

Tư duy hệ thống phần 1

Nhân loại đã thành công qua thời gian trong việc chinh phục thế giới vật lý và trong việc phát triển tri thức khoa học bằng việc chấp thuận phương pháp phân tích để hiểu vấn đề. Phương pháp này bao gồm việc bẻ vụn đề thành các cấu phận, nghiên cứu từng phần có lập và rồi rút ra kết luận về cái toàn thể. Loại tư duy tuyến tính và máy móc này đang ngày một trở nên không hiệu quả khi đề cập tới các vấn đề hiện đại.

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 phần 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 ương 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 nhấn 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 (trở, 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 mỗi 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 (dương 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 trở 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 mà giải pháp đặc biệt đang xem xét có thể tồn tại lâu được? Và hậu quả có thể không được dự 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.

Theo: CNTT dành cho nhà lãnh đạo và quản lý

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 phát triển 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 kỳ 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 chèn 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 lần nữa. Nếu bạn xây dựng các hệ thống bảo 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 bộ 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.

<http://www.pegasus.com/aboutst.html>

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 chu 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 bẫy 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.

Theo: CNTT dành cho nhà lãnh đạo và quản lý

Tư duy hệ thống cơ bản

1. Tư duy hệ thống

"The world we have created is a product of our thinking; it cannot be changed without changing our thinking". - Albert Einstein

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 hồi 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 lặp 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 rối 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.

Tài liệu tham khảo chính

* Systems Thinking

* Resources for Further Study on Systems Thinking

Theo nqcenter

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 tầm 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 đó, 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

Nguồn www.nhaquanly.com.vn

9 phương pháp rèn luyện tư duy

Đôi lúc bạn cảm thấy đầu óc trống rỗng, tư duy trì trệ và dường như bất lực trước các vấn đề, điều đó không phải do khả năng tư duy bị giới hạn mà là do bạn chưa biết cách làm cho nó trở nên sắc bén hơn. Hãy tham khảo 9 gợi ý sau đây:



1. Chọn thời gian phù hợp

Đa số người lớn tuổi thường suy nghĩ sáng suốt hơn vào buổi sáng, trong khi những người trẻ lại thường minh mẫn hơn vào buổi chiều. Do đó, hãy cố gắng tìm ra những "khoảnh khắc vàng" của bộ não và để dành chúng cho những công việc đòi hỏi tư duy nhiều nhất [kỹ năng](#). Hãy dành một thời gian tối thiểu trong ngày cho việc rèn luyện cơ thể. Bạn sẽ thấy điều này không vô ích.

2. Viết ra những gì chợt đến trong đầu

Luôn luôn mang theo sổ và bút, hoặc bất cứ phương tiện nào giúp bạn ghi lại những gì nhìn thấy, nghe thấy mà bạn cho là quan trọng hoặc những ý tưởng chợt đến. Hơn 99% những điều này có thể là vô dụng, nhưng 1% còn lại sẽ khiến bạn trở thành thiên tài. Và bạn sẽ không thể nhớ được chúng nếu không ghi lại.

3. Xây dựng kiến thức mới trên nền tảng những gì đã có

Mỗi khi nhận được những thông tin mới, hãy liên hệ chúng với những gì bạn đã biết. Đó là phương pháp tối ưu khiến cho những kiến thức mới không bị rơi rụng và những hiểu biết đã có không bị lạc hậu.

4. Luôn luôn thực hành

Một nghiên cứu do Viện nghiên cứu lão khoa Mỹ tiến hành cho thấy, việc thực hành thường xuyên trên một số lĩnh vực đã khiến khả năng nhận thức và trí nhớ ở những người 70 tuổi làm việc tốt hơn lúc họ 60. Vì vậy, hãy thường xuyên thực hành kiến thức của mình từ khi bạn còn trẻ.

5. Kết bạn với những người thông minh

Đừng bao giờ bỏ qua cơ hội kết bạn với những người có khả năng tư duy cao hơn bạn. Quan sát cách họ giải quyết vấn đề và suy nghĩ về điều đó, bạn sẽ rút ra cho mình được nhiều kinh nghiệm.

6. Học cách tập trung

Bạn đã bao giờ đột nhiên quên tên một người chỉ sau khi gặp anh ta vài phút? Vấn đề không phải trí nhớ mà là khả năng tập trung. Khi tiếp xúc với kiến thức mới hoặc bắt đầu một công việc trí tuệ, hãy cố gắng gạt bỏ ra khỏi đầu mọi vấn đề khác không liên quan. Nếu cảm thấy khó thực hiện, hãy tạo ra một môi trường thuận lợi: Đóng cửa phòng, tắt điện thoại, yêu cầu người khác không làm phiền..

7. Thư giãn

Một trong những biện pháp thư giãn tốt nhất cho những người làm việc trí tuệ là nghe nhạc Mozart. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh âm nhạc của ông vừa có tác dụng thư giãn, giảm stress, vừa kích thích sự hình thành mối liên hệ phức hợp giữa các phần của não. Khả năng trao đổi thông tin trong não nhờ vậy trở nên hiệu quả hơn và tốc độ tư duy sẽ nhanh hơn.

8. Thử thách bản thân ở những lĩnh vực mới

Khi gần cuối đời, họa sĩ theo trường phái ấn tượng nổi tiếng Henri Matisse đã chuyển từ việc sáng tác bằng cọ sang dùng kéo. Nhiều tác phẩm tranh cắt giấy của ông ra đời trong thời gian này đã trở thành kiệt tác nhờ có được phong cách thể hiện mới mẻ đến không ngờ.

Bài học rút ra là đừng bao giờ ỷ lại vào kinh nghiệm. Kinh nghiệm có thể làm cho bạn trở thành chuyên gia trong nhiều lĩnh vực nhưng cũng có thể khiến bạn trở nên cố hủ, lạc hậu trước sự biến đổi của thời cuộc. Vì vậy, từ khi còn trẻ, hãy tìm cơ hội để thử thách khả năng ở những lĩnh vực mới và đừng ngần ngại nếu phải làm lại từ đầu.

9. Rèn luyện cơ thể để bồi dưỡng tinh thần

Một tinh thần minh mẫn chỉ có được trong một cơ thể khỏe mạnh. Nếu bạn đang chọn cho mình một hình thức luyện tập thì aerobic có thể là quyết định đúng đắn. Nhiều công trình nghiên cứu gần đây cho thấy aerobic có thể cải thiện đáng kể khả năng làm việc trí óc.

Nguyên nhân có thể do các bài tập aerobic làm tăng lượng oxy và dưỡng chất lên não, đồng thời kích thích sản sinh một hợp chất tự nhiên là neurotrophin, vốn có tác dụng thúc đẩy các tế bào não phát triển. Vì thế, dù bận rộn, hãy dành một thời gian tối thiểu trong ngày cho việc rèn luyện cơ thể. Bạn sẽ thấy điều này không vô ích.

(Theo Khoa Học và Đời Sống)

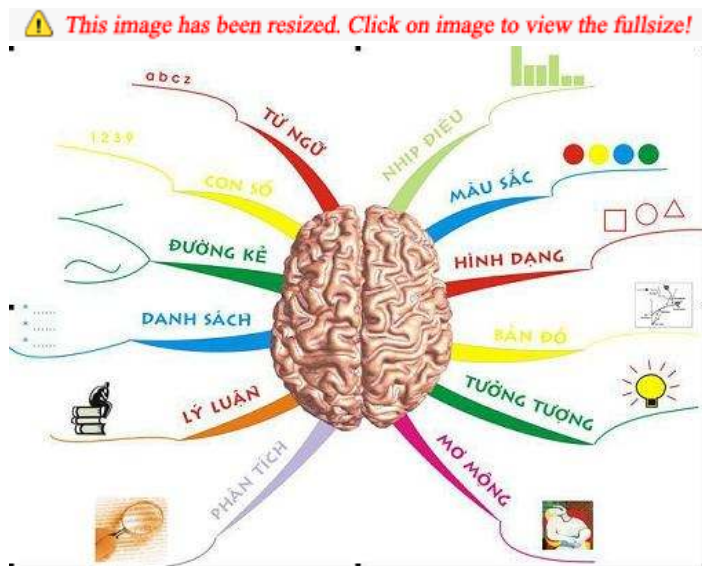
Bản đồ tư duy

Bản đồ tư duy - Công cụ tổ chức thông tin và tăng cường tư duy

Trong cuộc sống có biết bao nhiêu điều cần ghi nhớ và suy nghĩ. Bởi vậy, bộ não con người như 1 nhà kho khổng lồ chứa tất cả các thông tin ấy. Làm thế nào để có thể phân loại chúng thành các thể loại, chuyên đề riêng? Phương pháp bản đồ tư duy (BĐTD) sẽ giúp bạn rất hiệu quả đây.

Phương pháp này được phát triển vào cuối thập niên 60 (của thế kỉ 20) bởi Tony Buzan như là một cách để giúp học sinh "ghi lại bài giảng" mà chỉ dùng các từ then chốt và các hình ảnh. Cách ghi chép này sẽ nhanh hơn, dễ nhớ và dễ ôn tập hơn.

Đến giữa thập niên 70 Peter Russell đã làm việc chung với Tony và họ đã truyền bá kĩ xảo về giàn đồ ý cho nhiều cơ quan quốc tế cũng như các học viện giáo dục.



Phương pháp BĐTD hay giàn đồ ý (Mindmap) là phương pháp được đưa ra để tận dụng khả năng ghi nhận hình ảnh, màu sắc của bộ não. Đây là cách để ghi nhớ chi tiết, để tổng hợp, hay để phân tích một vấn đề ra thành một dạng của lược đồ phân nhánh. Khác với máy tính, ngoài khả năng ghi nhớ kiểu tuyến tính (ghi nhớ theo 1 trình tự nhất định chẳng hạn như trình tự biến cố xuất hiện của 1 câu truyện) thì não bộ còn có khả năng liên lạc, liên hệ các dữ kiện với nhau. Phương pháp này khai thác cả hai khả năng này của bộ não khả năng liên kết và tưởng tượng.

BĐTD là 1 công cụ tổ chức tư duy nền tảng. Với phương pháp này, bạn có thể chuyển tải thông tin vào bộ não của bạn rồi đưa thông tin ra 1 cách vô cùng dễ dàng. Nó là 1 công cụ tổ chức, sắp xếp thông tin, tư duy; 1 phương pháp ghi chép đầy sáng tạo và hiệu quả cao.



Hãy so sánh bộ não của bạn và kiến thức chứa trong nó với 1 thư viện. Những thông tin, kiến thức chứa trong não bạn nhiều như 1 kho sách vở, báo chí, băng đĩa đồ sộ trong thư viện ấy. Nếu thư viện ấy không tổ chức sắp xếp, phân loại các tài liệu thì sao nhỉ? Khi bạn đi tìm một cuốn sách hay 1 cái CD trong đó, bạn sẽ phải đánh vật với 1 đồng tài liệu mà cũng chưa chắc đã tìm ra. Khi thư viện đó được sắp xếp 1 cách gọn gàng, khoa học theo từng thể loại, chuyên đề, xuất xứ, năm xuất bản, tác giả... với mã số riêng được ghi trên từng cuốn sách... thì việc tìm kiếm của bạn sẽ trở nên dễ dàng rất nhiều.

Tương tự như vậy, nếu bộ não của bạn được tổ chức tốt thì việc ghi nhớ thông tin và sự tư duy sẽ hiệu quả rất nhiều hơn là 1 mớ bòng bong thông tin trong đầu, nhiều mà chẳng dùng được.

BĐTD giúp bạn như thế nào?

BĐTD giúp bạn rất nhiều, rất nhiều cách khác nhau! Sau đây chỉ là một vài cách!

BĐTD giúp bạn:

- Sáng tạo hơn
- Tiết kiệm thời gian
- Giải quyết các vấn đề
- Tập trung
- Tổ chức và phân loại suy nghĩ của bạn
- Ghi nhớ tốt hơn
- Học nhanh hơn và hiệu quả hơn
- Nhìn thấy "bức tranh toàn thể"
- ...

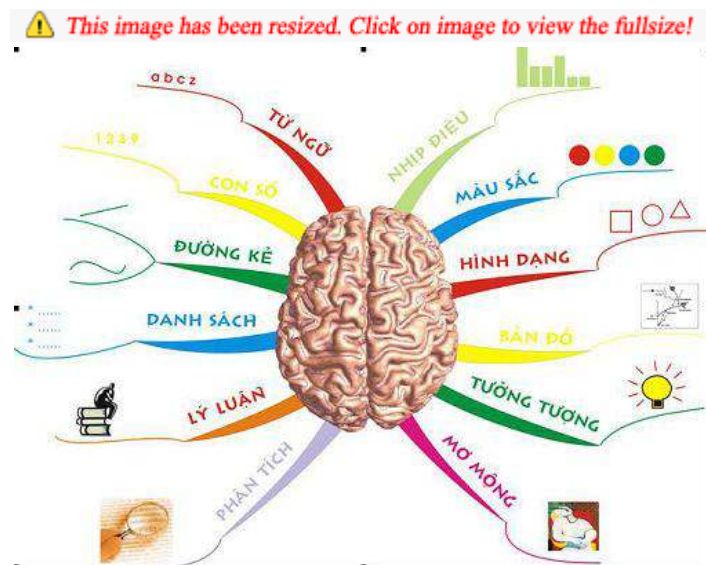
7 bước để tạo nên 1 BĐTD

- Bắt đầu từ **TRUNG TÂM** của 1 tờ giấy trắng rồi kéo sang 1 bên. Bắt đầu từ trung tâm cho bộ não của bạn sự tự do để trải rộng 1 cách chủ động và để thể hiện phóng khoáng hơn, tự nhiên hơn.
- Dùng 1 **HÌNH ẢNH** hay **BỨC TRANH** cho ý tưởng trung tâm của bạn bởi vì hình ảnh giúp bạn sử dụng trí tưởng tượng của mình và làm cho bộ não tập trung hơn.
- Luôn dùng **MÀU SẮC** vì màu sắc cũng có tác dụng kích thích não như hình ảnh.
- NỐI cách **NHÁNH CHÍNH** đến **HÌNH ẢNH** trung tâm và nối các nhánh cấp 2, cấp 3... với nhánh cấp 1, cấp 2... để tạo ra sự liên kết. Không có kết nối trong BĐTD của bạn thì mọi thứ, đặc biệt là kiến thức và trí nhớ sẽ rời rạc.
- Vẽ nhiều nhánh **CONG** hơn đường thẳng để tránh sự buồn tẻ, tạo sự mềm mại, cuốn hút.
- Sử dụng 1 **TỪ KHÓA TRONG MỖI ĐÒNG**. Khi bạn sử dụng những từ khóa riêng lẻ, mỗi từ khóa đều không bị ràng buộc, do đó nó có khả năng khơi dậy các ý tưởng mới, các suy nghĩ mới.
- Dùng những hình ảnh **XUYẾN SUỐT**. Mỗi hình ảnh có giá trị thông tin bằng với một ngàn từ. Nếu bạn có 10 hình ảnh thì bạn có 10 ngàn từ rồi.

Trần Bình
(Tóm lược từ "Lập bản đồ tư duy", tác giả Tony Buzan, NXB L&D)
Theo HieuHoc

Tác dụng của Bản đồ tư duy trong cuộc sống

Phần trước Hieu học đã giới thiệu bản đồ tư duy (BĐTD) là gì và những lợi ích của nó. Trong phần này, chúng ta hãy cùng tìm hiểu một số ứng dụng của BĐTD trong cuộc sống thực tế.



1. Tác dụng của BĐTD trong buổi thuyết trình

Thuyết trình là khi bạn đứng trước đám đông trình bày về kế hoạch, phương pháp hay công việc của mình. Thuyết trình tốt là một lợi thế cho bạn nhưng đôi khi nó cũng tạo cho bạn một số áp lực. Nguyên nhân vì sao?

- Do tâm lý của bạn. Bạn muốn trình bày thật tốt nhưng vẫn xảy ra những lỗi nhỏ.

- Bạn tập trung sức lực vào bài thuyết trình của mình, hy vọng nó thành công, nhưng bạn vẫn gặp phải tình trạng dù đã cố gắng nhưng kết quả vẫn không làm bạn hài lòng.

- Bạn cũng luôn tuân theo một quy luật, trình bày theo một khuôn mẫu có sẵn. Bạn lại trong tư thế bị động phụ thuộc vào từ ngữ và máy móc. Bạn đã mất đi sự thoải mái trong lúc thuyết trình.

Và BĐTD sẽ giúp bạn

- Với BĐTD bạn hãy đặt các chủ đề của bài thuyết trình ở trung tâm của trang giấy và phát triển dựa trên các hình ảnh và từ khoá mà bạn định trình bày. Cách làm này rất khoa học giúp bạn tự tin rất nhiều.

- BĐTD được hình thành, các nhánh, các ý trung tâm sẽ được sắp xếp theo trật tự, làm nổi bật vấn đề và liên kết giữa các nhánh.

Với bản BĐTD hợp lý bạn chỉ cần nửa giờ đồng hồ để trình bày ý kiến của mình một cách hiệu quả, khoa học..

- BĐTD đang được áp dụng rất nhiều, nó giúp cho não bộ đánh giá được vấn đề một cách tổng quan. Bạn có thể linh hoạt trong cách trình bày, kiểm soát được thời gian cũng như nội dung bạn muốn truyền tải.

- Thuyết trình tốt với BĐTD là bạn đang tự khẳng định mình, thuyết phục được người nghe và nhận được sự tán dương của mọi người. Đó chính là những gì bạn nhận được khi làm việc với BĐTD.

2. Tác dụng của BĐTD cho khởi sự một dự án kinh doanh

BĐTD rất hữu hiệu cho bạn khi lập kế hoạch, dự án. Nó cho bạn một cái nhìn tổng thể, cách đánh giá khách quan. Nếu bạn đang “thai nghén” một dự án kinh doanh thì đừng quên sử dụng BĐTD khi làm việc.

Khi bạn chưa định hướng được kế hoạch rõ ràng, vẫn chỉ là những ý tưởng, sử dụng phương pháp BĐTD chắc chắn bạn sẽ thành công.

Khi bắt đầu cho một dự án kinh doanh khởi nghiệp, bạn phải lo quá nhiều việc một lúc. Có khi nào bạn nản trí vì đuối sức? BĐTD sẽ giúp bạn tư duy thông suốt và biết sắp xếp công việc theo một trật tự ngay từ đầu. Với công cụ này cho phép bạn đoán trước được những vấn đề có thể phát sinh, từ đó đưa ra những biện pháp ứng phó.

Công việc kinh doanh đang phát triển, bạn đừng vì thế mà bỏ qua vai trò của BĐTD. Công cụ này đang giúp bạn kiểm soát mọi hoạt động, và xác định rằng mọi việc đang đi đúng theo quỹ đạo của nó.

Để các ý tưởng, các suy nghĩ của mình không bị quên khi bạn bị cuốn vào guồng quay công việc. Hãy giành một chút thời gian nhỏ để kiểm tra lại BĐTD của mình, bổ sung kịp thời những ý tưởng mới.

Với một BĐTD trong tay, bạn đang có một SỰ KHỞI ĐẦU THUẬN LỢI để THÀNH CÔNG.

3. Sử dụng BĐTD tóm lược cuốn sách trong một trang giấy

Một cuốn sách được viết ra để tạo nên một BĐTD, điều này rất có giá trị cho việc học tập.

Đầu tiên nên đọc lướt qua cuốn sách một lượt, chia những mục chính và tiêu đề của các chương thành các nhánh trong bản đồ, từ đó bạn có thể bổ sung, chỉnh sửa sao cho hoàn thiện.

Dựa vào BĐTD bạn sẽ nắm được diễn biến cuốn sách, tăng khả năng hiểu và đọc hiểu của bạn, giúp bạn thấy thú vị khi học tập.

Lập BĐTD cho cuốn sách để khi xem lại bạn có thể nắm được toàn bộ nội dung của nó giúp cho trí nhớ của bạn chính xác hơn. Bạn sẽ được tăng cường vốn từ vựng khi tiếp cận với càng nhiều các cuốn sách.

Các nhân tố giúp bạn tóm lược một cuốn sách

- Cốt truyện
- Các nhân vật
- Bố cục
- Ngôn ngữ
- Hình tượng
- Chủ đề
- Biểu tượng hoá
- Tính triết lý
- Thể loại

Khi có BĐTD rồi bạn sẽ hiểu rõ nội dung, tăng cường khả năng hiểu biết và vốn từ vựng khi tiếp cận những gì bạn đọc được.

Với bất kỳ ứng dụng nào thì BĐTD vẫn luôn đem lại cho bạn những lợi ích thiết thực. Lập BĐTD trong cuộc sống sẽ giúp ta kiểm soát được công việc, thực hiện được mục tiêu đề ra. Chúc bạn thành công với phương pháp lập BĐTD.

Kim Tuyến

(Tóm lược từ “Lập bản đồ tư duy”, tác giả Tony Buzan, NXB LĐXH)

Theo hiểu học

Bản chất của bầy tư duy



Bầy tư duy là trạng thái tư duy theo thói quen. Nó khiến chúng ta mất đi sự thanh thản trong cuộc sống, lấy đi lượng thời gian đáng kể, làm ta kiệt sức mà không mang lại bất kỳ giá trị nào.

Trong toàn bộ cuốn sách này, từ "giá trị" đề cập đến bất cứ điều gì được xem là đáng giá đối với chúng ta. Cuốn sách này không bàn luận về vấn đề đạo đức. Nó cũng không phải là một cuốn sách giải trí hay liên quan đến các vấn đề xã hội. Nếu ta cảm thấy hai lòng với việc xem ti vi suốt ngày thì đó không bị coi là một hoạt động lãng phí thời gian. Đối với chúng ta, việc xem ti vi cũng mang lại niềm vui.

Có một sự thật là ta thường vắt kiệt sức mình vào việc theo đuổi những phiến toái không mang lại giá trị gì cho mình, bất kể chúng có thể gây ra vấn đề gì. Những phiến toái vô ích này chính là những chiếc bầy tư duy. Bầy tư duy không cho phép ta tận hưởng việc xem ti vi như cách chúng ngăn ta làm một việc quan trọng. Chúng hoàn toàn gây lãng phí thời gian.

Bầy tư duy được nhận dạng dựa vào hình thức ý nghĩ của chúng ta chứ không phải nội dung của chúng. Bất kỳ khía cạnh nào của cuộc sống - công việc nhà, giải trí cuối tuần, nghề nghiệp, những mối quan hệ - đều có thể được cho là hữu ích hoặc không hữu ích. Ta sẽ rơi vào cùng một cái bầy tư duy như nhau khi suy nghĩ về công việc đơn giản như rửa bát đến những vấn đề phức tạp hơn như dự định kết hôn hoặc ly dị. Điểm khác biệt không nằm ở chủ đề tư duy mà là ở phương pháp tư duy về chủ đề đó. Khi tự thoát ra khỏi một chiếc bầy tư duy, ta phát hiện ra rằng những vấn đề trong mỗi khía cạnh cuộc sống đều không đáng lo ngại.

Chúng ta xây dựng những kiểu ý nghĩ vô ích theo từng biểu thời gian có thể nhận thức được. Một chiếc bầy tư duy có thể trói buộc chúng ta chỉ trong một khoảng nào đó khắc hoặc cũng có thể là suốt cuộc đời. Tác hại của cả hai loại bầy tư duy này là như nhau. Do tính chất ngăn ngừa nên sự lãng phí thời gian và sinh lực mà những chiếc bầy tư duy tạm thời gây ra rất khó nhận biết và điều chỉnh. Chúng đến và đi trước khi ta nhận thức được những hành vi của mình.

Kết quả là chúng càng xuất hiện nhiều hơn. Một cộng dân thành thị của thế kỷ 21 có thể hoàn toàn thoát khỏi cái bầy tư duy kéo dài hơn vài phút trong một khoảng thời gian nhất định hay không vẫn còn là một điều chưa chắc chắn. Tác hại tích lũy trong suốt một ngày từ những cái bầy tư duy nhỏ này sẽ gây ra sự suy kiệt khó lường.

Quan niệm bầy tư duy cơ bản đã được đúc kết lại từ vài nghìn năm trước: Phạm sinh có thì tiết, mọi việc dưới trời có kỳ định. Khi đi lệch hướng lời khuyên uyên thâm này - khỏi đầu vào một thời điểm sai lệch, tiếp tục với những bước đi sai lệch, từ bỏ quá sớm hoặc quá muộn - chúng ta sẽ không đạt được những thứ đáng ra phải có.

Cũng không có một nỗ lực nào quy định nội dung những hoạt động của chúng ta. Mỗi sự việc đều có thời điểm nhất định. Cả việc thưởng thức những món ngon và đạt được thành công trong cuộc sống đều có thể là những hoạt động chính đáng. Tuy nhiên, nếu ta cố gắng phát triển sự nghiệp của mình khi đang ăn tối, quá trình tiêu hóa thức ăn sẽ bị ảnh hưởng - cũng như ta sẽ không thể làm việc tốt trong khi cơ thể đang bài tiết muối và nạp năng lượng với món súp. Ở đây, không có giá trị nào được chú trọng đúng mức. Chúng ta lẽ ra đã có thể tận dụng tốt hơn nửa thời gian và các nguồn lực của mình.

Khi thực hiện công việc tốt nhất vào thời điểm thích hợp nhất bằng phương pháp tối ưu nhất, chúng ta thường mắc những sai lầm lặp đi lặp lại và tương tự nhau. Đây chính là những cái bầy tư duy.

Nếu bầy tư duy có hại thì tại sao ta lại rơi vào những chiếc bầy đó? Sao ta không thoát khỏi chúng? Có ba lý do. Thứ nhất, ta thường không có ý thức về những gì mình đang nghĩ đến. Thứ hai, ngay cả khi ý thức được, chúng ta cũng không nhận ra được bản chất có hại của những suy nghĩ đó. Thứ ba, ngay cả khi nhận thức được tác hại, chúng ta cũng không thể thoát ra khỏi nó, bởi điều đó đã trở thành thói quen.

Nếu ý nghĩ vẫn tiếp tục khi ta đã mắc bầy trong trạng thái không ý thức được, chúng ta cũng không thể thay đổi được tình thế. Ta không thể ngừng làm một việc khi không ý thức được ngay từ đầu là mình đang làm việc gì. Cũng như nếu không biết rằng mình đã mặc quần áo, sẽ không có chuyện ta cởi chúng ra ngay cả khi rất nóng bức. Tương tự, khi không biết rằng mình đang suy nghĩ những điều vô ích, ta không thể dùng suy nghĩ về chúng.

Ý niệm không ý thức được những suy nghĩ của mình có thể khiến ta suy nghĩ rất ngược đời - ta đánh đồng giữa ý thức với tư duy. Thế nhưng, đây là hai quá trình không hề giống nhau chút nào. Chúng ta có thể nhận thức rõ vị của một loại trái cây lạ hay cảm giác cực khoái mà không suy nghĩ điều gì trong đầu. Ngược lại, ta cũng có thể đang chìm ngập trong một mối ý nghĩ mà không hề để tâm đến một ý nghĩ cụ thể nào. Thử nghiệm tinh thần dưới đây sẽ cho ta thấy tầm quan trọng của vấn đề này.

Khi tâm trí ta không bị xâm chiếm bởi một mối bận tâm hay niềm vui thú cụ thể nào, ý nghĩ sẽ lang thang một cách hời hợt từ chủ đề này sang chủ đề khác. Ta chỉ có thể kiểm soát cuộc thử nghiệm này khi đặt mình vào giữa trạng thái thờ thẩn đó. Đối với những người mắc chứng khó ngủ, thời gian họ nằm thao thức trên giường sẽ rất lâu. Càng sớm nằm bất trạng thái thờ thẩn của mình, ta càng có thể bắt đầu tái cấu trúc chuỗi ý niệm cũ đã dẫn dắt chúng ta.

Nếu đang nghĩ về vẻ đẹp của Paris, có thể ta sẽ hồi tưởng lại ý nghĩ đã có trước đó về một người bạn mới từ thành phố này trở về . ý nghĩ về sự trở về của người bạn đó có thể bắt nguồn từ kỷ ức rằng anh này đang ở tiền ta, mà kỷ ức này lại có nguồn gốc từ những khó khăn tài chính của ta - những khó khăn phát sinh khi ta muốn mua một chiếc xe mới.

Trong thử nghiệm này, không cần thiết phải quyết định trước thời gian tái dựng ý nghĩ trong vài phút tiếp theo. Chúng ta phải đợi đến khi nằm bắt được cái khoảnh khắc mà bản thân đang lang thang với những ý nghĩ. Khi đó, ta luôn bắt ngờ về những góc ngách của luồng suy nghĩ. Nếu không có một sự tái dựng chủ động, ta sẽ chẳng bao giờ ngờ được rằng ý nghĩ về Paris lại có nguồn gốc từ ước muốn có một chiếc xe mới ? Sự bắt ngờ này đã chứng minh cho một quan điểm. Chúng ta sẽ không bắt ngờ trừ khi không biết mình đã nghiệm. Suy nghĩ của chúng ta là vô thức . Rõ ràng, quá trình suy nghĩ không phụ thuộc nhiều vào sự tập trung liên tục của ta đối với nó mà phụ thuộc nhiều hơn vào sự theo dõi về vị trí của tay và chân chúng ta.

Bấy tư duy thường duy trì trạng thái không ý thức theo cách này. Chúng ta tự rơi vào chúng mà không hề quyết định một cách có ý thức. Yêu cầu trước hết để thoát khỏi chúng là học tập nghệ thuật nhận biết. Cuốn sách này cung cấp những điều kiện cần thiết để đáp ứng yêu cầu đó. Nó là công cụ dẫn đường của một nhà tự nhiên học dẫn ta đến một trật tự xác định của quần thể tinh thần, phác họa những đặc trưng nổi bật của nhiều bộ phận khác nhau, đưa ra những ví dụ minh họa phong phú. Nó là cuốn cẩm nang để nhận dạng những chiếc bấy tư duy.

Bước đầu tiên là khám phá cách nhận biết và xác định những chiếc bấy. Thế nhưng hai việc này vẫn chưa thể loại bỏ chúng. Ta còn cần phải nhận thấy tính vô ích và có hại của chúng. Thực tế, bấy tinh thần thường bị nhầm lẫn với những hoạt động hoàn toàn cần thiết mà nếu không có chúng, cuộc sống sẽ trở nên thật hỗn loạn và nguy hiểm. Một số bấy thậm chí còn được tôn vinh bằng những mỹ từ rất hay ho. Ta sẽ không loại bỏ chúng cho đến khi hoàn toàn tin chắc là chúng không mang lại giá trị gì.

Mọi cuốn sách hướng dẫn dành cho các nhà tự nhiên học đều chứa loại thông tin thiết thực này. Khám phá cách nhận biết nấm amanit để làm gì nếu chúng ta không biết rằng nó là nấm độc? Cuốn cẩm nang này cũng vậy, bên cạnh những phương tiện đa dạng nhằm nhận biết bấy tư duy, các phân tích về tác hại của chúng cũng sẽ được đề cập đến.

Sau khi biết cách nhận diện những chiếc bấy và tin chắc rằng việc thoát khỏi nó là có lợi , ta bỏ được một thói quen xấu. Khi đó, ta giống như một người nghiện thuốc lá chấp nhận những phát hiện được nêu ra trong bản phân tích của bác sĩ. Bất cứ người nghiện thuốc lá nào cũng biết rằng đây là lúc bắt đầu cuộc chiến. Trong cuộc chiến chống lại những chiếc bấy tinh thần, cũng như trong cuộc đấu tranh với thuốc lá, sự quyết tâm sẽ được thiết lập, bị phá vỡ và rồi lại được thiết lập. Có người thành công trong việc chiến thắng thói quen, có người sẽ thất bại. Có người ít nhất cũng được tạo động cơ để giảm hút thuốc. Chương cuối cùng của quyển sách này sẽ mang đến những lời khuyên chiến lược về việc làm thế nào để kiểm soát cuộc chiến chống lại bấy tinh thần.

Các nhà khoa học tự nhiên phải vào rừng để tìm gặp đối tượng nghiên cứu của họ. Những người tìm kiếm bấy tinh thần sẽ tìm thấy cái họ cần tìm giữa cuộc sống thường nhật. Bấy tinh thần tồn tại trong hầu hết các sự kiện thông thường - trong hoạt động mua sắm, cân bằng sổ séc, duy trì các cuộc hẹn, đánh răng, trò chuyện với một người bạn những sự kiện mà chúng ta có thể dùng để nghiên cứu về những chiếc bấy tinh thần nhiều nhất. Khi có khả năng chiến thắng khá cao, chúng ta trở nên quá chú tâm vào kết quả đạt được và lơ là việc tiếp tục kiểm soát bản thân. Nhưng khi hoạt động đó diễn ra gần như thường xuyên, ta cảm thấy khó khăn khi phải kiểm tra lại những gì mình đã làm cũng như tìm ra động lực để thử một phương pháp mới.

Khi khám phá bản thân theo cách này, ta thu được một lợi ích bất ngờ từ sự gia tăng nhận thức về bản thân. Cuộc sống bình thường lập tức trở nên phi thường và hấp dẫn. Một cuộc điện thoại giữa giờ làm việc không còn là nỗi bức dọc mà sẽ là cơ hội để ta quan sát những tác động của sự gián đoạn. Đi xem phim muộn cho ta cơ hội để thẩm định bản chất của những cuộc hẹn không quan trọng. Làm việc dưới áp lực là cơ hội vô tận để tự khám phá.

Việc rửa bát là điều kiện quan sát những sức mạnh tâm lý đa dạng - những sức mạnh dùng để đấu tranh với những vấn đề đáng ngại trong cuộc sống. Bởi không xem các vấn đề này là những rắc rối phiền não nên chúng ta sẽ không thể biết được gì về bản thân. Vì thế ta bắt đầu đón nhận vấn đề như một kẻ đồng minh, đồng thời bị cuốn hút bởi phản ứng của bản thân trước chúng. Và cuộc sống thường ngày bị biến đổi thành cuộc phiêu lưu vô tận. Cuộc phiêu lưu đó là gì nếu không phải là một thái độ trước vấn đề?

Đã đến lúc bắt đầu khám phá vẻ đẹp nội tại.

Chúng ta không cần quá háo hức thay đổi mọi thứ xung quanh. Sự can thiệp mạnh mẽ có thể trì hoãn đến khi ta hiểu được sự cân bằng sinh thái của môi trường còn rất lạ lẫm này. Trong khi chờ đợi, hãy tận hưởng mỹ cảnh đó. Ngay cả nấm amanit cũng có vẻ đẹp của nó cơ mà.

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

 **This image has been resized. Click on image to view the fullsize!**



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 nề 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 logic 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 vì 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 kỳ 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.

GS. TSKH. Phan Đình Diệu
Tạp chí Tia Sáng

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 chiếu 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 lý do 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 thỏa 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 hiểu quả hơn những vấn đề mới đã được đặt ra.

Như ta đã biết, ngay từ buổi đầu của khoa học hiện đại với Galilei 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 tất 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 ôtômát và ôtômát 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 tất 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, phụ thuộc 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 logic, 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 đầu. 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 lý, 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 cần 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 thực 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 hoà 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 kỳ 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 loại 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 với các hệ thống đó, mà nên xem mỗi lý thuyết đều có những giới hạn giá trị 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 đối 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 loạn. Mặt khác, khi một hệ thống đi vào những trạng thái xa cân bằng, tới “bên bờ hỗn loạn”, 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 hoạ, 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.

Tư duy hệ thống và đổi mới tư duy



Thế kỷ 20 vừa đi qua và những thành tựu khoa học to lớn mà loài người đạt được trong thế kỷ đó đã làm đảo lộn nhiều hiểu biết vốn có của chúng ta về những vấn đề cơ bản như không gian và thời gian, vật chất và vũ trụ, sự sống và con người, rồi tiếp đến là kinh tế và xã hội... và thông qua nhiều tiến bộ công nghệ, những thành tựu đó đang ngày càng in đậm dấu ấn của mình lên mọi mặt cuộc sống. Từ những hiểu biết mới trong nhiều lĩnh vực khác nhau dần dần đã hình thành một quan điểm mới, một tư duy mới về thiên nhiên cũng như về xã hội của chúng ta. Trong giai đoạn chuyển đổi với nhiều biến động dồn dập hiện nay, tư duy mới, hay ít nhất những định hướng cho tư duy mới, đã được xác định là cần thiết, lại càng trở nên cần thiết hơn trong thực tiễn...

Phần 1: Tư duy cơ giới

Sự phát triển khoa học về chuyển động và tư duy cơ giới

1. Các phương pháp khoa học và khoa học về các vận động cơ giới

Một cống hiến lớn của các triết gia Hy Lạp cổ là ngay từ thế kỷ thứ 6 trước Công nguyên đã đề xuất một số điều cơ bản để phát triển các phương pháp nghiên cứu mà sau này ta gọi là các phương pháp khoa học, đó là: 1) nêu những loại câu hỏi mới có chủ định để tìm hiểu các tính chất cơ bản của vũ trụ, 2) tìm những câu trả lời mà không cần viện đến thần linh như nguyên nhân của các hiện tượng tự nhiên, 3) phát triển một hệ thống hình thức cho việc tìm kiếm các chứng minh.

Sau đó, vào thế kỷ 4 trước CN, Aristote đã phát triển một hệ thống hình thức của lôgic làm cơ sở cho các phương pháp suy luận và chứng minh, đồng thời nêu ra một số nguyên lý có thể được áp dụng rộng rãi cho nhiều ngành từ sinh học, vũ trụ học, khí tượng, thiên văn và cả thần học, tin rằng qua quan sát và kinh nghiệm, rồi dùng quy nạp và suy diễn lôgic có thể thu được các hiểu biết bản chất về sự vật có sự tham gia tích cực của tư nhiên thông qua những mối liên kết giữa vật chất và tinh thần, trí tuệ. Những cống hiến của Aristote đã góp phần hình thành nhiều ngành khoa học tự nhiên (dù có những tri thức cụ thể về sau đã được chứng tỏ là không đúng như quan niệm về vị trí trung tâm của quả đất và về quan niệm phân chia thực thể trái đất với thực thể vũ trụ); riêng hệ thống lôgic được phát triển bởi Aristote thời ấy mãi cho đến ngày nay vẫn là nền tảng chủ yếu của các phương pháp suy luận trong khoa học hiện đại.

Tuy nhiên, sau thời đại huy hoàng của văn minh cổ Hy Lạp, châu Âu chìm ngập triền miên trong sự thống trị của đế quốc La Mã, tiếp theo nhiều thế kỷ đen tối, và mãi đến cuối thế kỷ 16 sang đầu thế kỷ 17, các tư tưởng khoa học và những phương pháp khoa học nói trên mới có điều kiện để được phát huy tác dụng trong một thời đại mới của “khoa học hiện đại”, khởi đầu bằng sự khẳng định của Gallile về tính đúng đắn của lý thuyết

Copernicus “quả đất quay xung quanh mặt trời”, một sự khẳng định không chỉ có tính chất thuyết lý mà bằng quan sát thực nghiệm với việc sử dụng kính viễn vọng đầu tiên do ông xây dựng từ năm 1609, đồng thời Galile cũng đã đề xuất một lý thuyết cơ học mới để nghiên cứu chuyển động, với ý tưởng cơ bản xem nguyên nhân chuyển động là do các lực tác động. Lý thuyết mới này được xây dựng trên cơ sở một hệ thống các khái niệm về vận tốc, gia tốc, thời gian, khoảng cách... sử dụng các mô hình toán học và các phương pháp suy luận toán học. Những phát minh của Galile một mặt đã chấm dứt ảnh hưởng của thuyết địa tâm và quan niệm về một vũ trụ khép kín của Aristote vẫn thống trị cho tới lúc đó, mặt khác vẫn coi trọng các phương pháp suy luận logic (từ Aristote) , và đưa thêm những nội dung mới cho một phương pháp khoa học hết sức quan trọng là nghiên cứu thực nghiệm do bắt đầu có những công cụ để thực hiện các khảo sát thực nghiệm như kính viễn vọng. Vì vậy, người đời sau vẫn xem Aristote là người đã đưa khoa học đến cho nhân loại, và Galile là người cha của khoa học hiện đại.

Bộ khung của lý thuyết mới do Galile đề xuất sau đó đã được Newton vĩ đại (sinh vào năm Galile mất, 1642) lấp đầy nội dung bằng các phát minh về luật vạn vật hấp dẫn vũ trụ và các định luật về chuyển động, cùng với các phát minh về phép tính vi phân và tích phân (đồng thời với Leibniz) làm cơ sở cho các phương pháp toán học để nghiên cứu chuyển động (cơ học) đã được xây dựng hoàn chỉnh với những định luật cơ bản về vận động làm tiền đề và với những công cụ suy luận toán học làm phương pháp phát triển chủ yếu, loài người bước vào một thời đại mới với niềm tin vào khả năng nhận thức và cải tạo thiên nhiên của mình. Lời tuyên bố trước đó của Galile “Cuốn sách của Tự nhiên được viết bằng ngôn ngữ toán học”, sau những phát minh tuyệt vời của Newton, đã được coi như một điều khẳng định. Cơ học, ngành khoa học về tự nhiên đầu tiên được xây dựng với phương pháp chủ yếu là lý thuyết (suy luận bằng logic và toán học trên cơ sở các định luật cơ bản) và thực nghiệm, đã phát triển nhanh chóng, tác động mạnh mẽ đến sự thay đổi và phát triển của nhiều ngành khoa học tự nhiên khác, và dần dần có ảnh hưởng to lớn trong cách nhận thức của con người bằng một kiểu tư duy mà người ta thường gọi là tư duy cơ giới.

2. Một số đặc điểm của tư duy cơ giới

Cho đến thế kỷ 16, quan niệm của Aristote về một thế giới tự nhiên có linh hồn và có vai trò tích cực giúp con người nhận thức được bằng quan sát và mô tả thông qua những mối liên cảm nào đó giữa vật chất và tinh thần vẫn là phổ biến trong triết học về tự nhiên. Quan niệm đó cũng chia sẻ với quan niệm của chủ nghĩa tự nhiên thời Phục hưng tin rằng tự nhiên có một linh hồn sống với những huyền bí mà trí tuệ con người không lý giải được. Chỉ đến thế kỷ 17, sau những phát minh của Kepler và Galile, người ta mới bắt đầu phát hiện ra khả năng có thể hiểu sự vận động của tự nhiên và vũ trụ bằng các phương pháp khoa học mà không nhất thiết khi nào cũng phải viện đến những liên cảm huyền bí giữa trí tuệ con người và một tinh thần hay linh hồn nào đó của tự nhiên. Một tư duy mới, tư duy cơ giới là Descartes, một nhà toán học và triết học lỗi lạc của thế kỷ 17. Đối lập với quan điểm của Aristotem, chủ nghĩa cơ giới Descartes tách rời vật chất ra khỏi tinh thần, trí tuệ, xem tự nhiên như một bộ máy mà trí tuệ có thể hiểu được. Bộ máy (mà phổ biến lúc bấy giờ là chiếc đồng hồ) trở thành ẩn dụ (metaphor) chủ yếu cho mọi liên tưởng trong nhận thức về tự nhiên, và về sau cả cho những đối tượng khác của nhận thức như các cơ thể sống và các hệ thống kinh tế xã hội. Cùng với sự tách rời đó là sự phân biệt giữa chủ thể và khách thể (hay đối tượng) của nhận thức.

Nhận thức đạt được bằng các phương pháp khoa học; trực cảm trí tuệ cho ta một số ít tri thức ban đầu như các định luật cơ bản và các quy tắc của phép diễn dịch, sau đó thực hiện các suy luận diễn dịch sẽ cho ta mọi tri thức khác. Các tri thức đều có tính đúng đắn một cách chắc chắn, logic với giá trị nhị nguyên về tính chân lý là phổ biến (trong đó mọi phán đoán đều phải hoặc đúng hoặc sai, đúng sai phải được phân biệt rạch ròi). Được xem như một bộ máy cho nên mọi đối tượng phức tạp có thể phân tích ra thành các thành phần đơn giản hơn, và do đó bằng cách bắt đầu từ những cái đơn giản rồi lần ngược lên các bậc cao hơn ta có thể hiểu được những đối tượng phức tạp. Về việc nhận thức chân lý bằng trực cảm trí tuệ và bằng năng lực suy luận, Pascal cho rằng có những chân lý được cảm nhận từ cái tâm và những chân lý thu được bằng suy luận; thuộc loại thứ nhất là những chân lý như: có ba chiều trong không gian, các con số là vô hạn... thuộc vào loại thứ hai là những chân lý như: Không có một số chính phương nào gấp đôi một số chính phương khác... sẽ là vô ích nếu suy luận đòi hỏi ở cái tâm những chứng minh cho các nguyên lý mà mình có được, và cũng vậy nếu cái tâm đòi hỏi ở suy luận sự cảm nhận về những chân lý mà mình suy diễn ra. Quan điểm phân tích cũng được Pascal xem trọng, ông viết: Không thể biết các bộ phận mà không biết toàn thể, lại càng không thể biết toàn thể mà không biết các bộ phận.

Một đặc điểm nữa của tư duy cơ giới là quan niệm về tính hiện thực của không gian tuyệt đối và thời gian tuyệt đối độc lập với mọi vật thể và về tất định luận trong quan hệ nhân quả giữa các hiện tượng.

Về vấn đề này, vào năm 1814, Laplace có phát biểu một luận đề nổi tiếng: “Một trí tuệ, nếu ở một thời điểm nào đó biết tất cả các lực mà tự nhiên chịu tác động và biết vị trí tương ứng của các thực thể tạo nên nó, ngoài ra có đủ khả năng phân tích tất cả các số liệu đó theo cùng một công thức chuyển động cho các vật thể vũ trụ cũng như các nguyên tử bé nhỏ; thì đối với trí tuệ đó chẳng có gì là bất định, cả tương lai cũng như quá khứ đều hiện rõ trước mắt nó...”

Tất định luận Laplace đồng thời cũng khẳng định tính đối xứng thuận nghịch của thời gian tuyệt đối ! Trong một thời gian khá dài, các mô hình toán học được sử dụng để mô tả các quan hệ nhân quả phần lớn là tuyến tính hoặc quy được về tuyến tính các mô hình như vậy vừa rất thích hợp với quan điểm phân tích (một hệ tuyến tính có thể phân tích như là hợp thành của nhiều hệ tuyến tính cỡ bé hơn), vừa phù hợp với tính chất của các quan hệ nhân quả tương ứng với các biến đổi đều đặn và liên tục (thay đổi ở đâu ra tỷ lệ với thay đổi ở đâu vào); ngoài ra các công cụ toán học dùng để nghiên cứu các mô hình tuyến tính là tương đối đơn giản, đã được phát triển sớm và khá hoàn chỉnh; vì thế các mô hình tuyến tính trở thành phổ biến. Khi tìm kiếm mô hình cho một đối tượng người ta thường nghĩ đến các mô hình tuyến tính hoặc xấp xỉ là tuyến tính, từ đó hình thành một nếp tư duy tuyến tính, cũng được xem như một thành phần của tư duy cơ giới nói chung. Việc sử dụng phổ biến các phương trình toán học và tìm kiếm các lời giải toán học theo tinh thần của tất định luận cũng đồng thời khẳng định ưu thế của các phương pháp định lượng trong việc nghiên cứu vận động của các đối tượng thực tế. Sự phát triển mạnh mẽ của cơ học, vật lý học và toán học trong các thế kỷ tiếp theo, cùng với sự mở rộng các ứng dụng của chúng trong nhiều ngành khoa học khác và đặc biệt là trong việc phát triển các công nghệ và hình thành nền sản xuất công nghiệp, đã củng cố và tăng cường vị trí của khoa học, và cùng với nó là vị trí của tư duy cơ giới với các quan điểm chủ yếu như nói ở trên trong nhiều lĩnh vực của nhận thức.

3. Ảnh hưởng của tư duy cơ giới trong lịch sử phát triển nhận thức

Cuộc cách mạng khoa học khởi đầu từ thế kỷ 17 đã dẫn đến những phát minh kỹ thuật và công nghệ, làm nền tảng cho sự hình thành và phát triển nền sản xuất và nền kinh tế công nghiệp, đưa nhân loại từ hàng nghìn năm của văn minh nông nghiệp bước sang một thời đại mới của văn minh công nghiệp.

Trong thời đại mới đó, nhất là từ cuối thế kỷ 19 đến nay, đã có biết bao kỹ thuật và công nghệ mới được phát minh, bao nhiêu loại máy móc mới được sản xuất để phục vụ cuộc sống con người. Tất cả các kỹ thuật và máy móc mà con người tạo ra cho đến nay đều hoạt động theo các nguyên lý và định luật mang tính tất định, tuân thủ các quy tắc định lượng chính xác. Nếu trong nhận thức của con người không có những hiểu biết về các định luật, các quy tắc như vậy, và nếu con người không có năng lực “tư duy cơ giới”, thì cũng không thể có các kỹ thuật, công nghệ và máy móc như ta đã có và đang có hiện nay. Những thành tựu tuyệt vời của các khoa học về vận động cơ giới và của việc ứng dụng toán học đã có tác động làm cho các khoa học đó và cho quan điểm tư duy cơ giới thâm nhập và có ảnh hưởng to lớn đến sự phát triển của nhiều ngành khoa học cũng như nhiều lĩnh vực nhận thức khác. Cách nhìn một đối tượng như một “bộ máy”, vận hành theo các nguyên tắc cơ giới, tuân theo các định luật nhân quả mang tính tất định và nhị nguyên... là một cách nhìn khá phổ biến ngay cả đối với các lĩnh vực của sự sống và của kinh tế xã hội; hình ảnh ẩn dụ “bộ máy” trở thành quen thuộc trong mọi liên tưởng, người ta nói đến bộ máy hồ hấp, bộ máy tuần hoàn... trong các cơ thể sống, bộ máy hành chính, bộ máy quản lý, bộ máy lãnh đạo... trong các tổ chức kinh tế và xã hội...

Cách tiếp cận phân tích đã giúp người ta đi sâu nghiên cứu các thành phần ngày càng cơ bản hơn của vật chất, của sự sống, của kinh tế và xã hội...

và những nghiên cứu phân tích như vậy đã cho ta nhiều hiểu biết sâu sắc về cấu trúc của các thành phần cơ bản đó trong nhiều loại đối tượng khác nhau. Người ta cũng tìm kiếm các mô hình để mô tả các quan hệ giữa các thành phần liên quan, và tất nhiên theo tư duy cơ giới quen thuộc thì các mô hình được tìm kiếm trước hết thường là các mô hình tất định, tuyến tính....

Có thể nói, những ảnh hưởng đó của tư duy cơ giới, của việc ứng dụng toán học và cơ học, đã có tác động tích cực đến sự phát triển của nhiều ngành khoa học, đưa các ngành đó vượt ra ngoài sự hạn chế của các phương pháp quan sát và mô tả quen thuộc để tiếp cận khả năng được “lý thuyết hoá” và phát triển bằng các công cụ của suy luận diễn dịch. Tuy nhiên, cũng chính tại điểm này chúng ta bắt đầu nhận ra những hạn chế của tư duy cơ giới.

Nếu đối với những vận động cơ giới, chúng ta có được những mô hình hết sức lý tưởng dựa trên các định luật như các định luật Newton về hấp dẫn và về chuyển động, các định luật cổ độ chính xác định lượng ngoài sức tưởng tượng, độ chính xác mà nhiều nhà khoa học xem là “phi lý”, thì tiếc thay, chỉ cần đi xa hơn một chút sang các lĩnh vực của cơ học chất lỏng, vật lý chất rắn, thủy khí động học, rồi sau này của cơ học lượng tử... thì các định luật mà ta có được thiếu dần sự chính xác tất định, rồi xa hơn nữa sang các lĩnh vực sinh học, sinh thái học, các khoa học sinh tế xã hội, thì các quy luật mà con người có thể phát hiện càng mất thêm tính tất định chính xác, chỉ còn là các quy luật có tính chất gần đúng mang tính thống kê. Và vì vậy, nếu xem tư duy cơ giới là có tác dụng phổ biến, những kết luận “khoa học” mang tính cơ giới là chân lý thì rất có thể đi đến những nhận thức sai lầm, điều này cũng không phải là chưa từng xảy ra.

Tư duy cơ giới cũng có những ảnh hưởng to lớn đối với cách suy nghĩ và nhận thức của con người trong nhiều mặt của cuộc sống đời thường. Ở đây, ta cũng không thể phủ định các mặt tích cực trong những ảnh hưởng đó. Tư duy cơ giới, trong cả một giai đoạn dài của lịch sử, cũng đồng nghĩa với tư duy khoa học, và việc tiếp nhận tư duy khoa học trong cuộc sống đã là một tiến bộ hết sức to lớn trong nhận thức của loài người. Với tư duy khoa học, con người được rèn luyện những năng lực phán đoán và suy luận, phân tích và tổng hợp, quy nạp và diễn dịch... rất cần thiết cho nhiều loại hoạt động trong cuộc sống.

Tất nhiên, trong một thế giới và một xã hội phức tạp, ngày càng phát triển đa dạng, có lắm đổi thay và biến động mà vẫn khư khư xem rằng chỉ những quan điểm tất định, những cách nhìn nhị nguyên là duy nhất đúng, rồi vận dụng một cách cứng nhắc thì có dẫn đến những nhận thức sai lầm và những hành động thất bại cũng là điều khó tránh khỏi.

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 chiếu 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 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 hiểu quả hơn những vấn đề mới đã được đặt ra.

Như ta đã biết, ngay từ buổi đầu của khoa học hiện đại với Galilei và Newton, người ta đã xác định hai phương pháp khoa học chủ yếu là khảo sát thực nghiệm (bao gồm cả nhưng 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 có 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 tất 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 ôtômát và ôtômát 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 tất 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 này 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, phụ thuộc 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 phụ thuộc 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 thức 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 logic, 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 xét 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 đầu. 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 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 can thiệp 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; ngay 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 hoà 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 loại 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 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 đối 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.