

PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Chương 1: Đại cương về Khoa học, Nghiên cứu khoa học và Phương pháp luận nghiên cứu khoa học

Sau khi học xong chương 1, người học có thể:

- Giải thích được các khái niệm cơ bản của khoa học, nghiên cứu khoa học và phương pháp luận nghiên cứu khoa học.
- Phân biệt được các khái niệm cơ bản của khoa học nghiên cứu khoa học và phương pháp luận nghiên cứu khoa học.
- Trình bày được sự khác biệt giữa phương pháp luận nghiên cứu khoa học và phương pháp nghiên cứu khoa học
- Trình bày được trình tự logic tiến hành một nhiệm vụ khoa học và công nghệ, vận dụng được trình tự này khi tiến hành nghiên cứu

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Chương 1: Đại cương về Khoa học, Nghiên cứu khoa học và Phương pháp luận nghiên cứu khoa học

- 1.1. Khoa học
- 1.2. Nghiên cứu khoa học
- 1.3. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học và phương pháp nghiên cứu khoa học
- 1.4. Trình tự logic tiến hành một nhiệm vụ khoa học và công nghệ

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1. Khoa học

1.1.1. Khái niệm ‘Khoa học’

Khoa học là một **hệ thống tri thức** về bản chất của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy, về các quy luật vận động cũng như những quy luật phát triển khách quan của chúng



TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1.1. Khái niệm ‘Khoa học’

Khoa học còn được định nghĩa như một hình thái ý thức xã hội.

- Khoa học phản ánh hiện thực khách quan bằng các phương pháp và công cụ đặc biệt với mục tiêu nhằm tạo ra hệ thống tri thức về thế giới.
- Hệ thống tri thức này được diễn giải thông qua các khái niệm, phạm trù trừu tượng, nguyên lý, giả thuyết, học thuyết, v.v...
- Không chỉ phản ánh thế giới, khoa học còn hướng đến việc cải tạo thế giới, giúp cho con người có khả năng sống hòa hợp hơn với thiên nhiên, làm chủ thiên nhiên, và khai thác thiên nhiên hiệu quả hơn để phục vụ cho cuộc sống của mình

(Theo Nguyễn Đăng Hộ và Nguyễn Văn Bình, 2004)

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Mục tiêu cơ bản của khoa học:

Mục tiêu cơ bản của khoa học:

- Mô tả bản chất của các sự vật, hiện tượng tự nhiên và xã hội; xác định mối quan hệ giữa các sự vật, hiện tượng.
 - Phát hiện ra quy luật vận động và phát triển của các sự vật hiện tượng.
 - Giải thích nguyên nhân phát sinh của các sự vật, hiện tượng cũng như dự báo về sự phát triển của chúng.
 - Xây dựng hệ thống học thuyết về thế giới tự nhiên, xã hội và tư duy.
 - Trang bị cho con người những tri thức về quy luật khách quan của thế giới hiện thực mà họ có thể áp dụng vào các hoạt động thực tiễn sản xuất và đời sống.
- Khoa học giúp con người sáng tạo ra các sản phẩm mới, tri thức mới, đề ra các giải pháp mới nhằm phục vụ cho mục tiêu sinh tồn và phát triển của con người và xã hội loài người.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Hệ thống tri thức

<i>TRI THỨC KINH NGHIỆM</i>	<i>TRI THỨC KHOA HỌC</i>
- Những hiểu biết và kinh nghiệm mà con người tích lũy được từ những hoạt động thường ngày; - không ngừng được sử dụng và phát triển trong hoạt động thực tiễn; - là cơ sở cho sự hình thành các tri thức khoa học. → Tri thức kinh nghiệm thường diễn ra một cách rời rạc và ngẫu nhiên, nó chỉ phát triển đến một giới hạn hiểu biết nhất định.	- Những hiểu biết được tích lũy một cách có hệ thống thông qua các hoạt động nghiên cứu khoa học; - được thực hiện theo một kế hoạch đã được vạch ra từ trước, có mục tiêu xác định và được tổ chức và triển khai dựa trên các phương pháp khoa học; - được xác lập dựa trên các căn cứ xác đáng và các kết luận đã được khảo nghiệm và kiểm chứng. → Tri thức khoa học tổng hợp và khái quát hóa các số liệu và sự kiện ngẫu nhiên, rời rạc thành những cơ sở lý thuyết về logic tất yếu.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1.2. Phân loại khoa học

Phân loại khoa học là sự sắp xếp các bộ môn khoa học thành từng nhóm dựa theo một tiêu thức nào đó.

Có nhiều cách phân loại khoa học. Hai cách phân loại phổ biến là:

- Phân loại theo đối tượng nghiên cứu của khoa học
- Phân loại theo mục đích

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Phân loại theo đối tượng nghiên cứu của khoa học

Khoa học tự nhiên (natural sciences)

- nghiên cứu các vật thể, hiện tượng tồn tại trong tự nhiên, và các quy luật tự nhiên: khoa học vật chất, khoa học trái đất, khoa học sự sống và các ngành khoa học khác.
- Khoa học tự nhiên có tính chính xác cao, rõ ràng, xác định và không phụ thuộc vào người tiến hành quan sát

Khoa học xã hội (social sciences)

- nghiên cứu về con người hay các cộng đồng người và các hành vi, hoạt động cá nhân hay tập thể của họ: tâm lý học, xã hội học và kinh tế học
- Khoa học xã hội ít chính xác, ít rõ ràng và ít xác định hơn so với khoa học tự nhiên. Nghiên cứu trong khoa học xã hội thường có sai số đo lường cao.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Cách phân loại khoa học mới theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD), 2007

Cách phân loại cũ không chỉ ra được mối liên hệ giữa các bộ môn khoa học và nhận dạng cấu trúc của hệ thống tri thức khoa học → cách phân loại mới:

- **Khoa học tự nhiên:** toán học, công nghệ thông tin, vật lý, hóa học, sinh học, khoa học trái đất và môi trường,...
- **Khoa học kỹ thuật và công nghệ:** kỹ thuật điện, điện tử, cơ khí, hóa học, vật liệu, môi trường, công nghệ sinh học, công nghệ nano,...
- **Khoa học sức khỏe:** y học và khoa học chăm sóc sức khỏe
- **Khoa học nông nghiệp:** nông lâm ngư nghiệp, chăn nuôi, thú y,...
- **Khoa học xã hội:** tâm lý học, xã hội học, khoa học giáo dục, kinh tế học và kinh doanh, luật, khoa học chính trị, truyền thông, ...
- **Khoa học nhân văn:** lịch sử và khảo cổ học, văn học và ngôn ngữ, triết học, tôn giáo và đạo đức học, nghệ thuật,...

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Formal Sciences (Khoa học chính thức)



- Popper (2002) đã xếp toán học, logic học, xác suất thống kê, lý thuyết thông tin, lý thuyết hệ thống và một số bộ môn khoa học khác vào nhóm *formal sciences* (tạm dịch là khoa học chính thức)
- Khoa học chính thức không đề cập đến tính xác thực của lý thuyết dựa trên những quan sát thực nghiệm.
- Khoa học chính thức quan tâm đến đặc tính của các hệ thống tư duy trừu tượng dựa trên các định nghĩa và quy luật.
- Khoa học chính thức có tầm ảnh hưởng lớn đến các ngành khoa học khác.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Phân loại theo mục đích

- **Khoa học cơ bản** (basic sciences) hay còn gọi là khoa học thuần túy (pure sciences) bao gồm các ngành khoa học giải thích về các vật thể và các lực cơ bản nhất cũng như mối quan hệ giữa chúng, và các định luật chi phối chúng: Vật lý, sinh học, và hóa học
 - **Khoa học ứng dụng** (applied sciences) bao gồm các ngành khoa học áp dụng những kiến thức từ khoa học cơ bản vào thực tiễn: các ngành kỹ thuật, y học
- ➔ Khoa học ứng dụng không thể tồn tại độc lập, nó phải dựa vào khoa học cơ bản để phát triển

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1.3. Lý thuyết khoa học

- Lý thuyết là nền tảng của khoa học.
- Lý thuyết khoa học là một hệ thống các khái niệm có liên quan với nhau với nhau và các luận điểm về mối liên hệ giữa các khái niệm đó.
- Lý thuyết được đề ra để giải thích và dự đoán về sự vật, hiện tượng tự nhiên hay xã hội một cách logic, có hệ thống và chặt chẽ trong phạm vi các giả định và điều kiện biên nhất định.
- Lý thuyết khoa học còn phải giải thích nguyên nhân xuất hiện sự vật /hiện tượng; lý giải mối quan hệ nhân quả giữa các khái niệm.
- Lý thuyết khoa học có thể được kiểm nghiệm hay bị bác bỏ bằng các phương pháp khoa học.
- Lý thuyết khoa học có tính khái quát cao.
- Lý thuyết vận hành ở cấp độ khái niệm và dựa vào logic hơn là quan sát thực nghiệm

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Vai trò của lý thuyết khoa học trong nghiên cứu khoa học

- Cung cấp cơ sở lý luận giải thích về sự phát sinh của các hiện tượng tự nhiên và xã hội và chỉ ra những quá trình cơ bản nào đã thúc đẩy sự phát triển của hiện tượng đó.
- Giúp tổng hợp những kết quả thực nghiệm đã có trong phạm vi khung lý thuyết và hóa giải những kết quả trái ngược nhau thông qua việc khám phá những yếu tố ngẫu nhiên ảnh hưởng đến mối quan hệ giữa hai khái niệm trong các nghiên cứu khác nhau.
- Định hướng cho các nghiên cứu tiếp theo thông qua việc giúp các nhà nghiên cứu nhận diện các khái niệm và mối quan hệ đáng quan tâm trong các nghiên cứu sắp tới.
- Đóng góp vào quá trình tích lũy tri thức bằng cách lấp đầy những khoảng trống giữa các lý thuyết và bằng cách đánh giá lại các lý thuyết hiện có dưới một góc nhìn mới.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Hạn chế của lý thuyết

Do lý thuyết là những giải thích được đơn giản hóa về hiện thực, không phải lúc nào lý thuyết cũng đưa ra được các giải thích đầy đủ về các hiện tượng được quan tâm khi chỉ dựa trên một tập hợp giới hạn các khái niệm và mối quan hệ.

Lý thuyết có thể che khuất hoặc giới hạn tầm nhìn của các nhà nghiên cứu, làm cho họ có thể bỏ qua những khái niệm quan trọng nhưng không được xác định trong lý thuyết.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Thành phần cơ bản của lý thuyết khoa học

Khái niệm:
giải thích về sự vật, hiện tượng

Mối liên hệ giữa các khái niệm
(định lý, định luật, nguyên lý, hay quy luật):
chỉ ra sự liên quan, ràng buộc có tính tất yếu và ổn định giữa các khái niệm

Logic:
trình bày nguyên nhân vì sao các khái niệm này có liên hệ với nhau

Những giả định/ điều kiện biên: chỉ ra phạm vi ứng dụng của lý thuyết.

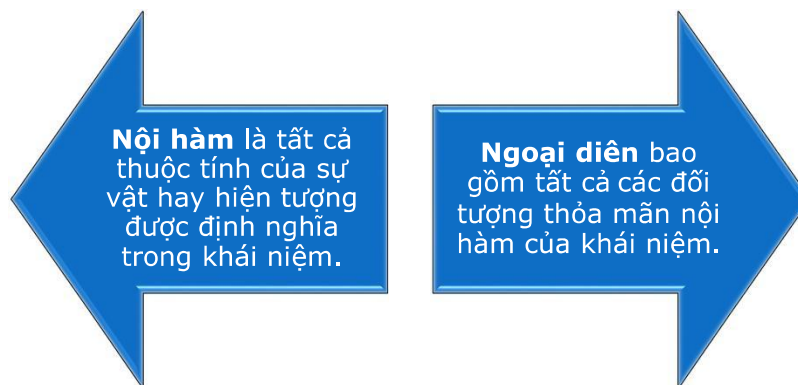
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

“KHÁI NIỆM”

- Khái niệm là một hình thức tư duy được diễn đạt ở mức độ trừu tượng hóa cao.
- Khái niệm dùng để gọi tên, nhận dạng bản chất của sự vật hay hiện tượng đang được quan tâm.
- Có 2 loại khái niệm:
 - Khái niệm đơn hướng chỉ chứa một khái niệm đơn giản, ví dụ như cân nặng, tuổi tác.
 - Khái niệm đa hướng bao gồm nhiều khái niệm có liên hệ với nhau. Ví dụ, khái niệm nhân cách bao hàm một số khái niệm cơ bản như ý nghĩ, cảm xúc, hành vi ... của con người

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

“Khái niệm” có hai bộ phận



- Một khái niệm chuẩn xác phải có nội hàm xúc tích và ngoại diện phù hợp với khái niệm được định nghĩa.
- Nội hàm và ngoại diện có mối tương quan nghịch chiều: nội hàm càng được mở rộng (chứa càng nhiều thuộc tính) thì ngoại diện càng bị thu hẹp.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

“QUY LUẬT”

- là những liên kết có tính giả định giữa các khái niệm dựa trên logic suy diễn.
- được trình bày dưới dạng khẳng định và phải chỉ ra được mối quan hệ nhân quả
- Mặc dù quy luật có thể chỉ có tính phỏng đoán nhưng các quy luật phải kiểm tra được, và có thể bị bác bỏ nếu chúng không được chứng minh bởi các quan sát thực nghiệm.
- Các mối liên hệ được trình bày trong các quy luật của lý thuyết khoa học phải là những mối liên hệ có tính tất yếu, ổn định, lặp đi lặp lại, chứ không phải là các mối liên hệ có tính ngẫu nhiên, rời rạc.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Các hình thức liên hệ giữa các khái niệm

Liên hệ hữu hình

- là những liên hệ có thể biểu diễn dưới dạng sơ đồ hoặc bằng các biểu thức toán học.
- Liên hệ có thể sơ đồ hóa bao gồm: liên hệ nối tiếp, liên hệ song song, liên hệ hình cây, liên hệ mạng lưới và liên hệ hỗn hợp.
- Liên hệ có thể được trình bày bằng các công cụ toán học. Ví dụ như liên hệ tuyến tính, liên hệ phi tuyến.

Liên hệ vô hình

- là những liên hệ không thể biểu diễn trên bất kỳ loại sơ đồ nào.
- Liên hệ vô hình có thể bao gồm: liên hệ chức năng (liên hệ hành chính, dân sự, thương mại), liên hệ tình cảm, hay trạng thái tâm lý.
- Ở cấp độ thực nghiệm, mối quan hệ giữa các biến số được gọi là *giả thuyết*.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

“LOGIC”

- Logic tạo nên điểm xuất phát cho việc chứng minh các quy luật được đề xuất.
- Logic hoạt động như một “chất keo” kết nối các khái niệm lý thuyết và làm cho các mối quan hệ giữa các khái niệm có ý nghĩa và phù hợp.
- Logic cũng giúp trình bày “các giải thích”, nội dung chính của một lý thuyết.
- Không có logic, quy luật sẽ có tính bột phát, tùy tiện, vô nghĩa và không thể kết nối vào một “hệ thống các quy luật” được gắn kết chặt chẽ, điều được xem là điểm mấu chốt của bất kỳ lý thuyết nào.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

“GIẢ ĐỊNH/ ĐIỀU KIỆN BIÊN”

- *Giả định/ điều kiện biên* là các giả định về giá trị, thời gian, không gian và các điều kiện biên chi phối phạm vi áp dụng của lý thuyết.
- Một lý thuyết được sử dụng đúng hay kiểm nghiệm đúng chỉ khi tất cả các giả định ẩn tạo nên các giới hạn của lý thuyết được hiểu đúng.
- Một điều không may là các nhà lý thuyết hiếm khi trình bày những giả định ẩn của họ một cách rõ ràng. Điều này thường dẫn đến sự áp dụng sai các lý thuyết vào các tình huống, vấn đề trong nghiên cứu.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1.3.4. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ MỘT LÝ THUYẾT

Có lập luận nhất quán:

Tất cả những thành phần cơ bản của lý thuyết như khái niệm, quy luật, điều kiện biên, và giả định phải nhất quán với nhau về mặt logic.

Có năng lực giải thích:

thể hiện dựa trên mức độ rõ ràng, chuẩn xác mà lý thuyết đó giải thích hay dự đoán về hiện thực.

Có khả năng phản nghiệm:

khả năng phản nghiệm đảm bảo rằng lý thuyết có thể bị bác bỏ nếu dữ liệu thực nghiệm không phù hợp với quy luật được đề ra ở cấp độ lý thuyết. Điều này cho phép các nhà nghiên cứu kiểm tra lý thuyết bằng thực nghiệm. Ví dụ "Tất cả thiên nga đều có màu trắng" có thể được phản nghiệm.

Có tính cô đọng, súc tích:

Trong số các lý thuyết giải thích đầy đủ về hiện tượng được nghiên cứu, lý thuyết đơn giản nhất (sử dụng ít biến số nhất, đưa ra ít giả định nhất) sẽ được xem là lý thuyết tốt nhất.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1.3.5. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA LÝ THUYẾT KHOA HỌC

- Theo Vũ Cao Đàm (2014), lý thuyết khoa học được phát triển từ phương hướng khoa học đến trường phái khoa học, và sau đó là sự hình thành các bộ môn khoa học.
- *Phương hướng khoa học* là tập hợp các nội dung nghiên cứu thuộc một hay nhiều lĩnh vực khoa học được định hướng theo một hay nhiều mục tiêu về lý thuyết/phương pháp luận/phương hướng ứng dụng.
- *Trường phái khoa học* là phương hướng khoa học đặc biệt được phát triển dựa trên cách tiếp cận mới, góc nhìn mới về đối tượng nghiên cứu hoặc vận dụng các cơ sở phương pháp luận khác nhau để tìm hiểu đối tượng nghiên cứu.
- Sự phát triển của các trường phái khoa học thường dẫn đến sự hình thành một hướng mới về lý thuyết hoặc phương pháp luận nghiên cứu khoa học.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

SỰ PHÁT TRIỂN CỦA LÝ THUYẾT KHOA HỌC

- Bộ môn khoa học là hệ thống lý thuyết được phát triển hoàn chỉnh về một đối tượng nghiên cứu.
- Bộ môn khoa học phải có một khung mẫu lý thuyết (paradigm) ổn định.
- Tiêu chí để nhận diện một bộ môn khoa học bao gồm:
 - Có một đối tượng nghiên cứu. Đối tượng nghiên cứu là bản chất sự vật hoặc hiện tượng nằm trong tiêu điểm nghiên cứu của bộ môn khoa học.
 - Có một luận điểm xuyên suốt lĩnh vực nghiên cứu.
 - Có một hệ thống khái niệm và phạm trù.
 - Có một hệ chuẩn mực
- Ngành khoa học đề cập đến một lĩnh vực hoạt động xã hội về nghiên cứu khoa học hoặc đào tạo

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.1.4. CÔNG NGHỆ

- **Khái niệm:**

Công nghệ là sự ứng dụng các tri thức và quy trình khoa học, các thành quả của khoa học vào thực tiễn, đặc biệt trong lĩnh vực công nghiệp và thương mại, nhằm tạo ra các sản phẩm mới phục vụ cho cuộc sống của con người.

Công nghệ còn là lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến kỹ thuật và các ngành khoa học ứng dụng (Lexico Dictionary).

Trong Luật Khoa học và Công nghệ do Quốc Hội ban hành năm 2018, công nghệ được định nghĩa là 'giải pháp, quy trình, bí quyết kỹ thuật có kèm theo hoặc không kèm theo công cụ, phương tiện dùng để biến đổi nguồn lực thành sản phẩm' (Chương 1, Điều 3)

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Các thành phần công nghệ

- Phần kỹ thuật: Các công cụ, phương tiện, vật tư được sử dụng trong quy trình công nghệ sản xuất ra sản phẩm
- Phần con người: Những người thực hiện công nghệ cùng với các kỹ năng, sự khéo léo, bí quyết của họ.
- Phần thông tin: Những tài liệu mô tả, hướng dẫn, cải tiến quy trình, phương pháp.
- Phần tổ chức: Các quy trình được sử dụng để tổ chức, kiểm tra, đánh giá, điều hành việc thực hiện công nghệ (Nguyễn Duy Bảo, 2007).

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Công nghệ thường được phát triển qua 2 giai đoạn

- **Triển khai thử nghiệm:** tiến hành các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm dựa trên các kết quả nghiên cứu khoa học. Nhiệm vụ chủ yếu trong giai đoạn này là khẳng định tính khả thi về kỹ thuật của các giải pháp, quy trình, thiết bị ... dùng để sản xuất sản phẩm mới ở dạng mẫu (Quốc Hội, 2018).
- **Sản xuất thử nghiệm:** Tiến hành sản xuất thử sản phẩm mới ở quy mô nhỏ nhằm hoàn thiện quy trình kỹ thuật, công nghệ, thiết lập các tiêu chuẩn, quy cách thực hành sản xuất (Quốc Hội, 2018).

Đối với một số sản phẩm, nhà nghiên cứu còn phải khảo sát thị hiếu, thăm dò phản ứng của người tiêu dùng để thiết kế mẫu mã phù hợp trước khi sản xuất sản phẩm ở quy mô lớn, biến chúng thành các sản phẩm có giá trị thương mại.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Khoa học và Công nghệ có mối quan hệ chặt chẽ

Theo Brooks (1994), các tri thức, thành quả của khoa học là nguồn ý tưởng trực tiếp sáng tạo ra các công nghệ mới. Thông qua nghiên cứu khoa học, con người phát triển được các kỹ năng và năng lực cần thiết cho việc phát triển công nghệ.

Trong quá trình vận hành, công nghệ sẽ đặt ra cho khoa học những câu hỏi nghiên cứu mới, những thách thức mới, thúc đẩy các nhà khoa học nghiên cứu, tìm tòi giải pháp. Công nghệ còn là nguồn cung cấp cho khoa học các thiết bị, công cụ và kỹ thuật cần thiết để tìm câu trả lời cho các câu hỏi khoa học mới và khó một cách hiệu quả hơn (Brooks, 1994)

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1.2.1. Khái niệm ‘Nghiên cứu khoa học’

1.2.2. Chức năng của nghiên cứu khoa học

1.2.3. Đặc điểm của nghiên cứu khoa học

1.2.4. Phân loại nghiên cứu khoa học

1.2.5. Sản phẩm của nghiên cứu khoa học

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.1. Khái niệm ‘Nghiên cứu khoa học’

Nghiên cứu khoa học là sự điều tra, xem xét một cách có hệ thống, kỹ lưỡng ở một lĩnh vực tri thức nào đó nhằm xác lập các dữ kiện hoặc nguyên lý mới.

Nghiên cứu hướng đến mục tiêu **khám phá** những thuộc tính, bản chất của các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên, xã hội, **phát hiện** các quy luật vận động của chúng, cũng như **sáng tạo** ra các giải pháp và phương tiện mới tác động lên sự vật, hiện tượng, biến đổi trạng thái của chúng để cải thiện cuộc sống và hoạt động lao động sản xuất của con người.

Kết quả nghiên cứu khoa học **giúp phát triển kho tàng tích lũy tri thức** thông qua việc mở rộng, hiệu chỉnh hay xác minh tri thức, tạo ra tri thức mới và lấp đầy các khoảng trống tri thức.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.1. Khái niệm “Nghiên cứu khoa học” (tt)

- *Nghiên cứu khoa học phải đảm bảo tính khách quan, không thiên lệch*
- *Nghiên cứu khoa học là một hoạt động có tính học thuật bao gồm các công đoạn:*
 - Xác định vấn đề
 - Xây dựng giả thuyết
 - Thu thập và phân tích dữ liệu
 - Suy luận và đưa ra kết luận dưới dạng các giải pháp cho vấn đề nghiên cứu hay dưới dạng các khái quát hóa để hình thành lý thuyết
 - Kiểm tra cẩn thận các kết luận để quyết định xem chúng có phù hợp với giả thuyết được xây dựng hay không.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.1. Khái niệm “Nghiên cứu khoa học” (tt)

Theo Bhattacharjee (2012), các nghiên cứu chỉ được xem là nghiên cứu khoa học khi chúng thỏa mãn 2 điều kiện:

- (1) đóng góp vào hệ thống tri thức khoa học hiện có và
- (2) được tiến hành dựa trên các phương pháp khoa học

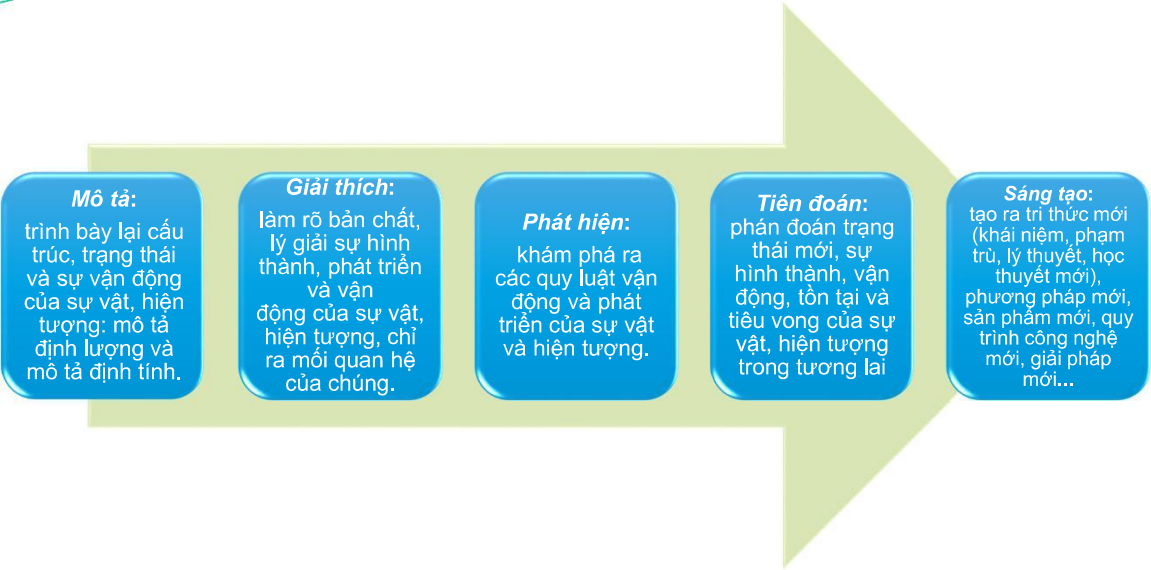
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.1. Khái niệm “Nghiên cứu khoa học” (tt)

- Nghiên cứu KH được vận hành ở hai cấp độ: lý thuyết và thực nghiệm.
- *Cấp độ lý thuyết* liên quan đến việc xây dựng những khái niệm trừu tượng về các hiện tượng tự nhiên và xã hội và mối liên hệ giữa những khái niệm này. Trong khi đó, *cấp độ thực nghiệm* liên quan đến việc kiểm nghiệm các khái niệm và các mối quan hệ được phát triển ở cấp độ lý thuyết để tìm hiểu xem chúng phù hợp như thế nào với các quan sát ở hiện thực.
- Thực nghiệm được tiến hành với mục đích cuối cùng là hoàn thiện lý thuyết.
- Nghiên cứu KH đòi hỏi mối liên hệ chặt chẽ giữa lý thuyết và thực nghiệm.
- Một nghiên cứu nếu chỉ dựa vào thực nghiệm để đưa ra kết luận mà không dựa vào nền tảng lý thuyết thì sẽ không bao giờ được chấp nhận là một nghiên cứu khoa học.

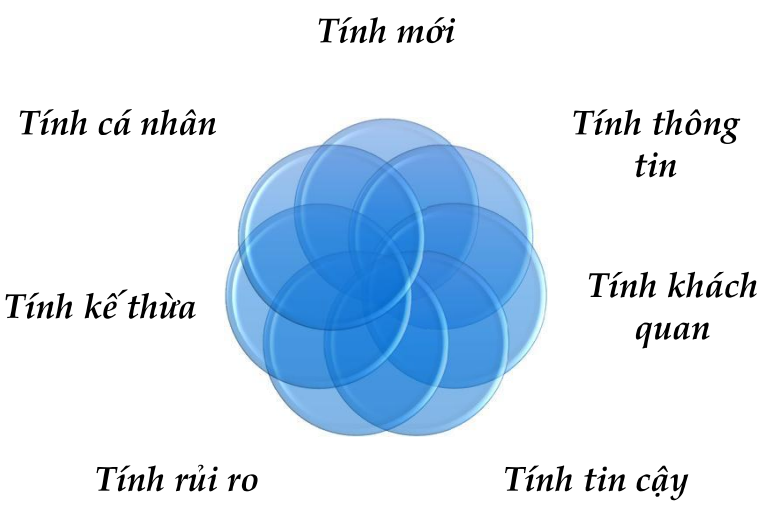
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.2. Chức năng của nghiên cứu khoa học



TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.3. Đặc điểm của nghiên cứu khoa học



TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.4. Các phẩm chất cần có của nhà nghiên cứu khoa học

- **Về mặt kiến thức:** cần có kiến thức sâu rộng trong lĩnh vực nghiên cứu của mình để có thể xây dựng được cơ sở lý thuyết cho đề tài nghiên cứu. Kiến thức bao gồm kiến thức về các thiết bị, công cụ mà nhà nghiên cứu sẽ sử dụng → cần cập nhật kiến thức liên tục và đều đặn.
- **Về mặt kỹ năng:** cần có năng lực phân tích sắc sảo, có tư duy phản biện, có khả năng đặt và giải quyết vấn đề. Có khả năng quản lý thời gian hiệu quả, biết sắp xếp, tổ chức công việc một cách hợp lý và có khả năng làm việc nhóm hiệu quả. Nhà nghiên cứu cũng cần có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng viết và thuyết trình hiệu quả.
- **Về mặt thái độ:** cần phải chú tâm, tận tụy, chăm chỉ, cần cù trong công việc. Cần phải có tư tưởng cầu thị, sẵn sàng tiếp thu những ý tưởng mới, ý tưởng khác biệt. Nhà nghiên cứu cần phải có thái độ trung thực trong nghiên cứu khoa học.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.5. Phân loại nghiên cứu khoa học

Phân loại theo mục tiêu nghiên cứu

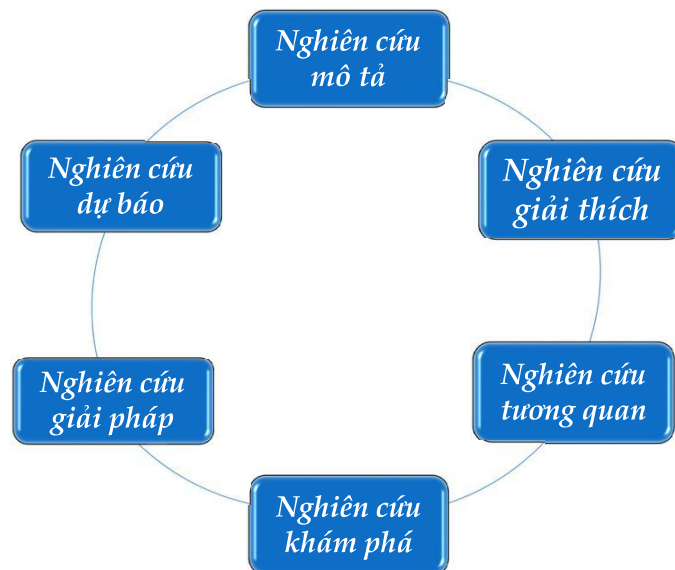
Phân loại dựa theo giai đoạn/
tầng bậc nghiên cứu

Phân loại theo logic suy luận

Phân loại theo hình thức thu thập,
đo lường và phân tích thông tin

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Phân loại theo mục tiêu nghiên cứu



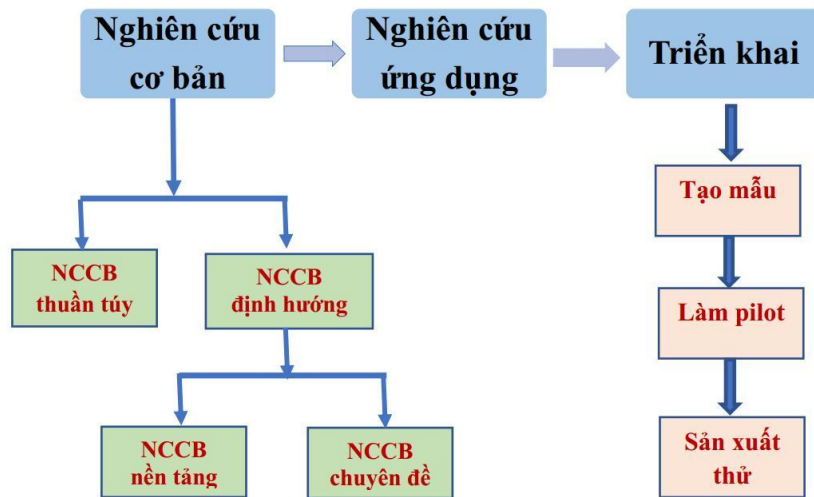
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Phân loại dựa theo giai đoạn/ tầng bậc nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ bản: mục tiêu nhằm khám phá bản chất, thuộc tính, mối liên hệ giữa các sự vật.
 - ✓ Nghiên cứu cơ bản thuần túy thường không có ý nghĩa ứng dụng tức thời.
 - ✓ Nghiên cứu cơ bản định hướng có dự kiến trước về mục đích ứng dụng, bao gồm hai loại: nghiên cứu nền tảng, nghiên cứu chuyên đề
- Nghiên cứu ứng dụng: vận dụng các kết quả thu được từ nghiên cứu cơ bản (quy luật, khám phá, phát minh) để giải thích và nâng cao sự hiểu biết về một sự vật, hiện tượng hoặc tạo ra những nguyên lý mới về giải pháp để giải quyết một vấn đề cụ thể trong đời sống.
- Nghiên cứu triển khai hay triển khai thực nghiệm: vận dụng các quy luật, nguyên lý thu được từ nghiên cứu cơ bản và ứng dụng để đưa ra các vật mẫu và công nghệ sản xuất vật mẫu với những tham số khả thi về kỹ thuật. Gồm ba giai đoạn: Tạo mẫu (prototype), Tạo quy trình (pilot), Sản xuất thử

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Mối liên hệ giữa các loại hình nghiên cứu



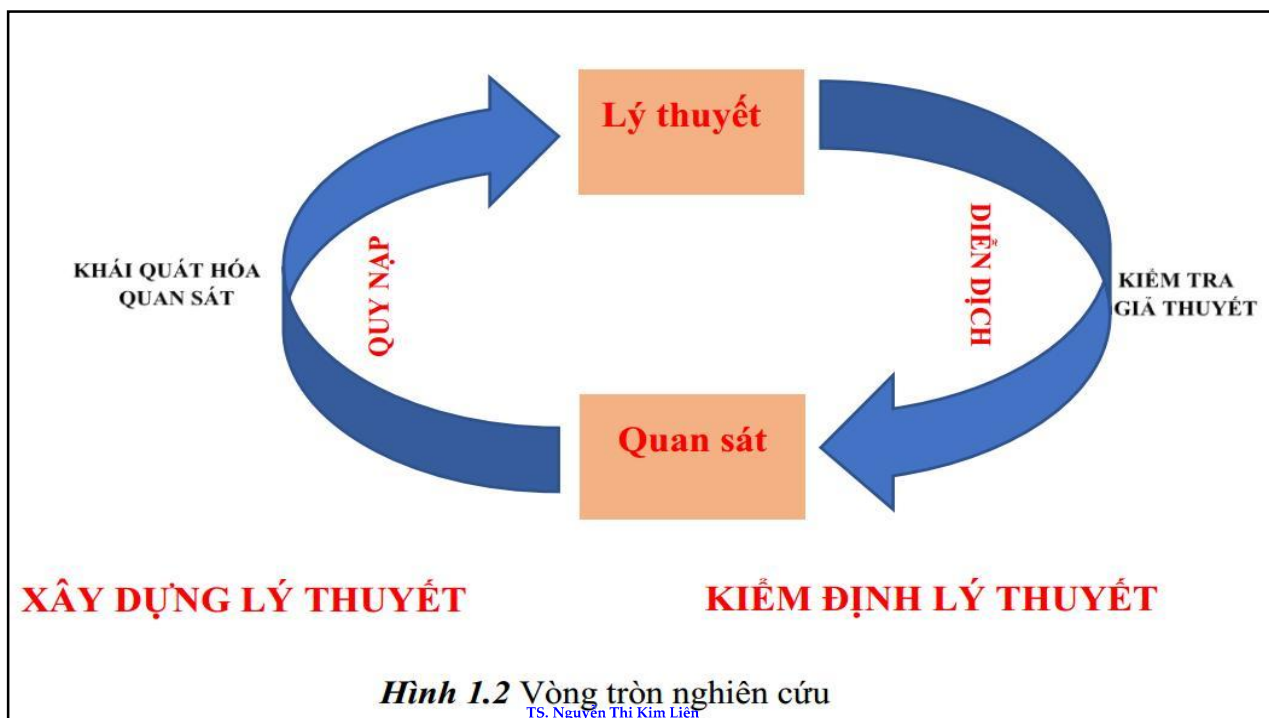
Hình 1.1 Mối liên hệ giữa các loại hình nghiên cứu

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Phân loại theo logic suy luận



TS. Nguyễn Thị Kim Liên



Phân loại theo hình thức thu thập, đo lường và phân tích thông tin

Nghiên cứu định lượng (quantitative research)

- (1) có mục tiêu nhằm lượng hóa sự biến đổi trong một tình huống, hiện tượng, vấn đề hay sự kiện,
- (2) các khía cạnh của quá trình điều tra nghiên cứu như mục tiêu, thiết kế, lấy mẫu hay câu hỏi điều tra thường được xác định từ trước
- (3) chủ yếu sử dụng các biến số định lượng để thu thập thông tin
- (4) phân tích dữ liệu được thực hiện nhằm xác định mức độ, độ lớn, số lượng của biến đổi

Phân loại theo hình thức thu thập, đo lường và phân tích thông tin

Nghiên cứu định tính (qualitative research)

- (1) chủ yếu nhằm mô tả một tình huống, hiện tượng, vấn đề hay sự kiện, khám phá bản chất, sự biến đổi/ tính đa dạng của chúng,
- (2) các khía cạnh của quá trình điều tra nghiên cứu có tính linh hoạt và thường không được xác định từ trước,
- (3) sử dụng thang đo thứ tự hay định danh để đo lường các biến số dùng để thu thập thông tin,
- (4) thực hiện phân tích dữ liệu để xác minh sự biến đổi của tình huống, hiện tượng hay vấn đề nghiên cứu mà không định lượng nó.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.2.5. Sản phẩm của nghiên cứu khoa học: thông tin

Các luận điểm khoa học (các định luật, định lý, quy luật, hay nguyên lý) được chứng minh hay bị bác bỏ bởi kết quả nghiên cứu.

Các luận cứ, những sự kiện khoa học đã được kiểm nghiệm, dùng để chứng minh (khi phù hợp) hay bác bỏ (khi không phù hợp) với luận điểm trong thực tế

Phát minh: là sự phát hiện ra những quy luật, tính chất, hiện tượng của thế giới vật chất. Chúng tồn tại một cách khách quan nhưng trước đó chưa được nhận biết.

Phát hiện: là sự phát hiện ra những vật thể, những quy luật xã hội đang tồn tại một cách khách quan.

Sáng chế: là một giải pháp kỹ thuật có tính mới về nguyên lý kỹ thuật, có tính sáng tạo và có thể áp dụng trực tiếp hay qua thử nghiệm vào sản xuất và đời sống. Sáng chế có giá trị thương mại, tác giả các sáng chế được cấp bằng sáng chế và được bảo hộ quyền sở hữu

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.3. PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1.3.1. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học

1.3.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học

1.3.3. Phân biệt Phương pháp luận nghiên cứu khoa học và Phương pháp nghiên cứu khoa học

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.3.1. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học'

Khái niệm

Là ngành khoa học nghiên cứu về cách tiến hành nghiên cứu một cách khoa học, cách giải quyết vấn đề nghiên cứu một cách có hệ thống.

Là một hệ thống lý thuyết về các phương pháp nghiên cứu khoa học, các phương pháp tổ chức và quản lý quá trình nghiên cứu khoa học.

Mô tả các kỹ thuật, phương pháp nghiên cứu, trình tự logic để tiến hành một nghiên cứu khoa học

Chỉ ra các tiêu chí đánh giá cho từng kỹ thuật, phương pháp, phạm vi ứng dụng của chúng và giải thích nguyên nhân vì sao

Đóng vai trò hướng dẫn các nhà khoa học, nhà quản lý trong công tác tổ chức, quản lý và thực hành sáng tạo khoa học

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Lý do cần nắm vững phương pháp luận nghiên cứu khoa học

- Phương pháp luận là một trong ba bộ phận quan trọng của khoa học: hệ thống các khái niệm, phạm trù, quy luật, lý thuyết; hệ thống tri thức ứng dụng khoa học vào thực tiễn; hệ thống lý thuyết về PPNC và sáng tạo khoa học.
- Khoa học luôn gắn liền với sự sáng tạo, đổi mới và cách mạng → Nhà khoa học luôn phải tìm ra những cách tiếp cận mới, PPNC mới, và cách thức mới ứng dụng khoa học vào thực tiễn đời sống. Sự phát triển của khoa học phải luôn đi đôi với sự hoàn thiện không ngừng về phương pháp luận.
- Phương pháp luận nghiên cứu khoa học đóng vai trò hướng dẫn các nhà khoa học và các nhà quản lý trong công tác tổ chức, quản lý và thực hành sáng tạo khoa học.
- Phạm vi sử dụng của phương pháp luận không chỉ bó hẹp trong nghiên cứu khoa học mà được mở rộng trong nhiều lĩnh vực hoạt động thực tiễn khác.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Các quan điểm phương pháp luận chung nhất trong NCKH

- **Quan điểm lịch sử - logic:** lịch sử là sự vận động có thật của các sự vật, hiện tượng trong hiện thực; logic là sự phản ánh quá trình phát triển của thực tiễn trong tư duy của con người.
- **Quan điểm hệ thống - cấu trúc:** phát hiện cấu trúc của đối tượng và tính hệ thống của đối tượng.
- **Quan điểm thực tiễn** đòi hỏi nghiên cứu khoa học phải xuất phát từ thực tiễn, gắn liền với thực tiễn, và phải phục vụ cho sự cải tạo và phát triển của thực tiễn.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Cấu trúc của phương pháp luận nghiên cứu khoa học

- **Luận điểm:** trong một nghiên cứu khoa học, luận điểm là một giả thuyết hay phán đoán mà tính chân xác của nó cần phải được chứng minh. “**Cần chứng minh điều gì?**”
- **Luận cứ:** là bằng chứng được đưa ra để chứng minh cho một luận điểm. Luận cứ được xây dựng dựa trên các dữ liệu, thông tin được thu thập từ nghiên cứu tài liệu, thực nghiệm, quan sát, điều tra, khảo sát ... “**Chứng minh bằng cái gì?**”.
 - + **Luận cứ lý thuyết:** bao gồm các luận điểm đã được chứng minh về tính chân xác; được thu thập từ các tài liệu, công trình khoa học đã được công bố (còn được gọi là luận cứ logic hay cơ sở lý luận).
 - + **Luận cứ thực tế:** dữ liệu thu được từ thực nghiệm, thí nghiệm, quan sát, điều tra, khảo sát ...
- **Luận chứng:** là cách thức nhà nghiên cứu dùng để tìm ra các luận cứ; chứng minh tính đúng của bản thân luận cứ; là sử dụng luận cứ để chứng minh luận điểm, và để chỉ ra mối liên hệ logic giữa các luận cứ và giữa toàn bộ luận cứ với luận điểm. “**Chứng minh bằng cách nào?**”.

Luận chứng có thể là các phép suy luận (quy nạp, diễn dịch, loại suy) hoặc các phương pháp tiếp cận và thu thập thông tin, số liệu nhằm tìm ra các luận cứ lý thuyết hay thực tế (Vũ Cao Đàm, 1999).

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

VÍ DỤ

Nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm hiểu ảnh hưởng làm thêm đối với các hoạt động học tập của sinh viên tại trường Đại học Cần Thơ. Dữ liệu được thu thập từ việc phỏng vấn trực tiếp thông qua bảng câu hỏi 664 sinh viên đang theo học tại trường Đại học Cần Thơ trong đó bao gồm 270 sinh viên có đi làm thêm và 394 sinh viên không có đi làm thêm. Kết quả nghiên cứu cho thấy một số đặc điểm, tính chất của công việc làm thêm có ảnh hưởng đến các hoạt động học tập của sinh viên. Trước hết, số giờ làm thêm của sinh viên có tác động tiêu cực đối với hoạt động học tập của sinh viên. Sinh viên làm thêm càng nhiều giờ trong tuần, càng có ít thời gian dành cho việc tự học. Trong khi chỉ có 32,8% sinh viên làm thêm < 2 giờ/ tuần cho rằng việc làm thêm làm giảm thời gian tự học của họ, tỷ lệ này lên đến 55,7% đối với sinh viên làm thêm > 8 tiếng/ tuần. Số giờ làm thêm còn làm một số sinh viên không đảm bảo được lịch học của mình. Có đến 35,7% sinh viên làm việc > 8 tiếng/tuần thừa nhận rằng họ không thể đảm bảo được lịch học. Loại công việc cũng có ảnh hưởng đến hoạt động học tập của sinh viên. Một số công việc làm giảm thời gian tự học của sinh viên. Ví dụ, 56,2% sinh viên bán hàng đa cấp cho biết việc làm thêm làm giảm thời gian tự học của họ. Tỷ lệ này ở mức 55,9% đối với công việc phục vụ, 53,7% đối với công việc gia sư.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

VÍ DỤ

Luận điểm	Luận cứ	Luận chứng
1. Số giờ làm thêm có tác động tiêu cực đối với hoạt động học tập của sinh viên.	1.1. Sinh viên làm thêm càng nhiều giờ trong tuần, càng có ít thời gian dành cho việc tự học. Chỉ có 32,8% sinh viên làm thêm <2 giờ/tuần cho rằng việc làm thêm làm giảm thời gian tự học của họ, trong khi tỷ lệ này lên đến 55,7% đối với sinh viên làm thêm >8 tiếng/tuần. 1.2. Số giờ làm thêm còn làm một số sinh viên không đảm bảo được lịch học của mình. Có đến 35,7% sinh viên làm việc >8 tiếng/tuần thừa nhận rằng họ không thể đảm bảo được lịch học.	Phòng vẫn trực tiếp thông qua bảng câu hỏi 664 SV Trường Đại học Cần Thơ, trong đó bao gồm 270 sinh viên có đi làm thêm và 394 SV không có đi làm thêm.
2. Loại công việc có ảnh hưởng đến hoạt động học tập của SV	2. 56,2% sinh viên bán hàng đa cấp cho biết việc làm thêm làm giảm thời gian tự học của họ. Tỷ lệ này ở mức 55,9% đối với công việc phục vụ, 53,7% đối với công việc gia sư	

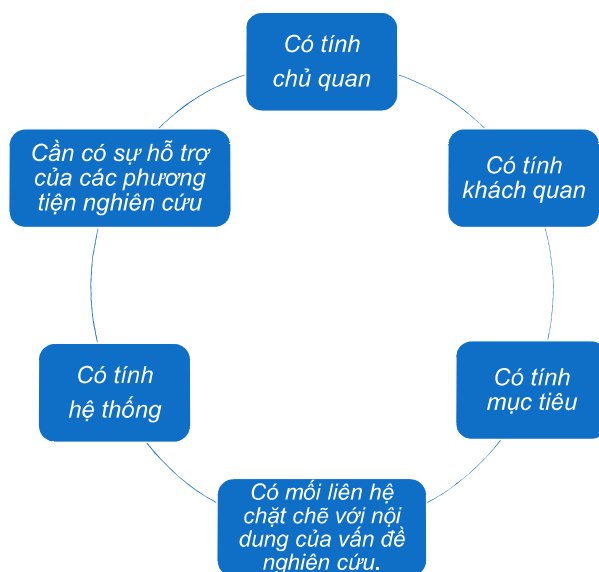
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.3.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học'**Khái niệm:**

- Phương pháp NCKH là tập hợp các cách thức hoạt động, các thao tác, thủ thuật, biện pháp thực tiễn hay lý thuyết và các quy trình nhà nghiên cứu sử dụng để thu thập thông tin và xử lý dữ liệu nhằm lý giải đúng đắn về vấn đề nghiên cứu, nhằm khám phá ra bản chất của vấn đề nghiên cứu hay thiết lập các quan hệ và quan hệ phụ thuộc có tính quy luật, từ đó, tạo ra hệ thống những tri thức mới về vấn đề nghiên cứu, xây dựng lý luận khoa học hay đưa ra các giải pháp cho vấn đề nghiên cứu (Nguyễn Văn Hộ và Nguyễn Đăng Bình, 2014).
- Phương pháp nghiên cứu đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu khoa học; quyết định sự thành công hay thất bại của cả công trình nghiên cứu.
- Có 3 nhóm phương pháp, kỹ thuật được sử dụng trong nghiên cứu:
 - + được sử dụng để thu thập dữ liệu.
 - + được sử dụng để phân tích dữ liệu, để thiết lập mối quan hệ giữa dữ liệu và những điều chưa biết
 - + được dùng để đánh giá tính chính xác của các kết quả nghiên cứu đạt được (Kothari, 2004)

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.3.2. Đặc điểm của phương pháp nghiên cứu khoa học



TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.3.3. Phân loại các phương pháp nghiên cứu khoa học

Dựa trên cơ sở quy trình nghiên cứu và lý thuyết thông tin:

- nhóm các phương pháp thu thập thông tin,
- nhóm các phương pháp xử lý thông tin,
- nhóm các phương pháp trình bày thông tin.

Dựa trên cách tiếp cận đối tượng nghiên cứu:

- nhóm các phương pháp nghiên cứu lý thuyết,
- nhóm các phương pháp nghiên cứu thực tiễn
- nhóm các phương pháp hỗ trợ

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Nhóm các phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Bao gồm các phương pháp thu thập thông tin bằng cách **nghiên cứu các văn bản tài liệu hiện có**, sau đó tư duy logic để xây dựng cơ sở lý luận cho vấn đề nghiên cứu, hình thành các giả thuyết khoa học, các dự đoán ban đầu về đối tượng nghiên cứu hoặc phát triển những mô hình lý thuyết hay thực nghiệm.

Cần thu thập và xử lý các thông tin: cơ sở lý thuyết, thành tựu lý thuyết đã đạt được, dữ liệu, số liệu thống kê, kết quả công bố của các nghiên cứu trước đó, và nguồn tài liệu

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Nhóm các phương pháp nghiên cứu thực tiễn

Các phương pháp nghiên cứu phi thực nghiệm: nhà nghiên cứu không tạo ra bất kỳ tác động nào làm biến đổi trạng thái và môi trường của đối tượng khảo sát.

Các phương pháp thực nghiệm khoa học: nhà nghiên cứu sẽ tác động vào đối tượng có trong thực tiễn nhằm làm bộc lộ bản chất và quy luật vận động của nó.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Nhóm các phương pháp hỗ trợ: phương pháp toán học

Phương pháp toán học là việc ứng dụng các kiến thức toán học vào nghiên cứu.

Trong nghiên cứu khoa học, toán học phục vụ các mục đích sau:

- (1) xử lý các dữ liệu thu thập được từ thực tiễn bằng công cụ toán thống kê;
- (2) xây dựng lý thuyết chuyên ngành dựa vào các lý thuyết toán học và các phương pháp logic toán học (phân tích, phán đoán, quy nạp, diễn dịch...).

Các nhà nghiên cứu còn có thể sử dụng công thức toán học để tính toán các thông số có liên quan đến đối tượng nhằm phát hiện ra các quy luật vận động của đối tượng

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Nhóm các phương pháp hỗ trợ: phương pháp chuyên gia

- là phương pháp thu thập thông tin bằng cách *tham vấn ý kiến và đánh giá của đội ngũ các chuyên gia* có trình độ cao của một chuyên ngành về một vấn đề, sự kiện khoa học hay thực tiễn phức tạp nào đó.
 - giúp nhận định, làm rõ bản chất của vấn đề, sự kiện nhằm tìm ra giải pháp tối ưu cho vấn đề, sự kiện đó.
 - Có thể sử dụng để đánh giá một sản phẩm khoa học
 - Ưu điểm: tiết kiệm về thời gian, công sức và tiền bạc khi triển khai nghiên cứu.
 - Nhược điểm: phụ thuộc chủ yếu vào trực cảm hay kinh nghiệm của chuyên gia.
- phương pháp chuyên gia chỉ nên sử dụng ở giai đoạn cuối của nghiên cứu hoặc khi không thể sử dụng được các phương pháp khác (hoặc khi cần thống nhất ý kiến, quan điểm trước khi tiến hành thực nghiệm)

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.3.3. Phân biệt phương pháp NCKH và phương pháp luận NCKH

- Phương pháp NCKH là cách thức được dùng để thực thi một công việc nào đó sao cho hiệu quả.
- Phương pháp luận là bộ môn khoa học lấy phương pháp làm đối tượng nghiên cứu, là hệ thống lý luận về phương pháp.
- Phương pháp luận nghiên cứu các bước thực hiện cùng với những cơ sở lý luận sau các bước mà nhà nghiên cứu áp dụng khi giải quyết vấn đề nghiên cứu
- Phương pháp luận đòi hỏi nhà nghiên cứu biết cách sử dụng các phương pháp và hiểu rõ ý nghĩa của các phương pháp; giải thích được vì sao chọn phương pháp phù hợp
- Phương pháp luận NCKH có nhiều phương diện và PPNC chỉ là một phương diện của phương pháp luận.
- Phạm vi của phương pháp luận NCKH rộng hơn PPNC

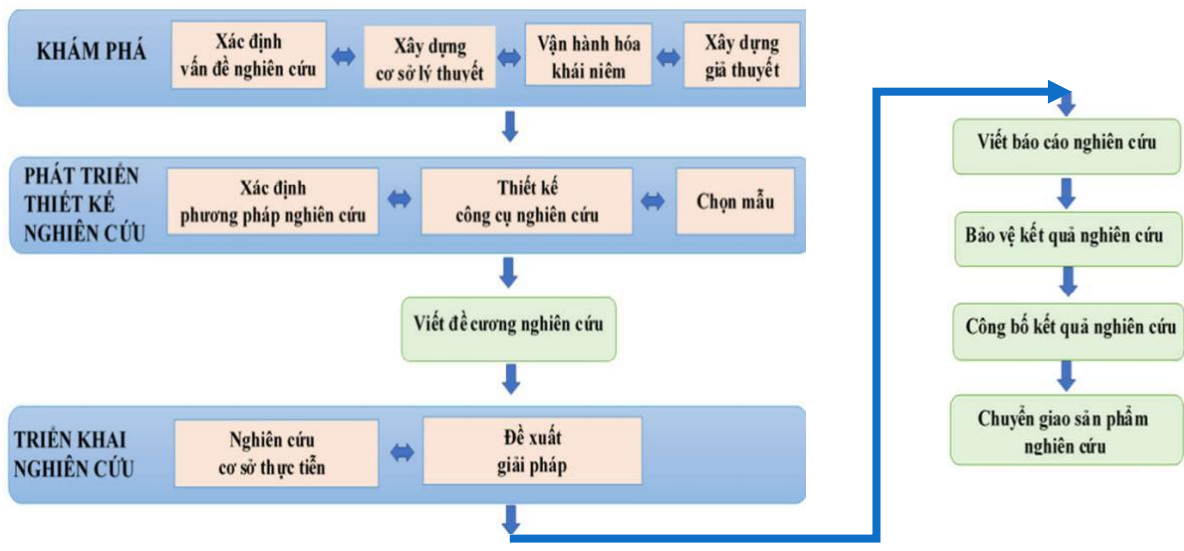
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.4. TRÌNH TỰ LOGIC TIẾN HÀNH MỘT NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- **Khái niệm ‘nhiệm vụ khoa học và công nghệ’**
- Nhiệm vụ khoa học và công nghệ được định nghĩa là “những vấn đề khoa học và công nghệ cần được giải quyết để đáp ứng yêu cầu thực tiễn phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh, phát triển khoa học và công nghệ” (Quốc hội, 2018, Chương 1, Điều 3). Nhiệm vụ khoa học và công nghệ được thực hiện thông qua các hoạt động khoa học và công nghệ.
- Hoạt động khoa học và công nghệ bao gồm “các hoạt động nghiên cứu khoa học, nghiên cứu và triển khai thực nghiệm, phát triển công nghệ, ứng dụng công nghệ, dịch vụ khoa học và công nghệ, phát huy sáng kiến và hoạt động sáng tạo khác nhằm phát triển khoa học và công nghệ” (Quốc hội, 2018, Chương 1, Điều 3).
- Nhiệm vụ khoa học và công nghệ được tổ chức dưới nhiều hình thức khác nhau bao gồm đề tài khoa học và công nghệ, chương trình khoa học và công nghệ, đề án, dự án, nhiệm vụ nghiên cứu theo chức năng của tổ chức khoa học và công nghệ và các hình thức khác. Các luận văn Cử nhân, luận văn Thạc sỹ, hay luận án Tiến sỹ có thể xếp vào nhóm các đề tài khoa học và công nghệ tế (Võ thị Ngọc Lan và Nguyễn Văn Tuấn, 2015).

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

1.4. TRÌNH TỰ LOGIC TIẾN HÀNH MỘT NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Giai đoạn khám phá

Xác định vấn đề nghiên cứu:

xác định được các mục tiêu và câu hỏi nghiên cứu

Vận hành hóa khái niệm: thiết kế các công cụ đo lường cho các khái niệm lý thuyết trừu tượng

Xây dựng cơ sở lý thuyết: xác định các lý thuyết phù hợp với vấn đề nghiên cứu và tổng quan tài liệu

Xây dựng giả thuyết: giúp xác định được trọng tâm nghiên cứu, giúp xác định luận điểm đúng hay sai

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Giai đoạn phát triển thiết kế nghiên cứu

Chọn lựa phương pháp nghiên cứu:
xác định phương pháp nghiên cứu phù hợp: thực nghiệm, khảo sát, phỏng vấn hay quan sát...

Chọn lựa chiến lược chọn mẫu: hướng tới thu hẹp tối đa khoảng cách giữa các giá trị thu được từ mẫu nghiên cứu với các giá trị tổng thể. Mục tiêu: đạt được độ chính xác tối đa trong điều kiện (tài lực, nhân lực, vật lực) cho phép

Thiết kế công cụ nghiên cứu: phương tiện thu thập dữ liệu: các bảng câu hỏi khảo sát, các câu hỏi phỏng vấn hay các biểu mẫu quan sát

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

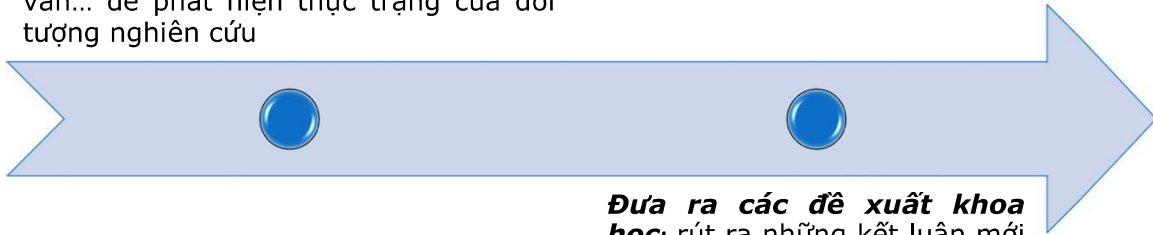
Xây dựng đề cương nghiên cứu

- Là văn bản trình bày kế hoạch tổng thể của nghiên cứu.
- Đề cương nghiên cứu có vai trò như một báo cáo trình lên cơ sở đào tạo, cơ quan hay tổ chức tài trợ để được phê duyệt, cấp phép triển khai nghiên cứu.
- Đề cương nghiên cứu cần phải thuyết phục được người đọc về tính cấp thiết, giá trị lý luận và thực tiễn của nghiên cứu, tính khả thi của kế hoạch nghiên cứu; và năng lực hoàn thành nghiên cứu của nhà nghiên cứu.
- Đề cương nghiên cứu cần cung cấp thông tin về đề tài nghiên cứu, vấn đề nghiên cứu; chiến lược nghiên cứu và lý do chọn lựa chiến lược đó; độ chuẩn xác của các phương pháp nghiên cứu được sử dụng để đảm bảo kết quả nghiên cứu chính xác và khách quan; các chi tiết về kế hoạch triển khai nghiên cứu.
- Đề cương nghiên cứu cần nêu rõ thời gian và tiến độ thực hiện nghiên cứu, dự kiến nhân sự và dự toán kinh phí nghiên cứu

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Giai đoạn triển khai nghiên cứu

Nghiên cứu cơ sở thực nghiệm của vấn đề nghiên cứu: Nhà nghiên cứu tiến hành thực nghiệm, thí nghiệm, tạo mẫu, khảo sát, điều tra hay phỏng vấn... để phát hiện thực trạng của đối tượng nghiên cứu



Đưa ra các đề xuất khoa học: rút ra những kết luận mới về vấn đề nghiên cứu → đưa ra các đề xuất khoa học

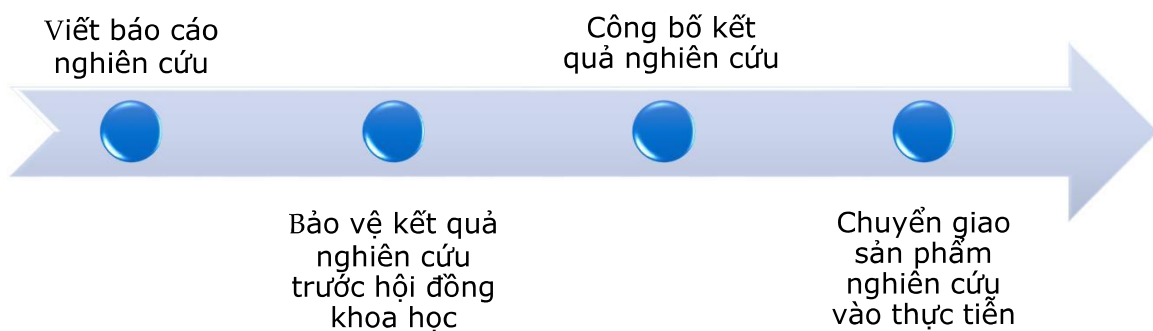
TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Giai đoạn kiểm tra, đánh giá kết quả nghiên cứu

- Nhà nghiên cứu kiểm tra kết quả bằng cách lặp lại các thí nghiệm, thực nghiệm hoặc tiến hành thí nghiệm, thực nghiệm với các phương pháp khác với phương pháp sử dụng ban đầu.
- Các phương pháp kiểm tra lẫn nhau sẽ giúp tạo cơ sở để nhà nghiên cứu có thể khẳng định tính chân thật của kết luận rút ra từ nghiên cứu.
- Đối với các sản phẩm nghiên cứu như mô hình, máy móc, phần mềm, nhà nghiên cứu cần phải tổ chức thử nghiệm nhiều lần để đảm bảo sản phẩm đó có thể hoạt động hiệu quả.
- Thông thường, việc kiểm tra, đánh giá thực hiện lần lượt ở hai cấp độ: kiểm tra, đánh giá sơ bộ và kiểm tra, đánh giá chính thức.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Giai đoạn trình bày kết quả nghiên cứu



TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Viết báo cáo nghiên cứu

- Có tính chất quyết định cho cả quá trình nghiên cứu
 - Báo cáo thông tin đến người đọc những công việc đã hoàn thành, các kết quả nghiên cứu và những kết luận được rút ra từ kết quả nghiên cứu này.
 - Khối lượng công việc đã triển khai và chất lượng của nghiên cứu phần lớn được người đọc đánh giá thông qua báo cáo nghiên cứu.
 - Một báo cáo kém hiệu quả có thể dẫn đến các đánh giá tiêu cực về toàn bộ quá trình nghiên cứu.
- ➔ Nhà nghiên cứu cần phải có khả năng trình bày báo cáo của mình một cách khoa học, rõ ràng, mạch lạc và logic

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Bảo vệ kết quả nghiên cứu trước hội đồng khoa học

- Nhà nghiên cứu sẽ phải trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu của mình trước một hội đồng khoa học và công nghệ chuyên ngành để xác nhận kết quả nghiên cứu
- Hội đồng khoa học đánh giá và nghiệm thu kết quả của nghiên cứu một cách chính xác và khách quan nhằm công nhận hay bác bỏ kết quả nghiên cứu.
- Quy trình, thủ tục nghiệm thu và bảo vệ kết quả nghiên cứu khác nhau tùy thuộc vào cấp độ nghiên cứu.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Công bố kết quả nghiên cứu

- Thông tin công bố của kết quả nghiên cứu có thể đóng góp một nhận thức mới vào hệ thống tri thức của bộ môn khoa học; mở rộng sự trao đổi học thuật về vấn đề và lĩnh vực nghiên cứu, định hướng cho các nghiên cứu tiếp theo trong lĩnh vực đó.
- Công bố kết quả còn giúp khẳng định quyền sở hữu của nhà nghiên cứu đối với sản phẩm.
- Kết quả nghiên cứu có thể được công bố qua nhiều hình thức khác nhau như báo cáo tại hội thảo khoa học, bài báo khoa học đăng trên tạp chí chuyên ngành, sách hoặc trên các phương tiện truyền thông đại chúng.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

Chuyển giao sản phẩm nghiên cứu vào thực tiễn

- Sau khi được nghiệm thu, kết quả của các nghiên cứu ứng dụng nên được chuyển giao vào thực tiễn.
- Chuyển giao là quá trình chuyển một phần hay toàn bộ kết quả nghiên cứu (giải pháp, quy trình, phương án công nghệ, bí quyết kỹ thuật, giải pháp hợp lý hóa sản xuất ...) từ bên có quyền chuyển giao công nghệ (cá nhân hay tổ chức nghiên cứu) sang bên nhận công nghệ (doanh nghiệp, công ty, tổ chức...).
- Sau khi được chuyển giao, kết quả nghiên cứu sẽ được triển khai ứng dụng tạo ra sản phẩm mới, dịch vụ mới và có thể được thương mại hóa.

TS. Nguyễn Thị Kim Liên

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1

1. Khoa học là gì? Mục tiêu cơ bản của khoa học là gì?
2. Trình bày các cách phân loại khoa học
3. Lý thuyết khoa học là gì? Trình bày các thành phần cơ bản của lý thuyết khoa học.
4. Trình bày một lý thuyết khoa học trong chuyên ngành học của các anh/chị. Phân tích các thành phần cơ bản của lý thuyết đó.
5. Công nghệ là gì? Khoa học và công nghệ có mối quan hệ như thế nào?
6. Nghiên cứu khoa học là gì? Nghiên cứu khoa học có những chức năng nào?
7. Trình bày các đặc điểm của nghiên cứu khoa học.
8. Trình bày các cách phân loại nghiên cứu khoa học.
9. Phương pháp luận NCKH là gì? Giải thích các quan điểm phương pháp luận chung nhất trong NCKH.
10. Phương pháp nghiên cứu khoa học là gì? Trình bày các đặc điểm của phương pháp NCKH.
11. Phân biệt phương pháp luận NCKH và phương pháp NCKH.
12. Nhiệm vụ khoa học công nghệ là gì?
13. Trình bày trình tự logic tiến hành một nhiệm vụ khoa học và công nghệ?

TS. Nguyễn Thị Kim Liên