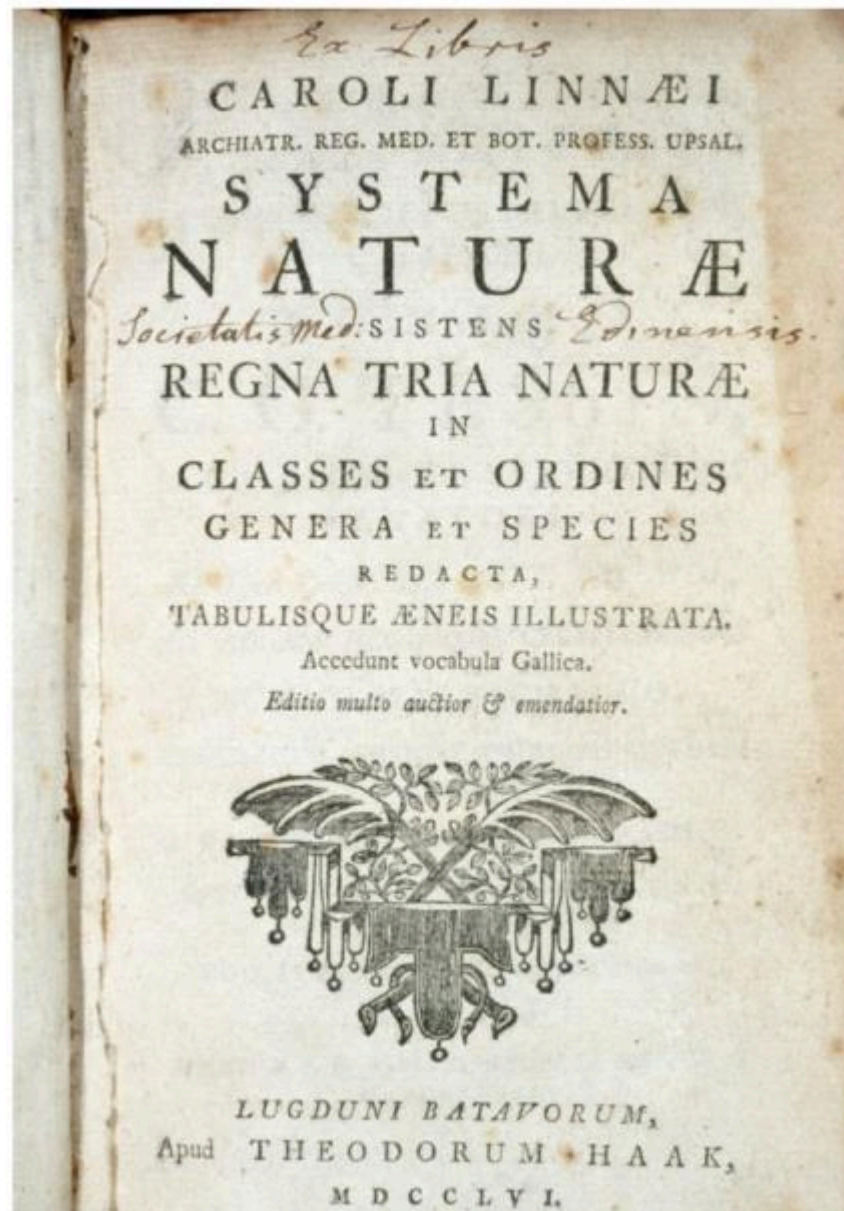


I. Mở đầu. Nhắc lại về khái niệm nghiên cứu khoa học.

1. Nghiên cứu khoa học là **sự tìm kiếm những điều mà khoa học chưa biết.**
2. **Mục tiêu** của NCKH sẽ **không được xác định rõ từ trước.**
3. toàn bộ quá trình nghiên cứu khoa học là quá trình tìm kiếm các **luận cứ để chứng minh hoặc bác bỏ giả thuyết khoa học.**

II. Phân loại NCKH

1. Phân loại theo chức năng :
 - + Nghiên cứu mô tả, là **nghiên cứu nhằm đưa ra một hệ thống tri thức về nhận dạng một sự vật.**

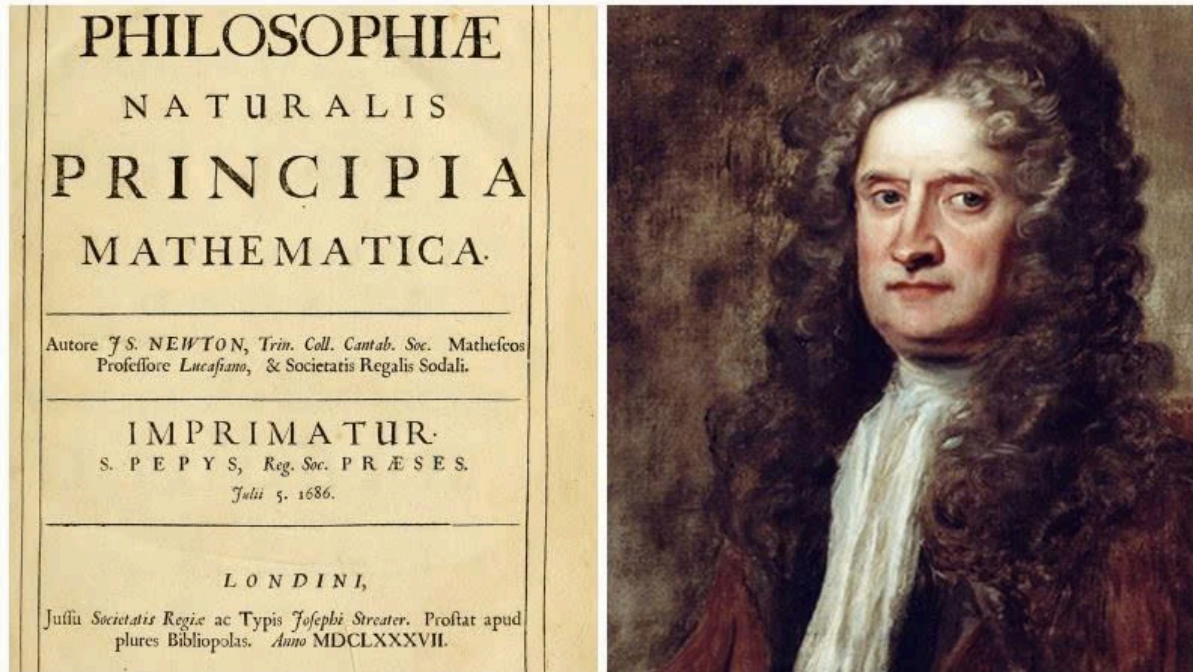


Nghiên cứu mô tả về hệ thống phân
loại tự nhiên của Linnaeus năm 1756.

Trích dẫn -> đây là cuốn sách kinh điển trong y học về mô tả và phân loại hệ thống sinh vật của bác sĩ người Thụy Điển vào giữa thế kỷ 18, giúp con người mở mang tri thức về nhận dạng các loại sinh vật .

- + Nghiên cứu giải thích, là những nghiên cứu nhằm làm rõ nguyên nhân dẫn đến sự hình thành và quy luật chi phối quá trình vận động của sự vật .

Ví dụ: trong cuốn sách "Principia Mathematica" (1687) của Isaac Newton, ông giải thích nguyên lý cơ bản của cơ học cổ điển, bao gồm định luật chuyển động và định luật vạn vật hấp dẫn.



Đây là cuốn sách mà chắc hẳn bạn nào cũng biết là cuốn sách kinh điển về vật lý cơ học cổ điển, nói về các định luật chuyển động, vạn vật hấp dẫn của Newton. Ông giải thích được những quy luật chuyển động, hấp dẫn, hút nhau của muôn vật trong tự nhiên.

=> Điểm chung của hai loại nghiên cứu trên là chủ yếu giúp con người mở mang tri thức về thế giới xung quanh thôi.

- + Nghiên cứu giải pháp, là loại nghiên cứu nhằm sáng tạo các giải pháp, có

thể là giải pháp công nghệ, giải pháp tổ chức và quản lý.

Ví dụ: Thời Covid 19 thì vấn đề đặt ra trong xã hội là gì, đó là làm sao để sản xuất được vaccine để phòng ngừa con virus đấy, từ đó các nhà khoa học đã nghiên cứu ra nhiều loại vaccine mang tính giải pháp để phòng ngừa dịch.

Đương nhiên là nó có thể áp dụng rất nhiều những thành tựu nghiên cứu trước đây kể cả mô tả hay giải thích.

nghiên cứu vacxin covid 19 , giải pháp để phòng ngừa dịch virus



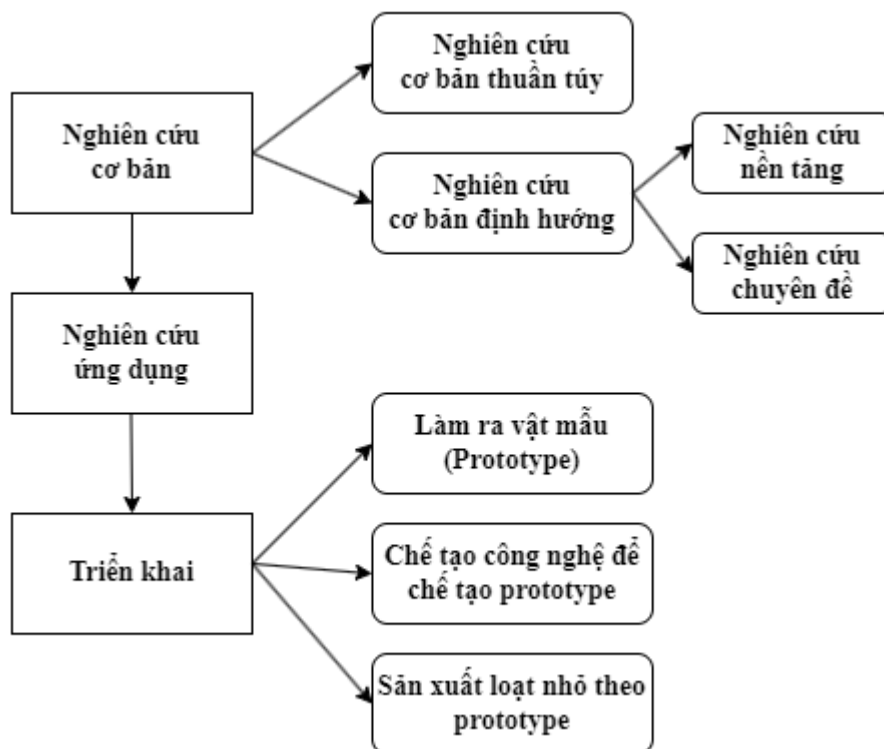
- + Nghiên cứu dự báo, là những nghiên cứu nhằm nhận dạng trạng thái của sự vật trong tương lai. Mọi dự báo đều phải chấp nhận những sai lệch, kể cả nghiên cứu tự nhiên và xã hội.

Tương lai xa ví dụ như những nghiên cứu liên quan đến sự phát triển của vũ trụ chẳng hạn thì có vẻ hơi khó.

Tương lai gần ví dụ như bạn nào học trí tuệ nhân tạo có thể biết những mô hình liên quan đến AI, có thể học từ những dữ liệu huấn luyện để đưa ra dự báo gần về một vấn đề nào đấy như trên ảnh là sử dụng AI để dự báo mưa, khí tượng thủy văn.



2. Phân loại theo giai đoạn.



+ **Nghiên cứu cơ bản,**

là những nghiên cứu nhằm phát hiện thuộc tính, cấu trúc, động thái các sự vật, tương tác trong nội bộ sự vật và mối liên hệ giữa sự vật với các sự vật khác.

Cơ bản là nó giống như nghiên cứu mô tả và giải thích, cũng phát hiện thuộc tính, cấu trúc của sự vật, mối liên hệ giữa các vật, giải thích các quy luật.....Để hiểu chi tiết hơn thì ta đi vào các phần chi tiết

+ **Nghiên cứu cơ bản** được phân chia thành hai loại: nghiên cứu cơ bản thuần túy và nghiên cứu cơ bản định hướng.

+ **Nghiên cứu cơ bản thuần**

được gọi là nghiên cứu cơ bản tự do, hoặc nghiên cứu cơ bản không định hướng, là những nghiên cứu về bản chất sự vật để nâng cao nhận thức, chưa có hoặc chưa bàn đến ý nghĩa ứng dụng.

Ví dụ ông NewTon ngồi dưới gốc cây táo và quả táo rơi xuống đầu từ đó nhờ sự hiếu kỳ mà ông giải thích và đưa ra được định luật Vạn vật hấp dẫn, hoàn toàn là tự nhiên mà không có mục đích ứng dụng nào cả

+ **Nghiên cứu cơ bản định hướng**

là những nghiên cứu cơ bản đã dự kiến trước mục đích ứng dụng. Các hoạt động điều tra cơ bản tài nguyên, kinh tế, xã hội, v.v... đều có thể xem là nghiên cứu cơ bản định hướng. Nghiên cứu cơ bản định hướng được chia thành nghiên cứu nền tảng (background research) và nghiên cứu chuyên đề (thematic research).

- **Nghiên cứu nền tảng** là những nghiên cứu về quy luật tổng thể, mục tiêu ứng dụng tôi đưa ra là mục tiêu chung, quy luật tôi đưa ra cũng là kiến thức chung nhất về cái vấn đề đó, từ kiến thức đó tôi có thể giải quyết nhiều ứng dụng khác nhau . Ví dụ như tôi muốn giải quyết nhiều vấn đề liên quan đến địa chất(như đồng đất sóng thần...) thì tôi sẽ đi tìm hiểu về cấu trúc vỏ của trái đất và đưa ra lý thuyết chung, từ đó giải quyết được nhiều vấn đề khác nhau.

- **Nghiên cứu chuyên đề** là nghiên cứu về một hiện tượng đặc biệt của sự vật, có một mục tiêu cụ thể, nghiên cứu chuyên sâu về một bản chất nào đấy để quyết 1 vấn đề đấy thôi.

tôi muốn nghiên cứu sâu về gen di truyền để điều trị bệnh di truyền, hay là nghiên cứu các dạng Plasma để ứng dụng trong công nghiệp năng lượng.

Tóm lại hai cái này chỉ khác nhau ở phạm vi nghiên cứu thôi, một bên nghiên cứu tổng quát với nhiều mục tiêu, một bên nghiên cứu chuyên sâu với 1 mục tiêu cụ thể.

+ Nghiên cứu ứng dụng,

là sự vận dụng quy luật được phát hiện từ nghiên cứu cơ bản để đưa ra một giải pháp nào đó để giải quyết một ứng dụng cụ thể.

Khác với nghiên cứu cơ bản định hướng là nó đã đưa ra giải pháp cụ thể cho ứng dụng, chứ còn NCCB định hướng vẫn chỉ nằm ở lý thuyết thuần túy, chỉ là nó có mục tiêu từ trước thôi, còn phạm vi nghiên cứu chỉ ở mức lý thuyết. Còn NCUD đã có giải pháp vận dụng.

NCUD thì chưa thể đưa ra sản phẩm cụ thể, điều đó còn phải qua giai đoạn cuối của NC nữa là Triển khai.

Triển khai

là sự vận dụng các lý thuyết về giải pháp để đưa ra các hình mẫu (prototype) với những tham số khả thi về kỹ thuật. Hoạt động triển khai gồm 3 giai đoạn:

+ Tạo vật mẫu (prototype), là giai đoạn thực nghiệm nhằm tạo ra được sản phẩm, chưa quan tâm đến quy trình sản xuất và quy mô áp dụng.

Ví dụ tôi đã có giải pháp tạo ra bóng đèn rồi, giờ tôi làm sao để tạo ra được nó để đảm bảo đầy đủ tính năng cái đã, còn quy trình sản xuất thế nào tôi chưa quan tâm.

+ Tạo công nghệ còn gọi là giai đoạn “làm pilot”, là giai đoạn tìm kiếm và thử nghiệm công nghệ để sản xuất ra sản phẩm theo mẫu (prototype) vừa thành công trong giai đoạn thứ nhất.

Sau khi tôi tạo ra thành công 1 cái bóng đèn rồi, tôi sẽ đưa ra công nghệ để sản xuất nó theo quy trình, đảm bảo được hiệu suất về mặt chi phí thời gian công sức sản xuất.

+ Sản xuất thử loạt nhỏ, còn gọi là sản xuất “Série 0” (Loạt 0). Đây là giai đoạn kiểm chứng độ tin cậy của công nghệ trên quy mô nhỏ.

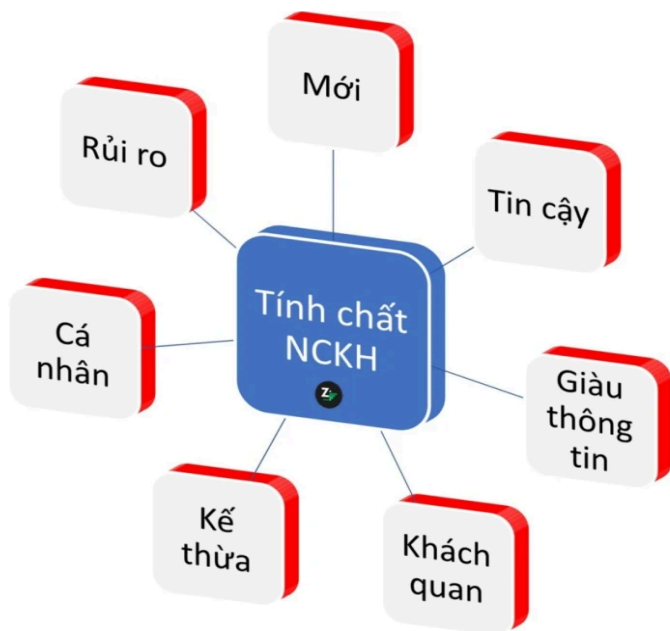
Cuối cùng là tôi thử nghiệm nó trên quy trình của bước 2 để đưa ra 1 loạt nhỏ để kiểm chứng quy trình đó.

Tổng kết:

- Trên thực tế 1 đề tài có thể tồn tại 1 hoặc nhiều loại nghiên cứu khác nhau, chẳng qua là do cách ta định nghĩa thôi, lấy ví dụ như Tesla, nghiên cứu của ông ban đầu xuất phát từ việc ứng dụng nhiều lý thuyết vật lý sẵn có mà sáng tạo ra nhiều giải pháp sáng chế liên quan đến điện xoay chiều, từ trường(nghiên cứu ứng dụng) bên cạnh đó ông cũng đưa ra nhiều lý thuyết vật lý mới (nghiên cứu cơ bản) mà ta đã học ở vật lý 11 phải không ạ, và ông cũng tự mình bắt tay vào việc triển khai sản xuất, có hơn 800 bằng sáng chế(tuy nhiên tính thương mại và quy mô chưa lớn) . Như vậy việc nghiên cứu của ông thực chất cũng gồm rất nhiều giai đoạn rồi, thậm chí cũng gồm nhiều chức năng. Vậy nên việc một nhà khoa học nào đấy tự mình phát minh ra định luật, rồi ứng dụng nó vào một giải pháp kỹ thuật, rồi tự sản xuất sản phẩm liên quan là điều hoàn toàn có thể, không có gì mâu thuẫn hay vô lý ở đây đúng không ạ, chẳng qua là họ có đủ năng lực, tâm huyết và tài chính kinh tế để làm được mọi thứ hay không thôi.
- Còn về kết quả có ảnh hưởng hay không thì đương nhiên, nếu việc một sản phẩm được sản xuất bởi chính người phát minh ra định luật và giải pháp vậy đương nhiên nó sẽ sát và đúng về mặt lý thuyết hơn, giảm thiểu sai số hơn so với việc một người nghiên cứu giải pháp, một người khác sản xuất.

III. Đặc điểm và sản phẩm của nghiên cứu khoa học

1. Đặc điểm của nghiên cứu khoa học



a. Tính mới:

- Y như trong định nghĩa, phải mới, là điều mà KH chưa biết.

b. Tính tin cậy:

- Một kết quả nghiên cứu chỉ được xem là tin cậy khi có thể kiểm chứng lại nhiều lần trong cùng điều kiện và cho ra kết quả giống nhau.
- Kết quả ngẫu nhiên, dù phù hợp với giả thuyết, không đủ để kết luận về bản chất sự vật hay hiện tượng.
- Khi công bố kết quả, cần rõ ràng về điều kiện, nhân tố, và phương tiện thực hiện.

=> đưa ra kết quả nhưng kèm theo là điều kiện, phương tiện thực hiện để có được kết quả đấy, để hội đồng thẩm định lại trên điều kiện đấy nhiều lần, không phải là một kết quả ngẫu nhiên .

c. Tính thông tin:

- Sản phẩm nghiên cứu khoa học thể hiện thông tin về quy luật vận động, quá trình xã hội, hoặc quy trình công nghệ.
- Các sản phẩm có thể bao gồm: báo cáo khoa học, mẫu vật liệu mới, mẫu sản phẩm mới, hoặc mô hình thí điểm.

-

d. Tính khách quan:

- Tính khách quan là đặc điểm cốt lõi của nghiên cứu khoa học và là tiêu chuẩn phẩm chất của người nghiên cứu.

- Một kết luận phải được kiểm chứng và không dựa trên cảm tính để phản ánh chính xác bản chất sự vật, hiện tượng.
- Để duy trì tính khách quan, người nghiên cứu cần đặt câu hỏi ngược lại các kết luận đã được xác nhận, xem xét các điều kiện khác nhau và các phương pháp thay thế.

e. Tính rủi ro:

- Nghiên cứu khoa học có thể thất bại do nhiều nguyên nhân như thiếu thông tin, thiết bị kỹ thuật yếu kém, hoặc năng lực xử lý thông tin hạn chế.
- Ngay cả khi thử nghiệm thành công, vẫn có thể gặp rủi ro trong quá trình áp dụng.
- Thất bại trong nghiên cứu vẫn được xem là một kết quả quan trọng, giúp ngăn ngừa lãng phí nguồn lực và tránh lặp lại sai lầm cho những nghiên cứu sau.
- Ví dụ như nghiên cứu về dự báo, các mô hình dự đoán của AI thì sai sót là điều chắc chắn, làm sao để cải thiện được sai sót đấy mới là vấn đề lớn. Đặc biệt là các mô hình cảnh báo liên quan đến khí tượng thủy văn, địa chất, thì sai sót luôn là điều khó tránh khỏi vì khoảng cách giữa thử nghiệm và thực tế nó rất xa nhau.

f. Tính kế thừa:

- Tính kế thừa trong nghiên cứu khoa học rất quan trọng về phương pháp luận, khuyến khích sự tiếp nhận và ứng dụng lý luận, phương pháp từ các lĩnh vực khoa học khác nhau.
- Nhiều phương hướng và bộ môn khoa học mới xuất hiện nhờ vào sự kế thừa và kết hợp từ các ngành khoa học khác.
- Ví dụ như các nghiên cứu liên ngành, ứng dụng thành tựu của ngành này để giải quyết các vấn đề của ngành khác(ví dụ như CNTT - y tế , CNTT- Kinh tế) . Đặc biệt khi xã hội quá phát triển thì việc dùng thành tựu của người khác để phát triển thêm là điều cần thiết bởi khó mà tự sáng tạo ra cái mới hoàn toàn được.

g. Tính cá nhân:

- Dù nghiên cứu khoa học có thể được thực hiện bởi tập thể, vai trò cá nhân trong việc sáng tạo là rất quan trọng.

- Tính cá nhân được thể hiện qua tư duy, nỗ lực và quan điểm riêng của từng người nghiên cứu.

=> Thể hiện được sự khác biệt so với các NC của người khác

2. Sản phẩm của nghiên cứu khoa học

a. Đặc điểm của sản phẩm nghiên cứu khoa học

Cơ sở logic của sản phẩm nghiên cứu gồm:

- Luận điểm: Những lý thuyết hoặc nguyên lý được chứng minh hoặc bác bỏ (ví dụ: định lý, định luật, quy luật).
- Luận cứ: Những sự kiện khoa học dùng để chứng minh hoặc bác bỏ luận điểm, dựa trên thực tế đã kiểm nghiệm.

Vật mang thông tin:

- Sản phẩm của nghiên cứu khoa học là thông tin, nhưng thông tin không thể tiếp xúc trực tiếp mà cần qua vật mang thông tin.
- Các hoạt động xem xét, đánh giá sản phẩm nghiên cứu khoa học đều phải thực hiện thông qua những vật mang thông tin này.

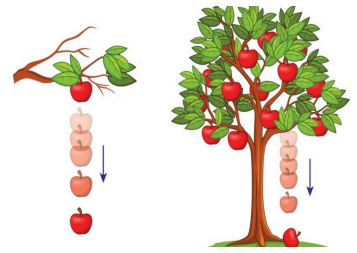
Vật mang thông tin về các kết quả nghiên cứu khoa học (NCKH) có thể bao gồm:

- Vật mang vật lý: Phương tiện như sách báo, băng âm, băng hình giúp tiếp nhận thông tin qua đọc, xem, nghe.
- Vật mang công nghệ: Vật dụng thể hiện thông tin qua nguyên lý vận hành, công nghệ, và vật liệu chế tạo. Thông tin chỉ có thể cảm nhận nguyên lý vận hành và hiểu, không thể đọc, nghe, xem.
=> cảm nhận giá trị, thông tin khoa học mà nó mang lại qua việc sử dụng, cảm nhận nguyên lý vận hành, không thể đọc hay nghe trực tiếp
- Vật mang xã hội: Người hoặc nhóm người chia sẻ quan điểm khoa học, theo trường phái, hoặc nuôi dưỡng ý tưởng, bí quyết công nghệ. Thông tin từ đây có thể hoặc không thể khai thác, rất đặc biệt so với vật mang vật lý và công nghệ.

b. Một số sản phẩm đặc biệt của NCKH:

- Phát minh:

- + Khám phá: Quy luật, tính chất, hiện tượng chưa biết.
- + Ví dụ: Định luật Archimède, định luật vạn vật hấp dẫn của Newton.
- + Chưa có giá trị áp dụng: Không có giá trị thương mại, không được cấp patent.



- Phát hiện:

Khám phá: Vật thể, quy luật xã hội đang tồn tại.

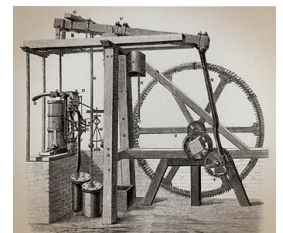
Ví dụ: Châu mỹ của Colombo, nguyên tố radium của Marie Curie.

Chưa có giá trị áp dụng: Không có giá trị thương mại, không được cấp patent.



- Sáng chế:

- + Giải pháp kỹ thuật: Mang tính mới, sáng tạo, và áp dụng được.
- + Ví dụ: Máy hơi nước của James Watt, công thức TNT của Nobel.
- + Có giá trị áp dụng: Được cấp patent, có thể mua bán hoặc cấp giấy phép sử dụng.



=> Về cơ bản phát minh và phát hiện chỉ khác nhau một chút là phát minh thì tập trung vào quy luật tự nhiên, phát hiện tập trung vào quy luật xã hội và sự vật cụ thể. Còn lại đều chỉ mang tính mở mang tri thức, không có tính ứng dụng, không được bảo hộ luật pháp, nhưng nó lại trường tồn theo thời gian. Còn Sáng chế ngược lại, và sẽ dần bị thay thế theo công nghệ, lịch sử.

IV. Đạo đức nghiên cứu

1. Khái niệm

Đạo đức nghiên cứu (research ethics) là tập hợp các nguyên tắc để định hướng, giáo dục và giám sát các nhà khoa học thực hiện nghiên cứu khoa học với những chuẩn mực đạo đức cao nhất.

Đạo đức trong nghiên cứu khoa học được yêu cầu trong tất cả các bước của quá trình nghiên cứu khoa học, từ giai đoạn thiết kế nghiên cứu đến báo cáo kết quả nghiên cứu phải tuyệt đối trung thực.

2. Chuẩn mực của cộng đồng nghiên cứu

Chuẩn mực trong hoạt động khoa học được một nhà xã hội học người Mỹ, Robert K. Merton (1910-2003), đưa ra vào năm 1942.

Đầu tiên ông gọi đó là những nguyên tắc, sau gọi đó là những chuẩn mực. Nguyên tắc chủ đạo của những chuẩn mực đó là:

1. Tính cộng đồng (Communalism, viết tắt là C):

Tính cộng đồng đòi hỏi rằng, kết quả nghiên cứu là tài sản chung của toàn thể cộng đồng khoa học. Các thành viên cộng đồng được tự do trao đổi thông tin khoa học. Tuy nhiên điều này không hề mâu thuẫn với một nguyên tắc rất quan trọng là phải tôn trọng quyền tác giả, thể hiện ở nguyên tắc trích dẫn. Nếu không, người nghiên cứu hoàn toàn bị vi phạm chuẩn mực về đạo đức nghiên cứu.

2. Tính phổ biến (Universalism, viết tắt là U):

Tính phổ biến có nghĩa là tất cả các nhà nghiên cứu có thể đóng góp phần trí tuệ của mình vào sự phát triển khoa học, không phân biệt chủng tộc, màu da, tín ngưỡng hoặc ý thức hệ chính trị. Khoa học từ lâu đã thể hiện xu hướng hội nhập trong cộng đồng nhân loại, đã trở nên một thực thể mang tính quốc tế sâu xa.

3. Tính không vị lợi (Disinterested humility, viết tắt là D): Người nghiên cứu không để kết quả nghiên cứu của mình vướng bận vào những mục đích tín ngưỡng hoặc cá nhân. không dùng nó để mua bán bản quyền, kết quả của nó phục vụ mục đích cá nhân đặc biệt có hại cho con người.

4. Tính độc đáo (Originality, viết tắt là O): Chuẩn mực này có ý nghĩa những công bố của người nghiên cứu phải là mới, đóng góp một điều gì đó vào kho tàng tri thức và sự hiểu biết của chúng ta.

5. Tính hoài nghi (Skepticism, viết tắt là S): Đây là hoài nghi về mặt khoa học. Phản ứng đầu tiên của người nghiên cứu là đừng vội tin lời công bố của các

tác giả. Mọi kết quả được công bố cần phải được xem xét trước khi chấp nhận, phải được kiểm chứng bằng các luận cứ.

Tổng kết:

- Nhóm có khá ít thời gian để chuẩn bị, gần như chỉ vồn vẹn 3 ngày, năm cuối thì ai cũng sẽ bận với những định hướng riêng, nên nếu có điều gì chưa hợp lý trong quá trình làm việc thì mong cô và các bạn bỏ qua.
- Vì đây là môn học NCKH nên Slide bọn em làm là tuân theo form chuẩn của Slide trình bày về NCKH và Slide này thì cũng tự code bằng Latex chứ không thiết kế bằng tay (Latex nó là web mà tạo luận văn, báo cáo, Slide về NCKH bằng việc Code nó, thì nó sẽ tuân theo form chuẩn về NCKH hơn) . Và em cũng đang theo một số thầy cô và làm 1 số chủ đề về NCKH cho nên e biết . Chứ thực ra thì đầu tư làm hiệu ứng bắt mắt thì cũng không có gì khó cả vì CanVa bây giờ hỗ trợ nhiều lắm. Quan trọng em nghĩ Slide trình bày về NCKH thì nó phải tuân theo tính Khoa học (Đơn giản, dễ đọc, ít chữ nhiều hình ảnh, không có nhiều hiệu ứng), thì đó là quan điểm về việc làm slide trong NCKH của em.

Tự đánh giá =>

- Một số vấn đề quên chưa nói, ví dụ như một số nội dung, đặc biệt là phần MindMap chưa đưa ra.
- Phần Slide cũng chưa đi nói trọng tâm vào việc tuân theo form chuẩn về NCKH (đơn giản, ít chữ nhiều Hình ảnh , không nên có hiệu ứng màu mè) , mà lại chủ yếu nói vào việc code nó bằng Latex thì chả có tác dụng gì vì có ai hiểu đâu.
- Đáng ra Slide nên đầu tư hơn một tí về hình thức , đừng nên cứng nhắc quá bởi dù gì thì đây cũng là môn kỹ năng mềm. Nói chung từ nay nên linh hoạt hơn đừng cứng nhắc rập khuôn.
- Lên trình bày cũng nên , thứ nhất là bình tĩnh, thứ hai là linh hoạt hơn, thứ ba là tập trung vào trọng tâm vấn đề hơn, đừng lan man hay dài dòng k cần thiết.

