoặc là một nhân vật có địa vị xã hội có quan tâm đến lĩnh vực được đề cập trong tác phẩm.

- Lời nói đầu: Lời nói đầu do tác giả viết để trình bày một cách vắn tắt lý do và bối cảnh, ý nghĩa lý thuyết và thực tiễn của đề tài, kết quả đạt được và vấn đề còn tồn tại, những dự kiến sau công trình nghiên cứu. Nếu không có trang dành riêng cho lời ghi ơn thì ở phần cuối lời nói đầu tác giả có thể viết lời cảm ơn.

a. Phần bài chính (Main text): bao gồm các phần cơ bản sau:

MỞ ĐẦU

Phần mở đầu nói về lý do ra đời của công trình, những ý định cùng ước vọng của tác giả, những vấn đề đã được giải quyết và hy vọng của tác giả; bao gồm các nội dung sau:

Lý do chọn đề tài (tính cấp thiết của đề tài).

Khách thể và đối tượng nghiên cứu.

Giới hạn và phạm vi nghiên cứu.

Mục đích nghiên cứu.

Nhiệm vụ nghiên cứu.

Giả thuyết khoa học của đề tài.

Phương pháp nghiên cứu.

Ý nghĩa lý luận và thực tiễn của đề tài (sự đóng góp mới của đề tài).

NỘI DUNG

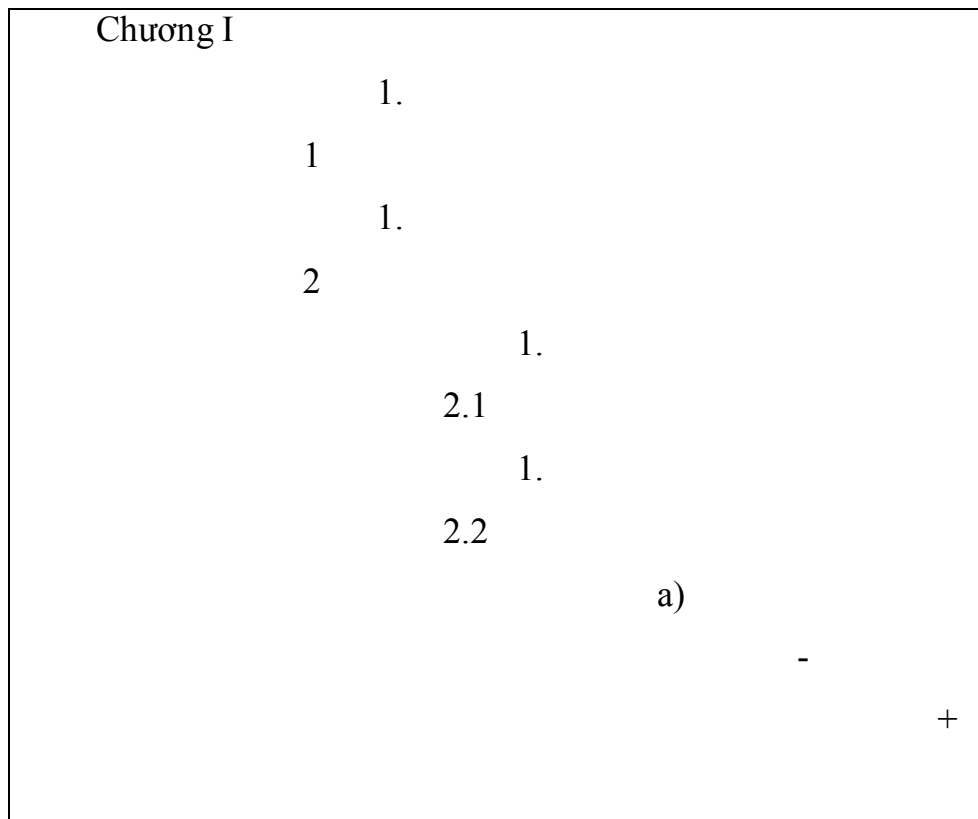
Đây là phần cơ bản, chủ yếu nhất của công trình nghiên cứu gồm tổng quan vấn đề nghiên cứu, nội dung và phương pháp nghiên cứu, kết quả nghiên cứu. Có thể chia thành các chương mục (số lượng chương, mục phụ thuộc vào đặc điểm của đề tài, khối lượng nội dung, cách trình bày của tác giả...) song nhìn chung, có thể chia thành 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lý luận của vấn đề nghiên cứu.

Chương 2: Cơ sở thực tiễn (thực trạng) của vấn đề nghiên cứu.

Chương 3: Các kết quả nghiên cứu.

Số thứ tự của chương đánh bằng hệ thống số Ả - rập. Các mục và tiểu mục đánh số bằng nhóm hai, ba chữ số, cách nhau một dấu chấm. Để dễ nhận dạng, khi số chương, mục đã lên đến hai ba cấp, ta thường sử dụng tiếp cách đánh số thông dụng: dùng chữ cái thường a, b, c... để chỉ ý lớn, dưới ý lớn là các ý nhỏ - gạch đầu dòng .v.v.



Bảng 3: Hệ thống đánh số kết hợp

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Theo thông lệ thì phần này nằm ở cuối báo cáo, bao gồm các nội dung:

- Kết luận về toàn bộ công trình nghiên cứu: tổng hợp các kết quả nghiên cứu, nêu rõ vấn đề nào đã được giải quyết và vấn đề mới nảy sinh cần tiếp tục nghiên cứu. Kết luận cần được trình bày súc tích, cô đọng, sâu sắc, ngắn gọn không có lời bàn và bình luận gì thêm.

- Nếu những khuyến nghị rút ra từ kết quả nghiên cứu phù hợp có tính khả thi, đề xuất các vấn đề mang tính bức xúc và triển vọng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Thông thường có các cách ghi tài liệu tham khảo: ở cuối trang, cuối chương hoặc cuối sách. Khi ghi tài liệu tham khảo ở cuối sách thì cần theo một mẫu thống nhất và cách sắp xếp tài liệu theo qui định của nhà xuất bản.

- Các tài liệu tham khảo ghi trong danh mục phải đầy đủ các thông số cần thiết theo thứ tự sau:

Số thứ tự: Họ và tên tác giả. Tên tài liệu (sách hoặc tạp chí...). Nguồn: tên tạp chí, tập, số, năm, nhà xuất bản, nơi xuất bản, năm xuất bản, trang...

- Trình tự sắp xếp danh mục các tài liệu tham khảo.

+ Xếp theo thứ tự danh sách kinh điển trước, các văn kiện chính thức rồi đến các tác phẩm của các cá nhân.

+ Các tài liệu tham khảo được xếp riêng theo từng khối tiếng (Việt, Nga, Anh, Pháp, Đức...) trình tự sắp xếp danh mục tài liệu tham khảo trong từng khối tiếng theo nguyên tắc thứ tự ABC của họ, tên tác giả:

• Tác giả Việt Nam: xếp theo thứ tự ABC theo tên tác giả, không đảo lộn trật tự họ tên tác giả. Ví dụ: Nguyễn Văn Bình thì xếp ở vần B.

• Tác giả nước ngoài: xếp theo thứ tự ABC theo họ tác giả (kể cả các tài liệu đã dịch ra tiếng Việt xếp trong khối tiếng Việt).

Ví dụ: Prikhodko. P.T. thì xếp ở vần P.

+ Tài liệu không có tên tác giả thì xếp theo thứ tự ABC theo từ đầu tiên của tên tài liệu. Ví dụ: Tìm hiểu ngôn ngữ các dân tộc thiểu số Việt Nam thì xếp ở vần T.

- Số thứ tự đã được đánh liên tục từ đầu đến hết, không đánh riêng từng khối tiếng.

- Trích dẫn: Tài liệu nào được trích dẫn vào công trình nghiên cứu, luận án hoặc sách thì đánh theo số thứ tự của danh mục tài liệu tham khảo và được đặt

trong dấu ngoặc vuông. Ví dụ [32; 35] trong đó 32 là số thứ tự tài liệu, 35 là số trang của tài liệu đó.

a. *Phần phụ lục (Back matter)*

Trong phần này có thể có các phụ lục, bảng hướng dẫn, chỉ dẫn hoặc ước chú; các biểu bảng, số liệu, hình vẽ, biểu đồ, đồ thị; phần giải thích thuật ngữ, phần tra cứu theo đề mục hay tác giả; các công trình (bài viết) đi sâu từng khía cạnh của đề tài (nếu có).

Nếu nhiều phụ lục thì phụ lục được đánh số thứ tự bằng số la mã hoặc số Ả - rập. Ví dụ: Phụ lục I, phụ lục II hoặc phụ lục 1, phụ lục 2. Trường hợp phụ lục gồm nhiều chương, mục thì phần phụ lục cần có mục lục riêng; mục lục này không ghép với mục lục của báo cáo hoặc cuốn sách.

3. *Viết tóm tắt báo cáo*

Bản tóm tắt báo cáo là văn bản rút ngắn của bản báo cáo kết quả nghiên cứu chính, được viết để trình trước hội đồng nghiệm thu và gửi đến đồng nghiệp để xin ý kiến nhận xét.

Bản tóm tắt báo cáo được trình bày rõ ràng, sạch sẽ, không tẩy xóa, có đánh số trang, số biểu bảng, hình vẽ, sơ đồ, đồ thị... trình bày ngắn gọn (chỉ khoảng 16 đến 18 trang khổ giấy A₄ khổ thu nhỏ kích thước 140×190 mm hoặc 130×190 mm).

Bìa chính và bìa phụ của bản tóm tắt báo cáo có nội dung và hình thức tương tự bìa chính và bìa phụ của bản báo cáo.

Phần nội dung của bản tóm tắt chỉ nêu lên những luận đề, luận cứ, luận chứng và những kết luận chủ yếu và được trình bày theo bố cục sau:

Phần mở đầu:

Viết tóm tắt các mục sau:

1. Lý do chọn đề tài (tính cấp thiết của đề tài).
2. Khách thể và đối tượng nghiên cứu.

3. Giới hạn và phạm vi nghiên cứu.
4. Mục đích nghiên cứu.
5. Nhiệm vụ nghiên cứu.
6. Giả thuyết khoa học của đề tài.
7. Phương pháp nghiên cứu.
8. Ý nghĩa lý luận và thực tiễn của đề tài (sự đóng góp mới của đề tài).

Phần nội dung:

Trình bày tổng quát những quan điểm cơ bản, luận điểm chủ yếu; làm sáng tỏ những tư tưởng chủ đạo và cách thức giải quyết vấn đề; trình bày những kết quả được, những kết luận có mới mẻ, tiên tiến, bổ ích và triển vọng: những khuyến nghị phù hợp và có tính khả thi... Từng chương của bản tóm tắt được viết rất tóm tắt, cô đọng dưới dạng mô tả nội dung từng chương của bản báo cáo chính và nêu kết luận của mỗi chương.

Phần kết luận và khuyến nghị:

Khoảng một nửa trang đến một trang cuối được sử dụng để viết kết luận và khuyến nghị quan trọng.

Những kết luận quan trọng nhất của toàn bộ công trình nghiên cứu.

Những khuyến nghị quan trọng nhất được rút từ kết quả nghiên cứu.

III. VIẾT LUẬN VĂN KHOA HỌC

1. Khái niệm luận văn khoa học

Luận văn khoa học là chuyên khảo về một vấn đề khoa học hoặc công nghệ do một người viết, vừa thể hiện ý tưởng khoa học của tác giả, vừa phải thể hiện kết quả của quá trình tập sự nghiên cứu bằng những phương pháp và kỹ năng nghiên cứu khoa học nhất định.

Luận văn khoa học dù thuộc bậc đào tạo đại học hay sau đào tạo đại học đều được xem như là một công trình nghiên cứu khoa học. Vì vậy người viết luận văn

cần chuẩn bị không chỉ nội dung khoa học mà còn cả phương pháp luận nghiên cứu nữa.

2. Các loại luận văn khoa học

Tùy theo tính chất và trình độ đào tạo mà luận văn có thể có những thể loại sa:

a. Tiểu luận

Tiểu luận là một chuyên khảo về một chuyên đề khoa học, được làm trong quá trình học tập một môn học chuyên môn, nhưng tiểu luận không nhất thiết phải bao quát toàn bộ hệ thống vấn đề của lĩnh vực chuyên môn đó.

b. Khoá luận

Khoá luận là chuyên khảo mang tính tổng hợp thể nghiệm kết quả học tập sau một khoá đào tạo chuyên môn hoặc huấn luyện nghiệp vụ không nhằm mục đích lấy văn bằng.

c. Đồ án môn học

Đồ án môn học là chuyên khảo về một vấn đề kỹ thuật hoặc thiết kế một cơ cấu, máy móc, thiết bị hoặc toàn bộ dây chuyền công nghệ, hoặc một công trình sau khi kết thúc một môn học kỹ thuật chuyên môn. Đồ án môn học thường gặp trong các trường đại học kỹ thuật.

d. Đồ án tốt nghiệp

Đồ án tốt nghiệp là chuyên khảo mang tính tổng hợp sau khi kết thúc chương trình đại học kỹ thuật chuyên môn, nó bao gồm: những nghiên cứu về một vấn đề kỹ thuật hoặc toàn bộ công nghệ hoặc toàn bộ một công trình kỹ thuật thiết kế mang tính tổng hợp về toàn bộ dây chuyền công nghệ hoặc một công trình kỹ thuật.

e. Luận văn cử nhân

Luận văn cử nhân là một chuyên khảo tổng hợp trình bày các kết quả tập dượt nghiên cứu khoa học của sinh viên trong quá trình đào tạo ở trường đại học để bảo

vệ lấy văn bằng cử nhân. Kết quả đánh giá luận văn là cơ sở để nhà trường công nhận tốt nghiệp.

Cũng có những luận văn có giá trị khoa học và thực tiễn cao của những sinh viên tài năng, có thể nâng lên thành luận văn thạc sĩ, hoặc luận án tiến sĩ khoa học.

Luận văn cử nhân thường được sử dụng trong nghiên cứu lý thuyết, nghiên cứu khoa học kinh tế, khoa học xã hội và nhân văn.

f. Luận văn thạc sĩ

Luận văn thạc sĩ là một chuyên khảo trình bày một nghiên cứu của học viên cao học để bảo vệ giành học vị thạc sĩ. Đó là một công trình nghiên cứu khoa học có giá trị thực tiễn, hướng vào việc tìm tòi các giải pháp cho một vấn đề nào đó của thực tiễn chuyên ngành. Hoàn thành luận văn thạc sĩ là bước trưởng thành về mặt khoa học của nhà chuyên môn trẻ và là bước chuẩn bị để tiếp tục học ở bậc nghiên cứu sinh.

g. Luận án tiến sĩ

Luận án tiến sĩ là một chuyên khảo trình bày có hệ thống một vấn đề khoa học của nghiên cứu sinh để bảo vệ giành học vị tiến sĩ. Đó là một công trình nghiên cứu khoa học có tính cấp thiết, kết quả nghiên cứu có những đóng góp mới, những phát hiện mới và những kiến giải có giá trị trong lĩnh vực khoa học và thực tiễn chuyên ngành.

h. Trình tự chuẩn bị luận văn khoa học

Chuẩn bị luận văn khoa học là một công việc đầy sức nặng thử thách đối với sinh viên, nghiên cứu sinh (gọi chung là người nghiên cứu) trong một khoảng thời gian qui định hết sức hạn hẹp. Việc xác định một trình tự hợp lý trong quá trình chuẩn bị luận văn là một trong những điểm mấu chốt có tính hướng đích, giúp người nghiên cứu thực hiện có kết quả những hoạt động, những công việc đầy khó khăn trắc trở để có được một luận văn có chất lượng. Trình tự chuẩn bị luận văn là

một trong những điểm mấu chốt có tính hướng đích, giúp người nghiên cứu thực hiện có kết quả những hoạt động, những công việc đầy khó khăn trắc trở để có được một luận văn có chất lượng. Trình tự chuẩn bị luận văn khoa học có thể hình dung như sau:

Bước 1: Xác định đề tài luận văn: lựa chọn và chính xác hoá đề tài luận văn.

Người nghiên cứu cần phải cân nhắc, chọn lọc để đi đến xác định đề tài luận văn. Đây là việc làm trí tuệ vất vả, nhiều trắc trở nhưng mang tính chất quyết định đối với sự thành bại của toàn bộ quá trình nghiên cứu.

Dù là đề tài luận văn được chỉ định hay đề tài luận văn tự chọn, người nghiên cứu cũng phải:

Xác định nhiệm vụ nghiên cứu.

- (1) Xác định đối tượng và khách thể nghiên cứu.
- (2) Xác định giới hạn và phạm vi nghiên cứu.
- (3) Lập và phân tích mục tiêu nghiên cứu.
- (4) Đặt tên đề tài luận văn.

Bước 2: Xây dựng đề cương nghiên cứu của luận văn

Đề cương nghiên cứu của luận văn là văn bản dự kiến nội dung công trình và các bước tiến hành để trình thầy hướng dẫn phê duyệt và làm cơ sở cho quá trình chuẩn bị luận văn.

Nội dung đề cương nghiên cứu của luận văn cần thuyết minh một số điểm sau:

- (1) Lý do chọn đề tài luận văn
- (2) Khách thể và đối tượng nghiên cứu, đối tượng khảo sát.
- (3) Giới hạn và phạm vi nghiên cứu.
- (4) Mục đích, mục tiêu và nhiệm vụ của nghiên cứu.
- (5) Giả thuyết khoa học của luận văn.
- (6) Phương pháp nghiên cứu

- (7) Cái mới của đề tài luận văn.
- (8) Dàn ý nội dung của luận văn.
- (9) Kế hoạch tiến độ thực hiện đề tài luận văn.
- (10) Chuẩn bị các phương tiện nghiên cứu (tài liệu, thiết bị thí nghiệm).

Bước 3: Lập kế hoạch nghiên cứu đề tài luận văn.

Kế hoạch nghiên cứu là sự định hướng cho toàn bộ quá trình nghiên cứu; là văn bản trình bày kế hoạch dự kiến triển khai đề tài về tất cả các phương diện như: nội dung công việc, ấn định thời gian thực hiện từng công việc, sản phẩm cần có...

Xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch nghiên cứu thường được dự kiến triển khai theo 5 giai đoạn làm việc sau:

a. Giai đoạn chuẩn bị

- (1) Chọn đề tài, xác định đối tượng, nhiệm vụ và mục đích nghiên cứu.
- (2) Lập bản tóm tắt các công trình nghiên cứu trong phạm vi của đề tài luận văn đang nghiên cứu.
- (3) Lập kế hoạch sơ bộ cho việc nghiên cứu.
- (4) Tiến hành thử một số công việc.

b. Giai đoạn nghiên cứu thực sự

- (1) Nghiên cứu thực tại và nêu rõ thực trạng của vấn đề thuộc đề tài luận văn.
- (2) Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu đã đặt ra trong kế hoạch.
- (3) Sơ kết và đánh giá sơ bộ các công việc đã thực hiện.
- (4) Hoàn thiện công việc và hoàn thành kế hoạch nghiên cứu.

c. Giai đoạn định ra kết cấu luận văn

- (1) Tiến hành tập hợp, xử lý các kết quả nghiên cứu.
- (2) Lập dàn bài - cấu trúc của luận văn.

d. Giai đoạn viết luận văn

- (1) Viết luận văn chính thức.
- (2) Viết bản tóm tắt luận văn.

e. Giai đoạn bảo vệ luận văn

Bước 4: Thu thập và xử lý thông tin

- (1) Nghiên cứu các nguồn tài liệu.
- (2) Tìm hiểu thực tại.
- (3) Xử lý thông tin: chọn lọc, sắp xếp, phân tích, tổng hợp tài liệu, tư liệu, số liệu...

Bước 5: Viết luận văn

Bước 6: Bảo vệ luận văn

4. *Viết luận văn khoa học*

a. Nội dung luận văn

Luận văn khoa học là một công trình khoa học phải được thể hiện bằng một văn bản trình bày kết quả nghiên cứu một vấn đề lý luận hay thực tiễn, trong đó có những kiến giải mới, những đóng góp mới (những đề xuất mới, những ứng dụng sáng tạo) có giá trị trong lĩnh vực khoa học, công nghệ chuyên ngành và giải quyết những yêu cầu thiết thực của đời sống xã hội. Luận văn phải được trình bày súc tích đảm bảo tính logic chặt chẽ theo trình tự sau:

(1) Phần mở đầu gồm:

- Lý do chọn đề tài (tính cấp thiết của đề tài).
- Khách thể và đối tượng nghiên cứu.
- Giới hạn và phạm vi nghiên cứu.

- Mục đích nghiên cứu.
- Nhiệm vụ nghiên cứu.
- Giả thuyết khoa học của đề tài luận văn.
- Phương pháp nghiên cứu.
- Ý nghĩa lý luận và thực tiễn của đề tài. (sự đóng góp mới của đề tài).

(2) Phần nội dung: Đây là phần cơ bản chủ yếu nhất của luận văn, bao gồm:

- Tổng quan vấn đề nghiên cứu:
 - + Giới thiệu chung vấn đề nghiên cứu.
 - + Tổng quan lịch sử nghiên cứu và quan điểm lựa chọn vấn đề nghiên cứu.
 - + Nêu giả thuyết khoa học của đề tài luận văn.
- Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu:
 - + Cơ sở lý thuyết được sử dụng (kế thừa của người đi trước hay tự mình xây dựng).
 - + Mô tả các phương pháp nghiên cứu đã được sử dụng.
- Kết quả nghiên cứu và phân tích kết quả:
 - + Những phương pháp thu thập, xử lý thông tin, chứng minh các luận cứ để kiểm chứng giả thuyết.
 - + Những kết quả đạt được về mặt lý thuyết và kết quả áp dụng.
 - + Phân tích kết quả và nêu lên những chỗ mạnh, chỗ yếu, những vấn đề chưa được giải quyết hoặc mới phát sinh.

Luận văn có thể chia thành chương, mục (số lượng chương, mục tùy thuộc vào đặc điểm của đề tài, khối lượng, nội dung, cách trình bày của tác giả...). Song, luận văn khoa học gồm ít nhất ba chương:

Chương I: Tổng quan vấn đề nghiên cứu.

Chương II: Nội dung và phương pháp nghiên cứu.

Chương III: Các kết quả nghiên cứu.

Cách đánh số chương, mục như trong báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học (xem bảng 3. Hệ thống đánh số kết hợp mục II chương V).

(3) Phần kết luận và khuyến nghị

- Kết luận của luận văn phải khẳng định được những kết quả nghiên cứu và chất lượng của luận văn, những đóng góp mới và những đề xuất mới. Kết luận phải có cơ sở khoa học và thực tiễn, được trình bày súc tích, cô đọng, sâu sắc, không có lời bàn và bình luận gì thêm.

- Nêu các khuyến nghị rút ra từ kết quả nghiên cứu phù hợp, đề xuất các vấn đề mang tính bức xúc và triển vọng, những giải pháp có tính khả thi...

(4) Phần tài liệu tham khảo

Các tài liệu được ghi trong danh mục các tài liệu tham khảo phải đầy đủ các thông số cần thiết theo thứ tự sau:

Số thứ tự, họ, tên tác giả. Tên tài liệu. Nguồn: tên tạp chí, tập, số, năm, nhà xuất bản, nơi xuất bản, năm xuất bản và được sắp xếp theo trình tự: sách kinh điển trước, các văn kiện chính thức rồi đến các tác phẩm của các cá nhân. Các tài liệu tham khảo phải được xếp riêng từng khối tiếng (Việt, Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung Quốc...) và trình tự sắp xếp tài liệu tham khảo trong từng khối tiếng theo nguyên tắc thứ tự ABC của họ, tên tác giả.

(5) Phần phụ lục

Việc sắp xếp phần phụ lục nên theo trình tự sau:

- Các công trình (bài viết) đi sâu từng khía cạnh của vấn đề nghiên cứu (nếu có).
- Bảng hướng dẫn, chỉ dẫn hoặc ước chú.
- Các biểu bảng số liệu, biểu đồ, đồ thị, hình vẽ...

Nếu có nhiều phụ lục thì phụ lục được đánh số thứ tự bằng số la mã hoặc số Ả rập.

b. Hình thức luận văn

Luận văn phải được trình bày ngắn gọn, rõ ràng đảm bảo tính logic chặt chẽ;

Văn bản của luận văn gồm:

- Bìa: gồm bìa chính và bìa phụ, về cơ bản giống nhau và được viết theo thứ tự từ trên xuống dưới:

- Tên cơ sở đào tạo.
- Họ, tên tác giả luận văn.
- Tên đề tài luận văn.

Dưới tên đề tài có: chuyên ngành... và mã số... (nếu là luận văn thạc sĩ, luận án tiến sĩ).

- Địa danh và năm bảo vệ luận văn.

Bìa phụ có ghi thêm: Người hướng dẫn khoa học (họ, tên, học hàm, học vị).

Bìa chính (bằng giấy bìa khổ 210×297 mm) và bài phụ (bằng giấy in khổ A4) đều có khung bao quanh (lề trên 2,5 cm, lề dưới 2,5 cm, lề phải 2,5 cm và lề trái 3,5 cm). Mẫu bìa luận văn được chỉ ra trên hình: H9.a,b,c.

- Mục lục: ghi tiếp sau bìa phụ, không cần trình bày quá tỷ mỉ.

- Trang ghi ơn: Tác giả ghi lời cảm ơn đến với cơ quan đỡ đầu luận văn (nếu có) hoặc ghi ơn cá nhân (không loại trừ người thân) đã có công lao giúp đỡ tác giả hoàn thành công trình nghiên cứu.

- Ký hiệu và viết tắt: liệt kê theo thứ tự vần chữ cái những ký hiệu và chữ viết tắt trong luận văn để người đọc tiện tra cứu.

- Phần mở đầu: viết như phần mở đầu của đề cương.

- Phần nội dung: gồm nội dung các chương và kết luận của từng chương.

- Phần kết luận và khuyến nghị: kết luận về toàn bộ công cuộc nghiên cứu và nêu các khuyến nghị rút ra từ kết quả nghiên cứu.

- Tài liệu tham khảo: ghi theo mẫu thống nhất và cách sắp xếp tài liệu theo qui định của nhà xuất bản.

- Phụ lục: nếu có nhiều phụ lục thì phụ lục được đánh số thứ tự bằng số La mã hay A - rập.

Luận văn được trình bày trên khổ giấy A4 (210 × 297 mm), chỉ một mặt. Nếu đánh máy trên máy vi tính thì dùng cỡ chữ VnTime (Roman) 13 hoặc 14, dẫn dòng ở chế độ 1,5 line của hệ soạn thảo Winword. Lề trên 3,5 cm, lề dưới 3 cm hoặc ngược lại; lề trái 3,5 cm, lề phải 2 cm. Các biểu bảng trình bày theo chiều ngang khổ giấy thì đầu bảng là lề trái của trang.

c. Viết tóm tắt luận văn

Bản tóm tắt luận văn khoa học cần được viết ngắn gọn, rõ ràng, súc tích, có lượng thông tin thể hiện rõ được nội dung cốt lõi của luận văn mà chủ yếu nêu lên những luận đề, luận chứng, chỉ rõ cách đi đến luận cứ và những kết luận chủ yếu, có thể nêu một số ví dụ hay thí nghiệm trong trường hợp thực sự cần thiết để giải thích, minh họa.

Tóm tắt luận văn khoa học cần thể hiện trung thành với nội dung của luận văn, trình bày tối đa trong 24 trang in trên 2 mặt giấy A5 cỡ chữ VnTime 11 của hệ soạn thảo văn bản Winword chế độ giãn dòng Exactly 17 pt (hoặc chế bản trên khổ giấy A4 sau đó photocopy thu nhỏ còn 71% kích thước 140 × 200 mm); lề trên, dưới, phải trái đều cách 2 cm.

Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bản tóm tắt luận văn được trình bày như sau:

- Trang bìa chính của bản tóm tắt luận văn được ghi theo mẫu bìa chính của bản luận văn (bản chính), chỉ thêm “tóm tắt” luận văn. Mẫu trang bìa chính của bản luận văn được chỉ ra trên hình H.10a.

- Trang bìa phụ của bản tóm tắt luận văn được ghi chi tiết hơn những thông tin về mã ngành, người hướng dẫn khoa học kèm học vị, học hàm.

Trang bìa phụ của luận án tiến sĩ (còn được gọi là trang thủ tục) được in ngay mặt sau của trang bìa chính và mang những nội dung được sắp xếp từ trên xuống như sau:

Công trình được hoàn thành tại.....

Người hướng dẫn khoa học

(ghi rõ họ, tên, học hàm, học vị).

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

(ghi rõ họ, tên, học hàm, học vị của từng người).

Luận án được bảo vệ tại hội đồng chấm luận án cấp Nhà nước

Họp tại

Vào hồi.....giờ.....ngày.....tháng.....năm 200.....

Có thể tìm hiểu luận án tại các thư viện.....

(Ghi tên các thư viện).

Phụ lục 1

NHỮNG QUY ĐỊNH VỀ NỘI DUNG VÀ HÌNH THỨC TRÌNH BÀY LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC

Theo văn bản “Hướng dẫn tổ chức đánh giá luận án tiến sĩ” số 4394/SDH ngày 27 tháng 6 năm 1996 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, kể từ ngày 1 tháng 8 năm 1996 nội dung và hình thức các luận án Tiến sĩ phải thực hiện đúng các điều quy định sau đây:

1. NỘI DUNG LUẬN ÁN

Luận án là một công trình khoa học nghiên cứu một vấn đề lý luận hay thực tiễn, trong đó có những kiến giải mới, những đóng góp mới có giá trị trong lĩnh vực khoa học chuyên ngành. Cụ thể là:

- Kết quả nghiên cứu có những đề xuất mới có tác dụng bổ sung, hoàn chỉnh, làm phong phú thêm vốn kiến thức hiện có trong lĩnh vực khoa học và công nghệ chuyên ngành.

- Có những ứng dụng sáng tạo và phát triển các thành tựu khoa học đã có nhằm giải quyết những yêu cầu cần thiết của sản xuất, quốc phòng, quản lý xã hội và đời sống.

Luận án phải được trình bày khúc triết với logic chặt chẽ theo trình tự sau đây:

+ ***Phần mở đầu***

Nêu rõ tính cấp thiết của đề tài, mục đích nghiên cứu, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, những đóng góp mới, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án, cơ sở phương pháp luận và các phương pháp nghiên cứu.

Phần mở đầu của luận án chính là những chi tiết trong đề cương luận án đã được điều chỉnh, chính xác hoá trong quá trình nghiên cứu, thực hiện đề tài.

+ ***Phần nội dung***

Luận án bao gồm ít nhất là 3 chương, trình bày: tổng quan vấn đề nghiên cứu, nội dung và phương pháp nghiên cứu, kết quả và bàn luận. Cuối mỗi chương có kết luận của từng chương

+ ***Phần kết luận***

Kết luận của luận án phải khẳng định được những kết quả nghiên cứu, những đóng góp mới và những đề xuất mới. Phần kết luận cần trình bày ngắn gọn, không có lời bàn và bình luận gì thêm.

+ ***Cuối luận án***

Cuối luận án là danh mục tài liệu tham khảo và phụ lục (nếu có). Phụ lục là những văn bản, tài liệu quan trọng minh hoạ cho luận án, vì khuôn khổ luận án mà những tài liệu này chưa được đưa vào luận án.

Luận án phải nêu rõ nguồn tài liệu hoặc kết quả của người khác được sử dụng trong luận án. Phải nêu rõ cả việc sử dụng những đề xuất hoặc kết quả nghiên cứu của đồng tác giả. Phải chú dẫn các tác giả của các biểu, bảng, công thức, đồ thị và những tài liệu khác.

II. HÌNH THỨC LUẬN ÁN

Luận án phải được trình bày ngắn gọn, rõ ràng, mạch lạc, sạch sẽ, không được tẩy xoá, có đánh dấu số trang, đánh số biểu bảng, hình vẽ, đồ thị.....

Văn bản của luận án gồm:

+ Bìa chính luận án.

Luận án đóng bìa cứng và in chữ nhũ màu vàng.

Nói chung không lạm dụng chữ viết tắt nếu không thấy cần thiết. Không viết tắt cụm từ quá dài hoặc cụm từ ít xuất hiện trong luận án.

+ Mục lục của luận án. Mục lục không cần trình bày quá tỉ mỉ.

+ Phần mở đầu. Viết như phần mở đầu của đề cương.

+ Phần nội dung. Gồm nội dung các chương và kết luận của từng chương.

Số thứ tự của chương đánh bằng hệ thống số Ả - rập. Các mục và tiểu mục đánh số bằng nhóm hai, ba chữ số, cách nhau một dấu chấm. Số thứ nhất chỉ số chương, số thứ hai chỉ số mục, số thứ ba chỉ tiểu mục.

Thí dụ:

1.1.

1.1.1.

1.1.2.

1.2.

1.2.1

1.2.2

+ Kết luận của luận án.

+ Danh mục các tài liệu tham khảo.

+ Phụ lục (nếu có).

Luận án không dày quá 150 trang đối với khoa học Tự nhiên và 200 trang đối với khoa học Xã hội (Không kể biểu bảng, hình vẽ, danh mục tài liệu tham khảo và phụ lục).

Luận án được trình bày trên mặt giấy khổ A4 (210 × 297 mm). Nếu đánh máy thì đánh cách hai trên máy Optima. Nếu đánh trên vi tính thì co chữ VNTIME (Roman) 13 hoặc 14 của hệ soạn thảo Winword, dẫn dòng ở chế độ 1,5 Line. Lề

trên 3,5 cm, lề dưới 3 cm hoặc ngược lại. Lề trái 3,4 cm, lề phải 2 cm. Các biểu bảng trình bày theo chiều ngang khổ giấy thì đầu bảng là lề trái của trang.

III. TÓM TẮT LUẬN ÁN

Tóm tắt luận án là văn bản rút ngắn của luận án, trình bày tối đa trong 24 trang thể hiện trung thành với nội dung của luận án.

Tóm tắt luận án in 100 bản, gửi 60 bản tới các cơ quan nghiên cứu và các nhà khoa học cùng chuyên ngành để lấy ý kiến nhận xét đánh giá. Cơ quan đào tạo cung cấp danh sách này.

Tóm tắt luận án được chế bản trên khổ giấy A4 thì quy cách như đánh trên luận án, sau đó photocopy thu nhỏ còn 71% kích thước 140 × 200 mm. Nếu chế bản trên giấy A5 thì dùng cỡ chữ VNTIME 11 của hệ soạn thảo văn bản Winword chế độ dẫn dòng Exactly 17pt: lề trên, dưới, phải, trái đều cách 2 cm.

Tóm tắt luận án trình bày rõ ràng, sạch sẽ, không tẩy xóa, có đánh số trang, số bảng biểu, hình vẽ, đồ thị. Bảng biểu trình bày theo chiều ngang khổ giấy thì đầu bảng sẽ là lề trái của trang.

Tóm tắt luận án được trình bày như sau:

+ Phần mở đầu: nêu tính cấp thiết của đề tài, mục đích nghiên cứu, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, những đóng góp mới của luận án, phương pháp nghiên cứu và giới thiệu bố cục của luận án gồm: số trang, số chương, số biểu bảng, đồ thị...

+ Phần nội dung trình bày tóm tắt nhưng phải trung thành với nội dung từng chương của luận án, kết luận của mỗi chương và phải phản ánh đúng kết cấu của luận án.

+ Phần kết luận phản ánh đầy đủ những kết luận của luận án.

+ Cuối bản tóm tắt của luận án là danh mục các công trình liên quan đến đề tài mà tác giả đã công bố trên các tạp chí khoa học chuyên ngành.

Phụ lục 2

HƯỚNG DẪN XẾP DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tham khảo là những ấn phẩm bao gồm: sách, tạp chí... đã đọc và được trích dẫn hoặc được sử dụng về ý tưởng vào luận án, cần được chỉ rõ việc sử dụng đó trong luận án.

2. Các tài liệu tham khảo phải được xếp riêng theo từng khối tiếng (Việt, Nga, Anh, Pháp, Đức...). Tài liệu đã đọc, tham khảo, trích dẫn, sử dụng trong luận án bằng thứ tiếng nào thì xếp vào khối tiếng đó. Giữ nguyên văn không dịch, không phiên âm các tài liệu bằng tiếng nước ngoài, kể cả các tài liệu bằng tiếng Trung, Nhật, Lào...

3. Trình tự sắp xếp danh mục tài liệu tham khảo theo từng khối tiếng theo nguyên tắc thứ tự ABC của họ, tên tác giả:

- Tác giả nước ngoài: xếp thứ tự ABC theo HỌ tác giả (kể cả các tài liệu đã dịch ra tiếng Việt)

- Tác giả Việt Nam: xếp thứ tự ABC theo TÊN tác giả mà không đảo lộn trật tự họ tên của tác giả.

Ví dụ: Nguyễn Văn An thì xếp ở vắn A.

- Tài liệu không có tên tác giả thì xếp thứ tự ABC theo từ đầu của tên tài liệu.

4. Các tài liệu tham khảo khi liệt kê vào danh mục phải đầy đủ các thông tin cần thiết và theo trình tự sau:

Số thứ tự. Họ và tên tác giả. Tên tài liệu, (sách hoặc tạp chí - in nghiêng). Nguồn (tên tạp chí, tập, số, năm, nhà xuất bản, nơi xuất bản, năm xuất bản, trang hoặc số trang đối với sách).

Số thứ tự được đánh số liên tục từ đầu đến hết qua tất cả các khối tiếng (không đánh riêng từng khối).

5. Trích dẫn vào luận án: tài liệu tham khảo trích dẫn trong luận án cần được trích dẫn theo số thứ tự của tài liệu ở danh mục các tài liệu tham khảo của luận án và số thứ tự đó được đặt trong ngoặc vuông.

Đối với tài liệu là các bài ở tạp chí hay báo cáo trong kỷ yếu hội nghị, số trang của bài đó trong danh mục đã được chỉ rõ từ trang nào đến trang nào thì khi trích dẫn chỉ cần đặt số thứ tự của bài đó trong ngoặc vuông.

Đối với tài liệu là sách, khi đặt số thứ tự của tài liệu đó cần chỉ rõ đoạn vừa được trích dẫn ở trang nào của sách với số đầu tiên trong ngoặc là số thứ tự của tài liệu, số thứ hai là số trang của đoạn trích dẫn, ví dụ (25; tr.105) hoặc (25; tr.132-137).

Đối với phần được trích dẫn từ nhiều tài liệu khác nhau, số thứ tự của các tài liệu được đặt độc lập trong từng ngoặc vuông, ví dụ (15), (16), (23), (42).

