

Tư duy hệ thống phần 1

Điều này là vì ngày nay, hầu hết các vấn đề đều có tương quan với nhau theo cách không tuân theo nhân quả tuyến tính. Như một cách điều này và hậu quả của điều khác - đã trở thành quy tắc, chứ không phải ngoại lệ. Các lực ngoại sinh thực sự là hãn hữu. Thế giới đã trở nên tăng sự liên nối và các chu trình nhân quả phản hồi, nội sinh bây giờ chi phối hành vi của các biến quan trọng trong các hệ thống xã hội và kinh tế. Để hiểu nguồn gốc và giải pháp cho các vấn đề hiện đại, cách tư duy tuyến tính máy móc phải nhường chỗ cho cách tư duy hữu cơ và phi tuyến, thường hay được nói tới như cách tư duy hệ thống - cách tư duy với việc thừa nhận vị trí thứ nhất của cái toàn thể.

Cách tiếp cận tư duy hệ thống về cơ bản khác với cách tiếp cận phân tích truyền thống. Phân tích truyền thống tập trung vào việc tách bạch từng mảnh mẩu của đối tượng được nghiên cứu, trong thực tế từ phân tích bắt nguồn từ nghĩa gốc - chia thành các bộ phận hợp thành. Ngược lại, tư duy hệ thống tập trung vào cách đối tượng được nghiên cứu tương tác với các thành phần khác của hệ thống có chứa nó - hệ thống vốn là tập hợp các phân tử tương tác để tạo ra hành vi. Điều này có nghĩa là thay vì cô lập những phần ngày càng nhỏ hơn của hệ thống được nghiên cứu, thì tư duy hệ thống làm việc bằng cách mở rộng góc nhìn của nó có tính tới số ngày càng lớn các tương tác xem như vấn đề để cần được nghiên cứu. Điều này đôi khi làm nảy sinh những kết luận khác biệt đáng để ý so với kết luận do dạng phân tích truyền thống đem lại, đặc biệt khi điều được nghiên cứu là phức tạp động hay có nhiều phản hồi từ các nguồn khác, bên trong hay bên ngoài.

Đặc trưng của tư duy hệ thống làm cho nó rất có hiệu quả trong hầu hết các kiểu vấn đề khó giải quyết nhất: những vấn đề bao gồm các yếu tố phức tạp, những vấn đề phụ thuộc rất nhiều vào quá khứ hay hành động của các yếu tố khác và những hành động bắt nguồn từ sự phối hợp không hiệu quả giữa những yếu tố tham dự.

1) Tư duy hệ thống là gì?

Tư duy hệ thống cung cấp một viễn cảnh mới mạnh mẽ, một ngôn ngữ riêng và một tập các công cụ có thể dùng để đề cập tới những vấn đề hóc búa nhất trong cuộc sống và công việc thường ngày. Tư duy hệ thống là cách hiểu thực tế nhân mạnh tới mối quan hệ giữa các phần của hệ thống, thay vì chỉ bản thân các bộ phận. Dựa trên lĩnh vực nghiên cứu có tên là tính năng động hệ thống, tư duy hệ thống có giá trị thực tế dựa trên nền tảng lý thuyết chắc chắn.

Tư duy hệ thống bao gồm bốn thành phần:

Tư duy theo mô hình: hiểu tường minh việc mô hình hóa.

Tư duy theo tương quan: tư duy theo cấu trúc hệ thống, tương quan.

Tư duy động tư duy theo các tiến trình động (trễ, chu trình phản hồi, dao động). Chỉ đạo các hệ thống khả năng cho việc quản lý hệ thống thực hành và hệ thống kiểm soát.

Tư duy theo mô hình

Tư duy hệ thống đòi hỏi việc ý thức tới sự kiện chúng ta giải quyết với các mô hình của thực tại chứ không với bản thân thực tại. Tư duy theo mô hình cũng chứa đựng khả năng xây dựng mô hình. Mô hình phải được xây dựng, làm hợp lệ và phát triển thêm nữa. Khả năng xây dựng mô hình và phân tích mô hình phụ thuộc một phần lớn vào công cụ sẵn có để mô tả mô hình. Chọn một dạng biểu diễn thích hợp (như biểu đồ chu trình nhân quả, biểu đồ kho là luồng, phương trình) là điểm mấu chốt của tư duy hệ thống. Việc phát minh ra những công cụ mô tả mạnh, linh hoạt đã chuẩn hơn là một trong những thành tựu chính của Jay Forrester. Với mục đích rèn luyện các dạng biểu diễn của cách tiếp cận.

Năng động hệ thống đã được chứng tỏ là thành công. Biểu đồ chu trình nhân quả cho phép làm mô hình hóa định lượng, biểu đồ kho và luồng đã cho những hướng dẫn chủ chốt về cấu trúc của mô hình mô phỏng định lượng.

Tư duy theo tương quan

Người phương Tây thường rất giỏi trong cách lập luận nhân quả. Các quan hệ nếu - thì là những khối xây dựng cơ bản của tâm trí chúng ta và việc hiểu mọi điều. Nền tảng của cách tư duy này là phác họa chính xác giữa nguyên nhân và hậu quả. Để giải thích một hiện tượng chúng ta phải tìm “nguyên nhân” của nó (có lẽ là một). Người ta giả thiết rằng nguyên nhân này tồn tại và rằng hậu quả bao giờ cũng có thể được quan sát bất kỳ khi nào nguyên nhân hợp thức. Những từ và cụm từ như “vì”, “do vậy”, “nếu - thì” ký hiệu cho quan niệm tư duy như vậy trong ngôn ngữ hàng ngày. Điều tương tự về toán học là khái niệm hàm với một biến độc lập (= “nguyên nhân”) và một biến phụ thuộc (= “hậu quả”). Tương phản với cách tư duy này trong mối quan hệ nhân quả, có thể được gọi là tư duy chức năng hay tư duy tuyến tính - là tư duy theo tương quan.

Trong hệ thống có tương quan chúng ta không chỉ có các hậu quả trực tiếp mà cả hậu quả gián tiếp nữa. Điều này có thể dẫn tới chu trình phản hồi. Chu trình phản hồi có thể làm tăng cường (đương tính) hay làm cân bằng (âm tính). Chạy đua vũ trang giữa các siêu cường là ví dụ về chu trình tăng cường. Mỹ nói: “Vì việc vũ trang của Liên Xô mà chúng ta phải làm 1000 tên lửa mới”. Liên Xô nói: “Chúng ta phải tăng lực lượng vũ khí chiến lược của mình, bởi vì tuy đã làm thêm 1.000 tên lửa mới”. Việc tăng lực lượng vũ trang của Liên Xô dẫn tới việc tăng vũ trang của phía Mỹ... và cứ thế tiếp diễn. Mỗi bên đều coi bên kia là nguyên nhân. Trong viễn cảnh toàn cầu của sự phân biệt giữa nguyên nhân và hậu quả không còn có thể thực hiện được nữa. Nếu chúng ta đi vào cái vòng luẩn quẩn, chúng ta không còn có thể nhận diện ra được chỉ một nguyên nhân cho toàn thể tiến trình, vì bất

kỳ hậu quả nào cũng ảnh hưởng tới nguyên nhân. Việc hiểu đúng về chu trình phản hồi đòi hỏi viễn cảnh động, để thấy cách mọi việc nổi lên qua thời gian.

Tư duy theo tương quan là một cách tư duy có tính tới các hậu quả gián tiếp, mạng lưới các nguyên nhân và hậu quả, chu trình phản hồi và việc phát triển của các cấu trúc như vậy qua thời gian. Tư duy theo tương quan cũng đòi hỏi cách biểu diễn thích hợp: biểu đồ chu trình nhân quả là công cụ đơn giản nhất và linh hoạt nhất để ghi lại các vấn đề tương quan.

Tư duy động

Hệ thống có hành vi nào đó qua thời gian. Tính trễ và dao động thời gian là tính năng điển hình của hệ thống, điều có thể được quan sát theo chiều thời gian, tư duy động cũng có nghĩa nhìn trước sự phát triển tương lai (có thể). Một góc nhìn lại dĩ vãng đơn thuần về phát triển quá khứ là không đủ cho việc chỉ đạo thực tế hệ thống - giống như liệu bạn có tin được vào tài xế chỉ lái xe bằng việc nhìn vào gương chiếu hậu để xác định lái xe đi đâu không? Các mô hình mô phỏng có ích hay thậm chí là cần thiết để dự kiến những phát triển tương lai đặc biệt khi thực tại nổi lên khá chậm chạp.

Chỉ đạo hệ thống

Điều này đưa chúng ta tới khía cạnh cốt lõi thứ tư của tư duy hệ thống: việc chỉ đạo thực tế hệ thống. Tư duy hệ thống bao giờ cũng có cấu phần thực dụng: nó giải quyết không chỉ bằng suy nghĩ về hệ thống, song, nó còn quan tâm tới hành động hướng theo hệ thống.

Một trong những câu hỏi nền tảng và quan trọng nhất của việc lý hệ thống thực hành là: cấu phần hệ thống nào là chủ đề cho việc thay đổi? Trong hệ thống xã hội thường không thể thay đổi hành vi của người khác một cách trực tiếp được, người ta chỉ có thể thay đổi hành vi của chính mình. Trong một hệ thống kinh tế người sản xuất thường không điều khiển trực tiếp được thị trường. Các hoạt động thị trường thường là các hoạt động của phía cung cấp để hấp dẫn phản ứng ham muốn của phía yêu cầu.

Tại sao tư duy hệ thống lại có giá trị? Bởi vì nó có thể giúp thiết kế khôn ngoan, kéo dài giải pháp của vấn đề. Theo nghĩa đơn giản nhất, tư duy hệ thống cung cấp bức tranh chính xác hơn về thực tế, để có thể sử dụng các lực tự nhiên của hệ thống đạt tới kết quả mong muốn. Nó cũng động viên việc suy nghĩ về các vấn đề và giải pháp bằng con mắt nhìn lâu dài - chẳng hạn, làm sao mặt giải pháp đặc biệt đang xem xét có thể tồn tại lâu được? Và hậu quả có thể không được để ý tới là gì? Cuối cùng, tư duy hệ thống dựa trên một số nguyên tắc phổ dụng, cơ bản có trong tất cả mọi phạm vi hoạt động của cuộc sống.

Tư duy hệ thống phần 2

2) Hệ thống là gì?

Hệ thống đích xác là gì? Hệ thống là một nhóm các cấu phần độc lập, có quan hệ, có tương tác với nhau, tạo nên một toàn thể phức tạp và thống nhất. Các hệ thống có ở mọi nơi - chẳng hạn, bộ phận nghiên cứu triển khai trong tổ chức, hệ tuần hoàn trong thân thể, mối quan hệ dã thú/con mồi trong tự nhiên, hệ thống đánh lửa trong xe hơi.... Hệ thống sinh thái và hệ thống xã hội con người là những hệ thống sống, các hệ thống nhân tạo như ô tô và máy giặt là các hệ không sống. Phần lớn các nhà tư tưởng hệ thống đều tập trung sự chú ý của họ vào các hệ thống sống, đặc biệt là hệ thống xã hội con người.

Hệ thống có một số đặc trưng xác định:

Mọi hệ thống đều có mục đích bên trong một hệ thống lớn hơn. Ví dụ: Mục đích của phòng nghiên cứu phát triển trong tổ chức của bạn là để sinh ra ý tưởng về sản phẩm và tính năng mới cho tổ chức.

Tất cả mọi bộ phận của tổ chức đều phải hiện diện để tổ chức thực thi mục đích của nó được tối ưu. Ví dụ: hệ thống nghiên cứu và phát triển trong tổ chức của bạn bao gồm con người, thiết bị và quy trình. Nếu bạn loại bỏ bất kì một trong những cấu phần này, hệ thống này không thể vận hành được.

Các bộ phận của hệ thống phải được bố trí theo cách đặc biệt để hệ thống thực thi được mục đích của nó. Ví dụ: Nếu bạn bố trí lại mất quan hệ trong phòng nghiên cứu phát triển của mình để cho trưởng nhóm phát triển sản phẩm mới báo cáo với nhân viên kỹ thuật vào dữ liệu của phòng thí nghiệm, thì phòng này sẽ có thể bị rắc rối khi thực hiện mục đích của nó.

Hệ thống thay đổi trong khi đáp ứng với phản hồi. Từ phản hồi giữ vai trò trung tâm trong tư duy hệ thống. Phản hồi là thông tin quay trở lại nguồn phát của nó để gây ảnh hưởng tới hành động tiếp theo của nơi phát. Ví dụ: Giả sử bạn ngoặt quá gấp trong khi lái xe theo đường cong. Tín hiệu trực quan (bạn thấy cọc chắn xô vào bạn) sẽ cho bạn biết rằng bạn đang ngoặt quá gấp. Tín hiệu này tiếp tục phản hồi nhắc bạn thay đổi điều bạn đang làm (đánh tay lái theo chiều khác nào đó) để cho bạn có thể đưa xe trở lại đường.

Hệ thống duy trì sự ổn định của chúng bằng việc điều chỉnh dựa trên phản hồi. Ví dụ: nhiệt độ thân thể bạn nói chung lơ lửng quanh 98,60 Fahrenheit (370 Celcius). Nếu bạn bị quá nóng, thân thể bạn sẽ tạo ra mồ hôi, làm lạnh bạn.

3) Tư duy hệ thống như một viễn cảnh: Biến cố, hình mẫu, hay hệ thống?

Tư duy hệ thống là một viễn cảnh vì nó giúp chúng ta thấy các biến cố và hình mẫu trong cuộc của mình dưới ánh sáng mới và đáp ứng lại chúng theo cách mang

tính đòn bẩy cao. Chẳng hạn, giả sử đám cháy bốc lên trong thị trấn của bạn. Đây là một biến cố. Nếu bạn đáp ứng lại nó đơn giản bằng việc dập tắt lửa, thì bạn đang phản ứng. (Tức là bạn đã không làm gì để ngăn cản đám cháy mới.) Nếu bạn đáp ứng bằng việc dập đám cháy và nghiên cứu nơi đám cháy phát ra trong thị trấn, bạn đang chú ý tới hình mẫu rồi. Chẳng hạn, bạn có thể chú ý rằng những người, hàng xóm nào đó dường như bị thiệt hại vì cháy hơn người khác. Nếu bạn đặt trạm cứu hỏa vào những vùng đó, thì bạn đang thích ứng (Bạn vẫn chưa làm gì để ngăn cản đám cháy mới.) Bây giờ giả sử bạn tìm các hệ thống - như phân phối bộ cảm biến khói và vật liệu xây dựng được dùng điều đó ảnh hưởng tới các hình mẫu của việc bùng phát lửa lân cận. Nếu bạn xây dựng các hệ thống báo động cháy mới và thiết lập bộ luật an toàn chống cháy nổ, thì bạn đang tạo ra thay đổi. Cuối cùng, bạn đang làm điều gì đó để ngăn cản đám cháy mới!

4) Tư duy hệ thống như một ngôn ngữ đặc biệt

Như một ngôn ngữ, tư duy hệ thống có phẩm chất duy nhất giúp bạn trao đổi với người khác về nhiều hệ thống xung quanh và bên trong chúng ta:

Nó nhấn mạnh vào cái toàn thể hơn là các bộ phận, và nhấn mạnh vào vai trò của mỗi tương hỗ - kể cả vai trò chúng ta giữ trong hệ thống tại công việc trong cuộc sống chung ta.

Nó nhấn mạnh tới vòng phản hồi (chẳng hạn, A dẫn tới B, rồi dẫn tới C, rồi dẫn trở lại A) thay vì mối quan hệ nhân quả tuyến tính (A dẫn tới B, rồi dẫn tới C, rồi dẫn tới D... cứ thế mãi).

Nó chưa thuật ngữ đặc biệt mô tả hành vi hệ thống, như tiến trình củng cố (luồng phản hồi sinh ra sự tăng trưởng hàm mũ hay sự co lại) và tiến trình cân bằng (luồng phản hồi điều khiển thay đổi và giúp cho hệ thống duy trì tính ổn định).

5) Tư duy hệ thống như một tập các công cụ

Lĩnh vực tư duy hệ thống đã phát sinh ra một phạm vi rộng các công cụ để cho bạn mô tả về mặt đồ họa hiểu biết của bạn về cấu trúc và hành vi của hệ thống đặc biệt, trao đổi với người khác về hiểu biết của bạn và thiết kế ra những sự can thiệp tác động cao cho hành vi hệ thống có vấn đề.

Những công cụ này bao gồm cả chu trình nhân quả, đồ thị hành vi theo thời gian, biểu đồ kho và luồng, và nguyên mẫu hệ thống - tất cả trong chúng đều cho phép bạn mô tả hiểu biết của mình để tính toán các mô hình mô phỏng và “bộ mô phỏng bay”, giúp bạn kiểm thử tác động tiềm năng của sự can thiệp của bạn.

Chu trình nhân quả

Một trong những cấu trúc gốc được các nhà tư duy hệ thống sử dụng để xem xét

các mối liên hệ tương hỗ của tổ chức là chu trình nhân quả. Hai kiểu chu trình nhân quả đặc biệt được dùng để chỉ ra các lực có tác dụng: Chu trình tăng cường mô tả theo biểu diễn đồ họa cho trường hoặc suy giảm xuất hiện vào mọi nhịp tăng lên. Mọi biến được biểu diễn đều hoặc là nguyên nhân hoặc hậu quả của biến nào đó khác tạo nên vòng tròn. Nếu chu trình tăng cường nói tới sự tăng trưởng hàm mũ đối với Công ty, thì nó cũng có thể được nói tới như chu trình tốt, nhưng nếu việc suy giảm được biểu diễn, thì cho trình này là chu trình luẩn quẩn (Senge và cộng sự 1994).

Kiểu tăng trưởng hay co lại này làm cho bức tranh chu trình tăng cường không bao giờ có thể tiếp diễn vô hạn định. Bao giờ cũng có cái gì đó giới hạn nó lại. Chu trình giới hạn này được biết tới như chu trình cân bằng. Ngoài chức năng giới hạn của nó, chu trình cân bằng cũng có thể cung cấp sự thăng bằng cho những lực có thể dường như ngoài kiểm soát. Hệ thống hay tiến trình sẽ tìm ra sự thăng bằng này hay sự kháng cự khi nó chạm tới mục đích hay ràng buộc nào đó có thể không biết được từ đầu Senge (1994) nói rằng việc nhận ra ràng buộc hay mục đích này và lập ra mục đích mới có thể giúp vượt qua hậu quả giới hạn. Trong cả hai kiểu chu trình nhân quả các biến đều không xử lý ở một nhịp. Thường sự chậm trễ có thể làm phát sinh mất nhiều tài nguyên hay năng lượng phí hoài nếu chúng không được nhận ra và tính tới. Chu trình nhân quả có thể rất phức tạp làm khó cho việc vượt qua những chi tiết vụn vặt để tìm ra cội nguồn của vấn đề.

Nguyên mẫu

Để vượt qua bản chất phức tạp của chu trình nhân quả, người ta đã phát triển một hệ thống phân loại để làm cho tổ chức có thể nhận diện tình huống duy nhất của nó trong phân loại đặc biệt và áp dụng giải pháp nào để thích hợp cho nó. Những phân loại này, được gọi là nguyên mẫu, thực sự làm các biểu đồ chỉ ra những tổ hợp điển hình của chu trình phản hồi và cân bằng, điều thường xuất hiện trong tổ chức. Mô tả của nguyên mẫu giải thích các hình mẫu chung mà tổ chức có thể so sánh với hoàn cảnh riêng của nó. Một khi đã rõ ràng rằng một nguyên mẫu đặc biệt khớp với tình huống thực tại của Công ty, thì có những chiến lược nào đó có thể được dùng để cho tạo lực bẩy lớn hơn cho Công ty trong việc giải quyết các vấn đề của mình. Các nguyên mẫu cung cấp dạng thức cơ sở với một số quy định xác định để cho có thể thấy dễ dàng mối quan hệ tương hệ. Cũng vậy, các nguyên mẫu khác nhau là có quan hệ với nhau. Việc nhận diện ra nguyên mẫu này có thể làm lộ nhu cầu xem xét nguyên mẫu khác.

Tư duy hệ thống cơ bản

1. Tư duy hệ thống

Tư duy hệ thống là phương pháp tư duy hướng đến mở rộng tầm nhìn để hiểu mối liên hệ tồn tại giữa mọi sự vật, nhận thức được nguyên nhân sâu xa ẩn dưới bề nổi

của những hiện tượng tưởng chừng như riêng rẽ. Trong những hệ thống phức tạp như xã hội con người, nhân và quả không ”nhân tiền” mà thường cách xa nhau trong thời gian và không gian. Do đó có lúc ta dễ tạo ra cái lợi trước mắt mà khó thấy được tác hại lâu dài về sau. Tư duy hệ thống giúp ta thấy bức tranh chính xác hơn của hiện thực được nhìn từ nhiều góc độ, khuyến khích ta suy nghĩ sâu sắc hơn về vấn đề và đưa ra những giải pháp với tầm nhìn xa rộng và bền vững. Vì vậy, nó đặc biệt cần thiết cho những người làm lãnh đạo, nhất là khi phải đưa ra những quyết định, sách lược quan trọng.

Phương pháp tư duy thông thường là tư duy tĩnh, tuyến tính, tập trung vào sự kiện, kết quả, xem Nhân-Quả là một chiều và mỗi nguyên nhân độc lập với các nguyên nhân khác. Trong khi đó, tư duy hệ thống là tư duy động - nhìn vấn đề dựa trên những kiểu mẫu hành xử (pattern of behaviour) theo thời gian, phi tuyến (tư duy vòng lặp), tập trung vào nguyên nhân, xem nguyên nhân như một quá trình chứ không chỉ là sự kiện chỉ xảy ra một lần, với kết quả phản hồi ảnh hưởng trở lại nguyên nhân và những nguyên nhân ảnh hưởng lẫn nhau.

Tóm lại, tư duy hệ thống là:

- Tư duy môi trường - bối cảnh (environmental thinking, contextual thinking), tư duy toàn thể (holistic thinking), mở rộng sự thấu hiểu về các liên kết tồn tại giữa các hiện tượng, giữa sự vật với môi trường. Để hiểu một sự vật thấu đáo, ta không chỉ chú tâm vào chi tiết mà còn phải cân nhắc đến bối cảnh xung quanh nó.
- Tư duy mạng lưới (network thinking), chú trọng vào mối quan hệ giữa các sự vật hơn là từng vật thể riêng lẻ, khuyến khích tương tác linh động giữa các cấp bậc trong hệ thống.
- Tư duy tiến trình (process thinking), hiểu rằng muốn thay đổi kết quả, trước hết phải thay đổi tiến trình dẫn đến kết quả, khuyến khích cách quản lý tập trung vào tiến trình hơn là thành quả (liên hệ đến giáo dục, cách đánh giá học sinh qua quá trình học hơn chỉ là điểm số của bài thi cuối cùng).
- Tư duy hồi quy (backward thinking), kiểm tra giả thuyết, đặt ra những câu hỏi hỏi tiếp để đi đến tận cùng vấn đề, đây là công cụ bổ túc cho dự đoán (foresight). Đặt ra kế hoạch dựa trên tầm nhìn lý tưởng tốt nhất về tương lai (không giới hạn khả năng của mình). Từ đó, suy nghĩ ngược lại để xác định những phương thức có tiềm năng dẫn đến kết quả mong muốn đó. Chọn giải pháp thích hợp nhất và tối ưu hóa tất cả những bộ phận, mối quan hệ trong hệ thống theo đó. Chưa dừng lại ở đây, với những thay đổi mới, vòng lặp sẽ tiếp tục được lập lại để kiểm tra, điều chỉnh theo những phản hồi từ hệ thống.

Tư duy hệ thống khuyến khích chúng ta thấy rừng chứ không chỉ từng cái cây, ”see the forest for the trees”. Đứng trong rừng, ta chỉ thấy cây, muốn thấy cả khu rừng ta cần góc nhìn bao quát như từ trên cao xuống. Tương tự, những vấn đề rắc

rồi mà ta đang mắc kẹt nhiều khi không thể giải quyết bằng chính lối tư duy đã gây ra nó. Những lúc như vậy, ta cứ thư giãn, tĩnh lặng cho tiềm thức hành động, để tư duy của chúng ta được tự do sáng tạo, thoát khỏi lối mòn cũ.

Chúng ta thường dính mắc vào chi tiết, mà quên đi cái toàn thể. Như câu chuyện những thầy bói mù xem voi, người sờ tai voi thì bảo con voi giống như cái quạt, người sờ chân voi bảo nó giống như cột nhà... Nhưng hai nửa con voi không phải là một con voi, một hệ thống sống không chỉ gồm tổng thể các bộ phận của nó. Mỗi hệ thống là một toàn thể thống nhất.

Tầm nhìn hệ thống về cuộc sống nhìn thế giới qua các mối liên quan tương tác, kết nối lẫn nhau của mọi hiện tượng vật lý, sinh học, tâm lý xã hội, văn hóa. Phân tích – chia chẻ và tổng hợp là hai cách tiếp cận bổ túc, khi được sử dụng trong cân bằng chừng mực, sẽ giúp ta có được tri kiến sâu sắc hơn về hiện thực.

“Tầm nhìn hệ thống bắt đầu khi bạn nhìn thế giới qua con mắt của người khác”.

Có một điều thú vị là, càng nhìn cuộc sống qua cái nhìn hệ thống, càng mở rộng tầm hiểu biết bao nhiêu, chúng ta sẽ càng thấy mình trở nên khiêm tốn, thân thiện, dễ thích ứng, biết cảm thông, biết tôn trọng sự đa dạng, những ý kiến trái chiều, biết lắng nghe với tinh thần đón nhận cởi mở, khuyến khích mà không “phán xét”. Đây là những điều đã được nghiên cứu trong “Trí Khôn Hệ Thống” – Systems Intelligence, ngành học ứng dụng phương pháp tư duy hệ thống vào những hành xử đời sống hàng ngày.

12 nguyên tắc cơ bản của phương pháp hệ thống

1. Bất kỳ sự vật, hiện tượng, quá trình nào trong thế giới đều được coi là một hệ thống. Mỗi hệ thống là một tập hợp các yếu tố, giữa chúng có sự liên hệ, tác động qua lại lẫn nhau và với môi trường bên ngoài, tạo nên tính chỉnh thể của hệ thống, đó là những thuộc tính tổng hợp, đặc trưng cho hệ thống, là phương thức tồn tại của hệ thống.
2. Trong mỗi hệ thống, cái toàn thể bao giờ cũng lớn hơn tổng số giản đơn những bộ phận cấu thành, nghĩa là cái toàn thể với tính cách là một hệ thống có những thuộc tính mới, chất lượng mới, chất lượng tổng hợp mà vốn không chứa đựng trong các bộ phận cấu thành. Thuộc tính mới gọi là tính toàn thể, thuộc tính hợp trội có chất lượng cao (emergence) không có ở các thành phần. Nó xuất hiện do tương tác của các thành phần chưa không phải là do hoạt động của các thành phần.
3. Trong sự tiến hoá, việc tham gia tương tác các thành phần góp phần tạo nên những tính chất hợp trội của hệ thống, mặt khác những tính chất hợp trội đó của hệ thống cũng làm tăng thêm phẩm chất của các thành phần.
4. Mỗi hệ thống vừa là hệ thống, đồng thời lại vừa là yếu tố của một hệ thống khác

có cấp độ rộng lớn hơn. Mỗi yếu tố vừa là yếu tố, đồng thời lại vừa là hệ thống của các yếu tố, đồng thời lại vừa là hệ thống của các yếu tố khác có cấp độ hẹp hơn.

5. Tính chỉnh thể của hệ thống được cụ thể hoá thông qua các mối liên hệ giữa các yếu tố cấu thành hệ thống và giữa hệ thống với môi trường. Có thể nói, đây cũng chính là sự cụ thể hoá nguyên lý nguyên lý của phép biện chứng duy vật về mối liên hệ phổ biến giữa các sự vật, hiện tượng trong thế giới hiện thực.

6. Tổng thể các mối liên hệ đưa đến khái niệm cấu trúc và tổ chức hệ thống. Theo trình tự, cấu trúc của hệ thống có thể được biểu thị theo chiều ngang (khi nói đến các mối liên hệ giữa các yếu tố khác loại). Cấu trúc dọc dẫn đến khái niệm cấp độ của hệ thống.

7. Phương thức điều chỉnh các cấu trúc đa cấp độ là điều khiển. Đó là phương thức liên hệ giữa các cấp độ hết sức đa dạng mà nhờ đó hệ thống mới hoạt động và phát triển bình thường.

8. Từ vấn đề điều khiển dẫn đến vấn đề tính hướng đích của các hành vi hệ thống, bởi vì điều khiển nghĩa là giải quyết một nhiệm vụ nào đó, đạt đến một mục đích nào đó theo một chương trình nhất định. Tuy nhiên tính hướng đích ở đây không phải là mục đích luận tâm thường, mà là theo nghĩa hiện đại của điều khiển học.

9. Gắn liền với vấn đề điều khiển và tính hướng đích, phương pháp hệ thống còn quan tâm đến trình độ tự tổ chức của giới hữu sinh và tính tự điều chỉnh của các hệ thống hữu sinh và kỹ thuật. Đặc biệt, trong đời sống xã hội, các hệ thống xã hội không chỉ là một hệ thống tự tổ chức, mà còn là một hệ thống tổ chức. Sự thống nhất giữa tự tổ chức và tổ chức, giữa tự điều khiển và điều khiển là đặc trưng cơ bản của các hệ thống xã hội.

10. Nguồn gốc biến đổi của hệ thống nằm ở bản thân hệ thống, mà trước hết là ở sự thống nhất và đấu tranh của các mặt đối lập bên trong hệ thống. Chẳng hạn sự thống nhất có mâu thuẫn giữa hệ thống và yếu tố, giữa yếu tố và cấu trúc, giữa cái toàn thể và bộ phận, giữa cấu trúc và chức năng...

11. Phương pháp hệ thống quan tâm đến mối quan hệ giữa hoạt động và phát triển của hệ thống, tức là xem xét mối quan hệ giữa trạng thái ổn định bên trong và quá trình phát triển của nó. Nói cách khác phương pháp hệ thống cần giải quyết vấn đề đồng đại và lịch đại, nhằm tìm ra cơ chế tương ứng để xây dựng nên bức tranh thống nhất của khách thể. Xét về mặt đồng đại, tức là xem xét sự vật ở một thời điểm nhất định với tất cả các mối liên hệ phức tạp của nó, còn xét về mặt lịch đại, tức là xem xét sự vật trong quá trình vận động, phát triển theo thời gian của nó. Theo đi, phương pháp hệ thống gắn liền với nguyên lý về mối liên hệ phổ biến và sự phát triển.

12. Tính đa chiều (multidimensionality) là một đặc điểm cốt yếu của tư duy hệ

thống. Đa chiều là có nhiều cách nhìn nhiều mặt, nhiều cấp độ, nhiều cách hiểu khác nhau về các đối tượng, hệ thống. Một lý thuyết về một loại hệ thống nào đó bao giờ cũng phản ánh một cách hiểu nhất định về từng mặt, từng cấp độ khi xem xét nó. Cần hết sức tránh việc áp đặt một lý thuyết cụ thể nào là chân lý tuyệt đối về các hệ thống đó, mà nên xem mỗi lý thuyết đều có những giới hạn giải thích nhất định.

Quan điểm đa chiều còn là sự cố gắng phát hiện cái giống nhau trong những cái khác nhau và cái khác nhau trong những cái giống nhau.

- Tìm cái giống nhau trong những cái khác nhau là khoa học hướng tới cái phổ biến, cái có tính quy luật
- Tìm cái khác nhau trong những cái giống nhau là nghệ thuật hướng tới cái đặc biệt, sắc thái riêng của cảm thụ, cái mới ngoài quy luật.
- Cả hai cái đều cần thiết và bổ sung cho nhau để sáng tạo nên những chất lượng phong phú mới của cuộc sống

Phần 3: Trở lại với vấn đề đổi mới tư duy

1. Về nội dung của đổi mới tư duy

Từ vài thập niên gần đây, người ta nói nhiều đến sự cáo chung của tất định luận, của quy giản luận, sự kết thúc của cái chắc chắn.... với ý nghĩa đòi hỏi kết thúc sự thống trị độc tôn của tất định luận, quy giản luận, của quan niệm về tính chân lý chắc chắn của các quy luật... nói gọn lại là của tư duy cơ giới trong khoa học. Niềm tin vào tính đúng đắn tuyệt đối của tri thức khoa học bị lung lay, và càng ngày ta càng nhận thấy là thực tế vô cùng phức tạp, các mô hình khoa học mà ta sử dụng chỉ dựa thực tế là quá sơ lược và đơn giản, các phương pháp khoa học mà ta đã có là bất cập trong việc nhận thức bản chất của cái phức tạp muôn màu muôn vẻ của thực tế. Và từ đó nhận thức của con người lại phải bắt đầu một hành trình thám hiểm mới, và ta có thể mượn lời của nhà văn Pháp Marcel Proust (trong *La Prisonnière*), “một cuộc thám hiểm thật sự... không ở chỗ tìm kiếm những vùng đất mới mà ở chỗ có những đôi mắt mới”. Cũng là những vùng đất cũ, cũng là thiên nhiên và cuộc sống ấy, nhưng cần được thám hiểm mới bằng những đôi mắt mới của trí tuệ và tâm thức con người. Phải chăng tư duy hệ thống với cách nhìn hệ thống đang góp phần quan trọng giúp ta có được đôi mắt cần thiết đó? Sẽ còn nhiều thời gian phía trước cho ta tiếp xúc xác định những phẩm chất gì là cần phải có cho đôi mắt mới, nhưng ta cũng có thể đồng tình xem tư duy hệ thống – như đang được tiếp tục phát triển và hoàn thiện hiện nay – là thành phần cốt yếu cho đôi mắt mới đó. Nhưng, đổi mới tư duy với tư duy hệ thống có nhất định là phải từ bỏ tư duy cơ giới với những tất định luận, quy giản luận, với phương pháp phân tích, với lập luận nhị nguyên....?

Dù cách diễn đạt có thể nặng nhẹ khác nhau, nhưng tôi nghĩ rằng yêu cầu từ

bỏ là từ bỏ cái địa vị độc tôn duy nhất của tư duy cơ giới và của các phương pháp khoa học trong phạm trù của tư duy đó, còn việc dùng tư duy hệ thống không những không loại bỏ việc vận dụng các phương pháp nhận thức đó, mà trái lại, còn yêu cầu các phương pháp đó phải được phát triển và tăng cường thêm bằng cách sử dụng các ý tưởng và công cụ của khoa học và công nghệ hiện đại. Tư duy hệ thống sẽ càng sắc bén thêm, sâu sắc thêm, nếu khoa học hệ thống được phát triển mạnh mẽ, cung cấp thêm nhiều căn cứ xác đáng. Mà khoa học hệ thống, thì dù có được phát triển trong cách nhìn hệ thống, có sử dụng nhiều loại mô hình khác nhau không nhất thiết là toán học, có vận dụng kết hợp các tính toán định lượng với các lập luận định tính... cũng vẫn phải dùng các mô hình quy giản, các phương pháp phân tích và các lập luận lôgic nhị nguyên, dựa vào các “quy luật” tất định, ngay cả khi nghiên cứu cái bất định cũng thực chất là nghiên cứu các luật tất định và các hiện tượng bất định đó. Chỉ có điều là khi vận dụng các khái niệm, mô hình và phương pháp đó, ta phải luôn nhớ rằng đó chỉ là những sản phẩm giản lược của nhận thức, những cái xấp xỉ, gần đúng của thực tế, có thể là thích hợp cho việc nhận thức một số đối tượng và quá trình tương đối đơn giản nào đó, ở một số thành phần và về một số mặt nhất định, chứ khó có thể giúp ta nhận thức được thực tế trong cái toàn thể phức tạp của nó. Và vì vậy, từ bỏ vai trò độc tôn của tư duy cơ giới cũng sẽ cho phép ta không đồng nhất bất kỳ một lý thuyết nào với chân lý, bất kỳ lý thuyết nào cũng có thể bị bác bỏ hoặc sửa đổi, bổ sung bằng những giả thuyết mới mỗi khi gặp mâu thuẫn với thực tế.

Đổi mới tư duy với tư duy hệ thống cũng còn có nghĩa là trên cơ sở khoa học hiện đại mà tiếp thu những quan điểm về nhận thức của các triết thuyết truyền thống, kết hợp các tri thức khoa học với các tri thức thu được bằng trực cảm, kinh nghiệm; tìm kiếm sự thấu hiểu của chúng ta bằng lý lẽ và cả bằng những xúc động tâm hồn; bằng ngôn ngữ của những công thức, những luận giải, và cả bằng “ngôn ngữ” trực tiếp của tai nghe, mắt nhìn, nhìn vào hình ảnh màu sắc và cả “nhìn” sâu, “nhìn xa” bằng tưởng tượng của trực cảm trí tuệ.

Và không chỉ kết hợp mà còn là bổ sung cho nhau, nâng cao năng lực của nhau. Càng có nhiều tri thức thì càng có nhiều trí tưởng tượng, và ngược lại càng giàu tưởng tượng thơ mộng thì sẽ càng nảy sinh nhiều ý tưởng bất ngờ cho sáng tạo khoa học. Ngày nay, người ta bắt đầu nói nhiều về vai trò quan trọng của loại tri thức tiềm ẩn (tacit knowledge) trong đời sống thực tế, và đã có những nghiên cứu cho biết là những loại tri thức này có đóng góp không nhỏ vào nền kinh tế tri thức hiện đại.

“Một thứ nguyên tâm hồn cho nhận thức”, như E. Lazlo đề xuất, đã là một yêu cầu thực sự cho các nghiên cứu hiện đại về nhận thức ngày nay.

2. Đổi mới tư duy trong thực tiễn cuộc sống.

Từ ngày bắt đầu cuộc đổi mới đến nay, ta thường nói đến đổi mới tư duy, xem đó là khâu then chốt nhất có tác động quyết định đến thành công của công cuộc đổi mới nói chung. Và từ đó đến nay, đất nước ta đã có nhiều thay đổi, hiện nay nước ta đã là 1 thành viên tham gia ngày càng sâu rộng vào cuộc sống kinh tế xã hội của cộng đồng mọi quốc gia trên thế giới.

Những vấn đề của đất nước được giải quyết ra sao tùy thuộc rất nhiều vào cách hiểu của chúng ta về sự phát triển của thế giới và từ đó mà có cách hiểu về nhu cầu phát triển của ta trong thế giới đó. Thế giới đang trải qua một giai đoạn của những biến chuyển hết sức phức tạp, cái xu thế của một trật tự vĩ mô trong chừng mực nào đó là có thể dự phóng được, nhưng quá trình vận động theo xu thế đó đã và sẽ còn đầy những biến động, hỗn loạn, khó mà tiên đoán được. Trong sự phát triển đó của thế giới, đất nước ta sẽ phát triển và hội nhập ra sao, ta cũng có thể dự báo một xu hướng nhưng chắc cũng không thể dự đoán cụ thể mọi đường đi nước bước. Một xã hội là một hệ thống rất phức tạp, mọi cách hiểu quy giản dẫn đến những biện pháp quy giản đều khó tránh khỏi thất bại.

Trong bối cảnh của một thế giới đang biến chuyển đến kỷ nguyên của kinh tế tri thức và xã hội tri thức, một xã hội hiện đại không thể được hiểu đơn giản như một thực thể được quy định bởi các quan hệ kinh tế, mà các quan hệ văn hoá-xã hội ngày càng có vai trò quan trọng. Ta có những vấn đề chung đất nước, và còn vô số vấn đề của từng con người, từng cộng đồng, từng doanh nghiệp.... tất cả những loại vấn đề đó trong mọi tình huống đòi hỏi những giải pháp, những quyết định. Đổi mới tư duy để có một cách nhìn, một cách hiểu, và từ đó những quyết định thích hợp, là yêu cầu không riêng của một tầng lớp nào, mà trở thành yêu cầu chung của xã hội. Trong bài này tác giả chỉ xin hạn chế ở việc giới thiệu về tư duy hệ thống như là nguồn sức sống mới cho công cuộc đổi mới tư duy của chúng ta.

Về tư duy hệ thống có những điều đã biết, còn những điều cần biết và cũng có rất nhiều những điều chưa biết. Và điều đã biết hay cần biết quan trọng nhất là bước vào thiên niên kỷ mới, mỗi người chúng ta đều cần phải cùng đổi mới tư duy, để như lời cầu chúc của E. Morin trong Tuyên ngôn cho thiên niên kỷ mới, biến Trái đất tổ quốc của chúng ta thành nơi phát triển hài hoà cho mỗi cá nhân được tự do phát huy mọi thiên hướng và tài năng của mình.

2. Phần 2: Khoa học hệ thống và tư duy hệ thống

1. Nhận thức khoa học trước sự phức tạp của thế giới

Với tư duy cơ giới, thế giới của ta là thế giới vật chất, các định luật Newton đã cho ta khả năng xác định chính xác các quan hệ cơ bản trong vận động, và vì vậy nếu

ta có đủ các công cụ toán học để dựa trên các định luật đó mà mô tả sự vận động trong các đối tượng nghiên cứu, rồi phân tích lý giải cũng bằng các phương pháp toán học, thì ta có thể hiểu được hành vi của các đối tượng trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Chính ý tưởng đó đã kích thích một sự phát triển mạnh mẽ của giải tích toán học (lý thuyết hàm số, tính vi tích phân, phương trình vi phân thường và đạo hàm riêng, hình học giải tích và vi phân...) trong hai thế kỷ 18 và 19. Tuy nhiên, dùng các công cụ toán học đó, đặc biệt các phương trình vi phân, để xây dựng mô hình thì tương đối dễ, nhưng để tìm lời giải cho chính các phương trình vi phân đó thì ngoài một số ít trường hợp rất đơn giản, còn nói chung là không thực hiện được.

Một thí dụ nổi tiếng là bài toán chuyển động của 3 vật thể tương tác với nhau theo định luật hấp dẫn Newton (thường gọi là bài toán 3 vật thể). Bài toán tưởng như đơn giản, có thể dễ mô tả các tọa độ của vị trí và tốc độ của 3 vật thể đó; nhưng tiếc thay không có phương pháp nào tìm được nghiệm cho bài toán “đơn giản” đó dưới dạng giải tích quen thuộc.

Vào cuối thế kỷ 19, nhà toán học Poincaré đã đưa ra một phương pháp độc đáo để khảo sát hành vi chuyển trạng thái của các hệ động lực, rồi xét cho một hệ quy giản từ hệ động lực nói trên; và ông đã hết sức bất ngờ phát hiện ra rằng hành vi chuyển trạng thái của hệ đó là rất bất thường, hỗn độn và có vẻ ngẫu nhiên.

Phát hiện đó không thể lý giải được bằng tư duy cơ giới, cho mãi đến gần 1 thế kỷ sau, vào những năm 60, 70 của thế kỷ 20, với sự trợ giúp của máy tính, nhiều hiện tượng tương tự nữa cũng được phát hiện, và người ta đi đến kết luận “cái hỗn độn, phi trật tự có thể nảy sinh từ chính trong các hệ thống tuân theo các luật (trật tự) tất định”, một điều không thể hình dung được bởi tư duy cơ giới nhưng lại khá phổ biến trong thế giới thực và cuộc sống thực, và đang là chủ đề nghiên cứu của lý thuyết hỗn độn, một ngành khoa học được phát triển mạnh hiện nay.

Một mặt khác, khi khoa học mở rộng ra ngoài phạm vi cơ giới thì ta gặp ngay trong thực tế nhiều hiện tượng phi trật tự, ngẫu nhiên và hỗn độn, có thể vì nhiều lẽ nhưng trước hết là vì các hiện tượng đó xảy ra trong những đối tượng phức tạp gồm 1 số rất lớn các phần tử hợp thành mà nhận thức của ta không thể bao quát hết, ví như một bình khí (chứa hàng tỷ các phân tử khí), một nền kinh tế (với hàng triệu người sản xuất và tiêu dùng)...

Có thể, mỗi phần tử đều vận động theo những luật tất định giản đơn nào đó, nhưng vận động của tất cả những phần tử đó gộp lại thì chẳng thể xem là theo một luật nào cả (ngay đối với 3 phần tử ta đã không tìm nổi một luật như vậy), và đối với nhận thức của ta thì đó là ngẫu nhiên, là hỗn độn. Tuy nhiên, qua khảo sát thực nghiệm người ta thấy mặc dầu ở cấp độ vận động của các phần tử là hỗn độn, là bất định nhưng vẫn có những “luật” tất định nào đó chi phối quan hệ giữa các thuộc tính ở cấp độ toàn thể trong các đối tượng đó, thí dụ định luật hợp nhất về

chất khí (cho ta một quan hệ tất định giữa các đại lượng áp suất, thể tích và nhiệt độ của một khối khí: với một khối lượng cho trước của một chất khí, tỷ số giữa tích của áp suất và thể tích với nhiệt độ tuyệt đối là không đổi: $pV/T = \text{const}$), luật về quan hệ cung, cầu và giá trong kinh tế hàng hoá.; hay các luật có tính thống kê mà ta gặp trong nhiều lĩnh vực của vật lý các chất khí, trong sinh học, kinh tế học, xã hội học...

Và rõ ràng ở đây, quan điểm phân tích “để hiểu toàn thể thì phải hiểu các phần tử” không còn thích hợp, việc hiểu các phần tử không giúp ích gì nhiều cho việc phát hiện các luật về các hành vi có tính toàn thể như vậy. Các luật như vậy cho ta biết một loại trật tự dù của toàn thể, gọi là trật tự thống kê, ở cấp độ toàn thể là có trật tự dù rằng ở cấp độ các phần tử thì thể hiện trước mắt ta là hỗn độn, vô trật tự.

Trong nhiều phát minh khoa học của thế kỷ 19 có 2 phát minh có nội dung có vẻ đối lập nhau mà đến nay vẫn có tác động lớn với sự phát triển của khoa học hệ thống hiện đại: đó là nguyên lý thứ 2 của nhiệt động học và thuyết tiến hoá của Darwin. Nguyên lý thứ 2 theo phát biểu của Boltzmann, nói rằng đối với một hệ kín (tức không trao đổi năng lượng với bên ngoài) entropy có xu hướng tăng, từ đó cũng có thể suy ra rằng tự nhiên có xu hướng tăng dần độ mất trật tự; còn thuyết tiến hoá Darwin khẳng định sự tiến hoá của các loài sinh vật, cũng có nghĩa là tự nhiên phát triển theo xu hướng nâng cao dần trình độ tổ chức của mình. Thực ra không có sự đối lập nào cả, vì ta có thể hiểu các loài của Darwin không phải là những hệ kín, mà là những hệ mở. Tính mở là một thuộc tính cốt lõi trong tư duy hệ thống hiện đại mà ta sẽ đề cập đến trong các phần sau.

Như ta đã biết vào đầu thế kỷ 20, hai phát minh khoa học quan trọng về thuyết tương đối và vật lý lượng tử đã thực sự khởi đầu cho một cuộc cách mạng về tư duy khoa học. Thuyết tương đối Einstein cho phép xác lập các mối liên hệ giữa khối lượng và vận tốc, giữa khối lượng và năng lượng, giữa không gian, thời gian và vật chất, loại bỏ ảo tưởng về một không gian tuyệt đối và thời gian tuyệt đối của tư duy cơ giới....

2. Cách nhìn hệ thống và các khoa học hệ thống

Vào cuối thế kỷ 19, và đặc biệt từ đầu thế kỷ 20, tư duy cơ giới đã chứng tỏ là 1 khuôn khổ quá chật hẹp cho việc phát sinh những ý tưởng sáng tạo ngay trong lĩnh vực nghiên cứu vật lý, địa hạt mà nó đã từng chiếm được vị trí độc tôn tưởng chừng như vĩnh cửu. Bước sang các địa hạt của sự sống, rồi của kinh tế và xã hội, thì việc tìm các quy luật tất định là khá khiên cưỡng, các mô hình toán học tuyến tính là những quy giản quá sơ lược và dĩ nhiên theo con đường đó ta không còn đạt được những kết quả khả quan như đối với cơ học cổ điển. Cần có một cách nhìn mới đối với các đối tượng phức tạp và đa dạng vốn có trong tự nhiên, trong sự sống, trong kinh tế và xã hội, khác với các nhìn quy giản một cách “cơ giới”, để mở đường cho những nhận thức mới đã nhanh chóng trở thành một yêu cầu chung của nhiều ngành khoa học. Cách nhìn mới đó, ta gọi chung là cách nhìn hệ thống,

trước hết xem xét mọi đối tượng như là một toàn thể với những tính chất, hành vi thuộc về toàn thể mà nói chung không thể quy về hoặc suy ra từ tính chất của các yếu tố hay thành phần của nó.

Cách nhìn mới cũng đòi hỏi chúng ta không thể thoả mãn với những phương pháp quy giản quen thuộc mà phải đối mặt trực tiếp với những phức tạp có thực trong tự nhiên và cuộc sống. Cái phức tạp trước hết hiện ra trước mắt ta như những bất định, ngẫu nhiên, hỗn loạn và vô trật tự. Lý trí của con người liệu có giải thích được nguồn gốc của những bất định và ngẫu nhiên đó hay không, và từ những ngẫu nhiên, hỗn loạn, hệ thống tất yếu sẽ đi đến tan vỡ hay có khả năng tái lập hoặc sáng tạo nên những trật tự mới?

Cách nhìn mới đồng thời cũng đặt ra những yêu cầu mới, những câu hỏi mới cho các ngành khoa học. Và từ giữa thế kỷ 20 trở đi, nhiều nghiên cứu theo hướng của cách nhìn mới đó được tiến hành hoặc trong từng ngành khoa học riêng rẽ, hoặc trong phạm vi liên ngành, hoặc ở mức độ tổng hợp hơn là hình thành những hướng nghiên cứu chung về các hệ thống, như Lý thuyết tổng quát về hệ thống (khởi đầu bởi Bertalanffy), Điều khiển học (Cybernetics, cha đẻ là Wiener), Lý thuyết thông tin (bắt đầu từ Shannon), các lý thuyết về các hệ thống điều khiển, vận trù học... cho đến gần đây là các lý thuyết về hỗn độn (chaos theory) và về phức tạp (complexity theory).

Và trong nửa thế kỷ vừa qua các khoa học về hệ thống đã có những bước đầu phát triển mạnh mẽ, thực sự tạo nên một chuyển biến cách mạng trong tư duy khoa học, góp phần quan trọng trong việc đổi mới nhận thức của con người về tự nhiên cũng như về xã hội. Cùng với cách nhìn mới, trong nửa thế kỷ đó, khoa học cũng đã có nhiều cải tiến để hoàn thiện hơn các phương pháp vốn có và sáng tạo các phương pháp mới nhằm tiếp cận có hiệu quả hơn những vấn đề mới đã được đặt ra.

Như ta đã biết, ngay từ buổi đầu của khoa học hiện đại với Galile và Newton, người ta đã xác định hai phương pháp khoa học chủ yếu là khảo sát thực nghiệm (bao gồm cả những trực cảm, kinh nghiệm) và suy diễn lý thuyết bằng các công cụ logic và toán học. Tuy nhiên trong phạm vi của khoa học về các vận động cơ giới, các phương pháp đó chỉ nhằm phát hiện ra các luật cơ học có tính tất định, các công cụ toán học phù hợp với tư duy tuyến tính và quan điểm phân tích, các suy luận logic tất định và nhị nguyên.

Rõ ràng với cách nhìn mới về đối tượng và những vấn đề mới được đặt ra như trên, khoa học cần có thêm những khả năng mới như: tiến hành các khảo sát và thực nghiệm tiếp cận được cái phức tạp với đầy những ngẫu nhiên và hỗn độn của đối tượng, có các công cụ lý thuyết nhằm xây dựng nhiều loại mô hình khác nhau, tất định và ngẫu nhiên, tuyến tính và phi tuyến, toán học và phi toán học, và có năng lực thực hiện các tính toán và suy luận dựa trên các loại mô hình đó để rút ra các kết luận. Trong mấy thập niên qua, nội dung và sức mạnh của 2 phương pháp khoa học cơ bản nói trên đã được bổ sung và nâng cao rất nhiều, một mặt bởi có

thêm nhiều phương tiện khảo sát và thực nghiệm mới với kỹ thuật và công nghệ hiện đại, mặt khác toán học và logic cũng được bổ sung nhiều công cụ mới để xây dựng mô hình và thực hiện suy luận, đặc biệt là các mô hình phi tuyến, các suy luận không tắt định, ngoài ra có thêm các mô hình và phương pháp mới như các mô hình thông tin, mô hình điều khiển, mô hình mạng nơron... và rất đáng chú ý là có thêm sự trợ giúp của Tin học, không chỉ vì có máy tính với sức mạnh tính toán cực mạnh mà còn vì nó cung cấp cho con người các kiểu mô hình xử lý thông tin mới, các phương pháp mô phỏng, thực nghiệm hoàn toàn mới, và thực hiện nhiều các thức suy luận mới, tạo ra những khả năng kết hợp mới giữa suy luận định lượng và tư duy tính rất thích hợp và cần thiết cho việc nghiên cứu các đối tượng phức tạp vốn không thể tuân theo bất kỳ một mô hình hình thức nào.

Ngay từ những buổi đầu hình thành lý thuyết tổng quát hệ thống, bằng trực cảm và thực nghiệm, các nhà sáng lập như Bertalanffy, Wiener, Ashby... đã đưa ra một hệ thống các quan niệm và các vấn đề cơ bản như về tính toàn thể, tính hợp trội (emergence, một tính chất được xem là cơ bản nhất của hệ thống phức tạp, có thể diễn tả vắn tắt là; một toàn thể là nhiều hơn, phong phú hơn tổng của các thành phần), tính mở... của các hệ thống; hành vi hướng đích và cơ chế phản hồi (feedback, cũng thường được gọi là liên hệ ngược), tính nội cân bằng, tính tổ chức và tự tổ chức của hệ thống.... đồng thời cũng đã đề xuất nhiều loại mô hình như mô hình hệ động lực (mô tả bởi các phương trình vi phân hoặc sai phân), mô hình ô tômat và ô tômat mạng, mô hình mạng nơron hình thức... để khảo sát các tính chất của hành vi như ổn định, cân bằng, khả năng tự tái sản sinh, tự tái tổ chức... Bài toán điều khiển và do đó các hệ thống điều khiển, quan trọng hơn cả về lý thuyết và ứng dụng thực tiễn, đã là một vấn đề được tập trung nghiên cứu trong nhiều thập niên vừa qua.

Đối tượng chính của khoa học hệ thống là các hệ thống phức tạp, dù rằng cho đến nay khoa học cũng chưa có 1 định nghĩa chính thức nào cho bản thân khái niệm hệ thống phức tạp. Tuy nhiên, theo quan niệm chung thì một hệ thống phức tạp trước hết phải là một hệ thống mà các thuộc tính, hành vi của nó chỉ có thể hiểu trong toàn thể, phản ánh tính hợp trội qua các quan hệ tương tác của hệ; do đó hệ phải là phi tuyến (chứa nhiều quan hệ không tuyến tính, làm cho hệ thống không quy giản được về một tổng gộp- aggregation đơn giản của các thành phần), có những hành vi không ổn định, không tiên đoán được, có những biến động thất thường giữa trật tự (có tổ chức) và phi trật tự, vừa tắt định lại vừa có vẻ như hỗn độn, ngẫu nhiên...

Trong nhiều vấn đề mà khoa học hệ thống quan tâm, có 2 loại vấn đề nổi bật: một là, từ đâu sinh ra các nhiễu loạn, hỗn độn, ngẫu nhiên; và hai là, năng lực hợp trội của các hệ thống có thể đưa các hệ thống từ hỗn độn về trật tự (hay là sáng tạo trật tự mới), nói cách khác là các hệ thống có khả năng tự tổ chức hay không? Các vấn đề này là chủ đề chính của lý thuyết hỗn độn (chaos theory) và lý thuyết phức tạp (complexity theory) được phát triển mạnh trong vài ba thập niên gần đây. Lý thuyết hỗn độn nghiên cứu các hành vi bất thường của các hệ động lực phi tuyến; bằng cách sử dụng các công cụ toán học (từ phương pháp mà Poincaré đã đề xuất

vào cuối thế kỷ 19 đến các kết quả đặc sắc của nhóm Kolmogorov vào những năm 60 của thế kỷ 20) kết hợp với mô phỏng và thực nghiệm bằng đồ họa máy tính đã phát hiện ra 1 hiện tượng “kỳ lạ” là có các hệ phi tuyến khá đơn giản và tuân theo các luật tất định nhưng lại có hành vi rất bất thường là tiến đến một tập hút lạ và hỗn độn, từ đó suy ra rằng cái hỗn độn (bất định, ngẫu nhiên) có thể nảy sinh từ chính trong sự vận động theo các luật tất định.

Cái hỗn độn đó được gọi là hỗn độn tất định, có các đặc trưng chính là: hành vi của hệ thống phụ thuộc rất nhạy cảm vào điều kiện ban đầu, và các trạng thái mà hệ thống bị hút đến có thể nhiều vô hạn, xuất hiện một cách hỗn độn, làm cho hành vi của hệ thống là không tiên đoán được. Mặt khác, các hình ảnh thực nghiệm bằng đồ họa máy tính đã cho phép ta nhìn thấy và hình dung ra dạng hình vận động toàn thể của 1 hệ phi tuyến và do đó, cảm nhận được có một trật tự tiềm ẩn sau cái vô trật tự diễn ra một cách hỗn loạn của những chuyển biến trạng thái tức thời. Khả năng “nhìn thấy” đó của tư duy là kết quả của một sự kết hợp hài hoà giữa các phương pháp định lượng toán học và suy luận định tính thông qua các đồ họa máy tính.

Dĩ nhiên, phát hiện ra cái “hỗn độn tất định” chưa có nghĩa là đã biết cái nhiễu loạn và hỗn độn trong tự nhiên sinh ra từ đâu, mà chỉ mới biết một khả năng là: từ các luật tất định đơn giản nhưng có một ít tương tác phi tuyến đã có thể dẫn đến những hành vi mà đối với nhận thức của ta là hỗn độn, không tiên đoán được.

Mặt khác, khi hành vi của một hệ thống mở và phi tuyến tiến dần tới tình trạng hỗn độn cũng tức là khi hệ thống đi vào những trạng thái xa cân bằng, tại những thời điểm đó (toán học thường gọi là những điểm kỳ dị, điểm rẽ nhánh...) cấu trúc cũ của hệ có nguy cơ bị phá vỡ và hệ đứng trước nhiều hướng thay đổi, nhưng do trong tình huống đó hệ rất nhạy cảm với các tác động bên ngoài mà lại không thể bằng các yếu tố bên trong mà tự xác định được hướng thay đổi, nên hệ có thể hoặc tan rã trong hỗn loạn, hoặc nhảy lên một mức cấu trúc mới có tính trật tự cao hơn, tinh tế hơn, và không thể tiên đoán được; những điều đó làm nên cái mà ta gọi là năng lực tự tổ chức của các hệ thống mở, phi tuyến ở những trạng thái xa cân bằng, cũng là những trạng thái thường được gọi là bên bờ hỗn độn (at the edge of chaos). Prigogine gọi các cấu trúc mới đó là các cấu trúc tiêu tán (dissipative structures), vì so với các cấu trúc cũ đơn giản hơn mà chúng thay thế (đặc biệt đối với các hiện tượng lý-hoá), các cấu trúc mới đòi hỏi nhiều năng lượng hơn (tiêu tán năng lượng) để duy trì sự bền vững của chúng.

Như vậy, khoa học về các hệ thống phức tạp cho ta thấy từ những vận động theo luật tất định một hệ thống phi tuyến có thể có hành vi dẫn đến hỗn độn, bất định và ngược lại, từ trong hỗn độn (hay bên bờ hỗn độn) hệ có thể có khả năng tự tổ chức để chuyển sang một trật tự mới có tính tổ chức cao hơn. Những khả năng sáng xuất hiện hỗn độn từ trật tự tất định và ngược lại những khả năng sáng tạo, phát sinh các trật tự và tổ chức mới từ hỗn độn (hay bên bờ hỗn độn) càng ngày càng được nhận thức như là những hiện tượng phổ biến trong các hệ thống thực tế

của tự nhiên và xã hội, do đó việc nghiên cứu khoa học về hỗn độn và trật tự (tổ chức) có ý nghĩa hết sức to lớn, nhiều người xem đây là một khoa học mới, khởi đầu một cuộc cách mạng mới trong khoa học.

Khoa học hệ thống, với những nội dung mới đề cập trực tiếp đến các vấn đề phức tạp vốn là bản chất của thực tế, với những phương pháp không chỉ bó hẹp trong khuôn khổ của tư duy cơ giới, tuy chỉ mới ra đời trong những thập niên gần đây nhưng chắc chắn sẽ phát triển mạnh trong thế kỷ mới, giúp cho chúng ta nhận thức đầy đủ hơn, và do đó có những cách ứng xử thông minh hơn, hài hoà hơn trong muôn mặt phong phú, đa dạng, nhưng cũng đầy trắc trở, biến động của thiên nhiên cũng như cuộc sống con người.

3. Tư duy hệ thống trong cách nhìn mới

Tư duy hệ thống hiện đại, vận dụng những tư tưởng và thành tựu của khoa học hệ thống, đồng thời cũng tiếp thu những tinh hoa trong các dòng tư duy truyền thống, nhằm hình thành và phát triển một cách nhìn mới, một cách hiểu mới, và từ đó, một cách xử sự mới, trước những phức tạp của thiên nhiên và cuộc đời. Dưới đây ta sẽ lược qua (không đầy đủ) một số đặc điểm của tư duy hệ thống.

Đặc điểm chủ yếu của tư duy hệ thống là ở cách nhìn toàn thể và do cách nhìn toàn thể mà thấy được những thuộc tính hợp trội của hệ thống. Các thuộc tính hợp trội là của toàn thể mà từng thành phần không thể có. Tình yêu, hạnh phúc, thành đạt... là những thuộc tính của một con người trong toàn thể, chứ không thể là của một bộ phận nào trong con người đó.

Cũng vậy, dân chủ, bình đẳng... là thuộc tính của một xã hội, chứ không thể là thuộc tính của từng con người trong xã hội đó. Hợp trội là sản phẩm của tương tác, qua tương tác mà có cộng hưởng tạo nên những giá trị cao hơn tổng gộp đơn giản các giá trị của các thành phần. Để tạo nên được những thuộc tính hợp trội có chất lượng cao của hệ thống, thì phải can thiệp vào các quan hệ tương tác, chứ không phải vào hành động của các thành phần. Đồng thời cũng cần chú

ý là trong tiến hoá, qua việc tham gia tương tác các thành phần cũng tạo nên những tính chất hợp trội của hệ thống, nhưng mặt khác, chính những tính chất hợp trội đó của hệ thống cũng làm tăng thêm phẩm chất của các thành phần.

Trong các hệ thống thực tế, có nhiều loại tương tác khác nhau. Có những tương tác qua trao đổi vật chất và năng lượng như trong các hệ vật lý, có những tương tác chủ yếu là qua trao đổi thông tin (và tri thức) như trong các hệ văn hoá xã hội; các tương tác phải được mô tả bằng một thứ ngôn ngữ nào đó, như các mô hình toán học, mô hình lôgic, mô hình thông tin và cybernetic (với các quan hệ vào ra và các vòng phản hồi), mô hình văn hoá xã hội (với các quan hệ định tính)... Hệ thống có các tương tác bên trong nhưng khác với các hệ kín thường được xem đến trong cơ học và vật lý, các hệ thống thực tế trong sinh học, sinh thái, kinh tế và xã hội hầu hết là các hệ mở, nghĩa là có các tương tác với bên ngoài và với môi trường. Hành vi của một hệ mở chỉ có thể hiểu trong bối cảnh các tương tác với môi trường đó.

Để “quản lý” một hệ thống phát triển, điều hết sức quan trọng là phải hiểu được các mối tương tác với môi trường và cần nhớ rằng trong môi trường có những yếu tố ta điều khiển được, nhưng có rất nhiều yếu tố mà ta không thể điều khiển được. Tài năng của người lãnh đạo hay quản lý là ở chỗ trên cơ sở những hiểu biết đó mà điều khiển tốt những gì điều khiển được, gây ảnh hưởng đến những gì mà mình không điều khiển được và cố cảm nhận những gì mà mình cũng không gây ảnh hưởng được.

Tính có mục đích cũng là một đặc điểm rất quan trọng của các hệ thống phức tạp. Có mục tiêu, chứ không phải có mục tiêu biết trước, được xác định từ đâu. Có thể có một mục tiêu mà cũng có thể có nhiều mục tiêu đồng thời. Vì là hệ mở, hoạt động trong môi trường, nên muốn đạt mục tiêu của mình cũng cần biết mục tiêu của người, của các đối tác. Biết để có “gây ảnh hưởng đến những gì mà mình không điều khiển được”. Mục tiêu của đối tác nói dễ hiểu, là cái mà đối tác thích. Mà cái thích của con người thì không phải bao giờ cũng dễ hiểu. Có cái thích hợp lẽ, ta có thể hiểu bằng những suy luận duy lý. Có những cái thích theo cảm hứng, lại có những cái thích theo thị hiếu phù hợp với một văn hoá nào đó, ta không thể dùng lý lẽ logic mà hiểu được. Không thể áp đặt cái thích của mình cho người, không thể suy bụng ta ra bụng người, mà phải bằng trực cảm tế nhị và nghiên cứu công phu để hiểu được cái lẽ tại sao mà họ làm những việc họ làm, họ thích những cái họ thích, từ đó cảm nhận được lý do mục tiêu của những đối tác trong môi trường rồi tùy đó mà xác định các giải pháp thích nghi của mình. Các lý thuyết điều khiển tối ưu, lý thuyết trò chơi... thích hợp cho một số lớp các hệ có mục tiêu khá đơn giản; ngày nay, “điều khiển” trong các hệ thích nghi phức tạp với nhiều tác tử (agents) là một vấn đề có ý nghĩa thời sự, nhưng rất khó được đặt ra và giải quyết bằng các phương pháp hình thức, chắc sẽ rất cần nhiều cách tiếp cận mới để nghiên cứu. Tính đa chiều (multidimensionality), hay cũng gọi là đa thứ nguyên, là một đặc điểm cốt yếu của tư duy hệ thống. Trong thế giới chúng ta đang sống, trong các hệ thống của tự nhiên và xã hội luôn luôn tồn tại những khuynh hướng đối lập nhau, những xu hướng trái ngược nhau có những đối lập dẫn đến đối kháng cực đoan đòi hỏi một mặt một còn, nhưng đó không phải là phổ biến, mà phổ biến là các khuynh hướng đối lập không loại trừ nhau, chung sống và tương tác với nhau bằng đấu tranh và thoả hiệp, tạo nên một quan hệ bổ sung, một trạng thái mới với những chất lượng mới cho phát triển. Ngày xưa, Lão Tử viết trong Đạo đức kinh: “Thiên hạ đều biết tốt là tốt, thì đã đã có xấu rồi; đều biết lành là lành, thì đã có cái chẳng lành rồi; Bởi vậy, có với không cùng sanh, khó và dễ cùng thành, dài và ngắn cùng hình, cao và thấp cùng chiều...”

Phép biện chứng và tư duy hệ thống nói rõ hơn, không chỉ về cái lẽ cùng tồn tại của các thuộc tính đối lập, mà còn cả về sự tương tác của các mặt đối lập, sự chuyển hoá giữa các mặt đó với nhau, để sáng tạo nên những chất lượng cao hơn trong quá trình phát triển của các hệ thống. Theo nhà điều khiển học Ackoff, “Các phần không chấp nhận được riêng rẽ có thể tạo nên một toàn thể chấp nhận được”. Chẳng hạn, riêng kỷ luật hay riêng tự do không tạo thành một xã hội tốt, nhưng trong một xã hội lành mạnh, vừa có kỷ luật, vừa có tự do. Tất nhiên đa chiều

không nhất thiết là có đối lập. Đa chiều là có nhiều cái khác nhau, nhiều cách nhìn, cách hiểu khác nhau về một đối tượng. Quan điểm đa chiều trong tư duy hệ thống còn là sự cố gắng phát hiện cái giống nhau, trong những cái khác nhau, và cái khác nhau trong những cái giống nhau. Tìm cái giống nhau trong những cái khác nhau là khoa học, hướng tới cái phổ biến, cái có tính quy luật; tìm cái khác nhau trong những cái giống nhau là nghệ thuật; hướng tới những phong cách riêng, sắc thái riêng của cảm thụ. Cả hai đều cần thiết và bổ sung cho nhau để sáng tạo nên những chất lượng phong phú mới của cuộc sống. Đa chiều cũng là một cách nhìn nhiều mặt, nhiều cấp độ khi tìm hiểu các hệ thống. Một lý thuyết về một loạt hệ thống nào đó bao giờ cũng phản ánh một cách hiểu nhất định về từng mặt và từng cấp độ khi xem xét nó. Cần hết sức tránh việc áp đặt một lý thuyết cụ thể nào xem là chân lý thuyết đối về các hệ thống đó, mà nên xem mỗi lý thuyết đều có những giới hạn giải thích nhất định. Đặc biệt, đối với các hệ thống kinh tế và xã hội, nhiều lý thuyết trước đây được xây dựng theo các mô hình cơ giới, tất định, đã không còn thích hợp với sự phát triển hiện đại, cần được xem xét lại theo quan điểm đa chiều nói trên.

Như đã trình bày trong 1 phần trước, các hệ thống phức tạp đều có những quan hệ phi tuyến. Nếu hệ thống có mô hình toán học, thì trong mô hình đó có những quan hệ toán học không tuyến tính được định nghĩa một cách chính xác, còn nếu không có mô hình toán học thì ta có thể hiểu phi tuyến là những quan hệ không có sự phụ thuộc đều đặn giữa các thay đổi của nguyên nhân và của hệ quả. Tính phi tuyến là phổ biến đối với các hệ thống phức tạp. Chính do tính phi tuyến mà hành vi của hệ thống có thể có những bất thường, phụ thuộc nhạy cảm vào những đổi thay rất bé của các điều kiện ban đầu, từ ổn định chuyển sang bất ổn định, từ trật tự chuyển sang phi trật tự và hỗn độn. Mặt khác, khi một hệ thống đi vào những trạng thái xa cân bằng, tới “bên bờ hỗn độn”, thì cũng là lúc có thể có những bước nhảy đột biến đến một trật tự mới có tính tổ chức cao hơn. Có thể có những khả năng, nhưng khả năng cụ thể nào là không tiên đoán được. Ở đây ta gặp một tình huống khác về chất so với các hệ thống cân bằng và ổn định. Trong cân bằng và ổn định thì ta có thể tiên đoán và lập kế hoạch, còn ở đây, có thể dự phòng chứ không thể tiên đoán chính xác và lập kế hoạch trước, ta phải chuẩn bị ứng phó với nhiều các có thể và xử trí một cách linh hoạt, thích nghi với những diễn biến cụ thể của tình hình. Bước nhảy đưa ta đến đâu là tùy ở sự miễn cảm trong lựa chọn một cách sáng tạo và linh hoạt của người tham gia. Thế giới đã không còn là tuyến tính, tư duy phi tuyến đòi hỏi con người phải luôn sẵn sàng đối phó với những điều chưa biết, chưa từng gặp, với những bất định và bất ổn định, và bằng năng lực thích nghi, sáng tạo mà tìm được từ trong những bất định, bất ổn định đó những hướng đi tới những trật tự mới. Ta đã biết trong nền kinh tế hiện đại có nhiều yếu tố tuân theo những quan hệ phi tuyến với cơ chế tự tăng cường, với các vòng phản hồi dương, tạo nên những bất ổn định thường xuyên và những trời sập thất thường của các ưu thế cạnh tranh, trong một môi trường như vậy không thể giữ mãi cách quản lý cũ bằng kế hoạch hoá mà phải tự chuẩn bị cho mình một năng lực thích nghi, thường xuyên sáng tạo, linh hoạt để phản ứng nhanh với mọi biến động và không bỏ lỡ những thời cơ.

Những điều trình bày trên về tư duy hệ thống có thể góp phần giúp ta có một cách nhìn mới, một cách hiểu mới về các hệ thống phức tạp. Có những điều đã có căn cứ khoa học rõ ràng, nhưng cũng còn nhiều điều chưa có những lý giải khoa học đủ sức thuyết phục. Khoa học ngày nay đang cố mở rộng khả năng cho những phương pháp nghiên cứu của mình để bao quát thêm những chân trời mới của nhận thức. Nhưng có giới hạn nào đó cho khoa học hay không? Từ năm 1936, Max Planck, nhà vật lý sáng lập cơ học lượng tử đã viết: “Khoa học... có nghĩa là một sự cố gắng không mệt mỏi và một sự phát triển tiến bộ liên tục nhằm hướng tới một mục tiêu mà trực giác thơ mộng có thể nắm bắt được nhưng trí tuệ không bao giờ có thể hiểu thấu hoàn toàn”.

Cái phức tạp, đa dạng và cực kỳ phong phú của thiên nhiên và cuộc sống, trước khi được nhận thức bằng khoa học đã được con người cảm nhận qua trực giác và thể hiện bằng ngôn ngữ của thơ ca, âm nhạc, hội họa, của nghệ thuật nói chung. Và giờ đây, sau mấy thế kỷ khoa học được phát triển như một công cụ chủ yếu của nhận thức thế giới, dù khoa học đã mạnh hơn bao giờ hết, nhưng chính vì rất mạnh mà tự hiểu được những hạn chế của mình, nên lại cần đến sự hỗ trợ của nghệ thuật để nắm bắt cái mà mình không thể hiểu thấu hoàn toàn. Phải chăng đây chính là lúc cả khoa học và nghệ thuật đã cùng đạt đến trình độ chín muồi để mà không còn tách bạch, phân chia, để mà liên kết hỗ trợ nhau cùng giúp con người thấu hiểu và cảm nhận được mọi vẻ đẹp phong phú cũng như mọi biến hoá phức tạp của tự nhiên và của cuộc đời.