



PHAN DŨNG



Giới thiệu :

# PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO VÀ ĐỔI MỚI



TRUNG TÂM SÁNG TẠO KHOA HỌC - KỸ THUẬT (TSK)  
Trường đại học khoa học tự nhiên - Đại học quốc gia TP.HCM

# **Phương Pháp Luận Sáng Tạo Và Đổi Mới**

**Thụy Khuê**

Chia sẻ ebook : <http://downloadsachmienphi.com/>

Tham gia cộng đồng chia sẻ sách : Fanpage : <https://www.facebook.com/downloadsachfree>

Cộng đồng Google : <http://bit.ly/downloadsach>

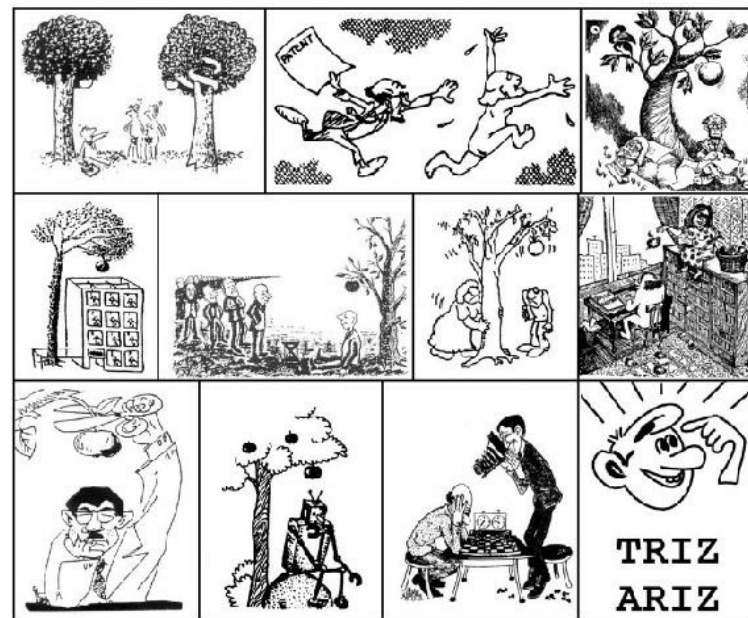
# Giới thiệu

*“Cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra. Mỗi người cần giải quyết tốt các vấn đề và ra các quyết định đúng”.*

*“Cuộc đời của mỗi người là quá trình liên tục biến đổi thông tin thành tri thức và tri thức đã biết thành tri thức mới”.*

*“Cuộc đời của mỗi người phải là chuỗi những sáng tạo và đổi mới hoàn toàn”.*

*Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới xây dựng và trang bị loại tư duy: “Nhìn xa, trông rộng, xem xét toàn diện, thấy và hành động giải quyết các mâu thuẫn để đưa các hệ liên quan phát triển theo các quy luật phát triển hệ thống”.*



# LỜI NÓI ĐẦU CỦA BỘ SÁCH

## “SÁNG TẠO VÀ ĐỔI MỚI” (CREATIVITY AND INNOVATION)

Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (viết tắt là PPLSTVĐM, tiếng Anh là Creativity and Innovation Methodologies) là phần ứng dụng của Khoa học về sáng tạo (Sáng tạo học, tên cổ điển – Heuristics, tên hiện đại – Creatology), gồm hệ thống các phương pháp và các kỹ năng cụ thể giúp nâng cao năng suất và hiệu quả, về lâu dài tiến tới điều khiển tư duy sáng tạo (quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định) của người sử dụng.

Suốt cuộc đời, mỗi người chúng ta dùng suy nghĩ rất nhiều, nếu không nói là hàng ngày. Từ việc trả lời những câu hỏi bình thường như "*Hôm nay ăn gì? mặc gì? làm gì? mua gì? xem gì? đi đâu?...*" đến làm các bài tập thầy, cô cho khi đi học; chọn ngành nghề đào tạo; lo sức khỏe, việc làm, thu nhập, hôn nhân, nhà ở; giải quyết các vấn đề nảy sinh trong công việc, trong quan hệ xã hội, gia đình, nuôi dạy con cái..., tất tần tật đều đòi hỏi phải suy nghĩ và chắc rằng ai cũng muốn mình suy nghĩ tốt, ra những quyết định đúng để "*đời là bể khổ*" trở thành "*bể sướng*".

Chúng ta tuy được đào tạo và làm những nghề khác nhau nhưng có lẽ có một nghề chung, giữ nguyên suốt cuộc đời, cần cho tất cả mọi người. Đó là "*nghề*" suy nghĩ và hành động giải quyết các vấn đề gặp phải trong suốt cuộc đời nhằm thỏa mãn các nhu cầu chính đáng của cá nhân mình, đồng thời thỏa mãn các nhu cầu để xã hội tồn tại và phát triển. Nhìn dưới góc độ này, PPLSTVĐM giúp trang bị loại nghề chung nói trên, bổ sung cho giáo dục, đào tạo hiện nay, chủ yếu, chỉ đào tạo các nhà chuyên môn. Nhà chuyên môn có thể giải quyết tốt các vấn đề chuyên môn nhưng nhiều khi không giải quyết tốt các vấn đề ngoài chuyên môn, do vậy, không thực sự hạnh phúc như ý.

Các nghiên cứu cho thấy, phần lớn mọi người thường suy nghĩ một cách tự nhiên như đi lại, ăn uống, hít thở mà ít khi suy nghĩ về chính suy nghĩ của mình xem nó hoạt động ra sao để cải tiến, làm suy nghĩ của mình trở nên tốt hơn, như người ta thường chú ý cải tiến các dụng cụ, máy móc dùng trong sinh hoạt và công việc. Cách suy nghĩ tự nhiên nói trên có năng suất, hiệu quả rất thấp và nhiều khi trả giá đắt cho các quyết định sai. Nói một cách nôm na, cách suy nghĩ tự nhiên ứng với việc lao động bằng xẻng thì PPLSTVĐM là máy xúc với năng suất và hiệu quả cao hơn nhiều. Nếu xem bộ não của mỗi người là máy tính tinh xảo – đỉnh cao tiến hóa và phát triển của tự nhiên thì phần mềm (cách suy nghĩ) tự nhiên đi kèm với nó chỉ khai thác một phần rất nhỏ tiềm năng của bộ não. PPLSTVĐM là phần mềm tiên tiến giúp máy tính – bộ não hoạt động tốt hơn nhiều. Nếu như cần "*học ăn, học nói, học gói, học mở*" thì "*học suy nghĩ*" cũng cần thiết cho tất cả mọi người.

PPLSTVĐM dạy và học được như các môn học truyền thống: Toán, lý, hóa, sinh, tin học, quản trị kinh doanh... Trên thế giới, nhiều trường và công ty đã bắt đầu từ lâu và đang làm điều đó một cách bình thường. Dưới đây là vài thông tin về PPLSTVĐM trên thế giới và ở nước ta.

Từ những năm 1950, ở Mỹ và Liên Xô đã có những lớp học dạy thử nghiệm PPLSTVĐM. Dưới ảnh hưởng của A.F. Osborn, phó chủ tịch công ty quảng cáo BBD & O và là tác giả của phương pháp não công (Brainstorming) nổi tiếng, Trung tâm nghiên cứu sáng tạo (Center for Studies in Creativity) được thành lập năm 1967 tại Đại học Buffalo, bang New York. Năm 1974, Trung tâm nói trên bắt đầu đào tạo cử nhân khoa học và năm 1975 – thạc sỹ khoa học về sáng tạo và đổi mới (BS, MS in Creativity and Innovation).

Ở Liên Xô, G.S. Altshuller, nhà sáng chế, nhà văn viết truyện khoa học viễn tưởng và là tác giả của Lý thuyết giải các bài toán sáng chế (viết tắt theo tiếng Nga và chuyển sang ký tự Latinh – TRIZ) cộng tác với "Hiệp hội toàn liên bang các nhà sáng chế và hợp lý hóa" (VOIR)

thành lập Phòng thí nghiệm các phương pháp sáng chế năm 1968 và Học viện công cộng về sáng tạo sáng chế (Public Institute of Inventive Creativity) năm 1971. Người viết, lúc đó đang học ngành vật lý bán dẫn thực nghiệm tại Liên Xô, có may mắn học thêm được khóa đầu tiên của Học viện sáng tạo nói trên, dưới sự hướng dẫn trực tiếp của thầy G.S. Altshuller.

Chịu ấn tượng rất sâu sắc do những ích lợi PPLSTVĐM đem lại cho cá nhân mình, bản thân lại mong muốn chia sẻ những gì học được với mọi người, cùng với sự khuyến khích của thầy G.S. Altshuller, năm 1977 người viết đã tổ chức dạy dưới dạng ngoại khóa cho sinh viên các khoa tự nhiên thuộc Đại học tổng hợp TpHCM (nay là Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TpHCM). Những khóa PPLSTVĐM tiếp theo là kết quả của sự cộng tác giữa người viết và Câu lạc bộ thanh niên (nay là Nhà văn hóa thanh niên TpHCM), Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM (nay là Sở khoa học và công nghệ TpHCM)... Năm 1991, được sự chấp thuận của lãnh đạo Đại học tổng hợp TpHCM, Trung tâm Sáng tạo Khoa học – kỹ thuật (TSK) hoạt động theo nguyên tắc tự trang trải ra đời và trở thành cơ sở chính thức đầu tiên ở nước ta giảng dạy, đào tạo và nghiên cứu PPLSTVĐM.

Đến nay đã có vài chục ngàn người với nghề nghiệp khác nhau thuộc mọi thành phần kinh tế, xã hội, từ Hà Nội đến Cà Mau tham dự các khóa học từng phần hoặc đầy đủ chương trình 120 tiết của TSK dành đào tạo những người sử dụng PPLSTVĐM.

TSK cũng tích cực tham gia các hoạt động quốc tế như công bố các công trình nghiên cứu khoa học dưới dạng các báo cáo, báo cáo chính (keynotes) tại các hội nghị, các bài báo đăng trong các tạp chí chuyên ngành và giảng dạy PPLSTVĐM cho các cán bộ quản lý, giảng dạy, nghiên cứu ở nước ngoài theo lời mời.

Năm 2000, tại Mỹ, nhà xuất bản Kendall/ Hunt Publishing Company xuất bản quyển sách "*Facilitative Leadership: Making a Difference with Creative Problem Solving*" (Tạm dịch là "*Lãnh đạo hỗ trợ: Tạo sự khác biệt nhờ giải quyết vấn đề một cách sáng tạo*") do tiến sỹ Scott G. Isaksen làm chủ biên. Ở các trang 219, 220, dưới tiêu đề *Các tổ chức sáng tạo (Creativity Organizations)* có đăng danh sách đại biểu các tổ chức hoạt động trong lĩnh vực sáng tạo và đổi mới trên thế giới. Trong 17 tổ chức được nêu tên, TSK là tổ chức duy nhất ở châu Á.

Bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*" gồm những quyển sách trình bày tương đối chi tiết và hệ thống dựa theo giáo trình môn học dành đào tạo những người sử dụng PPLSTVĐM, được các giảng viên của Trung tâm Sáng tạo Khoa học – kỹ thuật (TSK) dạy ở nước ta trong các lớp do TSK mở và theo lời mời của các cơ quan, trường học, tổ chức, công ty. Những quyển sách này được biên soạn nhằm phục vụ đông đảo bạn đọc muốn tìm hiểu môn học PPLSTVĐM trong khi chưa có điều kiện đến lớp học và các cựu học viên muốn có thêm các tài liệu giúp nhớ lại để áp dụng các kiến thức đã học tốt hơn.

PPLSTVĐM, tương tự như các môn học đòi hỏi thực hành và luyện tập nhiều như thể thao chẳng hạn, rất cần sự tương tác trực tiếp giữa các huấn luyện viên và học viên mà đọc sách không thôi chắc chắn còn chưa đủ. Tuy đây không phải là những quyển sách tự học để sử dụng PPLSTVĐM, lại càng không phải để trở thành cán bộ giảng dạy, nghiên cứu, người viết không loại trừ, có những bạn đọc với các nỗ lực của riêng mình có thể rút ra và áp dụng thành công nhiều điều từ sách vào cuộc sống và công việc. Người viết cũng rất hy vọng có nhiều bạn đọc như vậy.

Các quyển sách của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*" không chỉ trình bày hệ thống các phương pháp và các kỹ năng cụ thể dùng để sáng tạo và đổi mới mà còn có những phần được biên soạn nhằm tác động tốt lên nhận thức, quan niệm, thái độ và xúc cảm của bạn đọc, là những yếu tố rất cần thiết thúc đẩy những hành động áp dụng PPLSTVĐM vào cuộc sống, công việc. Nói cách khác, PPLSTVĐM còn góp phần hình thành, xây dựng, củng cố và phát triển những phẩm chất của nhân cách sáng tạo ở người học.

Dự kiến, bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*" sẽ gồm những quyển sách trình bày từ đơn giản đến

phức tạp, từ những kiến thức cơ sở đến những kiến thức ứng dụng của PPLSTVĐM với các tên sách sau:

1. Giới thiệu: Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới.
2. Thế giới bên trong con người sáng tạo.
3. Tư duy lôgic, biện chứng và hệ thống.
4. Các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản (1).
5. Các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản (2).
6. Các phương pháp sáng tạo.
7. Các quy luật phát triển hệ thống.
8. Hệ thống các chuẩn dùng để giải các bài toán sáng chế.
9. Algorit (Algorithm) giải các bài toán sáng chế (ARIZ).
10. Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới: Những điều muốn nói thêm.

Nhiều nhà nghiên cứu cho rằng, xã hội loài người trong quá trình phát triển trải qua bốn thời đại hay nền văn minh (làn sóng phát triển): Nông nghiệp, công nghiệp, thông tin và tri thức. Nền văn minh nông nghiệp chấm dứt thời kỳ săn bắn, hái lượm, du cư bằng việc định cư, trồng trọt và chăn nuôi, sử dụng các công cụ lao động còn thủ công. Nền văn minh công nghiệp cho thấy, mọi người lao động bằng các máy móc hoạt động bằng năng lượng ngoài cơ bắp, giúp tăng sức mạnh và nối dài đôi tay của con người. Ở thời đại thông tin, máy tính, các mạng lưới thông tin giúp tăng sức mạnh, nối dài các bộ phận thu, phát thông tin trên cơ thể người như các giác quan, tiếng nói, chữ viết... và một số hoạt động lôgic của bộ não. Nhờ công nghệ thông tin, thông tin trở nên truyền, biến đổi nhanh, nhiều, lưu trữ gọn, truy cập dễ dàng. Tuy nhiên, trù loại thông tin có ích lợi thấy ngay đối với người nhận tin, các loại thông tin khác vẫn phải cần bộ não của người nhận tin xử lý, biến đổi để trở thành thông tin có ý nghĩa và ích lợi (tri thức) cho người có thông tin. Nếu người có thông tin không làm được điều này trong thời đại bùng nổ thông tin thì có thể trở thành bội thực thông tin nhưng đói tri thức, thậm chí ngộ độc vì nhiều thông tin và chết đuối trong đại dương thông tin mà không khai thác được gì từ đại dương giàu có đó. Thời đại tri thức mà thực chất là thời đại sáng tạo và đổi mới, ở đó đồng đảo quần chúng sử dụng PPLSTVĐM được dạy và học đại trà để biến thông tin thành tri thức với các ích lợi toàn diện, không chỉ riêng về mặt kinh tế. Nói cách khác, PPLSTVĐM là hệ thống các công cụ dùng để biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới.

Rất tiếc, ở nước ta hiện nay chưa chính thức đào tạo các cán bộ giảng dạy, nghiên cứu Sáng tạo học và PPLSTVĐM với các bằng cấp tương ứng: Cử nhân, thạc sỹ và tiến sỹ như một số nước tiên tiến trên thế giới. Người viết tin rằng sớm hay muộn, những người có trách nhiệm quyết định sẽ phải để tâm đến vấn đề này và "*sớm*" chắc chắn tốt hơn "*muộn*". Hy vọng rằng, PPLSTVĐM nói riêng, Sáng tạo học nói chung sẽ có chỗ đứng xứng đáng, trước hết, trong chương trình giáo dục và đào tạo của nước ta trong tương lai không xa.

Người viết gửi lời cảm ơn chung đến các đồng nghiệp trong nước và quốc tế, các cựu học viên đã động viên, khuyến khích để bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*" ra đời. Người viết cũng chân thành cảm ơn sự cộng tác nhiệt tình của các cán bộ Trung tâm Sáng tạo Khoa học – kỹ thuật (TSK) thuộc Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TpHCM: Th.S. Trần Thế Hưởng, Th.S. Vương Huỳnh Minh Triết, Th.S. Lê Minh Sơn, anh Nguyễn Hoàng Tuấn, đặc biệt là Th.S. Lê Minh Sơn đã dành rất nhiều thời gian và công sức cho việc trình bày bộ sách này trên máy tính.

## **Trung tâm Sáng tạo Khoa học – kỹ thuật (TSK)**

Trường đại học khoa học tự nhiên – Đại học quốc gia TpHCM

227 Nguyễn Văn Cừ, Q.5, TpHCM

ĐT: (848) 38301743 | FAX: (848) 38350096

E-mail: pdung@hcmus.edu.vn

Website: [www.hcmus.edu.vn/CSTC/home-v.htm](http://www.hcmus.edu.vn/CSTC/home-v.htm) (tiếng Việt)

hoặc [www.cstc.vn](http://www.cstc.vn) [www.hcmus.edu.vn/CSTC/home-e.htm](http://www.hcmus.edu.vn/CSTC/home-e.htm) (tiếng Anh)

**Phan Dũng**

# VỀ NỘI DUNG CỦA QUYỂN MỘT:

## “GIỚI THIỆU: PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO VÀ ĐỔI MỚI”

Đây là quyển sách đầu tiên của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*". Như tên gọi, quyển sách "*Giới thiệu: Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới*" (PPLSTVĐM) được viết ra nhằm mục đích giúp bạn đọc có cái nhìn tổng quan về PPLSTVĐM nói riêng và Sáng tạo học nói chung, trước khi đi vào các chuyên đề cụ thể sẽ trình bày trong những quyển sách kế tiếp.

Quyển sách này có bốn chương. *Chương 1* trình bày một số khái niệm cơ bản như phương pháp, phương pháp luận, sáng tạo, phạm vi áp dụng, vấn đề, tư duy sáng tạo, đổi mới, đổi mới hoàn toàn, phát minh, sáng chế, sở hữu trí tuệ... để bước đầu hình thành ngôn ngữ giao tiếp chung giữa người đọc và người viết.

*Chương 2: Sáng tạo một cách tự nhiên* đi qua một số nghịch lý tồn tại đã lâu trong tư duy và hành động, cho thấy, kiểu giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách tự nhiên: Phương pháp thử và sai, mặc dù đã từng đóng vai trò tích cực trong lịch sử tiến hóa và phát triển của tự nhiên, xã hội, tư duy, nó có rất nhiều nhược điểm.

Trả lời các câu hỏi *PPLSTVĐM là gì? Tại sao?* được trình bày trong *Chương 3*. Các nghịch lý trong lĩnh vực tư duy đã đến lúc chín muồi cần phải giải quyết. Nói cách khác, xuất hiện nhu cầu xã hội cần có PPLSTVĐM nhằm cải tiến, cao hơn nữa, thay thế phương pháp tự nhiên thử và sai vì các nhược điểm của nó càng ngày, càng trở nên không chấp nhận được.

Tổng quan các cách tiếp cận và kết quả đạt được trong lĩnh vực PPLSTVĐM, đặc biệt cách tiếp cận của Lý thuyết giải các bài toán sáng chế (TRIZ) để xây dựng PPLSTVĐM là nội dung của *Chương 4*.

Và cuối cùng là các phụ lục để đọc thêm.

# Chương 1:

## MỞ ĐẦU

### 1.1. Vai trò của khái niệm

Trong đời sống hàng ngày, chúng ta thường xuyên giao tiếp: trao đổi các ý nghĩ của mình với những người khác. Các ý nghĩ phản ánh các đặc tính của một hay nhiều đối tượng (hiểu theo nghĩa rộng: Bất kỳ cái gì cũng có thể coi là đối tượng) là các khái niệm. Rất tiếc và có thể rất may, bằng các giác quan, người ta chưa thể nhìn, nghe, sờ, ngửi hoặc nếm được các ý nghĩ một cách trực tiếp. Do vậy, ngôn ngữ (hiểu theo nghĩa rộng như nói, viết, ký hiệu, hình vẽ, cử chỉ) được loài người sáng chế ra để phản ánh các ý nghĩ (các khái niệm). Từ ngữ là các tên gọi cụ thể của các khái niệm, phản ánh các ý nghĩ mà chúng ta muốn truyền đạt đến những người khác và ngược lại.

Một trong những yêu cầu quan trọng để giao tiếp thành công là những người tham gia giao tiếp cần hiểu, theo dõi được cách trình bày và lập luận của nhau, tránh việc "*ông nói gà, bà nói vịt*". Để làm điều đó, trước hết, họ cần có sự thống nhất về các định nghĩa, chỉ ra nội dung, bản chất của từng khái niệm được dùng trong quá trình giao tiếp hoặc người này cần phải dùng định nghĩa của người kia. Định nghĩa của khái niệm cho trước giúp những người tham gia giao tiếp "*nhận dạng*" đúng khái niệm cho trước và phân biệt nó với các khái niệm khác. Chúng ta thử hình dung, có hai người ngồi cạnh nhau trên xe buýt. Một người nói: "*Xe gì mà chạy nhanh thế không biết*". Người kia đáp lại: "*Nhanh gì, chậm như rùa thì có*". Khái niệm "*nhanh*" ở hai người này được định nghĩa không giống nhau và mang nặng tính chủ quan, cho nên chắc chắn hai người không hiểu nhau.

Thiếu sự nhất trí giữa những người sử dụng về định nghĩa của khái niệm cho trước không chỉ gây hiểu lầm, tranh cãi mà còn dẫn đến thực hiện sai các quyết định. Ở mức nghiêm trọng hơn có thể tạo ra sự tranh chấp, kiện tụng và các phiên tòa khó xử, nếu như định nghĩa khái niệm cho trước không thống nhất như đã nói ở trên, được sử dụng trong các bản thỏa thuận, hợp đồng hoặc trong các văn bản mang tính chất pháp lý.

Cùng với sự hình thành và phát triển của các khoa học, nhiều khái niệm mới xuất hiện. Lịch sử phát triển của các khái niệm cho thấy, trong rất nhiều trường hợp, các nhà khoa học lấy những từ ngữ có sẵn để đặt tên cho các khái niệm mới bằng cách tạo ra các định nghĩa mới tương ứng với chúng. Chẳng hạn, trong đời sống chúng ta có thể nghe những câu: "*Anh ấy gây áp lực đối với tôi*" hoặc "*Áp lực công việc thật là nặng nề*". Trong khi đó, khái niệm "*áp lực*" trong vật lý học lại được định nghĩa khác cách hiểu thông thường. Khoa học mang tính khách quan nên các định nghĩa của các khái niệm khoa học phải phản ánh các đối tượng một cách khách quan, chính xác hơn so với định nghĩa ban đầu của các từ ngữ có sẵn. Chưa kể, nếu các định nghĩa của các khái niệm khoa học được xây dựng tốt, chúng không chỉ tạo nên ngôn ngữ giao tiếp thống nhất chung để hiểu nhau mà còn giúp mở ra những khả năng mới cho các nhà khoa học, như đại lượng tương ứng với khái niệm cho trước có thể định lượng, đo lường được hoặc dẫn đến những kiến thức mới. Đi tìm các khái niệm, xây dựng và hoàn thiện định nghĩa của chúng luôn là một trong những nhiệm vụ quan trọng của bất kỳ khoa học nào, mặc dù, đối với những khái niệm phức tạp, xây dựng định nghĩa của chúng để được tất cả các nhà nghiên cứu chấp nhận là vấn đề rất khó. Do vậy, để hiểu một nhà nghiên cứu cụ thể, bạn cần hiểu theo nội dung các định nghĩa của những khái niệm cùng cách lập luận mà người đó sử dụng. Sau đó, bạn có thể phát biểu các ý kiến tranh luận, nếu bạn thấy cần thiết.

Ngoài ra, với thời gian, sự tăng thêm kiến thức của loài người còn làm những khái niệm ban đầu có khuynh hướng, một mặt, cụ thể hóa, đa dạng hóa, mặt khác, trừu tượng hóa, khái quát hóa. Nói cách khác, nội dung của khái niệm không phải là bất biến theo thời gian, trong khi tên gọi của chúng nhiều khi không thay đổi (ý tại ngôn ngoại). Do vậy, khi đọc sách nói chung, người đọc cần lưu ý hiểu nội dung các khái niệm được trình bày, tránh chỉ căn cứ tên gọi của các khái niệm mà suy diễn theo ý chủ quan của mình.

Liên quan đến việc học nói chung, học Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (PPLSTVĐM – Creativity and Innovation Methodologies) nói riêng, người học thường muốn có được những kiến thức với phạm vi áp dụng rộng, đồng thời dễ sử dụng trong đời sống, công việc. Dưới đây là vài ý người viết muốn trao đổi với bạn đọc về vấn đề này. Bạn đọc thấy câu nào trong hai câu dưới đây mang tính cụ thể hơn? Câu nào mang tính khái quát hơn?

1. Trái táo có khối lượng 200 g rơi do sức hút bằng 2 N của Trái Đất.

2. Hai vật có khối lượng tương ứng  $m_1$  và  $m_2$  thì hút nhau bởi lực  $F = k \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$  với  $k$  là hệ số,  $r$  - khoảng cách giữa hai vật đó.

Bạn đọc nhận ra ngay, câu một cụ thể hơn và câu hai khái quát hơn. Có câu hỏi tiếp theo: "*Câu nào có phạm vi áp dụng rộng hơn?*" Chắc bạn đọc sẽ chọn câu hai là câu có tính khái quát cao hơn.

Thông thường, những kiến thức mang tính khái quát cao, phản ánh những điều mang tính quy luật nên có phạm vi áp dụng rộng hơn những kiến thức hoặc kinh nghiệm cụ thể. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, người học khó sử dụng chúng vào thực tế vì thiếu khả năng cụ thể hóa những cái khái quát.

Ngược lại, những cái cụ thể tuy dễ hiểu, dễ dùng nhưng quá nhiều, quá đa dạng, người học khó mà nắm hết được tất cả chúng. Để khắc phục điều đó, người học cần có khả năng tách ra khía cạnh cần thiết và phát hiện sự giống nhau giữa những cái cụ thể khác nhau (thấy được cái chung giữa những cái riêng) để quy về những kiến thức khái quát đã học. Điều này làm tăng sự tự tin của bạn: bạn đang đi đúng theo quy luật, được phản ánh trong những kiến thức khái quát.

Nói cách khác, ngoài sự hướng dẫn của người dạy, người học cần có rất nhiều nỗ lực luyện tập các khả năng nói trên để thiết lập chiếc cầu nối hai chiều thông suốt từ những kiến thức khái quát đến những trường hợp cụ thể và ngược lại để vừa thấy cây và vừa thấy rừng. Có như thế, những kiến thức của bạn mới thực sự phát huy tác dụng tối đa: vừa dễ sử dụng trong các tình huống cụ thể, vừa có phạm vi áp dụng rộng phù hợp với quy luật mà không cần phải nhớ nhiều.

## 1.2. Một số khái niệm cơ bản và các ý nghĩa của chúng

Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (viết tắt là PPLSTVĐM) là bộ môn khoa học liên ngành, có các khái niệm của mình và các khái niệm lấy từ các bộ môn khoa học khác.

Trong mục 1.2 này, người viết sẽ trình bày một số khái niệm cơ bản của PPLSTVĐM để bước đầu có ngôn ngữ chung giữa người viết và người đọc. Những khái niệm khác sẽ dần dần được đưa vào ở những mục sau, khi cần dùng đến.

- Phương pháp (tiếng Anh là Method) là cách thức, quá trình thực hiện một công

việc nào đó với hiệu quả cao.

Từ gốc Hy Lạp của "*phương pháp*" là "*methodos*", có nghĩa đen là "*con đường dẫn đến một cái gì đó*" và được hiểu theo nghĩa thông dụng là "*cách đạt đến mục đích*".

Vai trò quan trọng của phương pháp trong các hoạt động của con người đã được các dân tộc đánh giá cao từ rất lâu. Điều này thể hiện trong nội dung của nhiều câu tục ngữ. Ví dụ, ở nước ta có câu "*Cho vàng không bằng chỉ đàng làm ăn*". Có người còn nói chệch là "*Thà rằng cho vàng chứ nhất định không chỉ đàng làm ăn*". Ở Trung Quốc có câu tục ngữ "*Cho một người một con cá và người đó ăn được một ngày – Dạy người đó cách bắt cá, sẽ có cá ăn hàng ngày*". Sau này, các danh nhân, các nhà khoa học lại càng coi trọng phương pháp. René Descartes, nhà toán học, triết học nổi tiếng, cách đây bốn thế kỷ, đã nhấn mạnh: "*Thà rằng đừng nghĩ đến chuyện tìm kiếm chân lý gì cả còn hơn làm điều đó mà không có phương pháp*". Từ câu này, chúng ta có thể suy rộng ra: "*Thà rằng đừng làm bất cứ công việc gì, còn hơn làm mà lại không có phương pháp*". Lev Tôlxôit nhắc nhở: "*Điều quý báu cần biết không phải quả đất tròn mà là làm cách nào để đi đến kết luận ấy*". Lev Landau, người được giải Nobel về vật lý khẳng định: "*Phương pháp quan trọng hơn phát minh, bởi vì phương pháp nghiên cứu đúng sẽ dẫn đến những phát minh mới, giá trị hơn*".

Rất tiếc, tình hình nhiều người, nhiều nơi làm việc không có phương pháp hoặc được học phương pháp rồi không chú ý dùng, thậm chí cố ý làm sai phương pháp không phải là hiếm ở nước ta. Hai trong các ví dụ điển hình về điều đó là xây dựng hầm chui Văn Thánh 2 ở Tp. Hồ Chí Minh và tượng đài kỷ niệm 50 năm chiến thắng Điện Biên Phủ, bị báo chí, dư luận xã hội phê phán rất nhiều.

Trên thực tế, công việc có nhiều và đa dạng nên các phương pháp tương ứng với chúng cũng nhiều và đa dạng. Chưa kể, có thể có nhiều phương pháp dùng để thực hiện cùng một công việc nào đó. Tùy theo loại công việc, có những phương pháp đơn giản, dễ học, dễ dùng, ví dụ như phương pháp làm tính cộng, trừ, nhân, chia hoặc phương pháp nấu một món ăn gia đình. Có những phương pháp phức tạp, học lâu, đòi hỏi kiến thức nhiều lĩnh vực, trang thiết bị đắt tiền và nhiều người phối hợp mới thực hiện được. Ví dụ các phương pháp nghiên cứu, chế tạo trong các ngành khoa học và công nghệ cao. Có những phương pháp cụ thể đến từng chi tiết và có nhiều phương pháp trừu tượng, mang tính khái quát cao, ví dụ như các phương pháp triết học.

- Khái niệm "**phương pháp luận**" (**Methodology**) thường dùng theo hai nghĩa:

1. Khoa học (học thuyết) về phương pháp,
2. Hệ thống (tập hợp) các phương pháp dùng trong một khoa học hoặc một lĩnh vực nào đó.

Trong bộ sách PPLSTVĐM, người viết dùng thuật ngữ "*phương pháp luận*" theo nghĩa thứ hai. Như vậy, PPLSTVĐM là hệ thống các phương pháp dùng thực hiện các công việc sáng tạo và đổi mới.

- **Sáng tạo (Creativity)** là hoạt động tạo ra bất kỳ cái gì có đồng thời tính mới và tính ích lợi.

Trước hết, người viết muốn lưu ý bạn đọc: trong định nghĩa khái niệm sáng tạo, từ "*hoạt động*" được dùng với nghĩa rất rộng một cách có dụng ý, chứ không phải nghĩa hẹp "*hoạt động của con người*". Điều này sẽ được giải thích ở mục 4.2. *Cách tiếp cận TRIZ: Các ý tưởng cơ bản.*

Cụm từ "*bất kỳ cái gì*" cho thấy kết quả (thành phẩm) sáng tạo cũng như chính hoạt động sáng tạo có thể có ở bất kỳ lĩnh vực nào của thế giới vật chất và thế giới tinh thần, miễn là "*cái gì đó*" có đồng thời tính mới và tính ích lợi. Nếu "*cái gì đó*" chỉ có hoặc tính mới, hoặc tính ích lợi thì không được coi là sáng tạo.

"*Tính mới*" là bất kỳ sự khác biệt nào của đối tượng cho trước so với đối tượng tiền thân của nó (đối tượng cùng loại ra đời trước đó về mặt thời gian). Trong trường hợp này, chúng ta nói rằng đối tượng cho trước có tính mới. Để có được sự sáng tạo, tính mới phải đem lại ích lợi (tạo ra giá trị thặng dư), không phải mới để mà mới.

"*Tính ích lợi*" do tính mới tạo ra có thể rất đa dạng như tăng năng suất, hiệu quả; tiết kiệm năng lượng, nguyên vật liệu; giảm giá thành; có thêm chức năng mới; sử dụng thuận tiện hơn; thân thiện hơn với môi trường; tạo thêm được các xúc cảm, thẩm mỹ tốt... Ở đây, cần đặc biệt lưu ý: "*Tính ích lợi*" chỉ thể hiện ra khi đối tượng cho trước "*làm việc*" theo đúng chức năng và trong phạm vi áp dụng của nó.

Để xác định chức năng của một đối tượng nào đó, bạn đọc có thể đặt câu hỏi: "*Đối tượng đó được tạo ra để làm gì?*" Ví dụ, thuốc kháng sinh dùng để điều trị các bệnh nhiễm khuẩn; ô tô vận tải dùng để vận chuyển hàng hóa từ địa điểm này đến địa điểm khác; bàn chải và thuốc đánh răng dùng để làm vệ sinh răng miệng. Rõ ràng, các ích lợi của các đối tượng nói trên chỉ thực sự thể hiện ra khi chúng "*làm việc*" để thực hiện các chức năng của chúng. Thuốc kháng sinh còn nằm trên kệ ở hiệu thuốc, thậm chí còn ở trên tay bệnh nhân có nghĩa là chưa "*làm việc*" và tính ích lợi mới chỉ là tiềm năng. Chưa kể, chúng còn phải "*làm việc*" trong phạm vi áp dụng của chúng thì tính ích lợi mới trở thành hiện thực.

Khái niệm phạm vi áp dụng có xuất xứ từ luận điểm triết học: "*Chân lý luôn luôn là cụ thể*". Luận điểm này phản ánh quy luật: một khẳng định (kết luận...) là đúng (chân lý) chỉ trong những điều kiện, hoàn cảnh cụ thể của các yếu tố liên quan (phạm vi áp dụng). Không có chân lý trừu tượng, hiểu theo nghĩa, bất chấp điều kiện, hoàn cảnh như thế nào, lúc nào cũng đúng, ở đâu cũng đúng. Do vậy, nếu mang một khẳng định (kết luận...) ra dùng ngoài phạm vi áp dụng của nó, nó không còn đúng nữa, nó có thể sai.

Ví dụ, trong điều kiện, hoàn cảnh cụ thể sau: Em An có mười quả táo, em ăn hết một quả. Hỏi còn lại mấy quả táo? Trong trường hợp này, kết luận " $10 - 1 = 9$ " là đúng (chân lý). Trong điều kiện, hoàn cảnh cụ thể khác: Trên cây có mười con chim đang đậu, người thợ săn nổ súng bắn chết một con. Hỏi trên cây còn mấy con chim? Kết luận " $10 - 1 = 9$ " không còn đúng nữa.

Tương tự như vậy, tính ích lợi của đối tượng cho trước có phạm vi áp dụng của mình mà nếu dùng đối tượng cho trước ra ngoài phạm vi áp dụng đó, lợi có thể biến thành hại. Ví dụ, thuốc kháng sinh dùng cho người lớn lại đem dùng cho trẻ em có thể gây ra những hậu quả đáng tiếc.

Về mặt nguyên tắc, tất cả các đối tượng (hiểu theo nghĩa rộng nhất) mà con người sử dụng, phải có các bản hướng dẫn đi kèm. Trong đó cần chỉ rõ các chức năng, phạm vi áp dụng của chúng (hoặc chỉ ra các trường hợp không được dùng vì có hại thay vì có lợi) và con người phải được giáo dục để làm theo các bản hướng dẫn, không dùng sai chức năng và ra ngoài phạm vi áp dụng. Trên thực tế, nhiều sự cố, tai nạn (thậm chí thảm khốc) đã, đang và sẽ xảy ra có liên quan đến việc vi phạm yêu cầu vừa nêu.

Trong nhiều trường hợp, xác định chính xác ngay từ đầu phạm vi áp dụng của các đối tượng không phải là dễ. Tuy vậy, người sử dụng cần luôn có ý thức về phạm vi áp dụng để dự phòng những hậu quả xấu có thể xảy ra, khi dùng đối tượng cho trước ra ngoài những điều kiện, hoàn cảnh quen thuộc, truyền thống.

Một trong những đòi hỏi của sự phát triển là các thành phẩm (hiểu theo nghĩa rộng) sử dụng trên thực tế, phải có tính ích lợi ngày càng cao và phạm vi áp dụng ngày càng rộng. Để

đáp ứng đòi hỏi đó, người sáng tạo cần luôn tìm kiếm những ý tưởng, những giải pháp mới.

- Để đánh giá đối tượng cho trước có phải là sáng tạo hay không, chúng ta có thể dùng chương trình gồm năm bước sau:

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÁNH GIÁ ĐỐI TƯỢNG CHO TRƯỚC LÀ SÁNG TẠO HAY KHÔNG?

**Bước 1:** Chọn đối tượng tiền thân.

**Bước 2:** So sánh đối tượng cho trước với đối tượng tiền thân.

**Bước 3:** Tìm "tính mới" của đối tượng cho trước.

**Bước 4:** Trả lời câu hỏi: "Tính mới đó đem lại ích lợi gì? Trong phạm vi áp dụng nào?"

**Bước 5:** Kết luận theo định nghĩa sáng tạo.

**Ví dụ 1:** Đối tượng cho trước là cây bút chì thân gỗ có tiết diện ngang hình lục giác đều.

**Bước 1:** Chọn đối tượng tiền thân là cây bút chì thân gỗ có tiết diện ngang hình tròn.

**Bước 2:** Dùng các giác quan và suy nghĩ để so sánh cây bút chì cho trước với cây bút chì tiền thân.

**Bước 3:** Tìm "tính mới". Cây bút chì cho trước khác cây bút chì tiền thân ở tiết diện ngang là hình lục giác thay vì hình tròn.

**Bước 4:** Tiết diện ngang hình lục giác có ích lợi: Giữ cây bút chì không lăn, do vậy, không bị rơi xuống đất làm gãy đầu chì.

**Bước 5:** Kết luận: Cây bút chì cho trước có đồng thời tính mới và tính ích lợi, vậy cây bút chì cho trước là sáng tạo.

**Ví dụ 2:** Đối tượng cho trước là điện thoại cầm tay.

**Bước 1:** Chọn đối tượng tiền thân là điện thoại cố định (để bàn chẳng hạn).

**Bước 2:** Dùng các giác quan và suy nghĩ để so sánh điện thoại cho trước với điện thoại tiền thân.

**Bước 3:** Tìm "tính mới". Cái khác cơ bản nhất của điện thoại cầm tay so với điện thoại cố định là tiếng nói biến thành sóng điện từ truyền trong không gian, không cần phải có dây nối giữa hai nơi gọi đi và gọi đến.

**Bước 4:** Tính mới này đem lại ích lợi: Sử dụng thuận tiện hơn, tiết kiệm nguyên vật liệu chế tạo, tiết kiệm thời gian cho người dùng... Tuy nhiên, điện thoại cầm tay không dùng ở những nơi có thể gây nhiễu cho thông tin liên lạc hoặc ảnh hưởng xấu đến các chế độ làm việc của các thiết bị nhạy cảm với sóng điện từ...

**Bước 5:** Kết luận. Điện thoại cầm tay là sáng tạo.

Theo định nghĩa khái niệm sáng tạo và chương trình đánh giá đối tượng cho trước có phải là sáng tạo hay không trình bày ở trên, bất kỳ người nào cũng đều đã từng nhiều lần sáng tạo. Ví dụ, khi đi học, việc tự mình nghĩ ra lời giải (chứ không phải chép của người khác) các bài tập thầy, cô cho là sáng tạo, vì ở đây có đồng thời tính mới: lời giải tự mình tìm được là mới so với khi mình chưa tìm được; tính ích lợi: hiểu, vận dụng kiến thức đã học tốt hơn và được điểm cao. Tuy nhiên, tính mới và tính ích lợi còn hẹp, hiểu theo nghĩa: mới và ích lợi với chính người giải chứ không còn mới và ích lợi đối với biết bao thế hệ học sinh đi trước đã giải bài tập đó. Trường học phải giúp tập dượt, rèn luyện sáng tạo để nhắm tới mục tiêu cao hơn: đào tạo những người có khả năng sáng tạo ra những công trình với tính mới và tính ích lợi ở mức nhân loại, được công bố dưới dạng các bài báo nghiên cứu khoa học trong các tạp chí khoa học quốc tế hoặc được cấp patent bảo hộ theo luật về sở hữu trí tuệ và được thương mại hóa, kiểu như ví dụ 1 và 2.

Người đọc có thể tìm thêm nhiều, rất nhiều ví dụ nữa về sáng tạo để thấy rằng sáng tạo rất gần, ở ngay xung quanh chúng ta và mỗi người chúng ta đã từng nhiều lần sáng tạo. Mặt khác, khái niệm sáng tạo cũng chứa trong nó nhiều khái niệm khác như cải tiến, sáng kiến, đề nghị hợp lý hóa, hoàn thiện, sáng chế, phát minh...

Hiện nay chúng ta đang dừng ở định nghĩa chung của khái niệm sáng tạo. Sau này, ở mục nhỏ 4.2.6. *Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán*, chúng ta sẽ đi sâu hơn để thấy rằng sáng tạo còn phân thành các mức cao, thấp khác nhau và để đạt được chúng, các điều kiện chủ quan, khách quan cũng đòi hỏi khác nhau.

Có câu hỏi đặt ra: "*Tại sao con người cần sáng tạo và sáng tạo để làm gì?*" Câu trả lời là: "*Con người cần sáng tạo vì con người có các vấn đề cần giải quyết và nếu giải quyết thành công thì các nhu cầu của mình mới thỏa mãn*". Quay trở lại các ví dụ nêu trên, người đọc có thể thấy các thành phẩm sáng tạo chính là các giải pháp cho các vấn đề tương ứng. Ví dụ 1 cho thấy vấn đề sau: Bút chì để trên bàn, lăn rơi xuống đất làm gãy đầu chì đã gọt. Làm sao nó đừng lăn? Giải quyết được chuyện đó người sử dụng đỡ tốn thời gian và công sức gọt lại. Tương tự như vậy, một người hay di chuyển cần liên lạc với những người khác cũng hay di chuyển. Điện thoại cố định không đáp ứng yêu cầu này, phải làm sao đây? Một lần nữa, ở đây có vấn đề. Điện thoại di động trong ví dụ 2 là giải pháp cho vấn đề. Vậy vấn đề là gì?

- Vấn đề hay còn gọi là bài toán (Problem) là tình huống, ở đó người giải biết mục đích cần đạt nhưng:

1. không biết cách đạt đến mục đích, hoặc
2. không biết cách tối ưu đạt đến mục đích trong một số cách đã biết.

Một người, dù rơi vào trường hợp một hay rơi vào trường hợp hai đều có vấn đề. Trường hợp hai chính là quá trình ra quyết định: thực hiện việc xem xét, đánh giá, cân nhắc, lựa chọn trong số các cách (phương án) đã biết ra cách (phương án) tối ưu để đem dùng trong thực tế.

Có những tình huống, ở đó trường hợp một chuyển hóa thành trường hợp hai và ngược lại. Ví dụ, một người thường 12 giờ đêm lên giường đi ngủ. Một đêm, sau khi lên giường, người đó trằn trọc hoài không ngủ được. Người đó có vấn đề vì người đó biết mục đích là "*ngủ*" nhưng có thể rơi vào một trong hai trường hợp sau:

1. không biết cách để ngủ được,

2. biết bốn cách có thể ngủ được: a) uống thuốc ngủ; b) đếm thềm trong đầu 1, 2, 3, 4... cho đến khi ngủ thiếp đi; c) làm một số động tác thư giãn, sau đó đặt lưng xuống giường để ngủ hơn; d) lôi truyện ra đọc cho đến khi mắt, rớt truyện và sa vào giấc ngủ, nhưng người đó

không biết cách nào là tối ưu cho mình.

Nếu rơi vào trường hợp hai, người đó phải suy nghĩ ra quyết định kiểu như sau: 12 giờ đêm rồi mà thuốc ngủ không có sẵn, phải đi mua, cách này không thích hợp. Tập các động tác thư giãn hoặc bật đèn đọc truyện ảnh hưởng đến những người cùng phòng. Vậy tối ưu là đếm thầm trong đầu 1, 2, 3, 4... Nếu người đó ngủ được, vấn đề được giải quyết. Còn nếu đếm đã tới tỷ mấy mà vẫn không ngủ được, người đó coi vấn đề vẫn chưa được giải quyết bằng cách tối ưu. Lúc này, người đó chuyển sang trường hợp thứ nhất: xem như mình không biết cách nào để ngủ được cả, hãy suy nghĩ tìm cách mới. Như vậy, trường hợp thứ hai có thể chuyển hóa thành trường hợp một. Ngược lại, giả sử khởi đầu người đó ở trường hợp một: không biết cách để ngủ được. Người đó phải suy nghĩ để giải quyết vấn đề của mình. Nếu người đó tìm ra không phải một cách mà từ hai cách trở lên trong khi thực tế chỉ dùng có một cách (chứ không phải cùng một lúc nhiều cách), người đó phải suy nghĩ tiếp để ra quyết định dùng cách tối ưu trong số các cách tìm ra. Nói cách khác, trường hợp một lại chuyển hóa thành trường hợp hai.

Với định nghĩa vấn đề (bài toán) trình bày ở trên, chúng ta thấy vấn đề có thể là câu hỏi chưa có câu trả lời, các bài tập các loại phải giải khi đi học, các kỳ kiểm tra, thi, lựa chọn nghề nghiệp chuyên môn để được đào tạo, xin việc làm, nhà ở, thu nhập, mua sắm, hôn nhân, gia đình, nuôi dạy con cái, sức khỏe... Do vậy, không phải không có lý khi nói rằng: “Cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần phải giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra”. Cuộc đời khổ hay sướng, hạnh phúc hay không hạnh phúc tùy thuộc, ở mức độ rất lớn, vào việc con người cho trước giải quyết các vấn đề và ra quyết định như thế nào trên mỗi bước đường đi của cuộc đời mình.

Các vấn đề rất đa dạng. Người ta có thể phân loại chúng theo những tiêu chuẩn khách quan hoặc chủ quan nhất định. Dưới đây, người viết thử liệt kê một số và lưu ý bạn đọc: Việc phân loại các vấn đề không nên hiểu một cách chính xác tuyệt đối, vì có nhiều trường hợp, vấn đề cho trước vừa thuộc loại này và vừa thuộc loại khác.

- Phân loại theo địa lý: địa phương, quốc gia, khu vực, toàn cầu, vũ trụ.
- Phân loại theo lĩnh vực: đời sống, nghề nghiệp, chuyên môn các loại.
- Phân loại theo chủ sở hữu bài toán: bài toán của người này, bài toán của người khác. Trong đó, có những bài toán phải chính chủ sở hữu giải, không ai có thể giải thay được.
- Phân loại theo số lượng người tham gia giải bài toán: cá nhân, tập thể...
- Phân loại theo mức khó của bài toán: có bài toán hầu như người nào cũng giải được và có bài toán chỉ những người xuất chúng mới giải được.
- Phân loại theo thang bậc trách nhiệm: người thường, quản lý, lãnh đạo các cấp.
- Phân loại theo thời gian: quá khứ, hiện tại và tương lai.
- Phân loại theo mức độ quan trọng, ưu tiên.
- Phân loại theo mức độ cấp bách.
- Phân loại theo số lượng tiền chi phí để giải bài toán.
- Các vấn đề để nhận thức thế giới: các phát minh khoa học.
- Các vấn đề để biến đổi thế giới: các sáng chế (hiểu theo nghĩa rộng).

- Các vấn đề nhằm mục đích tồn tại.
- Các vấn đề nhằm mục đích phát triển.
- Các vấn đề tất yếu nảy sinh trên con đường phát triển.
- Các vấn đề không đáng nảy sinh do những người khác ra quyết định sai gây ra.
- Các vấn đề không đáng nảy sinh do chính mình ra quyết định sai gây ra.
- Các vấn đề gặp phải một cách bị động: bão, lụt, động đất...
- Các vấn đề tự đặt ra một cách chủ động: nâng cao mức sống, cải tiến trang thiết bị làm việc, hiện đại hóa, công nghiệp hóa, xây dựng kinh tế và xã hội tri thức...

Đối với quyết định (lời giải cuối cùng của bài toán được đưa ra dùng trong thực tế) cũng có thể phân loại theo nhiều cách khác nhau, ví dụ:

- Phân loại theo cách ra quyết định: cá nhân toàn quyền quyết định, cá nhân phải tham khảo ý kiến của một số người nhất định, phải thảo luận tập thể, phải biểu quyết tập thể...
- Phân loại theo mức độ tối ưu so với mục đích cần đạt, được đề ra trong lời phát biểu bài toán.
- Phân loại theo tính khả thi.
- Phân loại theo giá trị: quyết định mang tính khuyến cáo, tư vấn, bắt buộc thi hành...
- Phân loại theo phạm vi ảnh hưởng: rộng, hẹp.
- Phân loại theo thời gian hiệu lực: dài, ngắn.

Các nghiên cứu cho thấy, chỉ khi có vấn đề, bộ óc của chúng ta mới thực sự suy nghĩ. Còn ở đâu chúng ta biết mục đích và biết luôn cách đạt đến mục đích thì chúng ta cứ thế mà làm, thậm chí theo thói quen mà hầu như không suy nghĩ.

Quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định còn gọi là tư duy sáng tạo với định nghĩa sau:

- Tư duy (suy nghĩ) sáng tạo (Creative Thinking) là quá trình suy nghĩ đưa người giải:

1. từ không biết cách đạt đến mục đích đến biết cách đạt đến mục đích, hoặc

2. từ không biết cách tối ưu đạt đến mục đích đến biết cách tối ưu đạt đến mục đích trong một số cách đã biết.

Ta có thể coi hai cách nói "*Quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định*" và "*Tư duy sáng tạo*" là tương đương. Bởi vì, dù người giải quyết vấn đề ở trường hợp một hay trường hợp hai, đều phải tự mình suy nghĩ để đi từ "*không biết cách*" đến "*biết cách*", nghĩa là quá trình suy nghĩ này tạo ra tính mới. Tính mới đó đem lại ích lợi là đạt được mục đích của người giải đề ra. Theo định nghĩa khái niệm sáng tạo, ở đây "*có đồng thời tính mới và tính ích lợi*", vậy suy nghĩ

giải quyết vấn đề và ra quyết định (Thinking for Problem Solving and Decision Making) là tư duy sáng tạo.

Khái niệm tư duy sáng tạo chỉ phản ánh một phần công việc của toàn bộ quá trình thực hiện giải quyết vấn đề, đây là suy nghĩ giải quyết vấn đề. Để trả lời câu hỏi "*Khi nào một bài toán cho trước được coi là giải xong?*", chúng ta cần làm quen thêm một khái niệm nữa: khái niệm "đổi mới" (Innovation).

- **Đổi mới (Innovation)** là quá trình thực hiện tạo ra cái mới sao cho các hệ thống liên quan tiếp nhận cái mới đó một cách đầy đủ, ổn định và bền vững để các hệ liên quan hoạt động tốt hơn trước.

Khái niệm "*đổi mới*" giống khái niệm sáng tạo ở chỗ, nó có đồng thời tính mới (tạo ra cái mới) và tính ích lợi (hệ liên quan hoạt động tốt hơn trước). Tuy vậy, nó được tách ra thành khái niệm riêng để nhấn mạnh hai điểm:

1. "*Quá trình thực hiện*" bao gồm cả tư duy, hành động chân, tay của nhiều người và sử dụng các nguồn lực như vốn, nguyên vật liệu, trang thiết bị, năng lượng, kiến thức...

2. "*Tiếp nhận cái mới đó một cách đầy đủ, ổn định và bền vững*". Đầy đủ, về mặt nguyên tắc, được hiểu là một trăm phần trăm. Tuy nhiên, trong thực tế có những trường hợp gần một trăm phần trăm cũng có thể coi là đầy đủ. Ổn định được hiểu: sự tiếp nhận cái mới là nhất quán, không có chuyện trời, sụt theo thời gian. Sự tiếp nhận cái mới một cách bền vững có nghĩa, cái mới sau khi được hệ liên quan tiếp nhận, không chỉ phát huy các ích lợi mà còn không làm nảy sinh các vấn đề mới cho hệ liên quan. Nếu người sử dụng bàn chải, thuốc đánh răng, đánh răng không đúng kỹ thuật và đủ số lần cần đánh trong ngày, sự tiếp nhận này không coi là đầy đủ. Nếu một tháng, trung bình người đó đánh răng có 20 ngày còn những ngày còn lại không đánh, sự tiếp nhận này là không ổn định. Ở nước ta thỉnh thoảng lại có những "*phong trào*" hoặc "*chiến dịch*" với mong muốn đạt được những cái tốt hơn. Sau đó, nếu mọi việc lại đầu vào đầy như cũ, một lần nữa chúng ta không có sự tiếp nhận đầy đủ và ổn định. Việc sử dụng silicon trong giải phẫu thẩm mỹ để tạo những đường nét đẹp của cơ thể người lại làm nảy sinh các vấn đề sức khỏe: sự tiếp nhận silicon của cơ thể người là không bền vững. Tương tự, phân bón hóa học và thuốc trừ sâu hóa học cũng làm nảy sinh nhiều vấn đề cho nông nghiệp, do vậy, sự phát triển của nông nghiệp theo hướng này không được coi là bền vững. Nói cách khác, có thể có sáng tạo mà không có đổi mới nếu sáng tạo đó không được tiếp nhận một cách đầy đủ, ổn định và bền vững để tính ích lợi của nó trở thành hiện thực. Cũng theo tinh thần đổi mới, một người trước khi ra quyết định cuối cùng để thực hiện trên thực tế cần tìm hiểu xem liệu quyết định của mình có được tiếp nhận đầy đủ, ổn định và bền vững không.

- Toàn bộ quá trình thực hiện giải quyết vấn đề nhìn theo thời gian, có thể chia thành sáu giai đoạn sau đây và kết quả của mỗi giai đoạn phải được giai đoạn sau tiếp nhận một cách đầy đủ, ổn định và bền vững cho đến giai đoạn cuối cùng thì bài toán cụ thể cho trước mới được coi là giải xong.

A. Xác định tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên cần giải.

B. Xác định cách tiếp cận đối với tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên (hay còn gọi là xác định bài toán cụ thể đúng cần giải).

C. Tìm thông tin giải bài toán.

D. Tìm ý tưởng giải bài toán.

E. Phát triển ý tưởng thành thành phẩm.

F. Áp dụng thành phẩm vào hệ thực tế.

Bây giờ chúng ta đi vào tìm hiểu chi tiết hơn về sáu giai đoạn của quá trình thực hiện giải bài toán.

## Giai đoạn A: Xác định tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên cần giải

Các bài toán gặp trong thực tế được đặt tên là "*các tình huống vấn đề xuất phát*" để phân biệt với "*các bài toán cụ thể được phát biểu đúng*" (sẽ giải thích sau), thường giải ở trong trường học. Cùng trong một khoảng thời gian, một cá nhân hoặc một tổ chức (hiểu theo nghĩa rộng nhất) có thể có từ hai tình huống vấn đề xuất phát trở lên. Do các nguồn lực như thời gian, sức người, tiền bạc, phương tiện vật chất... có hạn, đồng thời, do ý nghĩa, tầm quan trọng của các tình huống vấn đề xuất phát này khác nhau, người giải phải xác định xem tình huống vấn đề xuất phát nào được ưu tiên tập trung giải trước. Nói cách khác, người giải trước hết cần phát hiện, liệt kê hết các tình huống vấn đề xuất phát của mình, từ đó chọn "*tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên*".

Ví dụ, một gia đình, có đứa con đầu đang học lớp 6 muốn cháu trong tương lai phải vào được đại học. Trong khi đó, đứa út mới một tuổi, đang bị suy dinh dưỡng. Gia đình này có hai tình huống vấn đề xuất phát cần giải quyết. Rõ ràng, gia đình nói trên cần ưu tiên giải quyết vấn đề suy dinh dưỡng của đứa bé trước.

Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, xác định ưu tiên một cách chính xác không phải là dễ. Người viết sẽ đề cập đến các tiêu chuẩn dùng để đánh giá mức độ ưu tiên trong những phần liên quan ở các quyển sách sau. Ít ra, lúc này, bạn đọc cần nâng cao ý thức về sự cần thiết phải ưu tiên, phải tập trung, tránh dàn trải, tránh cùng một lúc giải quyết nhiều vấn đề hoặc cùng một lúc làm nhiều việc.

## Giai đoạn B: Xác định cách tiếp cận giải quyết tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên (hay còn gọi là xác định bài toán cụ thể đúng cần giải)

Nói chung, có nhiều đường đi để đến một địa điểm nào đó. Tương tự như vậy, để giải quyết tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên có thể có nhiều cách tiếp cận, là các hướng tìm lời giải, từ đó hình thành phổ các bài toán cụ thể có thể có.

Ví dụ, tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên "*Làm sao đứa bé hết suy dinh dưỡng?*" được phát biểu quá chung. Tùy theo cách tiếp cận, các bài toán cụ thể sau có thể nảy sinh: Hãy tìm và nấu các món ăn vừa miệng với đứa bé, nó ăn nhiều sẽ hết suy dinh dưỡng; Hãy tìm cách cho ăn thích hợp để đứa bé thoải mái về tâm lý, nó ăn nhiều sẽ hết suy dinh dưỡng; Tìm đúng loại thuốc kích thích sự ngon miệng cho đứa bé uống; Tìm xem đứa bé bị bệnh gì làm nó suy dinh dưỡng để chữa dứt điểm... tạo thành phổ các bài toán cụ thể có thể có. Nói cách khác, người giải về mặt nguyên tắc, phải phát hiện hết tất cả các bài toán cụ thể rút ra từ tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên.

Tiếp theo, người giải phải phát biểu, phân tích, đánh giá các bài toán cụ thể đó để lựa chọn

ra đúng bài toán cụ thể cần giải. Ví dụ, với đũa bé cụ thể này: Tìm cách cho ăn thích hợp mới là bài toán đúng cần giải. Với đũa bé cụ thể khác, bài toán đúng cần giải lại là bài toán chữa bệnh. J. Dewey nhấn mạnh: "*Bài toán được phát biểu đúng là bài toán đã giải được một nửa*".

Thực tế cho thấy, có một nhược điểm rất lớn thường xảy ra ở giai đoạn này: người giải vừa phát hiện ra một bài toán cụ thể đã lao vào giải ngay, không biết rằng có nguyên cả phổ các bài toán cụ thể có thể có của tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên cho trước và bài toán cụ thể đúng cần giải lại là bài toán cụ thể khác.

Những sai lầm, nếu xảy ra ở giai đoạn A và B có thể coi là những sai lầm mang tính chiến lược vì xác định sai tình huống vấn đề xuất phát ưu tiên hoặc xác định không đúng bài toán cụ thể cần giải sẽ làm những nỗ lực ở những giai đoạn sau trở nên vô ích. Đây là những nguyên nhân quan trọng dẫn đến lãng phí lớn trong đầu tư ở tất cả các lĩnh vực.

## Giai đoạn C: Tìm thông tin giải bài toán

Khi được ca ngợi là người khổng lồ trong khoa học, Newton đáp lại, đại ý: "*Tôi không phải là người khổng lồ. Tôi nhìn xa hơn người khác vì tôi trèo lên vai người khổng lồ*". Theo Newton, người khổng lồ đích thực là các kiến thức nhân loại đã tìm ra, ông làm công việc kế thừa và phát triển tiếp. Như vậy, trước khi thực sự suy nghĩ giải bài toán cụ thể đúng cần giải, thu được từ giai đoạn B, người giải bài toán phải tìm thông tin trên phạm vi toàn cầu để kế thừa những gì nhân loại đã đạt được để tránh "*sáng chế lại cái bánh xe*" hoặc "*phát hiện lại Châu Mỹ*". Một mặt, công việc tìm thông tin hiện nay thuận lợi hơn trước nhờ sự giao lưu dễ dàng giữa các nước và Internet. Mặt khác, chúng ta sống trong thời đại bùng nổ thông tin nên tìm đúng thông tin mình cần, có khi khó như tìm con cá vàng bơi trong đại dương.

Có thể có những khả năng sau xảy ra khi tìm thông tin giải bài toán cụ thể cho trước:

1. Tìm được lời giải có sẵn và lời giải cũng đã hết thời hạn bảo hộ độc quyền (hoặc không thuộc lĩnh vực bảo hộ độc quyền), người giải có thể chuyển ngay sang giai đoạn áp dụng.
2. Tìm được lời giải có sẵn vẫn còn hiệu lực độc quyền. Người giải có thể thương lượng với tác giả để mua quyền sử dụng lời giải.
3. Tìm được lời giải của các bài toán tương tự bài toán cụ thể cho trước. Người giải có thể tìm cách biến đổi từ đó để có được lời giải mình cần.
4. Tìm được các thông tin liên quan đủ để chuyển sang giai đoạn sau: Tìm ý tưởng giải bài toán.
5. Các thông tin có được chưa đủ để giải bài toán. Lúc này, người giải cần tự mình tạo ra thông tin bằng cách tiến hành các thí nghiệm, điều tra, nghiên cứu, khảo sát... Ví dụ, cần xây cầu hay nhà cao tầng tại vùng đất chưa được nghiên cứu trước đó, người giải bài toán phải tiến hành khoan thăm dò, phân tích mẫu... để có những thông tin cần thiết.

## Giai đoạn D: Tìm ý tưởng giải bài toán

Trong giai đoạn này, người giải phải suy nghĩ để phát các ý tưởng giải bài toán, phân tích, đánh giá chúng và lựa chọn để quyết định: cuối cùng, ý tưởng nào sẽ được dùng làm giải pháp của bài toán cho trước.

# Giai đoạn E: Phát triển ý tưởng thành thành phẩm

Nói một cách nôm na, đây là giai đoạn vật chất hóa ý tưởng dưới dạng các bản vẽ, tính toán, chế tạo thử, chạy thử... Kết quả của giai đoạn này là người giải có thành phẩm dưới dạng có thể sử dụng chính thức trên thực tế hoặc đưa ra kinh doanh trên thị trường (thương mại hóa) được.

Đối với các doanh nghiệp, thành phẩm chính là hàng hóa hoặc dịch vụ.

## Giai đoạn G: Áp dụng vào hệ thực tế

Từ "*áp dụng*" cần hiểu theo nghĩa rộng. Ví dụ, sau khi tìm ra vắc xin phòng một loại bệnh nào đó, người ta mời những người liên quan đến tiêm chủng. "*Áp dụng*" cũng có thể là đưa thành phẩm ra bán trên thị trường. Cụm từ "*hệ thực tế*" cần hiểu theo nghĩa tương đối, so sánh. Đây là tất cả mọi người, mọi nơi tiềm ẩn cần sử dụng thành phẩm cụ thể cho trước, thu được ở giai đoạn E, chứ không phải hệ thực tế chung chung.

- Sau khi giải thích và phân tích từng giai đoạn của toàn bộ quá trình thực hiện giải bài toán, người viết cần lưu ý bạn đọc mấy ý dưới đây:

1. Từng giai đoạn lại có thể chia thành các giai đoạn nhỏ hơn. Nói chung, mỗi giai đoạn đều tạo ra cái mới nào đó. Để đi hết từ giai đoạn đầu đến giai đoạn cuối một cách hoàn hảo, kết quả của mỗi giai đoạn (cái mới tạo ra của giai đoạn đó) phải được hệ liên quan của giai đoạn sau tiếp nhận đầy đủ, ổn định và bền vững (đối mới từng giai đoạn).

2. Hiếm khi một người giải đi hết cả sáu giai đoạn của quá trình thực hiện giải bài toán. Với những bài toán khó, đây là cuộc chạy tiếp sức của nhiều người, thậm chí nhiều thế hệ, ví dụ giải bài toán chế tạo ô tô, xe lửa, máy bay, ti vi, máy tính...

3. Việc phân chia theo các giai đoạn không có nghĩa giai đoạn nào dứt giai đoạn đó mà thường có sự quay trở lại vì các lý do khác nhau.

4. Sáu giai đoạn nói trên dành cho một bài toán nào đó nhưng trong từng giai đoạn có thể (thường là) nảy sinh các bài toán con. Đối với "*bài toán có trong bài toán cho trước*" lại có thể áp dụng sáu giai đoạn.

5. Kết thúc giai đoạn thứ sáu, khi hệ thực tế (được hiểu là tất cả mọi người, mọi nơi tiềm ẩn cần sử dụng thành phẩm cụ thể do giải bài toán cho trước mà có) tiếp nhận thành phẩm đó một cách đầy đủ, ổn định và bền vững, bài toán cho trước mới được coi là giải xong. Lúc đó, chúng ta có đổi mới hoàn toàn (Full Innovation) đối với bài toán cụ thể cho trước.

Thành phẩm của quá trình giải bài toán "*Làm sao giữ vệ sinh răng miệng?*" là bàn chải và thuốc đánh răng. Những người tiềm ẩn cần sử dụng chúng (hệ thực tế) là tất cả những người sống có răng. Bài toán này chỉ giải xong (đối mới hoàn toàn) khi tất cả những người sống có răng tiếp nhận bàn chải và thuốc đánh răng một cách đầy đủ (tất cả các yêu cầu kỹ thuật), ổn định (đánh răng đều đều theo yêu cầu, chứ không phải lúc có, lúc không) và bền vững (có được các ích lợi về vệ sinh răng miệng, không làm nảy sinh các vấn đề mới). Ta thử hình dung bài toán "*Làm sao giữ vệ sinh răng miệng?*" giải xong rồi thì sao? Lúc đó, mọi người chẳng ai nhắc nhở ai, chẳng ai tự nhắc mình về chuyện đánh răng nữa vì nó trở thành thói quen bình thường của mỗi người. Nhân đây, chúng ta thử quay trở lại khái niệm "*sáng tạo*": có đồng thời tính

mới và tính ích lợi. Bài toán giải xong làm cho "*tính mới*" trở thành "*không mới*", "*bình thường hóa*" (cũ rồi, xưa rồi) còn "*tính ích lợi*" trở thành hiện thực rộng rãi vì tính ích lợi chỉ thể hiện ra khi bàn chải và thuốc đánh răng "*làm việc đúng chức năng và trong phạm vi áp dụng*" của chúng. Nói cách khác, bài toán giải xong đánh dấu đạt được một mốc mới (để từ đó chuyển sang đạt các mốc tiếp theo) của sự phát triển. Có vậy, chất lượng công việc, cuộc sống của mỗi người và toàn xã hội mới được nâng cao. Người viết cho rằng, nếu phát động phong trào, chiến dịch thì cần đạt và giữ được cái mốc cụ thể nào đó mới thật sự có ý nghĩa. Bạn đọc, theo bạn ở nước ta bài toán "*Dùng bàn chải và thuốc đánh răng*" đã giải xong chưa? Còn bao giờ bài toán "*Chấp hành luật lệ giao thông*" sẽ giải xong?

6. Hai điểm 2) và 5) cho thấy cơ hội sau: Vì thực hiện xong giai đoạn áp dụng thành phẩm vào thực tế (đối mới hoàn toàn – bài toán giải xong) mới có sự phát triển hiện thực rộng rãi nên người giải bài toán có thể kế thừa ngay kết quả của các giai đoạn trước đó, không nhất thiết bắt đầu từ giai đoạn đầu tiên. Vậy, ai làm được đối mới hoàn toàn sớm, người đó về đích sớm, thậm chí sớm hơn cả quê hương tác giả của thành phẩm, có khi còn sớm hơn cả tổ chức chế tạo, sản xuất ra chính thành phẩm, nơi tưởng rằng sẽ tiếp nhận thành phẩm đầy đủ, ổn định và bền vững trước các nơi khác.

Câu chuyện dưới đây về việc người Nhật áp dụng quản lý chất lượng toàn diện (Total Quality Management) minh họa cho ý nói trên:

Cho đến tận một số năm sau Chiến tranh thế giới lần thứ hai, chất lượng hàng hóa Nhật Bản, nói chung, thấp hơn nhiều so với Mỹ và Tây Âu, đến nỗi trở thành định kiến trong đầu người phương Tây. Bob Hope, nghệ sĩ hài nổi tiếng của Mỹ lợi dụng tâm lý đó và thực hiện tiết mục sau. Ông chạy ra sân khấu, làm các động tác diễn tả thái độ buồn bực, tuyệt vọng với mức độ ngày càng tăng. Người xem hiểu rằng, cứ đà này, chịu hết nổi, anh chàng sẽ tự tử. Quả nhiên, ở phút cao trào, nghệ sĩ hài rút từ túi ra khẩu súng lục, kê vào thái dương và bóp cò. Bóp cò mà súng không nổ. Tức quá, anh ta đưa khẩu súng lại gần mắt để xem xét rồi đọc to dòng chữ trên khẩu súng: *Sản xuất tại Nhật Bản (Made in Japan)*. Chỉ thế thôi mà khán giả ngồi dưới ôm bụng bò lăn, bò càng ra cười một cách khoái trá. Thành công đạt được là do tiết mục của Bob Hope cộng hưởng với các ý nghĩ có sẵn từ lâu của người xem về chất lượng thấp của hàng hóa Nhật Bản.

Trong khoảng từ năm 1938 đến năm 1945, ở Mỹ, hai nhà khoa học là Walter A. Shewhart và W. Edwards Deming nghiên cứu, công bố và thử nghiệm những cái mà sau này gọi là quản lý chất lượng toàn diện (Total Quality Management – TQM). Trong khi các doanh nghiệp Mỹ chưa mấy hào hứng với quản lý chất lượng toàn diện thì các doanh nghiệp Nhật tiếp nhận nó một cách đầy đủ, ổn định và bền vững. Giáo sư Deming vào những năm 1947, 1950, 1951, 1952, 1955 và 1956 được mời sang Nhật dạy quản lý chất lượng toàn diện cùng nhiều chuyên gia Mỹ khác nữa, trong đó phải kể đến tiến sĩ J.M. Juran. Kết quả, chỉ khoảng mười năm sau đó, chất lượng hàng hóa Nhật Bản vươn lên hạng thế giới, thậm chí, một số mặt hàng của Nhật định ra tiêu chuẩn chất lượng cho cả thế giới. Lúc này, nhiều doanh nghiệp Mỹ bị Nhật cạnh tranh gay gắt mới biết lý do và tìm cách áp dụng quản lý chất lượng toàn diện, kể cả việc mời các chuyên gia Nhật sang chia sẻ kinh nghiệm.

Câu chuyện trên cho thấy, người Nhật không phải là tác giả của quản lý chất lượng toàn diện nhưng người Nhật thực hiện đối mới hoàn toàn trước người Mỹ, do vậy những ích lợi của quản lý chất lượng toàn diện đến trước so với chính quê hương của tác giả là nước Mỹ. Để rồi, tờ báo "*Nước Mỹ ngày nay*" (USA Today) phải ngậm ngùi kết luận: "*Các triết lý quản trị của Deming là động lực đứng đằng sau phép lạ thần kỳ của kinh tế Nhật Bản*" (Deming's management philosophies are the driving force behind Japan's economic miracle).

Liệu chúng ta có khả năng lọc ra đúng những "*thành phẩm*" từ những cái đang có sẵn trên thế giới mà không nhất thiết phải tự nghiên cứu, chế tạo rồi tiếp nhận chúng một cách đầy đủ, ổn định và bền vững để tạo ra những bước nhảy vọt hay không? Theo chủ quan của người viết:

"Một trong những thành phẩm đó chính là PPLSTVĐM mà ý nghĩa và ích lợi của nó còn lớn hơn TQM nhiều".

7. Những ích lợi thiết thực chỉ thể hiện ra sau khi giai đoạn áp dụng thành phẩm vào thực tế hoàn thành. Do vậy, không định giải quyết vấn đề thì thôi, còn định giải quyết, người giải phải xác định đích nhắm đến: bài toán giải xong. Nếu người giải chỉ nhắm đến việc tạo ra thành phẩm và xem như xong nhiệm vụ thì ở đây có nguy cơ thành phẩm không được hệ thực tế tiếp nhận hoặc tiếp nhận không đầy đủ, ổn định và bền vững, tạo nên sự lãng phí lớn. Ví dụ, hàng hóa ứ đọng, tồn kho; nhà sản xuất vượt mức kế hoạch và người nông dân được mùa nhưng không vui; nhiều chợ, siêu thị xây xong không ai vào bán, mua; nhiều ngân hàng có vốn nhưng không có nơi cho vay; nhiều sản phẩm được giấy khen, huy chương của triển lãm, hội chợ nhưng không tìm được khách hàng; nhiều công trình nghiên cứu khoa học, công nghệ và triển khai không ai dùng phải cất vào tủ; nhiều nghị quyết, luật đã thông qua vẫn còn nằm trên giấy mà không đi vào cuộc sống.

Nói cách khác, sáng tạo không phải vì sáng tạo mà sáng tạo vì đổi mới hoàn toàn (bài toán giải xong). Trong kinh tế thị trường, bạn phải đưa ra cái mà thị trường cần (do vậy thị trường sẽ tiếp nhận một cách đầy đủ, ổn định và bền vững) chứ không phải đưa ra cái bạn có mà thị trường không cần.

8. Việc xem đổi mới hoàn toàn là đích đòi hỏi người giải: ngay từ khi mới định giải bài toán đã phải nghiên cứu hệ thực tế về nhiều mặt như quy mô, các đặc thù, các yêu cầu cụ thể... Những thông tin này phải được tính đến trong suốt quá trình giải bài toán tiếp theo. Chúng giúp người giải xác định bài toán cho trước có cần thiết giải hay nên giải bài toán khác, giải như thế nào để thành phẩm tương lai tương hợp với hệ thực tế để hệ thực tế tiếp nhận nó một cách đầy đủ, ổn định và bền vững.

Theo báo "*Sài Gòn tiếp thị*" ngày 20.1.1996, hãng bánh kẹo Mars sau khi nghiên cứu thị trường Trung Đông một cách sâu sắc đã cho ra đời loại kẹo đậu phộng M & Ms với bao bì màu xanh da trời dịu mắt. Sản phẩm được hưởng ứng nhiệt liệt do nhiều yếu tố hấp dẫn: người dân vùng Vịnh cho đậu phộng là loại thực phẩm bổ dưỡng, giàu chất béo thực vật; màu xanh lại là biểu hiện ngoan đạo của tín đồ Hồi giáo vốn kiêng ăn mỡ động vật.

Ví dụ khác, nghiên cứu hệ thực tế cho thấy, nhiều người sống trong những ngôi nhà nhiều tầng cũ, ở đó không có thang máy và cầu thang bộ thì hẹp, muốn có những tủ lạnh kích thước lớn (bạn đọc để ý, tủ lạnh có khuynh hướng làm càng ngày càng lớn) nhưng gặp khó khăn trong việc vận chuyển. Thông tin này giúp phát hiện bài toán mới, gợi ý người ta thiết kế, chế tạo loại tủ lạnh lớn có thể tháo lắp dễ dàng tương tự như các loại đồ gỗ: giường, tủ đứng.

Ngược lại, không tính đến các đặc thù của hệ thực tế, thành phẩm không những không được hệ thực tế tiếp nhận, có khi còn bị tẩy chay, trả giá. Theo báo "*Sài Gòn giải phóng*" ngày 28.6.1997, công ty Nike (Mỹ) đã phải xin lỗi những người theo đạo Hồi toàn thế giới và hủy bỏ chừng 50 ngàn đôi giày vừa sản xuất. Theo người Hồi giáo, loại giày trên có lôgô phía sau giống hàng chữ Phạn có nghĩa là A-la (Thượng Đế của đạo Hồi) và như vậy có ý phỉ báng đạo Hồi. Trong khi đó, công ty Nike lại cho là lôgô đó tượng trưng cho ngọn lửa tinh thần thể thao. Báo "*Thanh Niên*" ngày 6.6.2002 cho biết, hãng thức ăn nhanh McDonald phải đưa ra lời xin lỗi chính thức và tuyên bố trả 10 triệu USD tiền bồi thường cho các khách hàng theo Ấn Độ giáo, người ăn chay và một số nhóm khác. Những khách hàng này đã khởi kiện McDonald vì đã không cho họ biết rằng McDonald ướp hương vị thịt bò vào khoai tây chiên bán kèm với suất ăn, trong khi người Ấn Độ giáo, người ăn chay đều kiêng thịt bò.

9. Từ khi sinh ra, mỗi người phải trải qua nhiều lần đổi mới trong suốt cuộc đời của mình để tồn tại và phát triển. Chương trình phát triển sinh học bên trong cơ thể và những yêu cầu từ phía môi trường (xã hội, tự nhiên) bên ngoài đối với mỗi người tạo ra những cái mới, đòi hỏi mỗi người phải ứng xử với chúng một cách thích hợp, bao gồm cả việc tiếp nhận một số trong

chúng một cách đầy đủ, ổn định và bền vững. Dưới đây người viết liệt kê một số đổi mới đó.

Được mẹ sinh ra, sống độc lập với cơ thể mẹ so với việc hưởng ôxy và các chất dinh dưỡng trực tiếp từ mẹ khi còn nằm trong bụng mẹ, là cái mới mở đầu đối với đứa bé. Nó khóc những tiếng khóc đầu tiên, khởi động hệ hô hấp để tiếp nhận việc từ nay phải tự thở để tồn tại. Chúng ta còn sống đến bây giờ là nhờ chúng ta đã tiếp nhận việc tự thở một cách đầy đủ, ổn định và bền vững. Tương tự, hệ tiêu hóa cũng làm việc để tiếp nhận thức ăn, lúc đầu lỏng như sữa, bột, sau đặc và rắn dần để có chất, năng lượng mà lớn lên. Biết lật, bò rồi đi, đứa bé tiếp nhận nhiều hơn những người mới, vật mới. Lớn thêm, bé phải tiếp nhận các chương trình giáo dục (hiểu theo nghĩa rộng nhất) từ phía gia đình, trường học, tổ chức và xã hội. Con người đó phải tiếp nhận từ cách chào hỏi, xưng hô, giao tiếp, tự làm vệ sinh cá nhân, sắp xếp trật tự các đồ đạc của mình, đi thưa về trình, hoàn thành các bài học trên lớp, các bài tập về nhà... đến tiếp nhận nghề nghiệp, các nghĩa vụ công dân, vai trò làm chồng (vợ), cha (mẹ)...

Chất lượng cuộc sống, năng suất, hiệu quả công việc của mỗi người và toàn xã hội phụ thuộc rất nhiều vào việc lập trình đúng những cái mới cần thiết cho các giai đoạn của cuộc đời con người, mức độ và số lượng người thực sự tiếp nhận những cái mới đó một cách đầy đủ, ổn định và bền vững. Nói cách khác, cuộc đời của mỗi con người cần bao gồm những chuỗi đổi mới hoàn toàn làm phần "*con*" ngày càng giảm, phần "*người*" ngày càng tăng để có được những người giàu lòng nhân ái, phát triển toàn diện hết các tiềm năng tốt đẹp của mình và những xã hội nhân đạo với chất lượng cuộc sống, năng suất, hiệu quả công việc ngày càng cao.

- Trên đây là sáu giai đoạn thực hiện quá trình giải bài toán thực tế (các tình huống vấn đề xuất phát) cùng những điểm cần lưu ý. Trong khi đó, học trong trường (cả phổ thông lẫn đại học), chúng ta thường giải loại bài toán khác: bài toán cụ thể được phát biểu đúng hay gọi tắt là bài toán đúng, được lấy từ các sách giáo khoa, bài tập, tham khảo...

Dưới đây là vài ví dụ về bài toán đúng:

“Một trường bán trú chuẩn bị gạo đủ cho 960 học sinh trong 24 ngày. Hỏi với số gạo đó thì đủ dùng cho bao nhiêu học sinh trong 30 ngày?”

“Một người đứng cách một cột điện 15 m. Người ấy đặt một cây thước dài 30 cm song song với cột điện ở trước mắt và cách mắt 0,5 cm thì chỉ thấy được đỉnh và chân của cột điện. Tính chiều cao của cột điện.”

“Trên mặt phẳng tọa độ cho tam giác với một cạnh có trung điểm là M (-1,1), còn hai cạnh kia có phương trình là  $x + y - 2 = 0$  và  $2x + 6y + 3 = 0$ . Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác.”

Lời phát biểu bài toán đúng có hai phần: Giả thiết (hay còn gọi điều kiện) của bài toán gồm những cái cho trước và Kết luận của bài toán, chỉ ra những cái cần tìm. Giải bài toán đúng là quá trình suy nghĩ của người giải đi từ giả thiết đến kết luận. Đặc điểm chung của loại bài toán đúng là những gì cho trong giả thiết đủ để giải bài toán, không thiếu, không thừa và kết luận chỉ ra cái cần tìm rất rõ ràng, cụ thể chứ không chung chung.

Bạn đọc thử so sánh sự khác nhau giữa việc phát biểu bài toán, quá trình thực hiện giải bài toán của các bài toán đúng với các tình huống vấn đề xuất phát, kiểu như đã nêu ở phần trước: Làm thế nào để đưa lớn đang học lớp 6 vào được đại học trong tương lai và đứa bé mới một tuổi hết suy dinh dưỡng?

So với sáu giai đoạn giải bài toán thực tế (tình huống vấn đề xuất phát), người giải bài toán đúng khi đi học, chủ yếu thực hiện *giai đoạn D: Tìm ý tưởng giải bài toán* (vì các giai đoạn trước đó đã được các tác giả thật sự của các bài toán đúng làm rồi). Nói cách khác, bài toán đúng là kết quả của các giai đoạn A, B, C. Chưa kể, ngay cả khi thực hiện *giai đoạn D: Tìm ý tưởng giải*

*bài toán*, người học không được hệ thống giáo dục và đào tạo trang bị các phương pháp phát ý tưởng sáng tạo giải bài toán nên quá trình suy nghĩ sáng tạo diễn ra với năng suất và hiệu quả thấp. Tiếp theo, người giải bài toán đúng thực hiện một phần *giai đoạn E: Phát triển ý tưởng thành thành phẩm*. Nói "*một phần*" vì thành phẩm trong trường học thường là lời giải bài toán viết trên giấy, họa hoàn hảo có thành phẩm được vật chất hóa (như đối với trường dạy nghề hoặc khi làm luận văn tốt nghiệp ở một số lĩnh vực) thì tính trọn vẹn thấp, chưa thể áp dụng thực tế ngay. Những điều kể trên góp phần lý giải vì sao những người mới ra trường thường rất lúng túng khi phải giải các bài toán thực tế, khác xa các bài toán đúng và nhiều khi bị chê là những con người lý thuyết, hàn lâm, sách vở.

Thầy, cô giáo hay hội đồng bảo vệ là những người tiếp nhận thành phẩm và cho điểm chứ không phải hệ thực tế thực sự (giai đoạn G). Do vậy, để có được những kết quả học tập chính xác, phản ánh đúng trình độ của người học, những người ra đề và chấm điểm phải có trách nhiệm coi mình "*thay mặt*" hệ thực tế khách quan tiếp nhận thành phẩm, chứ không phải ra đề và cho điểm theo những ý muốn chủ quan về thành tích học tập.

Để thực hiện trách nhiệm "*thay mặt*" hệ thực tế khách quan tiếp nhận thành phẩm, người thầy, ngoài việc phải có trình độ đáp ứng yêu cầu đòi hỏi còn phải vững vàng trước những sức ép từ bên ngoài và lòng thương làm hại học trò của chính mình.

Trên báo Diễn Đàn Doanh Nghiệp ra tuần từ 15 đến 21.5.1998, trong bài "*Cái gốc của mọi sự nghiệp*", Thái Duy kể lại câu chuyện có thật sau:

"... Năm 1950, Trường cao đẳng giao thông công chính đóng tại Khu IV (Thanh Hóa) tổ chức thi tốt nghiệp khóa đầu tiên. Lãnh đạo Bộ giao thông công chính có công văn từ Việt Bắc gửi hiệu trưởng yêu cầu cho ba học viên là đảng viên đỗ tốt nghiệp, dù không đủ điểm. Hiệu trưởng là kỹ sư Đặng Phúc Thông, một trí thức có tiếng, tốt nghiệp ở Pháp. Hồ Chủ tịch đã mời ông ra giúp nước, giữ chức thứ trưởng Bộ giao thông công chính. Ông đã tham gia phái đoàn của Hồ Chủ tịch sang Pháp giữa năm 1946. Ở Việt Bắc ông đau ốm luôn, không chịu nổi khí hậu vùng rừng núi. Chính phủ đã chuyển ông về Khu IV, đại diện Bộ ở Khu IV kiêm hiệu trưởng. Ông kiên quyết không làm theo chỉ thị của Bộ. Kỹ sư ra trường không đủ điểm, chuyên môn thấp sẽ ảnh hưởng đến chất lượng cầu đường. Lãnh đạo Bộ phê phán hiệu trưởng gay gắt, cho là phi chính trị, chuyên môn đơn thuần và còn có ý định cử một hiệu trưởng khác để bảo hơn về thay. Cũng may việc này đến tai Hồ Chủ tịch. Trước hết, Người khen ngợi hiệu trưởng đã có lập trường kiên định, vững vàng, không chấp hành chỉ thị của Bộ và đã tránh được một sai lầm không thể tha thứ đối với một hiệu trưởng. Hồ Chủ tịch đã nghiêm khắc phê bình lãnh đạo Bộ và đòi hỏi không được tái phạm sai lầm nghiêm trọng này nữa. Phải thực học và thực tài..."

Còn thầy giáo N.S.T kể lại câu chuyện xảy ra đối với chính mình (xem bài "*Gieo gì, gặt nấy*", Tuổi Trẻ Chủ Nhật ra ngày 4.8.1996):

"... Hồi đó tôi dạy ở Trường cấp III vừa học vừa làm Đức Linh, Thuận Hải. Vì nhà tôi ở sát cổng trường nên học trò cứ ra vô luôn. Trong số đó có cậu B., dốt toàn diện, riêng môn toán thì phải nói là dốt kiệt xuất. Lẽ ra B. không được dự thi tốt nghiệp 12 năm đó vì kết quả học tập trong năm quá tệ, nhưng chúng tôi ai cũng nghĩ học trò ở trường này đã quá cực khổ, nay mà không cho dự thi tốt nghiệp thì "chết không nhắm được mắt". Thế là chúng tôi thi nhau "nhắm mắt" cho điểm "lụi" rồi tổng kết "lụi" để B. đủ điều kiện dự thi.

Chẳng biết nhờ phép màu nào mà B. đỗ luôn tốt nghiệp 12 năm đó. Phép màu tiếp tục triển khai, đưa B. "bay" vào trường cao đẳng sư phạm tỉnh rồi "bay" ra, "phóng" thẳng về trường phổ thông cơ sở xã tôi, dạy toán trúng luôn cái lớp 9 mà đứa em gái của tôi đang học.

Lẽ ra tôi cũng không biết hành trình trên của B. vì ngay sau năm B. tốt nghiệp 12, tôi đã chuyển sang dạy ở Đồng Nai. Nhưng một hôm tôi về thăm nhà, gặp đứa em đang làm toán và ghé mắt nhìn.

Em làm sai hết rồi, làm lại đi.

Ừa, em đang chép lại lời giải của thầy...

Thầy nào mà... tôi suýt lơ lờ – đưa cuốn vở chép toán đây anh coi!

Tôi chăm chú coi hết cuốn vở, vô cùng kinh hoàng cho môn toán của ông thầy này.

Thầy nào đang dạy toán em vậy?

Thầy B., ngày trước học với anh, ra vô nhà mình hoài anh không nhớ à?

Tôi bật ngửa. Làm sao quên nổi đứa học trò “khùng khiếp” đó! Quả báo chắc? Tôi đã ghi điểm khổng, đã tổng kết tầm bậy cho B. thì bây giờ cậu ta dạy tầm bậy lại cho em tôi, đâu có gì lạ? Tôi đâm triết lý, cứ vắn vơ so sánh cái “đạo giáo” mà tôi đang hành với các thứ tôn giáo hiện có trên đời. Thì ra “đạo” của tôi khắc nghiệt hơn cả. Làm điều xằng bậy, đạo Phật còn chờ đến kiếp sau, đạo Thiên chúa còn chờ đến ngày phán xét. Riêng cái “anh” giáo dục là làm liền, đem ngay cái xằng bậy do anh gieo ra giáng thẳng vào em út, con cái, cháu chắt mình ở kiếp này.

Như anh chàng bị sái quai hàm, đau nhói mà la không được...”

## 1.3. Sáng tạo của con người: Nhìn từ nhiều góc độ

Như bất kỳ đối tượng phức tạp nào, sáng tạo của con người cũng có nhiều phương diện, khía cạnh khi được xem xét từ những góc độ khác nhau. Từ góc độ xây dựng PPLSTVĐM, các nhà nghiên cứu rất quan tâm xem quá trình sáng tạo của con người diễn ra như thế nào và tìm cách cải tiến. Nhìn từ những góc độ khác như động cơ và mục đích của cá nhân người sáng tạo; kinh tế, xã hội, luật pháp của một quốc gia; hợp tác và cạnh tranh quốc tế, sáng tạo trở thành đối tượng nghiên cứu và tác động của nhiều lĩnh vực khác nhau.

Bạn đọc, trong tư cách con người sáng tạo của xã hội hiện đại, cần để ý đến những khía cạnh đa dạng của sáng tạo. Trong mục này, người viết trình bày tóm tắt vài ý về chúng, tạo sự quan tâm bước đầu, từ đó, bạn đọc nào quan tâm sâu, rộng hơn sẽ tự tìm hiểu thêm, thông qua các tài liệu và phương tiện khác.

Các sáng tạo của con người, khởi đầu mang tính cá nhân rất lớn, xuất phát từ các nhu cầu cá nhân và nhằm thỏa mãn các nhu cầu cá nhân. Nhìn từ góc độ này các sáng tạo của con người có thể phân thành hai loại: Sáng tạo nhằm *nhận thức* (biết, hiểu, giải thích...) và *biến đổi* (cải tạo...) hiện thực khách quan cũng như chính bản thân mình để cuộc sống của mình dễ chịu hơn. Loại sáng tạo thứ nhất thuộc khái niệm phát minh (Discovery) và loại sáng tạo thứ hai thuộc khái niệm sáng chế (Invention). Ở nước ta hiện nay, hai khái niệm phát minh và sáng chế thường bị sử dụng lẫn lộn không chỉ trong đời sống, trên báo chí mà còn cả trong giới làm công tác khoa học, kỹ thuật. Dưới đây, người viết cố gắng phân biệt, làm rõ hai khái niệm này qua từng thời kỳ lịch sử, cho thấy khái niệm sáng chế phức tạp hơn nhiều so với khái niệm phát minh và sáng chế được bảo hộ độc quyền trong khi phát minh được sử dụng, khai thác một cách tự do, vô điều kiện.

- Khởi đầu, theo nghĩa rộng nhất, phát minh là hoạt động phát hiện của con người ra đối tượng (bất kỳ cái gì) tồn tại có sẵn trong hiện thực khách quan, độc lập với con người. Thường thường, người ta gọi chính đối tượng được phát hiện ra là phát minh. Các phát minh có thể là các vùng đất, loài vật, ngôi sao, hiện tượng, quá trình, quy luật... tồn tại khách quan độc lập với con người, không phải do con người chế tạo ra mà là mới được con người phát hiện ra.

Sau này, khi các khoa học hình thành và phát triển, khái niệm phát minh thường dùng là về các phát minh khoa học lớn trong những ngành khoa học cơ bản. Đối với một số ít quốc gia, ở đó có cấp bằng phát minh để ghi nhận công lao của tác giả như Liên Xô trước đây chẳng hạn, phát minh (theo nghĩa hẹp) được định nghĩa là sự xác lập các quy luật, tính chất và hiện tượng của thế giới vật chất tồn tại một cách khách quan mà trước đó chưa ai biết, nhờ đó làm thay

đổi cơ bản nhận thức của con người. Do vậy, những phát minh về địa lý, khảo cổ, cổ sinh vật học, các mỏ khoáng sản, khoa học xã hội... không được công nhận là phát minh (theo nghĩa được cấp bằng công nhận phát minh). Tuy vậy, ngay cả đối với những phát minh được cấp bằng, các chủ sở hữu các bằng phát minh cũng không được bảo hộ đặc quyền nào về mặt kinh tế. Điều này có thể hiểu được vì:

1. Các đối tượng, hiện tượng, quá trình, quy luật tồn tại có sẵn trong hiện thực khách quan độc lập đối với con người không phải là sở hữu riêng của ai cả (hiểu theo nghĩa, không ai có thể nói rằng nó là của tôi vì tôi tạo ra nó và không ai có thể giấu nó được mãi cả).

2. Không có cách nào và quyền nào ngăn chặn mọi người sử dụng, khai thác cái có sẵn trời cho.

3. Các phát minh có ích lợi về mặt nhận thức và thường không đem lại lợi ích kinh tế ngay. Ví dụ, mặc dù định luật vạn vật hấp dẫn đã được Newton phát minh ra từ rất lâu, liệu bạn đọc bây giờ có thể nói ngay phát minh đó đem lại lợi ích kinh tế gì không? Các phát minh chỉ đem lại lợi ích kinh tế thông qua các sáng chế: sóng điện từ và các quy luật của chúng là phát minh, còn radio, T.V, điện thoại di động là sáng chế. Do vậy, hiện nay luật pháp các nước được xây dựng nhằm bảo hộ độc quyền các sáng chế, chứ không phải các phát minh.

Các phát minh không đem lại lợi ích kinh tế ngay, trong khi để có được phát minh, người ta phải tốn nhiều công sức, thời gian, phương tiện vật chất. Bạn đọc thử tưởng tượng, sau Newton, rất nhiều người không biết, lao vào nghiên cứu để rồi cũng lại phát minh ra định luật vạn vật hấp dẫn thì sẽ lãng phí biết bao. Chính vì vậy, trong nghiên cứu khoa học, người ta khuyến khích công bố và trao đổi các kết quả một cách đầy đủ, công khai, rộng rãi, kịp thời. Các tạp chí quốc tế về các khoa học chuyên ngành ra đời là nhằm mục đích nói trên và các nhà nghiên cứu cần thường xuyên theo dõi chúng để tránh phát minh lại những cái đã công bố. Mặt khác, khi nhận được các bài báo khoa học của các nhà nghiên cứu gửi đến, ban biên tập các tạp chí gửi chúng cho các chuyên gia có uy tín để phản biện xem các bài báo khoa học đó có chứa các kết quả với tính mới cấp thế giới không (chưa ai trong nhân loại phát hiện và công bố các kết quả đó), các phương pháp nghiên cứu, xử lý số liệu, diễn giải kết quả và các kết luận có đủ độ tin cậy không..., tóm lại, có đáng được đăng không.

Ngoài ra, để đánh giá giá trị của công trình nghiên cứu, người ta còn sử dụng "*tần số trích dẫn*" công trình: số lần công trình cho trước được trích dẫn trong một năm. Nếu như công trình cho trước được nhiều công trình khác trích dẫn, điều này chứng tỏ, công trình cho trước có nhiều ảnh hưởng đến sự phát triển khoa học. Ngược lại, công trình không được các nhà nghiên cứu khác trích dẫn thì không có tác dụng gì tới sự phát triển khoa học (và theo ý kiến của một số nhà quản lý khoa học), không nên cho đăng.

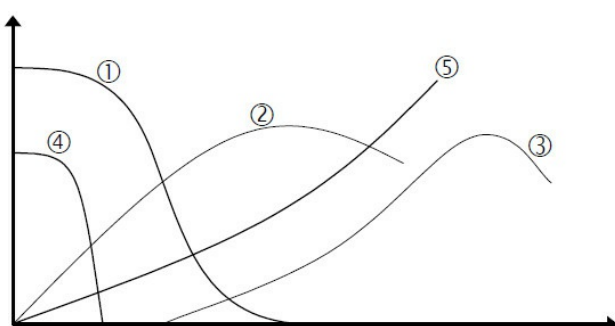
V.V. Nalimov và Z.M. Multrenko cho biết, theo dõi số lần trích dẫn công trình trong nhiều năm, người ta thu được những đường cong đánh giá khác nhau, tương ứng với các giá trị khác nhau của các công trình (xem Hình 1: Các đường cong mô tả sự thay đổi số lần trích dẫn công trình theo thời gian).

Sáng tạo của con người: Nhìn từ nhiều góc độ

### Hình 1: Một số loại đường cong trích dẫn công trình

Đường cong 1 là của công trình khoa học bình thường, cho thấy sự quan tâm đến công trình giảm dần theo thời gian.

Đường cong 2 của loại công trình mà giá trị của chúng được bộc lộ ra từ từ.



Đường cong 3 cho thấy công trình đi trước thời đại và mở ra những con đường mới trong khoa học.

Đường cong 4 phản ánh số phận của công trình được quan tâm lúc đầu, sau đó, bất ngờ, bị công nhận là sai lầm.

Đường cong 5 là đường cong của công trình thiên tài.

Nếu bạn đọc làm công tác nghiên cứu khoa học, bạn không được dừng lại ở những đề tài cấp trường, viện, tỉnh, bộ, nhà nước, được nghiệm thu nhưng không công bố ở đâu cả hoặc chỉ công bố rộng nhất là trong cả nước. Vì các phát minh mang tính quy luật phổ biến, không phụ thuộc vào biên giới các quốc gia, các kết quả sáng tạo thực sự của bạn chỉ có thể được đánh giá thông qua những bài báo của bạn, công bố chính thức trong các tạp chí quốc tế về các khoa học chuyên ngành tương ứng. Đây cũng là sân chơi, nơi đánh giá vị thế khoa học của một quốc gia căn cứ vào số lượng và chất lượng các bài báo được đăng của các công dân nước đó, chứ không phải căn cứ vào số lượng thạc sỹ và tiến sỹ của quốc gia đó.

Trần Minh Tiến (xem bài "*Vị thế nghiên cứu khoa học của Việt Nam*", Tạp chí Tia Sáng, số 2, 2/2004) cho biết như sau:

“Nếu sử dụng tiêu chí: Một công trình khoa học công bố trên tạp chí quốc tế được coi là của Việt Nam nếu có ít nhất một tác giả với ít nhất một địa chỉ nơi làm việc ghi trong công trình công bố đó nằm trên lãnh thổ Việt Nam thì, trong số 6039 tạp chí quốc tế về khoa học tự nhiên, trong 5 năm từ 1998 đến 2002, tra được 1629 công trình khoa học của Việt Nam”.

“Trước 1973, Việt Nam không có công trình khoa học nào được tính, trong khi đó Thái Lan có 6 và Singapore có 4 công trình. Như vậy, Việt Nam, Thái Lan và Singapore có điểm xuất phát gần như nhau. Điểm đáng lưu ý là số lượng công trình khoa học tự nhiên của Việt Nam hiện nay chỉ tương đương với số lượng công trình khoa học tự nhiên của Thái Lan (và cả của Singapore 20 năm trước). Sự tụt hậu này cũng trùng với tụt hậu về GDP của Việt Nam so với Thái Lan... Điểm đáng quan ngại nữa là tốc độ tăng trưởng số lượng công trình khoa học của Việt Nam hiện nay thấp hơn so với Thái Lan và đặc biệt so với Singapore. Cụ thể, năm 2002 Việt Nam có 638 công trình so với Thái Lan: gần 2000 công trình và Singapore: Gần 5000 công trình”.

Trong bài "*Việt Nam công bố bao nhiêu công trình khoa học trên các tạp chí quốc tế*", Tạp chí Tia Sáng, số 16 tháng 9/2003, Phạm Duy Hiền dẫn các số liệu sau: "*Thái Lan có 6.400 người làm việc trong lĩnh vực nghiên cứu và phát triển (Research and Development – R&D) so với 21.000 ở nước ta. Như vậy ở nước ta một người làm R&D hàng năm công bố được 0,065 công trình, trong khi đó ở Thái Lan là 0,20, còn các nước khác là: Hà Lan – 1,29; Mỹ – 0,75; Malaysia – 0,37; Nhật – 0,32; Nga – 0,31; Ấn Độ – 0,31; Pakistan – 0,13; Trung Quốc – 0,046*".

- Theo nghĩa rộng nhất, sáng chế là hoạt động của con người tạo ra đối tượng không tồn tại sẵn có trong hiện thực khách quan. Thường thường, người ta gọi chính đối tượng đó là sáng chế. Các sáng chế có ở trong các lĩnh vực kỹ thuật, văn học, nghệ thuật, hội họa, âm nhạc... là những đối tượng được những con người cụ thể tạo ra, chúng chưa có trước khi có con người.

Khác với các phát minh, các sáng chế có thể đem lại nhiều lợi nhuận ngay. Chúng có thể trở thành hàng hóa, trao đổi, mua bán vì nhiều người cần những ích lợi do các sáng chế đó mang lại. Điều này có thể hiểu được do các sáng chế của con người có nguồn gốc sâu xa từ nhu cầu biến đổi thế giới xung quanh để mình ít tốn sức lực nhất mà kết quả thu được đạt nhiều nhất: Con người chủ động tạo ra những cái làm cuộc sống, công việc trở nên tốt đẹp và nhẹ nhàng hơn. Tuy loại nhu cầu này ai cũng có nhưng không phải ai cũng sáng chế ra được cái cần sáng chế. Khi có người sáng chế ra đối tượng mong đợi, những người khác cũng muốn có, họ phải mua của nhà sáng chế. Cùng với việc xuất hiện các sáng chế cũng xuất hiện mong muốn mãnh liệt của các tác giả sáng chế bảo vệ và củng cố “lợi nhuận” do các sáng chế của mình đem lại: họ muốn giữ độc quyền khai thác các sáng chế ấy. Điều này đã được thực hiện từ thời kỳ xa xưa

bằng cách cha truyền các bí quyết cho con, thầy truyền cho trò ruột. Trong xã hội phong kiến, các bí mật của các sáng chế cũng còn được các tác giả tự bảo vệ tương đối dễ dàng nhờ phạm vi hẹp, quy mô nhỏ của các xưởng sản xuất, ở đó tất cả mọi người làm việc đều có các ích lợi và mối quan tâm chung.

Tuy nhiên, lịch sử xã hội loài người cho thấy, đã từng có những trường hợp sáng chế được sự bảo hộ đặc biệt từ phía cộng đồng:

Nhà sử học cổ Hy Lạp Filark ghi nhận rằng, ở vùng Sibarius thời đó (thế kỷ III trước công nguyên) đã có tục lệ ban đặc quyền cho đầu bếp nào nấu món ăn độc đáo, được mọi người ưa thích: độc quyền nấu món ăn đó trong vòng một năm.

Tháng 3 năm 1236, một lái buôn tên là Banaphusis de Sant ở thành Bordeaux được hưởng đặc quyền 15 năm cho phương pháp sản xuất quần áo len theo trường phái Flamand. Sau đó, nước Anh và xứ Xắcxông cũng công nhận theo.

Trong "Sổ thống kê patent" của Anh, lần đầu tiên, đặc quyền được ban cho John Whitnam ngày 3 tháng tư năm 1449 về cách chế tạo thủy tinh màu. John Whitnam cùng gia đình từ Flandri đến nước Anh theo lời đề nghị của nhà vua, tổ chức công việc sản xuất thủy tinh màu. Để bày tỏ lòng biết ơn, nhà vua đã cho John Whitnam độc quyền sản xuất thủy tinh màu trong 20 năm và cấm những người khác sản xuất nếu như John Whitnam không cho phép.

Ngày 15 tháng 3 năm 1474, nghị viện công quốc Venise với 116 phiếu thuận, 10 phiếu chống, 3 phiếu trắng đã thông qua đạo luật patent đầu tiên trên thế giới. Theo đạo luật này, bất kỳ công dân nào chế tạo ra máy, trước đây chưa hề sử dụng trên lãnh thổ quốc gia, được nhận đặc quyền sản xuất trong 10 năm. Ai vi phạm đặc quyền này sẽ bị phạt 100 ducat và máy của người đó sẽ bị phá hủy.

Sau Venise, các công quốc khác của Ý cũng thông qua đạo luật tương tự. Đến 1550, ở Ý đã cấp hơn ngàn patent. Vì ở các công quốc của Ý, đặc quyền được ban theo luật thống nhất (phải chứng tỏ tính mới và hữu ích của sáng chế) chứ không phải theo quyết định tùy tiện của nhà vua nên có thể coi đặc quyền này tương tự như các patent hiện đại.

Sau Cách mạng công nghiệp ở Anh thế kỷ 16 – 17, thúc đẩy sự hình thành chủ nghĩa tư bản, tình hình thay đổi hẳn. Các xí nghiệp tư bản, nơi tập trung nhiều công nhân, khó có thể ràng buộc họ giữ bí mật về các sáng chế. Xuất hiện nhu cầu xã hội phải có một hệ thống bảo hộ các sáng chế, nếu không, một sáng chế vừa đưa áp dụng vào sản xuất, lập tức bị lộ. Những chủ xí nghiệp khác có thể lập lại một cách dễ dàng sáng chế đó mà không mất công sức, chi phí đầu tư để tạo ra nó, làm thiệt hại lợi ích của nhà sáng chế, cũng có nghĩa, của nhà tư sản. Giai cấp tư sản mà tỷ trọng theo dân số và quyền lực ngày càng tăng, gây sức ép với chính phủ ban hành luật bảo hộ các quyền lợi vật chất nảy sinh do các sáng chế mới tạo ra. Hệ thống patent gắn với hệ thống patent hiện đại do nhà vua Jacob Stewart ký, ra đời ở Anh năm 1623 trong đạo luật có tên gọi "*Điều lệ về độc quyền*". Đạo luật patent của Anh năm 1623 và các luật patent của các nước châu Âu khác được thông qua sau đó, đã tạo ảnh hưởng tích cực đến sự tiến bộ kỹ thuật và phát triển lực lượng sản xuất.

Đến đây, bạn đọc có thể thấy khái niệm sáng chế, một mặt phức tạp hơn khái niệm phát minh vì nó còn liên quan trực tiếp đến kinh tế, xã hội, luật pháp. Mặt khác, nội dung của khái niệm sáng chế thu hẹp lại: chỉ dùng cho lĩnh vực kỹ thuật và được luật hóa chặt chẽ. Vậy sáng chế theo nghĩa hẹp được hiểu như thế nào?

Tuy luật patent của những nước khác nhau có những điểm khác nhau nhưng về đại thể, một đối tượng có khả năng được công nhận sáng chế về mặt pháp lý, phải cùng lúc thỏa mãn các yêu cầu sau:

1. Là giải pháp kỹ thuật, bao gồm ý tưởng và cách thực hiện không trái với các kiến thức

mà nhân loại biết cho đến nay, không nhất thiết phải chế tạo thử một cái để chứng minh.

Nếu chỉ là ý tưởng đơn thuần (giống trong các truyện khoa học viễn tưởng) như để giảm các thiên tai trên Trái Đất, làm sao chọn được quỹ đạo mới cho Trái Đất quay xung quanh Mặt Trời để chuyển nó sang, mà không trình bày được cách làm cụ thể: làm sao là làm những gì và làm như thế nào thì không được coi là giải pháp kỹ thuật. Thậm chí, người xin công nhận sáng chế có trình bày chi tiết cách thực hiện nhưng vi phạm các quy luật khách quan đã biết cũng không được coi là giải pháp kỹ thuật. Động cơ vĩnh cửu các loại, do trái với định luật bảo toàn năng lượng, bị xếp vào loại này.

2. Có tính mới (hoàn toàn, từng phần, tổ hợp hoặc mới về áp dụng) ở mức tuyệt đối (thế giới): Chưa ai trên thế giới đăng ký, công bố trên các phương tiện thông tin các loại, bộc lộ công khai trên thực tế.

3. Có tính ích lợi đối với xã hội ngay hoặc mang tính triển vọng vì các điều kiện kỹ thuật, kinh tế chưa chín muồi vào thời điểm đăng ký sáng chế.

Nếu đối tượng đăng ký sau khi được cơ quan nhà nước có thẩm quyền xác định thấy đạt yêu cầu và cấp patent cho tác giả hay chủ sở hữu thì đối tượng đó mới chính thức được gọi là sáng chế (theo nghĩa hẹp).

Patent (bằng độc quyền sáng chế) là văn bằng được pháp luật bảo hộ, xác nhận giải pháp kỹ thuật là sáng chế, ngày ưu tiên, tác giả (tùy từng quốc gia có thể ghi và không ghi) và quyền đặc biệt (độc quyền) của chủ sở hữu patent trong phạm vi lãnh thổ của quốc gia, nơi cấp patent (công dân nước này có thể đăng ký sáng chế ở nước khác, ở nhiều nước một lúc và đăng ký ở đâu thì có hiệu lực ở đó), trong thời hạn nhất định (thường từ 15 đến 20 năm, tùy quốc gia).

Ngày ưu tiên là mốc thời gian, đánh dấu ngày nhận đơn đăng ký để những giải pháp kỹ thuật tương tự nhận được sau ngày này sẽ bị từ chối công nhận sáng chế.

Thực tế cho thấy, hơn một nửa số lượng các đơn xin cấp bằng sáng chế bị từ chối do sáng chế lại những gì đã được cấp patent. Do vậy, nếu bạn đọc định làm sáng chế trong lĩnh vực nào, bạn cần theo dõi các thông tin patent được công bố để tránh lặp lại những cái đã có, lãng phí thời gian, công sức và tiền bạc.

Quyền đặc biệt (độc quyền) có nghĩa, chỉ duy nhất chủ sở hữu patent có thể sản xuất, bán, quảng cáo, nhập từ nước ngoài và thực hiện các hoạt động khác liên quan đến việc sử dụng sáng chế đó.

Thời gian hiệu lực của patent là hữu hạn: 15 đến 20 năm, để dung hòa quyền lợi của nhà sáng chế (bù đắp các chi phí bỏ ra và có lời) với các lợi ích của xã hội. Để duy trì hiệu lực của patent, chủ sở hữu, ngoài việc phải trả những phí liên quan để có patent, phải tiếp tục đóng tiền cho nhà nước trong suốt thời gian nói trên.

Thực tế cho thấy, không phải sáng chế nào cũng được đưa vào sử dụng. Tùy lĩnh vực và thời kỳ, trăm patent (có khi hơn) mới có một cái được đưa vào sử dụng (vì còn tùy thuộc vào việc hệ thực tế tiếp nhận hay không) và đem lại các ích lợi kinh tế cho chủ sở hữu. Có khi chủ sở hữu vừa ngưng đóng tiền duy trì hiệu lực của patent hoặc vừa hết thời gian hiệu lực thì sáng chế được sử dụng. Trong những trường hợp này, người sử dụng không cần phải xin phép và trả tiền cho chủ sở hữu patent nữa vì sáng chế đó nay đã trở thành của chung cho mọi người.

Chủ patent có thể chuyển nhượng quyền sở hữu sáng chế của mình hoặc bán quyền (cho phép) sử dụng (Licence) từng phần hoặc hoàn toàn sáng chế của mình cho người khác.

Sức mạnh công nghệ và thương mại của một công ty, quốc gia phản ánh trong số lượng, chất lượng các sáng chế được bảo hộ bằng patent và số tiền thu được nhờ các hợp đồng chuyển giao sáng chế (Licence). Bản tin "Sở Hữu Trí Tuệ" của Hội sở hữu công nghiệp Việt Nam số 32, tháng 3/2004 dẫn theo Legal Media Group 10/1/2004 cho thấy bảng xếp hạng theo số lượng các patent nhận được trong hai năm 2002 và 2003 của 10 công ty lớn như sau:

| 2003     |             | Chủ văn bằng      | 2002     |             |
|----------|-------------|-------------------|----------|-------------|
| Xếp hạng | Số văn bằng |                   | Xếp hạng | Số văn bằng |
| 1        | 3.415       | IBM               | 1        | 3.298       |
| 2        | 1.992       | Canon             | 2        | 1.893       |
| 3        | 1.893       | Hilachi           | 5        | 1.601       |
| 4        | 1.786       | Matsushita        | 6        | 1.544       |
| 5        | 1.759       | Hewlett Packard   | 9        | 1.385       |
| 6        | 1.707       | Micron Technology | 3        | 1.833       |
| 7        | 1.592       | Intel             | 15       | 1.077       |
| 8        | 1.353       | Philips           | 16       | 842         |
| 9        | 1.313       | Samsung           | 11       | 1.328       |
| 10       | 1.311       | Sony              | 7        | 1.434       |

**Hình 2: Bảng xếp hạng của 10 công ty về số lượng patent nhận được trong hai năm 2002 và 2003**

Trong quá trình hội nhập và buôn bán quốc tế, Việt Nam cần có nhiều công dân, công ty, tổ chức là chủ các patent chứ không được dừng ở các đề nghị hợp lý hóa, cải tiến và sáng kiến kỹ thuật. Trong lời phát biểu đăng trên báo "Người Lao Động" 26/4/2004, Lê Xuân Thảo cho biết: "Hàn Quốc chỉ với 52 triệu dân nhưng mỗi năm đăng ký hơn 100.000 sáng chế. Trong khi đó, Việt Nam có hơn 80 triệu dân nhưng đăng ký chưa đến 100".

Phạm Phi Anh trong bản tin "Sở Hữu Công Nghiệp" số 27 và 28 tháng 10 và 11/2003 cho biết cụ thể hơn: "Tại Việt Nam, năm 2002, số đơn yêu cầu bảo hộ sáng chế của người Việt Nam là 67 đơn, trong khi đó của người nước ngoài là 1142 đơn (chiếm 94%). Số văn bằng sáng chế được cấp cho người Việt Nam năm 2002 là 9, của người nước ngoài là 734 (chiếm 98%)".

"Trong những năm gần đây, trên toàn thế giới, trung bình mỗi năm có hơn 2 triệu đơn nộp vào các cơ quan cấp patent và khoảng 700.000 patent đã được cấp. Hiện nay ước tính có khoảng 40 triệu bản mô tả sáng chế đang được lưu giữ trong các thư viện patent trên thế giới".

- Đến đây bạn đọc có thể đặt câu hỏi tiếp: "Sáng chế nghĩa hẹp (các giải pháp kỹ thuật) được luật pháp bảo hộ thế còn những sáng chế khác không phải là kỹ thuật (theo nghĩa rộng, do con người tạo ra, không có sẵn trong hiện thực khách quan) có được luật pháp bảo hộ không?" Câu trả lời là "Có, nhưng không phải tất cả và theo những cách khác nhau".

Theo Tổ chức sở hữu trí tuệ thế giới (The World Intellectual Property Organization – WIPO), thành lập 1967 có trụ sở tại Geneva, Thụy Sĩ, là một trong 16 tổ chức chuyên môn liên chính phủ của Liên hiệp quốc, sở hữu trí tuệ có hai nhánh chính:

1. Sở hữu công nghiệp (Industrial Property), chủ yếu gồm sáng chế (nghĩa hẹp), nhãn hiệu hàng hóa (thương mại) (Trademarks), kiểu dáng công nghiệp (Industrial Designs), các tên gọi xuất xứ (Appellations of Origin).
2. Bản quyền tác giả (Copyright), chủ yếu gồm các tác phẩm văn học, âm nhạc, nghệ thuật, ảnh, nghe nhìn.

Nhãn hiệu hàng hóa (thương mại) là dấu hiệu dùng để phân biệt các hàng hóa (tương tự như nhãn hiệu dịch vụ đối với các dịch vụ) của các công ty công nghiệp hoặc thương mại hoặc

của nhóm các công ty đó. Dấu hiệu đó có thể là một từ trở lên, các chữ cái, con số, hình vẽ, biểu tượng, màu sắc hoặc tổ hợp màu sắc... Để bảo hộ hữu hiệu, các nhãn hiệu này cần đăng ký tại cơ quan chính phủ có thẩm quyền (thường cũng chính là cơ quan cấp bằng sáng chế – patent). Nếu nhãn hiệu hàng hóa được bảo hộ, lúc đó không ai, không tổ chức nào ngoài chủ sở hữu có quyền sử dụng nó. Bảo hộ nhãn hiệu hàng hóa thường không giới hạn về thời gian nhưng cần phải đăng ký lại theo từng chu kỳ (thường là mỗi 5 năm hoặc 10 năm) và nó được tiếp tục sử dụng.

Kiểu dáng công nghiệp là hình dáng bên ngoài của sản phẩm. Hình dáng bên ngoài bao gồm các yếu tố ba chiều (hình khối) hoặc hai chiều (các đường nét, các hình vẽ thiết kế, màu sắc) hoặc tổ hợp của chúng. Kiểu dáng công nghiệp phải có tính mới thế giới và đăng ký tại cơ quan chính phủ có thẩm quyền (thường cũng chính là nơi cấp patent cho sáng chế). Bảo hộ kiểu dáng công nghiệp có nghĩa kiểu dáng đó không được sao chép hoặc bắt chước mà không có sự cho phép của chủ sở hữu và các sản phẩm sao chép hoặc nhái không được bán hoặc nhập khẩu. Thời gian bảo hộ thường 5 đến 15 năm, tùy nước.

Đối tượng của bảo hộ bản quyền tác giả là các tác phẩm văn học (theo nghĩa rộng bao gồm cả các công trình nghiên cứu các loại), âm nhạc, múa, nghệ thuật, bản đồ, các bản vẽ kỹ thuật, ảnh, các tác phẩm nghe nhìn, chương trình máy tính... Quyền tác giả có ngay khi tác phẩm ra đời dưới một hình thức vật chất nhất định (văn bản chẳng hạn), không phụ thuộc vào việc đã công bố hay chưa công bố, không phụ thuộc có đăng ký hay không đăng ký bản quyền. Quyền tác giả bao gồm quyền sao chép, ghi âm biểu diễn, biểu diễn công cộng, phát sóng, dịch thuật... Quyền tác giả cũng giới hạn về thời gian. Nhiều nước định thời gian bảo hộ từ lúc tác phẩm được tạo ra đến 50 năm sau khi tác giả chết.

Với thời gian, bảo hộ sở hữu trí tuệ mở rộng thêm sang nhiều lĩnh vực còn chưa bảo hộ hoặc những lĩnh vực mới xuất hiện, chưa có trước đây.

Như vậy, trên thế giới đã hình thành từ lâu hệ thống pháp lý định nghĩa, đánh giá, bảo hộ các sản phẩm sáng tạo một cách chính thức và cụ thể chứ không chung chung hoặc cảm tính như trong các bản báo cáo thành tích ở nước ta. Ví dụ, báo cáo cuối năm của một đơn vị có viết: "... Những thành tích nêu trên có được là kết quả lao động sáng tạo của tập thể cán bộ, công nhân viên chức cơ quan chúng ta...".

Việt Nam nói chung, các công dân Việt Nam nói riêng, đứng trước các thách thức hội nhập (chơi theo luật chơi thế giới, trong đó có các công ước quốc tế về bảo hộ sở hữu trí tuệ) và thời đại tri thức rất cần những nỗ lực vượt bậc cần thiết, kịp thời, có thể biến các thách thức đó thành các cơ hội để có được sự phát triển hiện thực, bền vững. Có vậy, chúng ta mới có thể chứng minh được với thế giới bằng việc làm (số lượng và chất lượng các bài báo khoa học trong các tạp chí chuyên ngành quốc tế, số các patent được cấp, các hợp đồng chuyển giao sáng chế, bản quyền...) cho lời nói: "*Dân tộc Việt Nam là dân tộc thông minh, sáng tạo*", "*Trí tuệ Việt Nam có kém ai đâu*".

- Để kết thúc mục này, người viết dành vài lời để nói về mối quan hệ chặt chẽ, tạo tiền đề, bổ sung lẫn nhau giữa các phát minh khoa học và sáng chế kỹ thuật.

Thời kỳ con người có thể làm các phát minh khoa học trực tiếp thông qua các giác quan mà không cần phương tiện kỹ thuật (tạo ra nhờ các sáng chế) và các sáng chế mà không cần sử dụng các kiến thức khoa học (là các phát minh), nói một cách thận trọng, hầu như đã trôi qua. Điều này có nghĩa, các sáng chế mới được tạo ra phải dựa trên các phát minh khoa học. Đến lượt mình, các sáng chế tạo ra những thiết bị mới giúp các nhà khoa học có thêm các phát minh mới.

Ví dụ, dựa trên các quy luật quang học (các phát minh khoa học) người ta sáng chế ra kính

viễn vọng giúp nhìn xa hơn vào vũ trụ, do vậy, giúp các nhà nghiên cứu phát minh thêm nhiều đối tượng, hiện tượng thiên văn mới. Đ.Y. Meldelevy khái quát điều này như sau: *"Nếu như không có khoa học thì không có nền công nghiệp hiện đại. Ngược lại, nếu không có nền công nghiệp hiện đại thì cũng không có nền khoa học hiện đại"*.

Nói cách khác, các phát minh khoa học mới hứa hẹn các sáng chế mới. Các sáng chế mới tạo điều kiện có những phát minh mới. Cứ như thế, khoa học và kỹ thuật thúc đẩy nhau phát triển về phía hàm lượng tri thức trong các phát minh và sáng chế ngày càng cao.

Nhìn dưới góc độ tư duy sáng tạo, nếu hiểu phát minh, sáng chế theo nghĩa rộng, tư duy sáng tạo sáng chế và tư duy sáng tạo phát minh cũng có mối quan hệ tương tự nhưng lần này là trong cùng một con người. Nhà sáng chế, khi suy nghĩ tạo ra đối tượng trước đây chưa có, nhiều khi phải suy nghĩ tìm kiếm, phát hiện những cái đã có, tồn tại độc lập đối với mình và thỏa mãn các yêu cầu sáng chế của mình. Ví dụ, nhà sáng chế Edison trong quá trình sáng chế đèn phát sáng nhờ đốt nóng phải làm công việc tìm kiếm và phát hiện loại vật liệu thích hợp làm dây tóc (phát minh theo nghĩa rộng). Ngược lại, nhà phát minh nhiều khi phải sáng chế (theo nghĩa rộng) ra đối tượng trước đây chưa có rồi chỉ khi chứng minh được rằng nó trùng với (phản ánh) quy luật khách quan có sẵn mới được công nhận là phát minh. Ví dụ, nhà phát minh Newton khi mới đưa ra công thức  $F = k \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$  thì công thức đó được coi là sáng chế cho đến khi chứng minh được rằng nó phản ánh đúng quy luật khách quan (phát minh) trong thế giới vật chất. Trong ý nghĩa này, các giả thiết (thuyết) khoa học khi chưa được chứng minh, đều có thể coi là các sáng chế.

\* \* \*

Theo thần thoại Hy Lạp, sau khi tất cả sinh vật được tạo thành từ đất và lửa, hai anh em thần Prométhée và Epiméthée ban phát cho các loài vật của cải và năng lực. Loài được sừng và móng, loài được bộ răng nhọn, loài được bộ lông ấm, loài biết bay, loài biết bơi... Đến lượt con người thì không còn gì cả. Để giúp loài người yếu ớt thoát khỏi cái chết khó tránh, thần Prométhée dũng cảm, dù biết trước mình bị trừng phạt, đã ăn cắp ngọn lửa trời và đem cho loài người. Đó là buổi bình minh của quá trình con người thoát dần khỏi thế giới động vật.

Có nhiều cách giải thích ý nghĩa tượng trưng ngọn lửa của thần Prométhée nhưng tựu trung lại, đó chính là khả năng chỉ con người mới có. Sẽ chẳng làm ai ngạc nhiên nếu nói: *"Con người là động vật có khả năng tư duy"*. Phải chăng tư duy, trí tuệ chính là ngọn lửa thần và mỗi người bình thường đều có ngọn lửa thiêng ấy. Đối với từng con người cụ thể thì sao: *"Ngọn lửa của thần Prométhée có cháy sáng giống nhau không và thật sự đã sáng hết cỡ chưa?"*.

Trong hàng trăm lớp học PPLSTVĐM, người viết đã đặt câu hỏi: *"Ở lớp ta, những anh, chị nào thường sau những lần suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định có dành thời gian suy nghĩ về cách suy nghĩ của chính mình. Từ đó, các anh, chị tìm hiểu mình thường suy nghĩ như thế nào. Cách suy nghĩ đó có ưu điểm gì, nhược điểm gì và tìm cách cải tiến làm cho suy nghĩ của mình trở nên tốt hơn. Những ai trong lớp ta có làm như vậy, làm ơn giơ tay?"*.

Kết quả, có nhiều lớp không ai giơ tay, có một số lớp với sĩ số khoảng 50 người – vài cánh tay giơ lên. Điều này cũng trùng với ý kiến của nhiều nhà nghiên cứu là tuyệt đại đa số mọi người hiện nay dùng suy nghĩ của mình một cách tự nhiên theo kiểu nó có thể nào thì dùng thế ấy mà không để ý, quan tâm đến nó, lại càng không có ý thức cải tiến nó. Chương 2 tiếp theo sẽ đề cập đến vấn đề này.

# Chương 2:

## SÁNG TẠO MỘT CÁCH TỰ NHIÊN

### 2.1. Tư duy sáng tạo: nghịch lý, nghịch lý và nghịch lý

Theo triết học, có ba lĩnh vực loài người cần nhận thức và biến đổi để thỏa mãn các nhu cầu của mình là tự nhiên, xã hội và tư duy. Sự phân loại này cho thấy, tư duy là lĩnh vực đứng ngang hàng với các lĩnh vực tự nhiên và xã hội chứ không phải thuộc tự nhiên hay xã hội, mặc dù nó có liên hệ mật thiết với tự nhiên và xã hội. Tư duy (hay còn gọi suy nghĩ) theo quan điểm hiện nay, chỉ duy nhất con người mới có, là hoạt động cao cấp của bộ não – dạng vật chất tổ chức đặc biệt, đạt được nhờ sự tiến hóa của tự nhiên. Đối với câu hỏi: "*Cái gì của con người làm cho con người chiếm ưu thế hơn hẳn các loài vật khác?*", chắc chắn mọi người trả lời rằng: "Cái đó là tư duy". Nếu hỏi tiếp: "*Thế tư duy để làm gì?*" Câu trả lời: "*Tư duy để sáng tạo, để đưa ra những giải pháp giải quyết vấn đề, những quyết định cần thực hiện*".

Trong thực tế có những điều thấy không hợp lý mà vẫn tồn tại, có khi dai dẳng. Người ta thường gọi chúng là những nghịch lý. Trong lĩnh vực tư duy cũng tồn tại không ít các nghịch lý. Dưới đây, người viết sẽ trình bày một số nghịch lý đó. Chúng không đứng độc lập mà đan quện lẫn nhau hoặc cái này kéo theo cái kia.

---

Rất quan trọng >< Không được chú ý xứng đáng

---

Trong xã hội, cũng như trong tự nhiên, thường cái gì rất quan trọng thì cái đó được đặc biệt đầu tư để gìn giữ và phát triển. Ví dụ, trong xã hội, các cơ quan, tổ chức, ngành nghề, con người quan trọng đều được ưu tiên xứng đáng. Hay như trong tự nhiên, bộ não, do tầm quan trọng của nó mà chọn lọc tự nhiên đã "đầu tư" hẳn một hộp sọ rất cứng để bảo vệ và cung cấp một lượng máu dồi dào hơn hẳn các bộ phận khác của cơ thể.

Bạn đọc thử tưởng tượng, nếu con người không có tư duy thì sao? Con người chắc chắn chỉ là một trong các loài động vật hoang dã. Nhờ tư duy sáng tạo, loài người từ chỗ có các khả năng sinh học rất hạn chế (con người không khỏe như voi, nhanh như báo, bay như chim, có vũ khí đặc biệt như nọc độc của rắn...) đến chỗ chiếm ưu thế tuyệt đối trong tự nhiên, thực hiện những kỳ tích chưa từng có trên Trái Đất để có được nền văn minh rực rỡ như ngày nay. Như vậy, tư duy rất quan trọng, nếu như không nói là quyết định trong quá trình tiến hóa và phát triển của con người và xã hội loài người. Tuy nhiên ở đây có nghịch lý: Tư duy rất quan trọng nhưng lĩnh vực tư duy không được loài người đối xử và đầu tư để phát triển một cách xứng đáng. Vậy nhân loại tập trung đầu tư vào đâu?

---

Nếu so sánh ba lĩnh vực tự nhiên, xã hội và tư duy về số lượng những người làm việc, nghiên cứu, số công trình công bố, số tiền đầu tư... chúng ta có thể thấy những gì nhân loại dành cho lĩnh vực tư duy là không đáng kể. Dale Carnegie nhớ lại, ông cần có quyển sách về cách chiến thắng sự lo âu, phiền muộn (phần lớn là do suy nghĩ không hiệu quả – người viết). Ông vào thư viện công cộng lớn của New York nằm trên Đại lộ 5 và phố 42. Ông hết sức ngạc nhiên khi thấy vồn vện có 22 quyển sách dưới tiêu đề "*Lo âu, phiền muộn*" (Worry). Trong khi đó, dưới tiêu đề "*Giun*" (Worms) ông tìm được tới 189 quyển, tức nhiều gần gấp chín lần. Bạn đọc còn có thể hình dung tiếp, trong tự nhiên, ngoài loài giun còn biết bao loài khác, không chỉ động vật còn thực vật, không chỉ thế giới hữu cơ, còn thế giới vô cơ... Tương tự, trong xã hội cũng có biết bao đối tượng mà loài người đều nghiên cứu và viết sách về chúng thì sự chênh lệch còn tăng gấp nhiều lần nữa.

Trong các giải thưởng lớn trên thế giới, kể cả giải Nobel, bạn đọc có thể kể tên giải thưởng nào được dành riêng cho lĩnh vực tư duy không? Điều này còn có nghĩa, nhân loại quan tâm kết quả tư duy (các phát minh, sáng chế...) hơn là quá trình suy nghĩ dẫn đến những kết quả đó. Rõ ràng, nhân loại quá thờ ơ với những gì thuộc lĩnh vực tư duy mà chú ý nhiều hơn đến hai lĩnh vực kia: Tự nhiên và xã hội. Nếu coi tư duy thuộc thế giới bên trong con người, tự nhiên và xã hội là thế giới bên ngoài thì nhân loại chú ý "*trong*" ít hơn "*ngoài*". Do vậy, trên thực tế, nhân loại biết rất nhiều về thế giới xung quanh nhưng lại biết rất ít về chính bản thân mình, đặc biệt, những gì xảy ra trong bộ não. Đến nỗi, có nhà nghiên cứu phải thốt lên rằng: "*Vùng không gian mà loài người biết ít nhất là khoảng cách giữa hai lỗ tai*". Nguyễn Du viết: "*Bên trong có ấm thì ngoài mới êm*". Có lẽ, không ít các vấn đề nảy sinh ở mức độ cá nhân, tập thể, quốc gia và toàn cầu có nguyên nhân sâu xa do nghịch lý "*trong*" và "*ngoài*" này mà lẽ ra phải có sự tương hợp giữa chúng. Maxwell cũng cảnh báo: "*Đề tài nghiên cứu chân chính dành cho nhân loại chính là con người*". T. Edison nhấn mạnh: "*Nhiệm vụ quan trọng nhất của nền văn minh là dạy con người biết suy nghĩ*". Còn C. Darwin cho rằng: "*Giai đoạn phát triển cao nhất trong văn hóa đạo đức là khi chúng ta nhận ra rằng chúng ta cần phải điều khiển các suy nghĩ của chính mình*".

---

Thô sơ, năng suất,

hiệu quả thấp, điều khiển kém

><

Hiện đại, năng suất,

hiệu quả cao, điều khiển tốt

---

Con người là động vật lao động bằng các công cụ (hiểu theo nghĩa rộng nhất) do chính con

người chế tạo ra. Chúng thường xuyên được hoàn thiện, cải tiến, đổi mới tạo nên khuynh hướng phát triển: công cụ ra đời sau có năng suất, hiệu quả, độ tin cậy, tính điều khiển... cao hơn cái trước. Nói cách khác, các công cụ lao động của con người càng ngày, càng trở nên hiện đại. Ví dụ, nếu như trước đây người ta xúc đất bằng xẻng thì nay bằng máy xúc với năng suất cao hơn nhiều lần. Để báo tin cho một người nào đó, đã có thời người ta phải lóc cóc đạp xe đến tận nơi thì nay dùng điện thoại nhanh hơn nhiều. Thay vì phải dùng những con dao kim loại cồng kềnh, nay các bác sỹ có tia laser cho phép thực hiện các cuộc giải phẫu đòi hỏi độ chính xác cực kỳ cao. Ngày xưa, đã là giỏi lắm khi người ta tính được một phép tính trong một giây thì nay đã có những máy tính cho phép thực hiện nhiều tỷ phép tính một giây...

Nhân loại với các công cụ do mình tạo ra không chỉ điều khiển dòng chảy của những dòng sông, các quá trình biến đổi ở mức nguyên tử, hạt nhân, các chuyển bay vũ trụ mà còn điều khiển cả việc tạo ra các giống loài mới. Những công cụ này đều có thể dạy, học cách chế tạo và sử dụng chúng để truyền cho những người khác.

Trong khi những điều kể trên là bình thường đối với hai lĩnh vực tự nhiên và xã hội thì trong lĩnh vực tư duy, công cụ để có được những ý tưởng sáng tạo vẫn còn ở trong giai đoạn *"trời cho thế nào thì dùng thế ấy và cũng không biết hình hài của công cụ đó ra sao"* vì tư duy là đối tượng không nhìn thấy. Nhiều người còn cho rằng tư duy sáng tạo là đối tượng không điều khiển được.

G.S. Altshuller nhận xét về nghịch lý này như sau: *"Ý tưởng về điều khiển một cái gì đó hiện nay chưa điều khiển được vẫn được tiếp nhận một cách bình thường. Chúng ta sẽ tìm ra phương tiện điều khiển nó, chúng ta sẽ điều khiển nó. Nhưng ý tưởng về việc điều khiển quá trình sáng tạo, như là quy tắc, luôn gặp sự chống đối quyết liệt"*.

Nói cách khác, công cụ hiện nay dùng trong lĩnh vực tư duy sáng tạo còn rất thủ công mò mẫm, thô sơ theo kiểu: Cứ nghĩ đi, làm đi, thua keo này, bày keo khác cho đến bao giờ thành công thì thôi với năng suất, hiệu quả, độ tin cậy, tính điều khiển thấp và khó truyền đạt *"bí quyết"* của mình cho những người khác để họ có thể nghĩ theo cách đó cũng có những sáng tạo tốt. Nhưng cũng chính tư duy – công cụ không nhìn thấy và rất thô sơ ấy lại quyết định những cái nhìn thấy và cho ra đời những công cụ và thành tựu hiện đại nhất.

---

## Thông minh >< Ít có kết quả sáng tạo

---

Có giai thoại sau liên quan đến tư duy sáng tạo. Montaigne, nhà triết học Pháp nói với những người xung quanh: *"Thương đế ban phát cho loài người rất nhiều thứ không công bằng. Riêng về trí thông minh thì ai cũng như ai"*. Mọi người đề nghị ông giải thích. Ông trả lời: *"Các bạn để ý mà xem, có người khỏe, có người yếu; có người mập, có người gầy; có người cao, có người thấp; có người đẹp, có người không đẹp;... Nhưng có ai tự nhận mình là ngu đâu và nếu như ai bị người khác mắng là ngu, người đó sẽ tức điên lên ấy chứ. Điều này chứng tỏ ai cũng thông minh như ai"*.

Câu nói tưởng là đùa của Montaigne phản ánh một sự thật được hầu hết các nhà nghiên cứu công nhận. Đó là, tiềm năng sáng tạo của bộ óc mỗi người bình thường (không bị các khuyết tật về não) cực kỳ lớn, đến nỗi, có nhà khoa học nói: *"Trong mỗi người có một thiên tài"*.

*ngủ quên". Có cách nào đánh thức thiên tài trong mỗi người tỉnh dậy và hoạt động để kết quả sáng tạo của mỗi người tương xứng với tiềm năng thông minh vốn có? Làm sao biến tiềm năng thành hiện thực?*

---

## Rẻ >< Đắt

---

Một loại máy tính hoạt động rất phí phạm vì chưa dùng hết khả năng của chúng, mặc dù có một loạt ưu điểm vượt trội so với máy tính hiện đại nhất hiện nay:

- Không cần lập công ty thiết kế, chế tạo và sản xuất mà vẫn có máy tính để dùng.
- Phổ biến đến mức, ai cũng có và có rất sớm ngay từ khi bắt đầu cuộc đời.
- Rất nhẹ, khoảng hơn kilôgram và luôn luôn đi theo chủ thành ra không sợ để quên đâu đó.
- Có khả năng tàng hình nên người chủ tha hồ sử dụng máy tính đó một cách thoải mái mà không ai biết, kể cả ở những nơi cấm sử dụng máy tính thông thường.
- Luôn được giấu kín ở nơi mà không ai có thể đột nhập để lấy trộm được.
- Phần cứng lý tưởng đến mức người chủ không phải bận tâm về việc "lên đời".
- Bảo mật cực tốt, các tin tức chỉ có nước ngồi khóc.
- Tự động nạp năng lượng làm việc, không phụ thuộc vào máy phát điện, điện lưới, pin, ắc-quy...
- Thời gian hoạt động trung bình 60 – 70 năm mà không phải bảo trì, sửa chữa, thay thế.
- Sử dụng để giải quyết các loại vấn đề mọi nơi, mọi lúc, thường xuyên hơn bất kỳ loại máy tính nào khác.
- Có khả năng phát các ý tưởng sáng tạo mà lĩnh vực trí tuệ nhân tạo không biết bao giờ mới có thể bén gót.
- Chính nó giúp chế tạo ra các loại máy tính khác nói riêng và tất cả các công cụ lao động của con người nói chung.
- Giá máy rẻ không ngờ vì ai cũng được cha, mẹ tặng, không mất tiền mua.

Bạn đọc đã đoán ra "*máy tính vượt trội*" vừa nói chính là bộ óc của mỗi người bình thường. Thật là lạ khi thấy người ta theo đuổi những máy tính điện tử cùng các phần mềm đắt tiền mà chưa chú ý khai thác các ưu việt của loại máy tính cực rẻ này bằng cách viết các "*phần mềm*" thích hợp cho nó.

Suốt cuộc đời, mỗi người chúng ta dùng suy nghĩ rất nhiều, nếu như không nói là hàng ngày. Từ việc trả lời những câu hỏi bình thường như "*Hôm nay ăn gì? Mặc gì? Làm gì? Mua gì? Xem gì? Đi đâu?...?*" đến làm các bài tập thầy, cô cho khi đi học; chọn ngành nghề đào tạo; lo công ăn, việc làm, sức khỏe, thu nhập, hôn nhân, nhà ở; giải quyết các vấn đề nảy sinh trong công việc, trong quan hệ xã hội, gia đình, nuôi dạy con cái..., tất tần tật đều đòi hỏi phải suy nghĩ và chắc rằng ai cũng muốn làm sao mình suy nghĩ tốt để ra những quyết định đúng. Mặc dù đâu đó chúng ta nghe thấy những lời mang tính khẳng định kiểu, học toán học là học suy nghĩ lôgic, chính xác; các môn triết học, khoa học tự nhiên và xã hội giúp hình thành thế giới quan, nhân sinh quan là điều rất cần thiết để có tư duy đúng; chơi cờ là hình thức rất tốt để luyện tập suy nghĩ; văn học, nghệ thuật và giáo dục thẩm mỹ đem lại nhiều tình cảm đẹp, tạo cảm hứng tốt cho các hoạt động trí óc... Nhưng rõ ràng, chúng ta không được học môn trực tiếp về tư duy để sáng tạo, để giải quyết các vấn đề nảy sinh trong cuộc đời của mỗi chúng ta. Ngay cả khoa học có phần chuyên ngành nghiên cứu tư duy là tâm lý học cũng rất ít người được học.

Trong khi đó, suốt cuộc đời, chúng ta phải học rất nhiều môn trong nhà trường, nhiều điều ngoài nhà trường, chủ yếu về hai lĩnh vực tự nhiên và xã hội. Nhưng xem ra những gì chúng ta được học nhiều lại dùng rất ít trong cuộc sống và công việc. Nếu bạn đọc hiện nay đang đi làm, bạn càng có điều kiện để chiêm nghiệm điều đó. Chẳng hạn, từ khi bạn đi làm đến nay, ngoài một số kiến thức nghiệp vụ thuộc nghề của bạn, bạn đã bao nhiêu lần dùng những kiến thức khi học trong trường phổ thông thôi (chưa nói những kiến thức khác sâu hơn) như hằng đẳng thức đáng nhớ, giải phương trình bậc nhất, bậc hai, lấy đạo hàm, ba định luật của Newton, cân bằng phương trình của các phản ứng hóa học...

Nghịch lý *học ít, dùng nhiều* và ngược lại *học nhiều, dùng ít*, đặc biệt trong thời đại bùng nổ thông tin, tri thức, đang là vấn đề được nhiều nhà giáo dục trên thế giới báo động và dành nhiều nỗ lực để giải quyết.

Tổng kết mục này, có thể nói rằng, cho đến thời gian gần đây, nhân loại đối xử với tư duy không khác gì đối xử với tự nhiên ở thời kỳ nguyên thủy săn bắn và hái lượm: sử dụng những kết quả tư duy sáng tạo có sẵn của các cá nhân trong xã hội, tương tự như sử dụng thú rừng và cây trái có sẵn trong tự nhiên mà chưa chuyển sang giai đoạn đầu tư "*nuôi trồng*", "*cải tiến*" nhằm chế tạo các công cụ lao động trí óc hiện đại với năng suất, hiệu quả, tính điều khiển cao, để mỗi người bình thường có thể khai thác và biến tiềm năng sáng tạo to lớn của mình thành hiện thực một cách tin cậy.

## 2.2. Phương pháp thử và sai (Trial and Error Method)

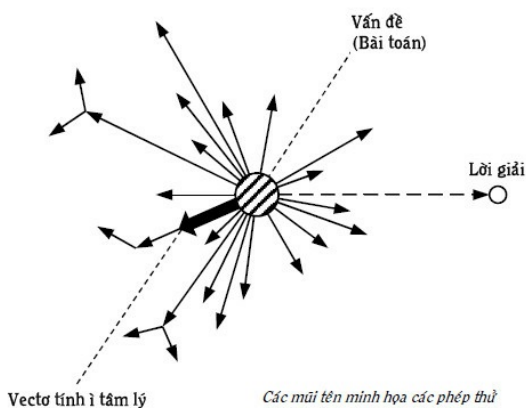
Bình thường mà nói, người ta không phải lúc nào cũng muốn suy nghĩ, vì thật tình, suy nghĩ mệt óc và tốn nhiều năng lượng lắm. Quá trình suy nghĩ thường chỉ bắt đầu khi người ta có một vấn đề gì đó cần giải quyết hoặc cần ra một quyết định.

Thực tế cho thấy, đa số mọi người suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách tự nhiên: người suy nghĩ hiếm khi suy nghĩ về cách suy nghĩ của chính mình, cũng giống như người ta hít thở, đi lại... một cách tự nhiên mà ít khi suy nghĩ về chúng và tìm cách cải tiến chúng. Vậy cách suy nghĩ tự nhiên này diễn ra như thế nào?

Nghiên cứu và làm các thí nghiệm về quá trình suy nghĩ sáng tạo, các nhà tâm lý mô tả: thông thường, khi có vấn đề, người giải hiểu nó không thật kỹ. Dựa trên các kinh nghiệm, sự liên tưởng, liên quan đến những dữ kiện của vấn đề cần giải quyết có phần tương tự với những bài toán đã giải trước đó, người giải nghĩ ngay đến việc áp dụng các lời giải, ý tưởng và cách tiếp cận sẵn có trong trí nhớ. Người giải tiến hành các phép thử đầu tiên. Sau khi phát hiện những phép thử đó sai, người giải quay trở lại với đầu bài toán, cố gắng hiểu bài toán đúng hơn rồi tiếp tục đưa ra các ý tưởng khác và quyết định thực hiện ngay chúng để xem có phải là lời giải không. Kiến thức đã học và kinh nghiệm riêng của người giải luôn có khuynh hướng đưa người giải đi theo con đường mòn, đã hình thành trong não trước đó. Nếu các phép thử lại tiếp tục sai, người giải mất tự tin dần, mặc dù người giải cố gắng rút kinh nghiệm sau mỗi lần sai. Các phép thử mới trở nên lộn xộn hơn, nhiều khi, chúng được đưa ra không ăn nhập gì với bài toán cho trước. Nếu các phép thử này vẫn tiếp tục sai thì người giải có thể trở nên hoang mang và làm các phép thử theo kiểu mò mẫm, hú họa dựa trên việc đặt các câu hỏi đại loại như: "Nếu ta làm thế này thì sao?", "Nếu ta làm thế kia thì sao?" ... và rất mong có linh tính hoặc giác quan thứ sáu hoặc sự may mắn nào khác mách bảo ý tưởng giải bài toán. Khi số các phép thử trở nên quá nhiều mà bài toán vẫn không giải ra, người giải có thể cho rằng bài toán không đủ điều kiện để giải hoặc kiến thức của mình còn thiếu, cần tìm sự trợ giúp từ bên ngoài. Người giải có khi không còn tập trung chú ý giải nữa mà nhường cho người khác. Thường thường, để giải bài toán phải tốn khá nhiều phép thử – sai (bài toán càng khó, số phép thử – sai càng lớn) để cuối cùng có phép thử là lời giải đúng. Mặc dù giải được bài toán, nhiều khi người giải không lý giải được một cách lôgích vì sao mình có được ý tưởng đúng và thường trả lời một cách chung chung kiểu: nghĩ mãi thì nó bật ra hoặc do may mắn, ngẫu hứng, linh tính...

Cách suy nghĩ và hành động thực hiện giải bài toán theo mô tả ở trên gọi là phương pháp thử và sai (Trial and Error Method) và được minh họa bằng Hình 3: Bài toán và lời giải được ký hiệu bằng hai điểm khác nhau trên mặt phẳng. Các mũi tên diễn tả các phép thử. Trên thực tế, số lượng các phép thử sai có thể lớn hơn nhiều vì phương pháp thử và sai có mặt tại bất kỳ giai đoạn nào của quá trình thực hiện giải bài toán.

Bạn đọc có thể nhận ra phương pháp thử và sai khi nhớ lại thời đi học mình giải các bài toán như thế nào hoặc đọc báo chí thấy các hiện tượng xây rồi đập, đập rồi tách, tách rồi nhập, quyết định sau sửa quyết định trước trong một thời gian rất ngắn, cấm rồi cho, cho rồi cấm và nhiều thứ cứ phải sửa đi sửa lại mà vẫn không đạt. Thử và sai thành hiện tượng xã hội, nhiều đến nỗi, trên báo Lao Động Xuân 1998 có đăng về ra đã có từ nhiều năm trước "Sai đâu sửa đó, sai đó sửa đâu, sửa đâu sai đó" và về đối của nhà giáo lão thành Nguyễn Tài Đại, Nghệ An: "Lấy thu bù chi, lấy chi bù thu, bù thu lấy chi".



### Hình 3: Phương pháp thử và sai (Trial and Error Method)

Ngay đối với các nhà nghiên cứu, rất nhiều các phát minh, sáng chế của họ ra đời cũng bằng phương pháp thử và sai. Cho đến nay, Edison vẫn là người có nhiều sáng chế nhất: 1.093 patent và được mệnh danh là người có thể sáng chế ra mọi thứ. Nhà sáng chế Nikola Tesla có một thời gian cùng làm việc với Edison, kể lại: *"Nếu như Edison cần phải tìm cái kim rơi xuống đồng rơm, ông sẽ không mất thời gian để xác định xem khả năng lớn nhất cái kim có thể nằm ở đâu. Không chậm trễ, với sự siêng năng, vội vã của con ong, ông lần lượt xem xét từng cọng rơm một cho tới khi tìm thấy cái kim thì thôi. Cách làm việc của ông rất kém hiệu quả: Ông có thể bỏ ra rất nhiều thời gian và sức lực mà không thu được gì, nếu không phải là sự tình cờ may mắn giúp ông ta"*. Khi Edison có ý định làm đèn phát sáng nhờ sự đốt nóng, ông đã thực hiện hơn 9.000 thí nghiệm và câu nói cửa miệng của ông là: *"Tôi sẽ thử mọi thứ, kể cả miếng pho mát Limburger"*. Để sáng chế ra ắc-quy kiềm, Edison đã phải làm tới 50.000 thí nghiệm, chưa kể tới những phương án trong đầu ông kiểu *"Nếu ta thử làm thế này thì sao?"* Ông cũng công nhận, trung bình một sáng chế lớn của ông phải làm mất bảy năm. Không phải ngẫu nhiên, chính Edison giải thích: *"Trong các công trình của tôi 99% là mồ hôi và chỉ 1% là cảm hứng"*. Tuy nhiên, Edison không làm việc một mình mà tập thể lớn đến ngàn người thực hiện việc thử theo sự phân công của ông.

G.S. Altshuller có nêu nhiều minh họa về phương pháp thử và sai, ví dụ, ở Liên Xô, có lần đã thực hiện một thí nghiệm độc đáo. Người ta tập trung khoảng 60 nhà sáng chế thuộc các ngành nghề khác nhau và đề nghị họ cùng giải một bài toán. Kết quả: Không ai giải được. Nhưng điều thú vị là ở chỗ xem họ giải như thế nào? Thì ra họ cũng đi tìm lời giải một cách mò mẫm, thử lần lượt hết phương án này đến phương án khác không định hướng.

Bạn đọc thử tưởng tượng sân bay với lịch bay 150 chuyến một ngày. Hành khách đã yên vị trên các ghế ngồi, bảng điện bật sáng dòng chữ *"Không hút thuốc! Đề nghị quý khách cài dây an toàn!"* Nhưng trong 100 chuyến bay, các cô tiếp viên hàng không duyên dáng, lịch sự thông báo: *"Thành thật xin lỗi quý khách, rất tiếc, chuyến bay phải bãi bỏ do trục trặc kỹ thuật"*. 50 máy bay còn lại cất cánh được, nhưng liền sau đó 49 chiếc phải hạ cánh ngay và chỉ có một chiếc bay đến được đúng thành phố mà nó cần đến.

Bạn đọc chắc sẽ phản đối: *"Làm gì có sân bay như vậy!"* Vâng, đúng là không có sân bay như vậy.

Bạn đọc thử tưởng tượng một công ty xây dựng, được cung cấp đủ nguyên vật liệu và phương tiện để hàng năm xây 150 tòa nhà cao tầng. Cuối mỗi năm, báo cáo cho biết, 100 tòa nhà bị sập ngay trong quá trình thi công, 49 tòa nhà khác chỉ có thể dùng vài tầng dưới và chỉ một tòa nhà được nghiệm thu đạt yêu cầu.

Bạn đọc lại phản đối: *"Làm gì có công ty xây dựng như thế!"* Vâng, đúng là không có công ty xây dựng như thế.

Nhưng trong lĩnh vực sáng tạo nói chung, tư duy sáng tạo nói riêng, độ tin cậy và tính điều khiển thấp do không có các công cụ tư duy sáng tạo tốt lại khá phổ biến. Dưới đây xin trích những dòng từ bài báo của Chủ tịch Hội đồng trung ương *"Hội các nhà sáng chế và hợp lý hóa toàn liên bang"*, Liên Xô trước đây: *"Hàng năm, ở nước ta thực hiện khoảng 150.000 các nghiên cứu phát triển kỹ thuật mới. Gần hai phần ba số đó phải bỏ trong giai đoạn thí nghiệm hoặc thử nghiệm mẫu mới (do thử thấy sai – người viết), làm lãng phí rất nhiều vốn đầu tư của nhà nước. Trong số các nghiên cứu đến được giai đoạn áp dụng thì 85% chỉ dùng ở một hoặc hai nhà máy và chỉ 2% được dùng ở 5 nhà máy trở lên"*.

Có những quyển sách về lịch sử các sáng chế, phát minh, về tiểu sử các nhà bác học. Nhiều thế hệ trẻ đã ngốn ngấu đọc chúng và mơ ước cũng có được những sáng chế, phát minh. Có thể rút ra được gì qua loại sách này khi công nghệ sản xuất các sáng chế, phát minh nói riêng, các sản phẩm sáng tạo nói chung, chủ yếu, là phương pháp thử và sai?

Dưới đây là lời khuyên của một cuốn sách loại đó: "*Muốn thực hiện ước mơ, trước hết đòi hỏi phải có tri thức, kỹ năng lao động, tinh thần dám nghĩ, dám làm, khả năng không nản chí trước các khó khăn và thất bại tất yếu bày ra trước mắt. Nếu bạn trau dồi được tất cả các đức tính đó ở trong trường, trong công tác thì bạn sẽ có những "vận may", sẽ có được niềm vui sướng trước những thành công trong sáng tạo và sự kính trọng sâu sắc*". Lời khuyên này trên thực tế không khác lời khuyên: "*Hãy ở hiền đi rồi sẽ gặp lành*" hoặc "*Cần cù dùng số lượng bù cho khả năng*" chứ không trang bị cho người đọc các phương pháp, các kỹ năng cụ thể giúp nâng cao năng suất và hiệu quả quá trình sáng tạo và đổi mới.

Có một điều may mắn: Lời giải các bài toán sau khi đã tìm ra bằng phương pháp thử và sai, được công bố, lưu trữ, phổ biến, đưa vào chương trình dạy trong các nhà trường để những người khác và các thế hệ sau sử dụng ngay, không phải đi giải lại chúng bằng phương pháp thử và sai. Đây là thuận lợi của người đi sau, nếu biết kế thừa (xem giai đoạn C: Tìm thông tin giải bài toán, mục 1.2. *Một số khái niệm cơ bản và các ý nghĩa của chúng*). Rất tiếc, có những bài toán là những bài toán mà các nước đi trước đã gặp, đã giải, thay vì kế thừa, nhiều người có trách nhiệm ở nước ta đi giải lại một cách mò mẫm thử và sai. Ví dụ các bài toán về quy hoạch, kẹt xe, ô nhiễm môi trường, xử lý chất thải, các sinh vật lạ nhập từ nước ngoài...

## 2.3. Các ưu và nhược điểm của phương pháp thử và sai

Các bài toán thực tế thường có nhiều lời giải. Ví dụ, nhà, xe, đèn, bút, dao, đồ ăn, thức uống... rất đa dạng chứ không phải chỉ có một loại. Do vậy, một bài toán thường có nhiều phép thử, đồng thời có nhiều lời giải. Loại bài toán có một và chỉ một lời giải mà thôi là rất hiếm. Tương tự như vậy, tình huống chỉ có một lối thoát cũng rất hiếm. Riêng ý này đã giúp chúng ta lạc quan khi phải đối mặt với các khó khăn trong cuộc sống.

Ta lập tỷ số giữa "*tổng số các phép thử có thể có của bài toán cho trước*" và "*tổng số các lời giải có thể có của nó*" và gọi là  $\alpha$ . Tỷ số  $\alpha$  cho biết, trung bình  $\alpha$  phép thử thì có một lời giải. Ví dụ  $\alpha = 3$  có nghĩa, trung bình cứ ba phép thử thì có một lời giải;  $\alpha = 1000$  thì trung bình một ngàn phép thử mới có một lời giải. Nói chung,  $\alpha$  càng lớn thì bài toán càng khó giải và trả giá cho phương pháp thử và sai càng lớn.

Dưới đây sẽ liệt kê một số ưu và nhược điểm của phương pháp thử và sai:

### 2.3.1. Các ưu điểm của phương pháp thử và sai

1. Phương pháp thử và sai trở thành phương pháp duy nhất và hầu như không cần phải học ở những tình huống vấn đề xuất phát chưa có tiền lệ. Hoặc khi các kinh nghiệm của người giải đã dùng hết mà vẫn sai và không thu thêm được thông tin có ích nào để định hướng. Lúc đó, người giải cứ việc thử khác đi một cách mò mẫm cho đến khi tìm ra lời giải.

2. Phương pháp thử và sai hoàn toàn thích hợp đối với loại bài toán, ở đó  $\alpha < 10$  và trả giá cho mỗi phép thử sai không đáng kể hoặc chấp nhận được. Lúc này, người giải khỏi dụng công tư duy sáng tạo gì ghê gớm, cứ việc thử lần lượt sẽ đi đến lời giải.

3. Phương pháp thử và sai cũng hoàn toàn thích hợp để viết phần mềm giải loại bài toán có  $\alpha$  rất lớn, nếu bài toán có thể mô phỏng được trên máy tính vì mỗi phép thử sai trên máy tính trả giá không đáng kể, trong khi tốc độ thử của máy tính rất cao.

4. Trong phương pháp thử và sai có một ý rất quan trọng: ngoài các phép thử dựa trên kinh nghiệm đã có, còn có những phép thử mới trước đây chưa có. Dù chúng mang tính lộn xộn, mò mẫm, thiếu định hướng, khả năng sai lớn nhưng lại chứa một xác suất nhất định để trở thành lời giải. Với ý nghĩa như thế, nhiều nhà nghiên cứu cho rằng ưu điểm lớn nhất của phương

pháp thử và sai: nó chính là cơ chế của sự tiến hóa và phát triển trong cả ba lĩnh vực tự nhiên, xã hội và tư duy cho đến thời gian gần đây.

Phương pháp thử và sai dùng trong quá trình giải bài toán là phương pháp tự nhiên, ngoài việc hiểu theo nghĩa: người ta dùng nó một cách tự nhiên, không để ý, quan tâm; còn được hiểu theo nghĩa: phương pháp thử và sai đã có sẵn trong tự nhiên, trước khi con người xuất hiện trên Trái Đất. Ví dụ, các sinh vật trong tự nhiên, do sự thay đổi hoàn cảnh, môi trường sống (hiểu theo nghĩa rộng nhất), cũng gặp nhiều vấn đề và chúng giải quyết bằng cách thay đổi các tập tính, hành vi hoặc/và đột biến về gen, tức là thực hiện các phép thử khác đi so với quá khứ. Chọn lọc tự nhiên (cũng hiểu theo nghĩa rộng nhất) đào thải các phép thử sai, giữ lại các phép thử đúng là lời giải và chỉ có những sinh vật giải quyết được các vấn đề của mình mới sống sót, tiến hóa và phát triển đến nay.

### **2.3.2. Các nhược điểm của phương pháp thử và sai**

#### **1) Lãng phí lớn**

Hình 3 mô tả phương pháp thử và sai, cho thấy một nhược điểm đập ngay vào mắt: Số phép thử sai nhiều nên lãng phí lớn về thời gian, sức lực, trí lực, phương tiện vật chất, tài nguyên, tiền bạc và có khi cả số phận, sinh mạng các cá thể, giống loài. Theo ước đoán, trên Trái Đất đã từng xuất hiện hai tỷ loài nhưng chỉ có hai triệu trong số đó còn tồn tại đến ngày nay và tốc độ tiến hóa diễn ra rất chậm. Không phải ngẫu nhiên, có những nhà nghiên cứu đã thốt lên: *"Để có được sự tiến hóa, phát triển bằng phương pháp thử và sai, cái giá phải trả lớn hơn nhiều lần tổng thiệt hại do thiên tai như bão, lụt, hạn hán, động đất, vòi rồng... gây ra trên Trái Đất này"*. Phải chăng sáng tạo theo phương pháp thử và sai là kiểu sáng tạo *"có được cái mới, ích lợi nhờ sự hỗn loạn"* (Chaos), hoặc *"cấu trúc tự tổ chức nảy sinh từ sự hỗn loạn"*.

Cũng vì sau nhiều lần thử và sai mới có lời giải, chỉ những cá thể, giống loài nào có khả năng thử với số lượng lớn và đa dạng mới thích nghi với sự thay đổi và được chọn lọc tự nhiên giữ lại. Để chắc chắn thụ thai, trong một mililít tinh dịch của người đàn ông phải có khoảng ba trăm triệu tinh trùng trở lên. Ít hơn số lượng này, bài toán có nguy cơ không có lời giải. Tương tự như vậy, để không bị mất giống, các giống loài còn sống đến bây giờ đều phải có khả năng đẻ rất nhiều con trong một cuộc đời và mỗi đứa con là một phiên bản độc đáo, không lặp lại.

Khả năng thử lớn và đa dạng của loài người, ngoài những cách như các sinh vật khác: biến dị, đẻ nhiều con, thay đổi hành vi... còn dựa trên tư duy sáng tạo, sáng chế ra và sử dụng các công cụ lao động ngày càng nhiều, càng đa dạng, càng hoàn thiện. Có lẽ, do tiềm năng thử rất lớn và đa dạng, do nhu cầu phải thể hiện tiềm năng đó ra, con người nói riêng và loài người nói chung yêu tự do, chán ghét những gì lặp đi, lặp lại và đơn điệu. Nói cách khác, bản chất con người – kết quả tiến hóa của tự nhiên – là sáng tạo. M.M. PRIXVIN có nhận xét rất sâu sắc: *"Nếu quá trình lao động được tự do, nó sẽ kết thúc bằng sáng tạo"*. A.N. TÔLXTÔI kêu gọi: *"Trong con người vốn có những nguồn sáng tạo vô tận, nếu khác đi thì đã không thành người. Cần giải phóng và khơi thông chúng"*. Masatoshi Yoshimura còn gay gắt hơn: *"Việc không sử dụng được kho báu có trong mỗi người – sự sáng tạo, dù do vô tình không biết, dửng dưng hay cố tình giấu cợt, không chỉ là sự lãng phí: Đó là tự phản bội chính mình"*. A. TOYNBEE cũng có ý kiến tương tự: *"Tạo điều kiện thuận lợi cho tiềm năng sáng tạo là vấn đề sống còn của mỗi xã hội"*.

#### **2) Tính ì tâm lý cản trở sáng tạo**

Các phép thử đưa ra thường dựa trên kinh nghiệm có từ trước, nằm trong trí nhớ của người giải, đó là tác hại của tính ì tâm lý. Nó kéo suy nghĩ của người giải về phía quen thuộc đã biết (xem mũi tên đậm: vectơ ì tâm lý trên Hình 3), do vậy, cản trở người giải đưa ra các phép thử mới, có thể dẫn đến lời giải. Trên Hình 3, các phép thử không vẽ dàn đều về tất cả các hướng mà phần lớn tập trung quanh mũi tên đậm, phản ánh nhược điểm vừa nêu.

Lỗi suy nghĩ và hành động *"kinh nghiệm chủ nghĩa"* không cho phép người giải định hướng

một cách khách quan về phía lời giải. Chỉ sau nhiều lần thử sai, phải trả giá, người giải mới từ bỏ "*kinh nghiệm*" và thử khác đi cho đến lúc "*vận may*" (phép thử đưa đến lời giải) xuất hiện.

Cũng do tính ì tâm lý, nhiều khi người giải không liệt kê được hết các phép thử có thể có của bài toán cho trước một cách khách quan. Nhiều bài toán không giải được không phải vì người giải thiếu kiến thức hoặc điều kiện mà vì không thắng được tính ì tâm lý của chính mình.

### 3) Năng suất phát ý tưởng thấp

Số ý tưởng phát ra trong một đơn vị thời gian (năng suất phát ý tưởng) của người giải thấp: có khi nghĩ cả ngày hoặc hơn mà không có ý tưởng để thử. Đối với các bài toán lạ, ví dụ không thuộc chuyên môn của mình, người giải có thể không đưa ra được phép thử nào. Năng suất phát ý tưởng thấp nên quá trình giải bài toán kéo dài về mặt thời gian.

### 4) Các tiêu chuẩn đánh giá “đúng”, “sai” hoặc không có hoặc có thì mang tính chủ quan và ngắn hạn.

Trong trường hợp không có các tiêu chuẩn khách quan đánh giá, người giải có được ý tưởng nào thì quyết định thực hiện ý tưởng đó luôn để thực tế trả lời "*đúng*" hay "*sai*", chứ không phải phát hiện "*đúng*", "*sai*" ngay ở giai đoạn còn là ý tưởng. Do "*sai*" nhiều hơn "*đúng*", các thiệt hại về nhiều mặt rất lớn. Có nhiều giải pháp trong ngắn hạn tưởng là đúng, dùng dài hạn mới biết là sai. Các loại thuốc chữa bệnh cho lưu hành, thậm chí khuyến khích dùng, sau khi phát hiện các tác hại mới ra lệnh cấm là một trong các ví dụ.

### 5) Thiếu cơ chế định hướng từ bài toán đến lời giải

Khi gặp bài toán, người giải thường không định hướng ngay được lời giải bài toán nằm ở phía nào. Đây là nhược điểm cơ bản của phương pháp thử và sai vì nó là thủ phạm chính làm nảy sinh những nhược điểm khác. Bạn đọc thử tự lý giải thêm xem có phải như vậy không? Người viết còn quay trở lại vấn đề này.

Ngoài các nhược điểm kể trên, còn có thể thấy các nhược điểm khác liên quan đến quá trình giải bài toán nói chung như:

- Không chủ động phát hiện, dự báo các bài toán có thể nảy sinh trong tương lai để hoặc ngăn ngừa không cho bài toán nảy sinh, hoặc chuẩn bị sẵn lời giải, hoặc biến bài toán thành cơ hội phát triển.
- Chỉ giải bài toán khi có nhu cầu cấp bách, không giải không được, kiểu "*nước ngập cổ mới tính đường nhảy*", còn bình thường thì chấp nhận, chịu đựng.
- Không tính tiếp đến những hậu quả xấu có thể có do lời giải bài toán cho trước mang lại, do vậy, làm nảy sinh các vấn đề mới không đáng nảy sinh và bài toán cho trước, trên thực tế, chưa giải xong.
- Thường chỉ quan tâm giải các bài toán thuộc chuyên môn, nghiệp vụ của mình, trong đó có hiện tượng chỉ quan tâm đến những thông tin liên quan trực tiếp đến bài toán cho trước.
- Chỉ quan tâm tìm lời giải, đáp số mà không quan tâm đến quá trình suy nghĩ giải, phương pháp giải, lý lẽ hóa các bước giải, rút kinh nghiệm giải bài toán cho trước để giải các bài toán khác.
- Không phát triển bài toán cho trước thành các bài toán, đề tài nghiên cứu mới, thậm chí không đi tìm những cách giải khác của bài toán cho trước.

Trong quyển sách tiếp theo, khi đi vào các giai đoạn cụ thể của quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định, cùng các yếu tố và quá trình tâm lý hoạt động trong các giai đoạn đó, chúng ta còn thấy nhiều nhược điểm hơn nữa.

## Chương 3:

# PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO VÀ ĐỔI MỚI LÀ GÌ? TẠI SAO?

### 3.1. Từ Heuristics đến Creatology: Vài nét lịch sử

PPLSTVĐM trình bày trong bộ sách này thuộc phần ứng dụng của Khoa học sáng tạo (hay còn có thể gọi là Sáng tạo học). Tuy sáng tạo đồng hành với con người trong suốt chiều dài lịch sử tiến hóa và phát triển từ vượn người đến nay đã nhiều triệu năm, có nghĩa là "*xưa như Trái Đất*". Nhưng với phần lớn mọi người hiện nay, cụm từ Khoa học sáng tạo hay Sáng tạo học là rất mới, thậm chí, tạo sự hoài nghi nơi người nghe. Ở đây, có thể có nhiều lý do, ví dụ:

1. Chưa nghe nói ở trong trường học, ở ngoài xã hội về cụm từ này vì các kết quả nghiên cứu của nó, chủ yếu, còn đóng khung trong các hoạt động chuyên môn như đăng trong các tạp chí, báo cáo trong các hội nghị khoa học chuyên ngành mà chưa được phổ thông hóa.

2. Nói đến sáng tạo, người ta thường nghĩ ngay đến các phát minh, sáng chế lớn, đến tên các nhà khoa học lớn như Newton, Einstein, các nhà sáng chế lớn như Edison, Bell. Từ đó, dẫn đến hiểu lầm rằng Sáng tạo học, nếu có, chắc là cái gì đó cao xa, không liên quan đến những người bình thường và không để ý tìm các thông tin về Sáng tạo học.

3. Số nơi chính thức đào tạo những nhà chuyên môn có bằng cấp về lĩnh vực này trên toàn thế giới còn rất ít: chỉ đếm được trên đầu ngón tay nên số lượng các nhà chuyên môn cũng ít một cách đáng kể so với số lượng các nhà chuyên môn làm việc trong các lĩnh vực tương đối mới khác như tin học, công nghệ sinh học, công nghệ nano. Đây là còn chưa so sánh với số lượng người làm việc trong các lĩnh vực truyền thống như toán, lý, hóa... Do vậy, cũng có rất ít người làm công việc giới thiệu Sáng tạo học cho nhiều người biết.

4. Số trường có dạy môn học liên quan đến phát triển tư duy sáng tạo cũng còn rất hiếm trên thế giới do thiếu người dạy hoặc không đủ kinh phí mời giảng viên (mỗi người học phải trả khoảng vài trăm đôla Mỹ cho một ngày học PPLSTVĐM) hoặc chính những người lãnh đạo, quản lý giáo dục, trong thâm tâm, không tin rằng sáng tạo có thể dạy và học được một cách có hiệu quả như các môn học truyền thống. Mặc dù, chính họ thường là những người nói nhiều nhất về sự cần thiết phát huy tính sáng tạo ở người học.

5. Tồn tại rất nhiều định kiến truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác, từ người này sang người khác như sáng tạo là do bẩm sinh, may mắn, ngẫu hứng, xuất thần, linh tính, trực giác, giác quan thứ sáu, cần cù ở mức độ phi thường mà không phải ai cũng làm được. Tóm lại, không chỉ những người bình thường mà nhiều nhà phát minh, sáng chế cũng cho rằng sáng tạo không thể khoa học hóa được, do vậy, không thể dạy và học sáng tạo một cách đại trà.

6. Một lý do nữa thuộc về chính Khoa học sáng tạo. Đó là, trong lĩnh vực phức tạp này, nhiều trường phái nghiên cứu đi theo những cách tiếp cận khác nhau, tuy có những thành công cụ thể trong việc dạy và học các phương pháp sáng tạo nhưng thiếu những công trình khái quát chúng để có được tính lôgích và thống nhất cao thành một hệ thống khá hoàn chỉnh như các khoa học truyền thống. Do vậy, những người "*ngoại đạo*" thường chỉ biết một hay vài trường phái với một số phương pháp sáng tạo cụ thể mà không biết về bức tranh tổng thể của

nó như là một khoa học.

Tưởng rằng rất mới nhưng trên thực tế, Sáng tạo học ra đời rất sớm. Theo G. Polya, vào khoảng năm 300, Pappos – nhà toán học Hy Lạp nổi tiếng, trong tập 7 của tác phẩm "*Tuyển tập toán học*" của mình đã nói về khoa học được đặt tên là Heuristics (viết theo tiếng Anh). Pappos chỉ ra rằng Heuristics có mục đích nghiên cứu tư duy sáng tạo, nhận thức các quy luật của nó và xây dựng các phương pháp, quy tắc làm các phát minh và sáng chế (ở đây, hai khái niệm phát minh và sáng chế được hiểu theo nghĩa rộng nhất). Khoa học với mục đích như vậy, nếu dịch sang tiếng Việt, rõ ràng, Heuristics có thể dịch là Khoa học sáng tạo hay Sáng tạo học. Xung quanh việc đặt tên Heuristics cho Khoa học sáng tạo có giai thoại sau:

Mọi người đều biết câu chuyện về Archimedes. Ông được nhà vua giao nhiệm vụ tìm phương pháp khoa học để vạch trần sự gian lận của người thợ bạc. Người này bị nhà vua nghi ngờ đã lấy bớt vàng khi đúc vương miện cho nhà vua và thay thế vào đó bằng kim loại khác. Luôn luôn suy nghĩ về bài toán, kể cả lúc ngâm mình trong thùng tắm, Archimedes bỗng phát hiện ra rằng chính sức đẩy của nước lên vật thể ngâm trong nước giúp ông giải bài toán vua giao. Mừng quá, ông cứ thế, không quần áo, tung cửa buồng tắm chạy thẳng ra đường báo tin vui của mình cho mọi người. Dân thành phố Siracuse, nơi ông sống, được dịp kéo nhau ra cửa, ngạc nhiên nhìn theo nhà bác học vĩ đại, đáng kính Archimedes trần truồng, người dính đầy tro than, vừa chạy, vừa vung tay chân lên la hét: "*Eureka! Eureka!*" ("*Tìm ra rồi! Tìm ra rồi!*"). Câu chuyện này gây ấn tượng sâu sắc cho mọi người về niềm vui kỳ diệu do sáng tạo mang lại. Riêng Pappos còn cho rằng niềm vui sáng tạo là niềm vui lớn nhất trong tất cả các niềm vui mà con người có thể có. Vì với những niềm vui khác, để chia sẻ niềm vui của mình cho mọi người, người đang tắm bao giờ cũng nhớ mặc quần áo trước, rồi chạy ra báo tin sau. Trong khi đó, niềm vui sáng tạo lấn át tất cả những thói quen xử sự thông thường. Chính vì vậy, Pappos đặt tên Sáng tạo học là Heuristics, có gốc là từ Eureka. Heuristics viết theo tiếng Nga là Эвристика và Eureka – Эврика.

Sau Pappos, nhiều nhà khoa học đã cố gắng phát triển tiếp Heuristics để xây dựng nó thành hệ thống kiến thức hoàn chỉnh. Ở đây đặc biệt phải kể đến Descartes, Leibnitz, Bolzano và Poincaré. Theo họ, Heuristics cần hướng tới việc nhận thức quá trình giải quyết vấn đề, đặc biệt các hoạt động của tư duy, do vậy, cần sử dụng các dữ liệu từ các nguồn khoa học khác nhau như lôgic học, triết học, tâm lý học. Heuristics cũng cần phải dựa trên kinh nghiệm cá nhân của những người giải bài toán. Heuristics có mục đích xác lập các quy luật chung của các quá trình xảy ra khi con người suy nghĩ giải quyết các vấn đề mà không phụ thuộc vào nội dung của chính các vấn đề đó. Từ đó, Heuristics tạo ra các ứng dụng giúp cải tiến cách suy nghĩ làm các phát minh, sáng chế. Cũng theo G. Polya, tuy nhiên, trên thực tế, Heuristics thường chỉ được trình bày trên những nét chung, ít khi đi vào chi tiết và nó đã rơi vào quên lãng. Ông cũng hy vọng rằng Heuristics sẽ được hồi sinh. G. Polya đưa ra nhận xét này vào năm 1945, cũng vào lúc các nhà nghiên cứu bắt đầu nhớ lại Heuristics và chuyển nó sang thời kỳ phát triển mới.

Ở Mỹ, thời kỳ mới này được đánh dấu bằng bài phát biểu trong tư cách chủ tịch của J.P. Guilford năm 1950, kêu gọi Hiệp hội tâm lý học Hoa Kỳ cần tập trung các nỗ lực nghiên cứu đối tượng sáng tạo. Năm 1954, tại Buffalo, bang New York, Alex Osborn, tác giả của phương pháp não công (Brainstorming) thành lập Tổ chức giáo dục sáng tạo (Creative Education Foundation – CEF). Từ 1955 đến nay, CEF hàng năm tổ chức những khóa học với tên gọi Trường giải quyết vấn đề mang tính sáng tạo (Creative Problem Solving Institute – CPSI). Từ năm 1972, CEF xuất bản bản tin (Newsletter) hàng tháng với tên gọi Sáng tạo trong hành động (Creativity in Action). Thông qua các việc làm của Osborn, Trung tâm nghiên cứu sáng tạo (Center for Studies in Creativity – CSC) được thành lập năm 1967 tại Đại học Buffalo. Năm 1974 CSC bắt đầu đào tạo cử nhân và năm 1975 thạc sỹ khoa học về sáng tạo và đổi mới (BS, MS in Creativity and Innovation)... Hiện nay Mỹ vẫn là nước có số lượng các nhà chuyên môn, trung tâm, công ty, tổ chức, đại học hoạt động trong lĩnh vực sáng tạo và đổi mới nhiều nhất trên thế giới.

Ở Tây Âu, Edward de Bono (người gốc Malta, nhận bằng tiến sỹ tâm - sinh lý học ở Anh), tác giả của các phương pháp sáng tạo như tư duy chiều ngang (Lateral Thinking), sáu chiếc mũ tư duy (Six Thinking Hats) thành lập Công ty nghiên cứu nhận thức (Cognitive Research Trust) năm 1969 ở Cambridge và sau đó là Trung tâm nghiên cứu tư duy (Centre for the Study of Thinking). Từ năm 1997, tại Đại học Malta, Edward de Bono khởi xướng đào tạo thạc sỹ nghệ thuật về sáng tạo và đổi mới (MA in Creativity and Innovation). Theo Tudor Rickards, Đại học Tây Âu đầu tiên dạy chương trình sáng tạo và đổi mới là Trường kinh doanh Manchester (Manchester Business School) ở Anh, năm 1972. Chương trình đào tạo thạc sỹ quốc tế của Tây Âu dành cho những người nói tiếng Tây Ban Nha bắt đầu vào năm 1994 tại Đại học Santiago de Compostela với tên gọi thạc sỹ về sáng tạo ứng dụng toàn diện (Master Internacional de Creatividad Aplicada Total).

Ở Liên Xô, trong các trường phái, đặc biệt phải kể đến trường phái của G.S. Altshuller, tác giả của Lý thuyết giải các bài toán sáng chế (Теория Решения Изобретательских Задач, viết tắt là ТРИЗ và chuyển sang ký tự Latinh – TRIZ) được bắt đầu xây dựng từ năm 1946. Ông cộng tác với Hiệp hội toàn liên bang của các nhà sáng chế và hợp lý hóa thành lập Phòng thí nghiệm nghiên cứu và áp dụng các phương pháp sáng chế năm 1968 và Học viện công cộng về sáng tạo sáng chế năm 1971. Người viết, lúc đó đang học ngành vật lý bán dẫn thực nghiệm tại Liên Xô, có may mắn học thêm được khóa đầu tiên của Học viện sáng tạo nói trên, dưới sự hướng dẫn trực tiếp của thầy G.S. Altshuller.

Sau khi Liên Xô sụp đổ, TRIZ mới được Phương Tây biết đến một cách muộn màng nhưng được tiếp nhận một cách mau lẹ và sâu rộng do TRIZ có nhiều ưu điểm so với các phương pháp sáng tạo và đổi mới đã biết. Ngày nay, TRIZ, thuật ngữ tiếng Nga viết theo ký tự Latinh đã trở thành thuật ngữ quốc tế, dùng cho cả thế giới.

Mỹ du nhập TRIZ từ năm 1991. Họ nhanh chóng nhận thấy đây là ***“Công nghệ mới mang tính cách mạng được đưa vào nước Mỹ” (TRIZ is a revolutionary new technology being introduced in the United States)*** và ***“tin rằng điều này sẽ làm tăng vị thế cạnh tranh của nước Mỹ trong nền kinh tế toàn cầu dựa trên tri thức đang xuất hiện” (in the belief that it will enhance our country's competitive position in the emerging knowledge - based global economy)***. Kết quả, chỉ chưa đầy 10 năm họ đã làm được nhiều việc như: đi học TRIZ, lôi kéo các chuyên gia TRIZ của Liên Xô sang Mỹ, dịch các sách TRIZ từ tiếng Nga sang tiếng Anh, tự xuất bản tạp chí TRIZ riêng (TRIZ - Journal) từ tháng 11 năm 1996, thành lập Viện TRIZ (TRIZ Institute) ở California, Viện mang tên Altshuller nghiên cứu TRIZ (The Altshuller Institute for TRIZ Studies) ở Massachussets, Đại học TRIZ (TRIZ University)... Hiện nay khá nhiều các công ty, tổ chức nổi tiếng sử dụng TRIZ để giải quyết các vấn đề của mình như: 3M, General Motors, Ford, BMW, Mobil Oil, Amoco Oil, Kodak, Motorola, Procter & Gamble, Intel, Siemens, Texas Instruments, Boeing, U.S. Air Force, NASA... TRIZ còn được đưa vào các trường đại học ở Mỹ như: Florida Atlantic University, Wayne State University, University of Michigan, University of Connecticut, Massachussets Institute of Technology (MIT), North Carolina State University, California Institute of Technology's Industrial Relations Center,... Nhiều nước khác như Anh, Đức, Thụy Điển, Tây Ban Nha, Israel, Phần Lan, Hà Lan, Mexico, Úc, Pháp (du nhập TRIZ từ năm 1996), Nhật Bản (du nhập TRIZ từ năm 1997), Hàn Quốc, Singapore cũng ngày càng quan tâm TRIZ nhiều hơn. Các bạn có điều kiện vào Internet, có thể sử dụng danh sách địa chỉ các trang web dưới đây, xem Hình 4, để có được nhiều thông tin hơn về TRIZ trên thế giới.

| No. | Websites                                                                                        | Language            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1   | <a href="http://www.hcmuns.edu.vn/CSTC/home-e.htm">http://www.hcmuns.edu.vn/CSTC/home-e.htm</a> | Vietnamese, English |
| 2   | <a href="http://www.trizminsk.org">http://www.trizminsk.org</a>                                 | Russian             |

|    |                                                                                                                                                               |                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 3  | <a href="http://www.aitriz.org/">http://www.aitriz.org/</a>                                                                                                   | English                  |
| 4  | <a href="http://www.triz.org">http://www.triz.org</a>                                                                                                         | English                  |
| 5  | <a href="http://www.triz-journal.com/index.html">http://www.triz-journal.com/index.html</a>                                                                   | English                  |
| 6  | <a href="http://www.ideationtriz.com/">http://www.ideationtriz.com/</a>                                                                                       | English                  |
| 7  | <a href="http://www.invention-machine.com/">http://www.invention-machine.com/</a>                                                                             | English                  |
| 8  | <a href="http://www.etria.net">http://www.etria.net</a>                                                                                                       | English                  |
| 9  | <a href="http://www.oxfordcreativity.co.uk">http://www.oxfordcreativity.co.uk</a>                                                                             | English                  |
| 10 | <a href="http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/eTRIZ/">http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/eTRIZ/</a>                                           | English, Japanese        |
| 11 | <a href="http://www.triz.fis.nsk.su/">http://www.triz.fis.nsk.su/</a> Russian,                                                                                | English                  |
| 12 | <a href="http://www.amsup.com/TRIZ/index">http://www.amsup.com/TRIZ/index</a>                                                                                 | English                  |
| 13 | <a href="http://www.xtab.se/tips_innovation/">http://www.xtab.se/tips_innovation/</a>                                                                         | English, Swedish         |
| 14 | <a href="http://www.ibab.tuwien.ac.at/bt/triz05.htm">http://www.ibab.tuwien.ac.at/bt/triz05.htm</a>                                                           | Austrian                 |
| 15 | <a href="http://www.triz.cz">http://www.triz.cz</a>                                                                                                           | Czech                    |
| 16 | <a href="http://www.diwings.ch">http://www.diwings.ch</a>                                                                                                     | English, German, Russian |
| 17 | <a href="http://www.esperanto.mv.ru/Arkivoj/RUS/index.html">http://www.esperanto.mv.ru/Arkivoj/RUS/index.html</a>                                             | Esperanto                |
| 18 | <a href="http://www.angers.ensam.fr/ENSAM/Enseignement/ TRIZ/Accueil/index2.html">http://www.angers.ensam.fr/ENSAM/Enseignement/ TRIZ/Accueil/index2.html</a> | French                   |
| 19 | <a href="http://www.idealtech-triz.com/triz.html">http://www.idealtech-triz.com/triz.html</a>                                                                 | French                   |
| 20 | <a href="http://www.triz.de/">http://www.triz.de/</a>                                                                                                         | German                   |
| 21 | <a href="http://www.think-tech.co.il">http://www.think-tech.co.il</a>                                                                                         | Hebrew, English          |
| 22 | <a href="http://www.internetclub.ne.jp/IM/">http://www.internetclub.ne.jp/IM/</a>                                                                             | Japanese                 |
| 23 | <a href="http://www.triz.co.kr">http://www.triz.co.kr</a>                                                                                                     | Korean                   |
| 24 | <a href="http://user.chollian.net/~kandch/triz_link0.html">http://user.chollian.net/~kandch/triz_link0.html</a>                                               | Korean                   |
| 25 | <a href="http://www.rozmisel.irk.ru/">http://www.rozmisel.irk.ru/</a>                                                                                         | Russian                  |
| 26 | <a href="http://www.triz-cable.ru">http://www.triz-cable.ru</a>                                                                                               | Russian                  |
| 27 | <a href="http://www.triz.net/">http://www.triz.net/</a>                                                                                                       | Spanish                  |
| 28 | <a href="http://www.triz.es">http://www.triz.es</a>                                                                                                           | Spanish                  |

#### **Hình 4: Danh sách một số websites trên thế giới về TRIZ**

Nói một cách tóm tắt, các thông tin trên thế giới về các hoạt động trong lĩnh vực sáng tạo và đổi mới trong khoảng vài chục năm gần đây cho thấy:

- Số lượng những người làm việc (giảng dạy, nghiên cứu, tư vấn...) trong lĩnh vực này tăng.
- Số lượng các tổ chức (hiệp hội, mạng lưới, trung tâm, viện nghiên cứu, công ty tư vấn và đào tạo ...) trong lĩnh vực này tăng.
- Số trường học các cấp, công ty, cơ quan chính phủ đưa môn học sáng tạo vào chương trình giáo dục, đào tạo và huấn luyện tăng.
- Số nơi đào tạo cử nhân và thạc sĩ các loại về chuyên ngành sáng tạo và đổi mới (BS, BA, MS, MA, MBA in Creativity and Innovation) tăng.
- Số lượng các ấn phẩm (sách các loại, tạp chí, bản tin chuyên về sáng tạo, các websites, các bài báo nghiên cứu sáng tạo đăng trong các tạp chí chuyên ngành khác...) trong lĩnh vực này tăng. Người ta ước tính, hiện nay trên thế giới có hàng chục ngàn ấn phẩm như thế. Dưới đây, xem Hình 5, người viết liệt kê một số tạp chí quốc tế chuyên về sáng tạo và đổi mới.

| STT | Tên tạp chí nguyên gốc (Tên tạp chí dịch sang tiếng Việt)                                                                          | Năm ra đời |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1   | Journal of Creative Behavior (Tạp chí hành vi sáng tạo, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ)                                                  | 1967       |
| 2   | Creativity Research Journal (Tạp chí nghiên cứu sáng tạo, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ)                                                | 1988       |
| 3   | Журнал ТРИЗ (Tạp chí TRIZ, tiếng Nga, xuất bản ở Nga)                                                                              | 1990       |
| 4   | The Korean Journal of Thinking & Problem Solving (Tạp chí Hàn Quốc về tư duy và giải quyết vấn đề, tiếng Anh, xuất bản ở Hàn Quốc) | 1991       |
| 5   | Creativity and Innovation Management (Tạp chí quản lý sáng tạo và đổi mới, tiếng Anh, xuất bản ở Anh)                              | 1992       |
| 6   | Thinking & Reasoning (Tạp chí tư duy và lập luận, tiếng Anh, xuất bản ở Anh)                                                       | 1995       |
| 7   | Journal of Innovative Management (Tạp chí quản lý mang tính đổi mới, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ)                                     | 1996       |
| 8   | The TRIZ Journal (Tạp chí TRIZ, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ trên mạng Internet, có bản dịch sang tiếng Tây Ban Nha)                   | 1996       |
| 9   | Creativity's Global Correspondents (Tạp chí trao đổi tin tức toàn cầu về sáng tạo, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ)                       | 1997       |
| 10  | Технологии Творчества (Tạp chí các công nghệ của sáng tạo, tiếng Nga, xuất bản ở Nga)                                              | 1998       |
| 11  | Izobretenia (Tạp chí TRIZ về sáng chế của Viện Altshuller, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ)                                               | 1999       |

|    |                                                                                                     |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 12 | Journal of Creatology & TRIZ (Tập chí Sáng tạo học và TRIZ, tiếng Anh, xuất bản ở Iran)             | 2004 |
| 13 | Journal of TRIZ in Engineering Design (Tập chí TRIZ về thiết kế kỹ thuật, tiếng Anh, xuất bản ở Mỹ) | 2005 |

### ***Hình 5: Danh sách một số tạp chí quốc tế về sáng tạo và đổi mới***

- Số lượng các hội nghị cấp quốc gia và quốc tế trong lĩnh vực này tăng. Trong Hội nghị quốc tế nghiên cứu sáng tạo (International Conference on Creativity Research) tổ chức vào tháng 8 năm 1990 tại Buffalo, bang New York, Mỹ, thuật ngữ khoa học sáng tạo bằng tiếng Anh được đề nghị là: Creatology.

Như vậy Heuristics là tên cổ điển, còn Creatology là tên hiện đại của Sáng tạo học.

- Chịu ấn tượng rất sâu sắc do những ích lợi PPLSTVĐM đem lại cho cá nhân mình, bản thân lại mong muốn chia sẻ những gì học được với mọi người, cùng với sự khuyến khích của thầy G.S. Altshuller, năm 1977 người viết đã tổ chức dạy dưới dạng ngoại khóa cho sinh viên các khoa tự nhiên thuộc Đại học tổng hợp TpHCM (nay là Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TpHCM). Những khóa PPLSTVĐM tiếp theo là kết quả của sự cộng tác giữa người viết và Câu lạc bộ thanh niên (nay là Nhà văn hóa thanh niên TpHCM), Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM (nay là Sở khoa học và công nghệ TpHCM)... Năm 1991, được sự chấp thuận của lãnh đạo Đại học tổng hợp TpHCM, Trung tâm Sáng tạo Khoa học – kỹ thuật (TSK) (Center for Scientific and Technical Creativity – CSTC) hoạt động theo nguyên tắc tự trang trải ra đời và trở thành cơ sở chính thức đầu tiên ở nước ta giảng dạy, đào tạo và nghiên cứu PPLSTVĐM.

Đến nay đã có vài chục ngàn người với nghề nghiệp khác nhau thuộc mọi thành phần kinh tế, xã hội, từ Hà Nội đến Cà Mau tham dự các khóa học từng phần hoặc đầy đủ chương trình 120 tiết của TSK dành đào tạo những người sử dụng PPLSTVĐM.

TSK cũng tích cực tham gia các hoạt động quốc tế như công bố các công trình nghiên cứu khoa học dưới dạng các báo cáo, báo cáo chính (keynotes) tại các hội nghị, các bài báo đăng trong các tạp chí chuyên ngành và giảng dạy PPLSTVĐM cho các cán bộ quản lý, giảng dạy, nghiên cứu ở nước ngoài theo lời mời.

Năm 2000, tại Mỹ, nhà xuất bản Kendall/Hunt Publishing Company xuất bản quyển sách "*Facilitative Leadership: Making a Difference with Creative Problem Solving*" (Tạm dịch là "*Lãnh đạo hỗ trợ: Tạo sự khác biệt nhờ giải quyết vấn đề một cách sáng tạo*") do tiến sỹ Scott G. Isaksen làm chủ biên. Ở các trang 219, 220, dưới tiêu đề *Các tổ chức sáng tạo (Creativity Organizations)* có đăng danh sách đại biểu các tổ chức hoạt động trong lĩnh vực sáng tạo và đổi mới trên thế giới. Trong 17 tổ chức được nêu tên, TSK là tổ chức duy nhất ở châu Á:

### **CREATIVITY ORGANIZATIONS**

There are numerous organizations that focus entirely on understanding or developing creativity and innovation. The following is a representative list.

American Association for Creativity (Wilmington, DE) offers an annual conference and publishes a newsletter. ([www.becreative.org](http://www.becreative.org))

Center for Creative Change (UK) collaborates with CPS-B.

Center for Creative Leadership (Greensboro, North Carolina, established 1970) offers courses and services on creativity and innovation. ([www.ccl.org](http://www.ccl.org))

Center for Creative Learning (Sarasota, Florida) established by Donald Treffinger to work with educators and schools. Has a network of associates and publishes materials and newsletter. ([www.creativelearning.com](http://www.creativelearning.com))

Center for the Development of Creative Thinking (COCD, Antwerp, Belgium) founded by Pros Vanosmael and Roger De Bruyn from the University of Antwerp.

Center for Research in Applied Creativity (Ontario, Canada) is an academic unit within MacMaster University conducting applied research and services to organizations, founded by Min Basadur.

Center for Research on Creativity and Innovation (University of Colorado at Colorado Springs) is a center within the College of Business. ([www.uccs.edu/~creative](http://www.uccs.edu/~creative))

Center for Scientific and Technical Creativity (CSTC) an academic unit of the University of Hochiminh City, Vietnam, offers on a regular basis courses on the "Methodology of Creativity".

Center for Studies in Creativity (Buffalo, New York, established 1967) an academic unit of the State University of New York offers an undergraduate minor and a M.Sc. degree as well as supports the Creative Studies Collection at Butler Library. ([www.buffalostate.edu/~creatcnt/](http://www.buffalostate.edu/~creatcnt/))

Creative Education Foundation (Buffalo, New York, established 1954 by Alex Osborn) offers an Annual Creative Problem Solving Institute and publishes the Journal of Creative Behavior. ([www.cef-cpsi.org](http://www.cef-cpsi.org))

Creative Problem Solving Group – Buffalo (Buffalo, New York, established 1984) offers a variety of services, conducts research and development on CPS. CPS-B also publishes an occasional Communiqué. ([www.cpsb.com](http://www.cpsb.com))

Creativity and Innovation Center – Europe (Brussels, Belgium, established 1992) collaborates with CPS-B.

European Association for Creativity and Innovation (Enschede, The Netherlands) hosts international conferences and encourages networking. ([www.eaci.net](http://www.eaci.net))

Innovation Network – (Denver, Colorado) provides a network of people who have professional experience in innovation and creativity. They provide a referral service, host conferences, and provide professional services. (<http://www.thinksmart.com>)

National Collegiate Inventors and Innovators Alliance (Amherst Massachusetts), an organization that offers occasional conferences for those in higher education.

National Inventive Thinking Association – provides information on creativity applied to invention and organizes an annual conference in cooperation with the US Patent and Trademark Office. ([www.newhorizons.org/ofc\\_nita](http://www.newhorizons.org/ofc_nita))

Torrance Center for Creative Studies (Athens, Georgia) is a center within the Department of Educational Psychology at the University of Georgia. It offers advanced graduate work, numerous programs and conferences. ([www.coe.uga.edu/edpsych/docs1/gifted/docs1/torrance.html](http://www.coe.uga.edu/edpsych/docs1/gifted/docs1/torrance.html))

## 3.2. Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (PPLSTVĐM) là gì?

Trên cơ sở những gì đã trình bày ở các phần trước, chúng ta chuyển sang xác định cụ thể hơn PPLSTVĐM là gì?

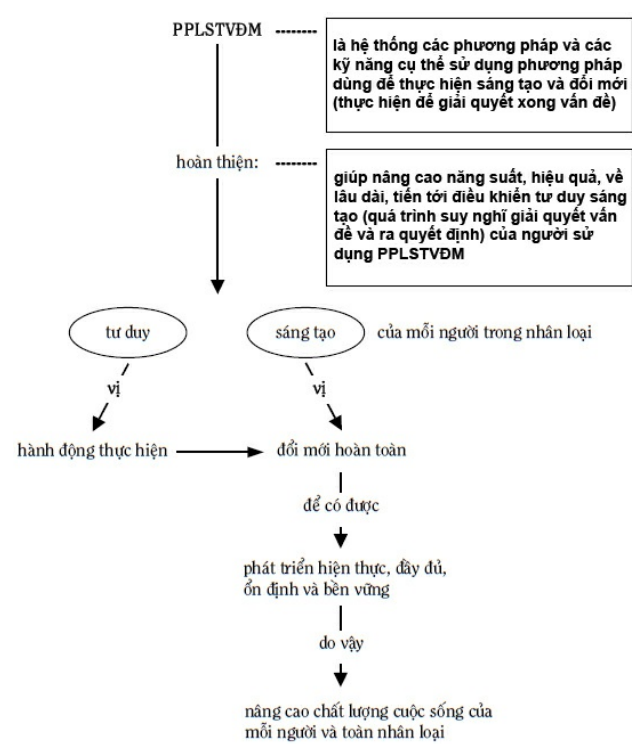
Sáng tạo học có đối tượng nghiên cứu và tác động là tư duy sáng tạo (quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định) của con người. Trong đó, các nghiên cứu cơ bản có nhiệm vụ phát hiện các quy luật của tư duy sáng tạo. Trên cơ sở các quy luật tìm ra, các nghiên cứu ứng dụng xây dựng và phát triển các phương pháp nhằm hoàn thiện tư duy sáng tạo. Nói cách khác, một mặt, PPLSTVĐM, trong tư cách một bộ môn khoa học, là phần ứng dụng của Sáng tạo học, bao gồm hệ thống các phương pháp (công cụ làm việc của tư duy) dành cho con người sử dụng trong cuộc sống, công việc của mình để thực hiện sáng tạo và đổi mới. Mặt khác, PPLSTVĐM, trong tư cách một môn học, có nhiệm vụ (mục đích) trang bị cho những người học hệ thống các phương pháp, các kỹ năng cụ thể sử dụng phương pháp, giúp họ nâng cao năng suất, hiệu quả, về lâu dài, cùng với những tiến bộ của Sáng tạo học cũng như PPLSTVĐM, tiến tới điều khiển tư duy sáng tạo (quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định) của chính họ.

Ở đây, người viết muốn đặc biệt nhấn mạnh cụm từ "*quá trình suy nghĩ*". Trong học tập, công việc và cuộc sống, mọi người thường quan tâm "*kết quả suy nghĩ*". Ví dụ, khi đặt các câu hỏi hoặc cho các bài tập, các thầy cô quan tâm, đánh giá các câu trả lời, lời giải và đáp số mà ít khi đi vào hướng dẫn người học quá trình suy nghĩ để có được chúng. Likhtenberg cho rằng: "*Khi mọi người được học cách suy nghĩ như thế nào chứ không phải suy nghĩ cái gì, mọi sự hiểu lầm sẽ biến mất*". Do vậy, PPLSTVĐM hướng tới xây dựng quá trình suy nghĩ đúng và lời giải tốt, quyết định đúng là hệ quả tất yếu của quá trình suy nghĩ đúng.

Nếu như phương pháp tự nhiên giải quyết vấn đề và ra quyết định là phương pháp thử và sai, ở đó, về mặt nguyên tắc, người giải phải thử lần lượt tất cả các phương án có thể có của bài toán cho trước để cuối cùng có lời giải, quyết định đúng. Mục 2.3. *Các ưu và nhược điểm của phương pháp thử và sai* cho thấy, để có được sự phát triển, cái giá phải trả lớn như thế nào. Vậy PPLSTVĐM phải xây dựng các phương pháp khắc phục được các nhược điểm của phương pháp thử và sai để số lượng các phép thử - sai giảm đi một cách đáng kể, trong trường hợp lý tưởng, không còn thử và sai nữa.

Mục 1.2. *Một số khái niệm cơ bản và các ý nghĩa của chúng* cho thấy, nếu định giải bài toán, người giải phải nhắm tới giải xong bài toán (đổi mới hoàn toàn). Nói cách khác, trong PPLSTVĐM, sáng tạo không phải vì sáng tạo mà vì đổi mới hoàn toàn. Có thể, chúng ta mới có được sự phát triển hiện thực, đầy đủ, ổn định và bền vững, mới thực sự nâng cao chất lượng cuộc sống, công việc của mỗi người và do vậy, của toàn nhân loại trên thực tế. Để đổi mới hoàn toàn, con người nghĩ một cách sáng tạo không thôi chưa đủ, phải thực hiện bằng các hành động. Cho nên, tư duy được đề cập trong PPLSTVĐM phải là tư duy hướng tới các hành động, chứ không phải loại tư duy vị tư duy hoặc tư duy vị lời nói.

Dưới đây là sơ đồ giải thích PPLSTVĐM:



**Hình 6: Sơ đồ giải thích PPLSTVĐM**

Để có được tư duy sáng tạo hướng tới hành động thực hiện, môn học PPLSTVĐM không chỉ trình bày hệ thống các phương pháp sáng tạo và đổi mới như những kiến thức lưu giữ trong trí nhớ của người học mà phải làm những kiến thức đó trở thành các kiến thức thường xuyên được sử dụng trong đời sống, công việc của người học. Nếu hành động của cá nhân có nguồn gốc sâu xa từ nhu cầu của cá nhân và nhằm thỏa mãn các nhu cầu của cá nhân thì môn học PPLSTVĐM cần phải không chỉ tác động tốt lên nhận thức, quan niệm, thái độ, xúc cảm... của người học. Quan trọng hơn, môn học phải thông qua các bài tập thực hành làm cho người học cảm nhận được rằng PPLSTVĐM thực sự giúp những người học thỏa mãn các nhu cầu của chính họ, đồng thời thỏa mãn các nhu cầu để cộng đồng cùng phát triển. Nói cách khác, môn học PPLSTVĐM đặc biệt nhấn mạnh sự luyện tập với sự giúp đỡ của các giảng viên ở thời kỳ đầu và sau đó là tự luyện tập của học viên.

PPLSTVĐM hoàn thiện tư duy sáng tạo của mỗi người cũng nhằm tới hoàn thiện con người trong các mối quan hệ con người với con người, con người với cộng đồng xã hội, con người với công cụ lao động (hiểu theo nghĩa rộng nhất) và con người với tự nhiên để điều khiển (làm chủ) bản thân mình hài hòa trong các mối quan hệ đó.

- Cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần phải giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra. Nếu như bạn giải quyết các vấn đề không tốt, đưa ra các quyết định sai, bạn phải trả giá về thời gian, sức lực, trí lực, phương tiện vật chất, tiền bạc, uy tín, danh tiếng, địa vị... thì đời đúng là bế khổ. Từ đây, căn cứ vào mục đích của PPLSTVĐM, bạn có thể hình dung được các ích lợi to lớn và thiết thực mà PPLSTVĐM có thể mang lại cho bạn trong suốt cuộc đời của bạn. Nói cách khác, PPLSTVĐM giúp biến tiền thân "đời là bế khổ" thành "bớt khổ", phần sướng tăng lên, về lâu dài, khi bạn điều khiển được quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định của chính mình thì "đời thành bế hạnh phúc".

PPLSTVĐM là hệ thống các công cụ dùng để giải quyết các vấn đề có trong cuộc đời. Học PPLSTVĐM một lần, bạn sẽ dùng nó suốt đời, thường xuyên hơn bất kỳ một môn học nào khác.

Bạn càng dùng PPLSTVĐM nhiều thì nó càng hoạt động tốt hơn và đem lại nhiều ích lợi hơn

cho bạn. PPLSTVĐM không những không bị hao mòn khi sử dụng mà lại trở nên "sắc bén" hơn. PPLSTVĐM thuộc loại tri thức chậm lão hóa nhất trong các loại tri thức của nhân loại.

Bạn lại có thể trao đổi tri thức PPLSTVĐM của mình với những người khác để làm giàu thêm như Bernard Shaw nhận xét: "*Nếu bạn có một quả táo, tôi có một quả táo và chúng ta trao đổi với nhau, thì bạn và tôi mỗi người có một quả táo. Nhưng nếu bạn có một ý tưởng, tôi có một ý tưởng và chúng ta trao đổi với nhau, thì mỗi người chúng ta sẽ có hai ý tưởng*".

- Đi vào cụ thể, các công dụng của PPLSTVĐM là:

1. Trang bị các cách xem xét tốt sự vật
2. Khắc phục tính ì tâm lý
3. Cung cấp các cách tiếp cận khác nhau
4. Chỉ ra các nguồn dự trữ có thể có để sử dụng
5. Thấy được sự tương tự, thống nhất của các sự vật
6. Phản ánh các khuynh hướng phát triển
7. Lý giải một cách lôgích các giải pháp sáng tạo đã có
8. Dự báo sự phát triển của hệ thống cho trước
9. Phát hiện các vấn đề có thể nảy sinh
10. Tăng tính nhạy bén tư duy trong việc tiếp thu, đánh giá thông tin
11. Phát triển trí tưởng tượng
12. Giải quyết các loại mâu thuẫn
13. Phát các ý tưởng
14. Xây dựng tư duy hệ thống – biện chứng
15. Làm giảm số lượng các bài toán phải giải và giảm chi phí giải bài toán
16. Hoàn thiện chính người sử dụng

### **3.3. Tại sao cần có Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (PPLSTVĐM)?**

#### **3.3.1. Nhu cầu xã hội đối với PPLSTVĐM**

Tại sao Sáng tạo học ra đời rất sớm (cách nay tới 17 thế kỷ), bị rơi vào quên lãng, được nhớ lại vào những năm 1940, 1950 và mới được chú ý phát triển khoảng vài chục năm gần đây?

Có nhiều lý do, ví dụ, sáng tạo là đối tượng phức tạp, đòi hỏi sự phối hợp nghiên cứu của nhiều khoa học và những cách tiếp cận liên khoa học, trong khi những khoa học cần thiết như

vậy còn chưa ra đời thì Sáng tạo học dù ra đời sớm hơn vẫn chỉ dậm chân tại chỗ. Mặt khác, những phương pháp sáng tạo được tìm ra lúc đó còn sơ khai, khó sử dụng, phạm vi áp dụng hẹp (chủ yếu cho lôgic học, toán học) nên không gây được sự chú ý và mang lại ích lợi rộng rãi...

Tuy nhiên, nguyên nhân quan trọng nhất làm các khoa học nói chung, Sáng tạo học nói riêng bị quên lãng, cũng như được nhớ lại và phát triển là có hay không có nhu cầu xã hội đòi hỏi phát triển các khoa học đó, chứ không phải do các ý muốn, ý thích chủ quan của các nhà khoa học. Engels đã từng viết: *"Nếu như người ta khẳng định rằng kỹ thuật phụ thuộc ở mức độ lớn vào khoa học thì khoa học còn phụ thuộc ở mức độ lớn hơn nhiều vào kỹ thuật và những đòi hỏi của nó. Nếu như trong xã hội xuất hiện đòi hỏi kỹ thuật thì đòi hỏi đó thúc đẩy khoa học tiến nhanh hơn nhiều so với hàng chục trường đại học"*.

Các xã hội, nhằm thỏa mãn các nhu cầu ngày càng tăng, thường phát triển theo kiểu như sau: Nếu nguồn dự trữ tự nhiên có sẵn còn nhiều thì người ta dùng ngay chúng để thỏa mãn các nhu cầu, cho đến khi chúng trở nên cạn. Lúc đó mới xuất hiện nhu cầu xã hội về kỹ thuật (nhân tạo) mới để bù trừ, thay thế cho các nguồn dự trữ tự nhiên. Đến lượt mình, nhu cầu xã hội về kỹ thuật thúc đẩy các khoa học tương ứng phát triển. Ví dụ, khi đất canh tác còn nhiều, nông nghiệp phát triển theo kiểu quảng canh. Khi đất canh tác đã cạn, nông nghiệp phải chuyển sang phát triển theo hướng thâm canh, đòi hỏi phải có nhiều loại kỹ thuật mới. Chính các đòi hỏi kỹ thuật này thúc đẩy các ngành khoa học nông nghiệp và liên quan đến nông nghiệp phát triển. Tương tự, vào đầu những năm 1970, người ta tính được rằng, để quản lý kinh tế một đất nước như Liên Xô hoặc Mỹ, hàng năm cần phải làm khoảng 1016 phép tính số học. Nếu dùng số lượng bù cho kỹ thuật, bằng cách huy động nhiều người làm tính bằng tay thì cần 10 tỷ người, nghĩa là hơn gấp ba lần dân số Trái Đất lúc đó. Điều này giải thích vì sao máy tính điện tử (kỹ thuật) phải được sáng chế ra và xã hội bắt buộc phải phát triển các khoa học tương ứng như lý thuyết thông tin, điều khiển học, lý thuyết hệ thống, toán ứng dụng, vật lý bán dẫn...

Vào lúc Sáng tạo học ra đời và hơn 15 thế kỷ tiếp theo sau đó, loài người hoàn toàn thỏa mãn với những kết quả tư duy sáng tạo của mình vì tốc độ phát triển chậm nên số lượng các bài toán ít, chưa kể, phần lớn chúng là loại bài toán có  $\alpha$  không quá lớn để vẫn có thể chấp nhận giải chúng bằng phương pháp thử và sai. Trong khi đó, các nguồn dự trữ như các tài nguyên thiên nhiên, nhân lực và thời gian vẫn còn dồi dào. Bài toán nảy sinh, không người này thì người khác trong nhân loại giải, hoặc nhiều người cùng giải, hoặc nhiều thế hệ giải bài toán theo kiểu chạy tiếp sức. Cuối cùng, bài toán vẫn giải được mà không ảnh hưởng gì lớn đến quá trình phát triển của nhân loại, vì còn có một điểm đặc biệt nữa trong sáng tạo. Đó là, khi nhân loại có vấn đề, không nhất thiết tất cả mọi người trong nhân loại phải cùng suy nghĩ giải quyết vấn đề. Chỉ cần những ai đó giải quyết được vấn đề, kết quả sáng tạo của một người hoặc nhóm người, sớm hay muộn đều trở thành hàng hóa trao đổi chung và sau đó là tài sản chung của toàn nhân loại. Người Việt Nam chúng ta, không có ai là tác giả của xe đạp, xe gắn máy, ô tô, máy bay, đèn neon, tủ lạnh, máy tính điện tử, điện thoại di động... vậy mà chúng ta vẫn có để dùng, vẫn có thể sản xuất hoặc hợp tác sản xuất để thỏa mãn các nhu cầu của mình.

Cùng với các cuộc Cách mạng công nghiệp, đặc biệt, từ Cách mạng khoa học – kỹ thuật bắt đầu cuối Chiến tranh thế giới lần thứ hai đến nay, ở những nước phát triển, tình hình thay đổi một cách cơ bản. Những thay đổi này đã làm xuất hiện và làm tăng tính cấp bách của nhu cầu xã hội đòi hỏi mỗi người phải suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định nhanh hơn, hiệu quả hơn, ít trả giá hơn, trước hết, cho những vấn đề mình gặp trong công việc, cuộc sống mà không bị động chờ đợi ở những cấp lãnh đạo, quản lý cao hơn.

Dưới đây, người viết sẽ cố gắng làm rõ hơn điều vừa nói từ những cách xem xét khác nhau như: các khuynh hướng lớn, các thách thức lớn, kinh tế, xã hội, giáo dục và đào tạo.

### **3.3.2. Các khuynh hướng, thách thức và hệ quả**

- Ít nhất, có thể kể ra ba khuynh hướng lớn mà nhân loại phải đồng thời trải qua:

1. Cách mạng khoa học – kỹ thuật (công nghệ) mà khoa học trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp.
2. Con người có nhiều quyền tự do, dân chủ hơn trước.
3. Kinh tế thị trường và các quan hệ trao đổi khác dần trở thành toàn cầu.

Các khuynh hướng lớn này (cùng với những khuynh hướng khác không kể ra ở đây) tạo ra, một mặt, những khả năng, điều kiện, cơ hội mới, mặt khác, những thách thức mới đối với sự phát triển xã hội của từng quốc gia nói riêng, loài người nói chung.

Cuộc Cách mạng khoa học – kỹ thuật giúp giải quyết tốt hơn các vấn đề đang có và làm tốc độ phát triển ngày càng trở nên nhanh hơn.

Ví dụ, theo Lester Thurow, các vấn đề về sử dụng các tài nguyên thiên nhiên một cách tối ưu đã có nhiều tiến bộ. Nếu khối Thị trường chung Châu Âu (nay là Liên minh Châu Âu – EU) năm 1975 phải nhập khẩu 20 triệu tấn lương thực thì chủ yếu, nhờ cách mạng xanh (các khoa học nông nghiệp, sinh học), năm 1990 xuất khẩu 20 triệu tấn lương thực. Tương tự, năm 1960, Mỹ sử dụng 125 triệu tấn thép, đến đầu những năm 1990, khi kinh tế Mỹ đã gấp năm 1960 khoảng hai lần rưỡi, nhờ cách mạng khoa học-công nghệ vật liệu, Mỹ sử dụng thép ít hơn trước nhiều: 85 triệu tấn.

Còn về tốc độ phát triển, theo Alvin Toffler:

“...Nếu 50.000 năm sau cùng của lịch sử nhân loại được chia thành quãng đời với 62 năm một thì đã có chừng 800 quãng đời như thế. Trong 800 quãng đời thì 650 quãng ở trong hang động.

...Chỉ có 70 quãng đời sau cùng mới có chữ viết, chỉ có 6 quãng đời sau cùng mới có chữ in. Chỉ trong 2 quãng đời sau cùng mới có động cơ điện. Hầu hết hàng hóa chúng ta dùng hàng ngày hiện nay được phát triển trong quãng đời thứ 800 này.

...Nhịp điệu tiến trình nhân loại trong lịch sử được ghi lại nhanh hơn ít nhất 100.000 lần nhịp điệu tiến trình trước khi có loài người. Trong thời kỳ đồ đá cũ, những sáng chế và đổi mới cần 50.000 năm để hoàn thành thì khi kết thúc thời đại đó chỉ cần 1000 năm. Khi có văn minh định cư, thời gian đó chỉ cần 1 thế kỷ. Tốc độ thay đổi gia tăng trong suốt 5000 năm qua, đáng chú ý nhất trong 300 năm cuối cùng. Tốc độ thay đổi gia tăng đến mức trí tưởng tượng của chúng ta không thể theo kịp”.

Tốc độ phát triển nhanh còn có thể minh họa bằng bảng sau đây của V.A. Lisitrkin, xem Hình 7.

| ĐỐI TƯỢNG SÁNG CHẾ | NĂM THỰC HIỆN SÁNG CHẾ | NĂM SẢN XUẤT SẢN PHẨM | THỜI GIAN ĐƯA VÀO SẢN XUẤT |
|--------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Sợi nhân tạo       | 1655                   | 1885                  | 230                        |
| Chụp ảnh           | 1727                   | 1839                  | 112                        |
| Máy đầu tiên       | 1680                   | 1780                  | 100                        |
| Xi măng            | 1756                   | 1844                  | 88                         |
| DDT                | 1874                   | 1939                  | 65                         |

|              |      |      |    |
|--------------|------|------|----|
| Điện ảnh     | 1832 | 1895 | 63 |
| Động cơ điện | 1829 | 1886 | 57 |
| Điện thoại   | 1820 | 1876 | 56 |
| Sợi capron   | 1899 | 1939 | 40 |
| Radio        | 1867 | 1902 | 35 |
| Đèn điện tử  | 1884 | 1915 | 31 |
| Ô tô         | 1868 | 1895 | 27 |
| Diesel       | 1878 | 1897 | 19 |
| Máy bay      | 1897 | 1911 | 14 |
| T.V.         | 1922 | 1934 | 12 |
| Transistor   | 1948 | 1953 | 5  |
| Nylon        | 1935 | 1939 | 4  |
| Pin mặt trời | 1953 | 1955 | 2  |
| Maser        | 1954 | 1955 | 1  |

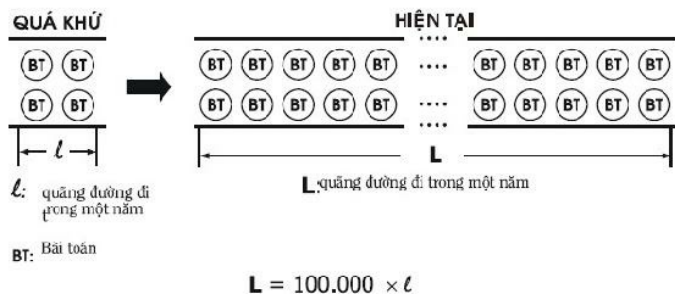
***Hình 7: Bảng phản ánh khuynh hướng rút ngắn thời gian từ nghiên cứu đến sản xuất***

Việc con người có nhiều quyền tự do, dân chủ hơn trước tạo thêm nhiều điều kiện để con người thỏa mãn các nhu cầu chính đáng, đồng thời, thể hiện và phát triển các năng lực của mình tốt hơn trước. Các thành tựu về giáo dục, y tế, văn hóa... cho thấy rõ điều đó.

Sự giao thương toàn cầu mở ra nhiều cơ hội hợp tác phát triển và rút ngắn khoảng cách phát triển giữa các quốc gia. Một số nước đã sử dụng thành công những cơ hội này, đạt những thành tựu vượt bậc trong thời gian ngắn, thậm chí trở thành những nước công nghiệp mới như Singapore, Hàn Quốc, Đài Loan, Hồng Kông. Ví dụ, vào những năm 1960, Hàn Quốc và Ghana có cùng thu nhập tính theo đầu người, còn đầu những năm 1990, Hàn Quốc đã cao hơn gấp sáu lần.

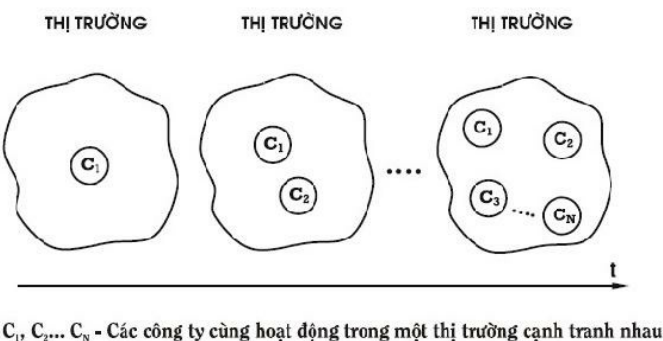
- Ngược lại, cũng chính những khuynh hướng lớn này tạo ra những thách thức lớn khi chúng và những quá trình liên quan vượt ra ngoài những giới hạn nhất định. Ở đây, người viết nhấn mạnh một số thách thức sau:

1) Tốc độ thay đổi tăng.



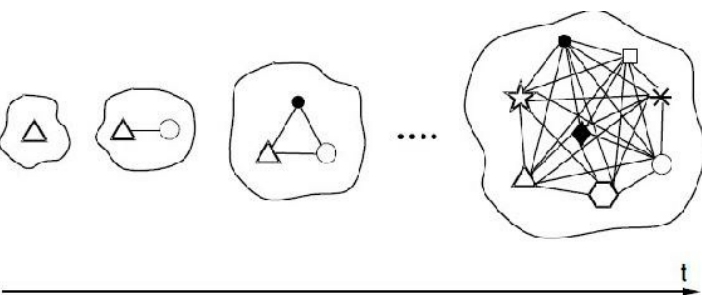
**Hình 8: Do tốc độ thay đổi tăng, số lượng các bài toán tăng và thời gian cho phép giải chúng rút ngắn lại**

## 2) Tính cạnh tranh tăng.



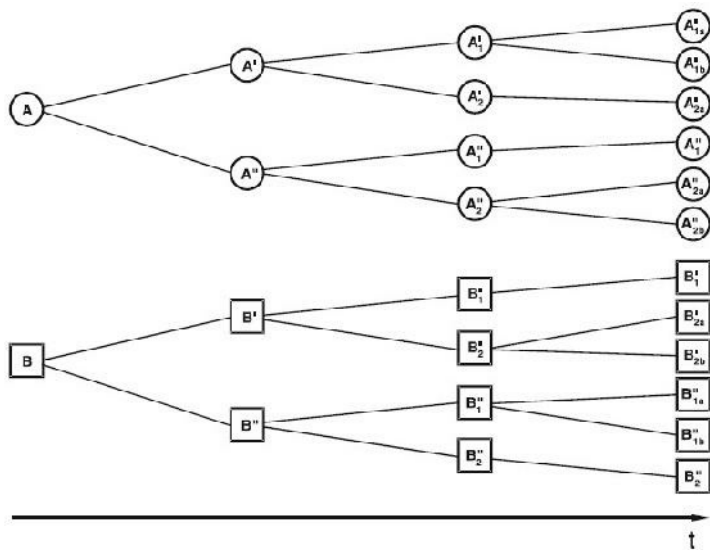
**Hình 9: Do cạnh tranh tăng, số lượng các bài toán tăng lên và làm nảy sinh các bài toán mới**

3) Tính phức tạp tăng: các hệ thống do con người tạo ra hoặc làm việc với ngày càng phức tạp. Ví dụ, một chiếc radio khi mới ra đời có gần 20 chi tiết, ngày nay, có thể ngàn lần nhiều hơn. Máy bay đầu tiên có khoảng 1.500 chi tiết, bây giờ, nhiều triệu chi tiết. Trước kia, công ty đã được coi là lớn, có 5.000 người làm việc, ngày nay, có hàng trăm ngàn người, lại còn rải ra ở nhiều quốc gia...



**Hình 10: Do tính phức tạp tăng, không chỉ số lượng các bài toán tăng, xuất hiện nhiều loại bài toán mới mà mức độ khó của bài toán cũng tăng**

4) Tính đa dạng tăng: chẳng hạn, người ta tính được rằng, 90% các loại hàng hóa, sản phẩm nhân loại dùng vào những năm 1970 của thế kỷ 20 là chưa có ở đầu thế kỷ và tình hình đó lặp lại ở cuối thế kỷ 20 so với những năm 1970.



**Hình 11: Do tính đa dạng tăng, số lượng các bài toán tăng và xuất hiện nhiều loại bài toán mới**

5) Số lượng các lĩnh vực, ở đó có sự thay đổi, cạnh tranh, phức tạp, đa dạng, tăng.

6) Các nhu cầu của cá nhân, toàn xã hội và toàn nhân loại tăng.

Nhìn dưới góc độ vấn đề, các thách thức dẫn đến các hệ quả:

1. Số lượng các bài toán trên một đơn vị không-thời gian và đầu người ngày càng tăng.

2. Thời gian cho phép giải bài toán rút ngắn lại.

3. Mức độ khó ( $\alpha$ ) của các bài toán tăng, trong đó, xuất hiện càng nhiều loại bài toán đòi hỏi nhiều ngành nghề, chuyên môn khác nhau cùng tham gia giải.

4. Xuất hiện càng nhiều các loại bài toán mới, trước đây chưa có.

Vì phương pháp phổ biến để giải quyết vấn đề là phương pháp thử và sai, để đối phó với các hệ quả của các thách thức, nhân loại phải làm tăng số lượng và ở chừng mực nào đó, chất lượng các phép thử của mình bằng cách sử dụng các nguồn dự trữ về tri thức, nhân lực, tổ chức và tự nhiên có sẵn. Cụ thể, đào tạo ngày càng nhiều những người tham gia giải quyết vấn đề như các nhà khoa học, kỹ thuật, quản lý, lãnh đạo; thành lập ngày càng nhiều các phòng thí nghiệm, trung tâm, viện nghiên cứu; tăng tốc độ của máy tính điện tử, thiết lập các mạng lưới thông tin rộng rãi; khai thác ngày càng nhiều các tài nguyên thiên nhiên. Mặt khác, dân chủ hóa, phi tập trung hóa, công khai, minh bạch hóa, chuyển giao quyền tự chủ xuống các cấp dưới... cũng góp phần làm tăng số lượng người tham gia giải bài toán, do vậy, cũng làm tăng số lượng các phép thử để tăng xác suất có nhiều lời giải và rút ngắn thời gian giải bài toán.

Thực tế cho thấy, cách phát triển theo kiểu dùng số lượng các phép thử bù cho khả năng giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách tin cậy, hiệu quả, không trả giá đã dần tiến tới những giới hạn không vượt qua được. Ví dụ, theo nhà bác học Pháp Pierre Auger, nếu tính từ thời điểm loài người biết dùng lửa đến nay, tổng số các nhà bác học là 100 thì hơn 90 người trong số đó hiện đang sống và làm việc trong thời đại chúng ta. Nếu tỷ lệ tăng dân số là 3% thì chúng ta có bùng nổ dân số, có nghĩa là cứ 23 năm dân số sẽ tăng gấp đôi. Trong khi đó, số lượng các nhà chuyên môn về khoa học, kỹ thuật cứ 10 đến 15 năm tăng gấp đôi, có những ngành chỉ cần 7 đến 8 năm. Tiếp tục giữ đà này thì khoảng nửa cuối thế kỷ 21, toàn bộ dân số Trái Đất sẽ là các nhà bác học. Đây là điều vô lý. Mặt khác, các tài nguyên không tái tạo được ngày càng cạn kiệt, các trạng thái cân bằng về sinh thái, khí hậu, môi trường (hiểu theo nghĩa rộng nhất) bị đe dọa nghiêm trọng. Cousteau nói một cách hình ảnh rằng: "Trước kia tự nhiên

*đe dọa loài người, còn bây giờ loài người đe dọa lại tự nhiên". Một khi tự nhiên không còn, loài người chắc sẽ không còn...*

Như chúng ta đã biết ở các mục 2.2 và 2.3, phương pháp thử và sai là phương pháp tự nhiên, được sử dụng phổ biến trong giải quyết vấn đề và ra quyết định, có rất nhiều nhược điểm. Khi số lượng các bài toán cần giải trên con đường phát triển xã hội, trong đó, các bài toán có rất lớn chiếm tỷ trọng ngày càng tăng, các nguồn dự trữ dùng để trả giá cho các phép thử và sai ngày càng cạn kiệt, thời gian trung bình cho phép giải một bài toán ngày càng rút ngắn lại một cách đáng kể (nếu không giải kịp sẽ có thảm họa)..., các nhược điểm của phương pháp thử và sai, các nghịch lý trong lĩnh vực tư duy sáng tạo trở nên không thể chấp nhận được nữa nếu muốn có sự phát triển ổn định và bền vững. Đây chính là nguyên nhân cơ bản nhất để Sáng tạo học nói chung và PPLSTVĐM nói riêng được nhớ lại, được phát triển tiếp, trước hết, ở những nước phát triển.

Như vậy, để đối phó với các hệ quả của các thách thức, Sáng tạo học và PPLSTVĐM phải thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế, xây dựng và trang bị cho mọi người hệ thống các phương pháp mới dùng để suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định, khắc phục được các nhược điểm của phương pháp thử và sai. Điều này cũng tương tự như các ngành khoa học và kỹ thuật liên quan phải đưa ra và trang bị cho người lao động hệ thống các máy móc với độ tin cậy, năng suất, hiệu quả cao hơn nhiều để thay thế các dụng cụ thô sơ như xẻng, cuốc, bàn tính... hoặc các cây, con giống mới với các ưu điểm vượt trội để thay thế các cây, con giống truyền thống.

### ***3.3.3. Nguyên nhân thành công ở thế kỷ 21: Sáng tạo và đổi mới – Tri thức***

- Con người vốn có nhu cầu tồn tại và phát triển. Để thỏa mãn các nhu cầu này, con người gặp hoặc đề ra các bài toán cần giải. Tuy nhu cầu có nhiều loại, nhưng do đặc điểm của kinh tế thị trường: nhiều sản phẩm, dịch vụ có thể mua được bằng tiền, xuất hiện nhu cầu tương đối vạn năng: nhu cầu có nhiều tiền (trở nên giàu, thành công về kinh tế).

Theo Lester Thurow, các nghiên cứu phát triển kinh tế ở thế kỷ 19 và 20 cho thấy: mọi cá nhân, công ty hoặc quốc gia đều đã trở nên giàu nếu có một hoặc kết hợp vài trong số bốn nguyên nhân sau:

1. Có tài nguyên thiên nhiên nhiều hơn những người xung quanh.

2. Sinh ra đã giàu (được thừa kế tài sản lớn từ đời trước), có vốn tính theo đầu người lớn hơn những người xung quanh.

3. Có công nghệ tiên tiến hơn những người xung quanh.

4. Có nguồn nhân lực tốt hơn những người xung quanh.

Có câu hỏi đặt ra: *Ở thế kỷ 21, nguyên nhân nào làm cho một cá nhân, công ty hoặc quốc gia thành công về kinh tế?* Câu trả lời là, do tác động của ba khuynh hướng lớn nêu ở phần đầu mục này, ba nguyên nhân đầu càng ngày càng giảm bớt vai trò.

Toàn cầu hóa kinh tế thị trường làm cho các tài nguyên thiên nhiên luân chuyển khắp thế giới. Điều này có nghĩa, không có sẵn tài nguyên thiên nhiên, có tiền, bạn vẫn mua được các tài nguyên thiên nhiên dưới dạng các quặng khoáng sản, nguyên, nhiên, vật liệu thô... Các tiến bộ khoa học-kỹ thuật làm tỷ trọng nguyên, nhiên, vật liệu trong sản phẩm càng ngày càng giảm, làm giá của các tài nguyên thiên nhiên có khuynh hướng rẻ đi. Giá thực (sau khi trừ đi lạm phát...) của các nguyên liệu thô năm 1990 chỉ bằng 60% năm 1980 và năm 1980 chỉ bằng 70%

năm 1970. Điều này làm cho những ai giàu vì nguyên nhân duy nhất là có tài nguyên thiên nhiên nhiều hơn những người xung quanh không còn giàu như trước nữa. Cuối thế kỷ 19, Argentina là một trong những nước giàu nhất thế giới. Đến năm 1929 họ vẫn còn giàu ngang với nước giàu nhất châu Âu. Ngày nay, Argentina chỉ được xếp vào danh sách các nước đang phát triển, thậm chí, trở thành con nợ lớn và suýt bị vỡ nợ. Điều tương tự cũng xảy ra với Chile. New Zealand đã có lúc đứng thứ ba thế giới về thu nhập tính theo đầu người. Hiện nay, New Zealand được xếp vào cuối danh sách của các nước châu Âu thuộc Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD), chỉ đứng trên Hy Lạp và Bồ Đào Nha. Chính người New Zealand đang lo lắng nói về "*hội chứng New Zealand*" và sợ rằng, nếu không có các biện pháp tích cực thì có thể biến thành "*căn bệnh Argentina*". Trong khi đó, Việt Nam ta trong suốt lịch sử của mình, chưa bao giờ là đất nước giàu vào loại nhất thế giới nhờ tài nguyên thiên nhiên.

Tương tự, người ta tạo ra được thị trường vốn toàn cầu luân chuyển khắp thế giới, hoạt động theo kiểu ở đâu sinh lời nhanh thì dòng vốn đổ đến. Điều này có nghĩa, ưu thế của người sinh ra đã giàu (nhờ vốn tích lũy từ các đời trước để lại) dần bị mất, vì một người khởi nghiệp với hai bàn tay trắng có thể vay được từ ngân hàng số tiền lớn nếu người đó có dự án khả thi và vấn đề vốn được giải quyết.

Ngày nay, cũng do toàn cầu hóa, các loại công nghệ cũng luân chuyển khắp thế giới. Nếu bạn có tiền và không bị cấm vận, bạn có thể mua ngay được công nghệ sản xuất tiên tiến nhất thế giới và đối thủ của bạn không còn ưu thế công nghệ so với bạn.

Trong khi đó, với thời gian, nguyên nhân thứ tư: Có lực lượng lao động tốt hơn những người xung quanh nổi lên thành nguyên nhân quan trọng nhất và dần trở thành nguyên nhân duy nhất để thành công về kinh tế.

Ở thế kỷ 19 và 20, lực lượng lao động tốt hơn những người xung quanh được hiểu là lực lượng lao động được đào tạo bài bản, có các kỹ năng nghề nghiệp tốt hơn những người khác. Ở quy mô quốc gia, phát triển nguồn nhân lực (Human Resource Development) để có được lực lượng lao động tốt hơn các quốc gia khác là một trong các nhiệm vụ chính của hệ thống giáo dục - đào tạo.

Người ta gọi nhóm các nước giàu nhất thế giới là "*Câu lạc bộ các nước giàu nhất thế giới*". Từ năm 1870 đến những năm 1990, ba nước giàu về tài nguyên thiên nhiên là Argentina, Chile và New Zealand bị loại ra khỏi Câu lạc bộ. Cũng trong suốt hơn một trăm năm đó, duy nhất Nhật Bản với tư cách quốc gia công nghiệp được gia nhập Câu lạc bộ chính bằng con đường phát triển nguồn nhân lực thông qua giáo dục - đào tạo. Đối với ba nguyên nhân khác: tài nguyên thiên nhiên, vốn tính theo đầu người, công nghệ, Nhật Bản đều có xuất phát điểm thua kém các nước phát triển khác.

Việc chú ý phát triển nguồn nhân lực còn có tính truyền thống vì triết lý cổ của Nhật dạy rằng:

Ông chủ kém là ông chủ để đất mọc toàn cỏ dại.

Ông chủ giỏi là ông chủ biết trồng lúa.

Ông chủ thông minh: biết làm cho đất màu mỡ.

Ông chủ sáng suốt: biết chăm sóc người làm.

M. Morishima cho biết, chính phủ Nhật Bản đã bắt tay vào việc tạo dựng một hệ thống trường học hiện đại cùng với việc ban hành *bakusei* (Luật giáo dục) vào năm 1872, tức là chỉ hai năm sau khi Anh thực hiện Luật giáo dục và 7 năm sau khi Mỹ xóa bỏ chế độ nô lệ. Để làm

điều này, người ta chia đất nước thành khoảng 50.000 khu vực trường học phổ thông, trên cơ sở là mỗi khu vực đảm nhận 600 người và đã áp dụng chế độ học tập bắt buộc trên toàn quốc, thông qua việc xây dựng một trường học tại mỗi khu vực. Hơn thế, những trường học này được tiêu chuẩn hóa và không phân biệt vị trí xã hội, lý lịch hay giới tính của người học. Năm 1873 mới chỉ 28% tổng số dân cư ở độ tuổi đến trường đi học, năm 1882, con số này là 50%, năm 1895 là 67% và năm 1904 đã đạt 98%.

Ở thế kỷ 21, lực lượng lao động tốt hơn những người xung quanh được hiểu cao hơn: Ngoài việc được đào tạo bài bản để có các kỹ năng nghề nghiệp tiên tiến, lực lượng lao động còn phải có thêm các kỹ năng mới, đặc biệt trong đó là các kỹ năng sáng tạo và đổi mới.

Trước đây, nói đến sáng tạo và đổi mới, thường người ta cho rằng, chỉ lĩnh vực nghiên cứu khoa học-kỹ thuật mới cần những nhân viên suy nghĩ sáng tạo. Điều này được phản ánh trong câu chuyện sau:

“Một buổi tối E. Rutherford (nhà vật lý được giải thưởng Nobel) ghé vào phòng thí nghiệm. Mặc dù đã rất muộn, một nhân viên của ông vẫn đang miệt mài làm thí nghiệm với các máy đo. Rutherford hỏi: “Anh làm gì muộn vậy?”. Người nhân viên trả lời: “Thưa giáo sư, tôi làm việc”.

– Thế ban ngày anh làm gì?

– Tôi làm việc, tất nhiên.

– Và sáng sớm anh cũng làm việc?

– Vâng, thưa giáo sư, sáng sớm tôi cũng làm việc.

Người nhân viên xác nhận và chờ đợi lời khen từ nhà bác học nổi tiếng. Rutherford sa sầm mặt và bức bối hỏi: *“Hãy nghe đây, khi nào thì anh suy nghĩ?”*

Cũng chính Rutherford thường sử dụng tiêu chuẩn sau để chọn nhân viên: Ông giao một đề tài cụ thể cho người mới được tuyển. Sau khi hoàn thành, nếu người đó còn đến hỏi ông làm gì tiếp theo thì ông cho thôi việc. Ông đòi hỏi nhân viên phải biết suy nghĩ độc lập và có ý tưởng sáng tạo để phát triển tiếp công việc được giao.

Còn trong các lĩnh vực khác, người ta cho rằng chỉ những nhà lãnh đạo, quản lý cấp cao mới cần sáng tạo, các cấp dưới là những người thừa hành, thậm chí, thiên lồi chỉ đầu đánh đấy. Dưới đây là câu chuyện xảy ra trong các công ty: Nhà quản lý bắt gặp nhân viên của mình không những không làm việc mà còn có dáng vẻ trầm tư bèn hỏi: *“Anh làm gì vậy?”*. Nhân viên trả lời: *“Báo cáo sếp, tôi suy nghĩ về công việc”*. Nhà quản lý sa sầm nét mặt, bức bối nói: *“Anh đã được đào tạo nghề nghiệp, vậy cứ thế mà làm. Người ta trả lương cho anh để anh làm việc chứ không phải suy nghĩ về công việc. Hãy vứt các suy nghĩ của anh đi mà bắt tay vào làm việc, nếu không, anh sẽ gặp rắc rối to đấy”*.

Ngày nay, tình hình đã thay đổi. Vào đầu những năm 1990, Bộ lao động Mỹ đặt hàng Hiệp hội Hoa Kỳ về huấn luyện và phát triển (The American Society for Training and Development) nghiên cứu để trả lời câu hỏi: *“Những người tìm việc trong tương lai cần có những kỹ năng cơ bản nào mới có việc làm?”* Kết quả, 13 kỹ năng được đưa ra, trong đó, tư duy sáng tạo được xếp đầu tiên, xem Hình 12: Các kỹ năng mới của tương lai.

|                   |                                         |                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Creative Thinking |                                         |                                                                                                                                               |
|                   | Xác định mục tiêu /                     |                                                                                                                                               |
| 2                 | Thúc đẩy hành động                      | Người lao động cần phải xác định được mục tiêu cần đạt và kiên trì để đạt mục tiêu đó.                                                        |
|                   | Goal-Setting/                           |                                                                                                                                               |
|                   | Motivation                              |                                                                                                                                               |
| 3                 | Các kỹ năng quan hệ giữa người và người | Có khả năng làm việc ăn ý với nhà cung cấp, đồng nghiệp và khách hàng sẽ là yêu cầu thiết yếu cho các công việc trong tương lai.              |
|                   | Interpersonal Skills                    |                                                                                                                                               |
| 4                 | Khả năng lãnh đạo                       | Người lao động ngày càng được yêu cầu nhận lãnh nhiều trách nhiệm hơn và hướng dẫn các đồng nghiệp của mình khi cần thiết.                    |
|                   | Leadership                              |                                                                                                                                               |
| 5                 | Học cách học                            | Người lao động cần biết cách học để có được các thông tin và kỹ năng mới, và biết áp dụng chúng vào công việc của mình.                       |
|                   | Learning to Learn                       |                                                                                                                                               |
| 6                 | Biết lắng nghe                          | Biết lắng nghe sẽ giúp cho người lao động hiểu được những bận tâm của đồng nghiệp, những nhà cung cấp và khách hàng.                          |
|                   | Listening                               |                                                                                                                                               |
| 7                 | Thương thuyết                           | Người lao động cần có khả năng xây dựng sự thỏa thuận thông qua việc cho và nhận.                                                             |
|                   | Negotiation                             |                                                                                                                                               |
| 8                 | Kỹ năng giao tiếp bằng lời nói          | Người lao động phải có khả năng trả lời một cách rõ ràng những mối bận tâm của đồng nghiệp, nhà cung cấp và khách hàng.                       |
|                   | Oral Communications                     |                                                                                                                                               |
| 9                 | Tính hiệu quả của tổ chức               | Nhân viên phải hiểu rõ cách thức đáp ứng các mục đích của công ty và họ cần phải làm việc như thế nào để góp phần đạt được những mục đích đó. |
|                   | Organizational                          |                                                                                                                                               |

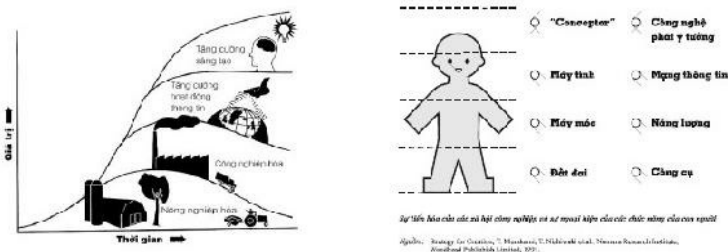
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Effectiveness |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10            | <div> <div>Kỹ năng phát triển nghề nghiệp/nhân cách</div> <div>Personal/Career Development Skills</div> </div> <div> <div>Những nhân viên đáng quý nhất là những người hiểu được rằng họ cần phải luôn luôn phát triển trong công việc của họ.</div> </div>           |
| 11            | <div> <div>Giải quyết vấn đề</div> <div>Problem Solving</div> </div> <div> <div>Các tổ chức lao động mới sẽ luôn đòi hỏi tất cả nhân viên giải quyết vấn đề và tìm kiếm lời giải.</div> </div>                                                                        |
| 12            | <div> <div>Tự trọng</div> <div>Self-Esteem</div> </div> <div> <div>Các cán bộ quản lý công ty nói rằng họ muốn có những người lao động tự hào về chính bản thân và các khả năng của mình.</div> </div>                                                                |
| 13            | <div> <div>Làm việc đồng đội</div> <div>Teamwork</div> </div> <div> <div>Làm việc một cách hợp tác có nghĩa: Người lao động phải biết phân chia công việc một cách công bằng, hiệu quả và cùng làm việc với nhau để đạt được mục đích chung của cả nhóm.</div> </div> |

**Hình 12: Các kỹ năng mới của tương lai**

Như vậy, nguyên nhân duy nhất còn lại để một cá nhân, công ty, quốc gia thành công về mặt kinh tế ở thế kỷ 21 là có nguồn nhân lực tốt hơn những người xung quanh: nguồn nhân lực có khả năng tạo ra nhiều giá trị thặng dư hơn những người xung quanh bằng sáng tạo và đổi mới.

Bạn có thể hình dung cách làm ăn đã bắt đầu từ thế kỷ 20 và ngày càng phổ biến ở thế kỷ 21 như sau: Bạn khởi sự doanh nghiệp với vốn tự có rất ít nhưng bạn có khả năng phát hiện vấn đề và tìm được lời giải. Bạn lập dự án và có thể vay từ ngân hàng hoặc quỹ tư bản mạo hiểm (Venture Capital) một số tiền lớn. Với số tiền đó, bạn có thể mua công nghệ tiên tiến, các nguyên, vật liệu cần thiết và trả tiền thuê nhân công. Nếu bạn và lực lượng lao động của bạn sáng tạo và đổi mới hơn những người khác, lợi nhuận của bạn sẽ cao hơn những người khác. Bạn trả được vốn vay và nâng lương cho các lao động của mình. Bạn lại lập dự án mới, cần tiền lại vay tiếp và cứ như thế... Tóm lại, bạn và nguồn nhân lực của bạn phải sáng tạo và đổi mới tốt hơn những người xung quanh mới hy vọng thành công về kinh tế ở thế kỷ 21. Đây là cách đi của nhiều công ty nhỏ để sau này trở thành các tập đoàn lớn như Sony, Honda... và để Bill Gates trong vòng chưa tới 30 năm trở thành người giàu nhất thế giới.

- Theo nhiều tác giả, ví dụ, T. Murakami và những người khác, xã hội loài người phải trải qua bốn thời đại, còn gọi là bốn làn sóng phát triển hoặc là bốn làn sóng văn minh: nông nghiệp, công nghiệp, thông tin và sáng tạo (hay còn gọi là trí thức) với những công cụ lao động (hiểu theo nghĩa rộng nhất) tương ứng với các bộ phận của cơ thể người, xem Hình 13.



**Hình 13: Bốn nền văn minh của xã hội loài người và những yêu cầu tương ứng với các bộ phận trên cơ thể người**

Thực tế cho thấy, sự phát triển liên tục, ổn định và bền vững chỉ có thể xảy ra khi sự phát triển, vào những thời kỳ lịch sử cần thiết, phải chuyển từ nguyên lý/hệ thức (Paradigms) này sang nguyên lý khác. Ví dụ, nhờ cải tiến, tốc độ xe do ngựa kéo ngày càng tăng nhưng ở đây có giới hạn của sự phát triển: xe loại đó không bao giờ đạt được tốc độ của con ngựa phi một mình. Nếu bạn muốn phát triển tiếp, bạn phải chuyển sang ô tô, hoạt động theo nguyên lý khác. Tương tự như vậy, xã hội loài người phải chuyển từ nguyên lý phát triển này sang nguyên lý phát triển khác để có được sự phát triển mãi.

Thời đại nông nghiệp chấm dứt thời kỳ săn bắn, hái lượm, du cư, sử dụng đôi chân rất nhiều bằng việc định cư, trồng trọt và chăn nuôi, sử dụng các công cụ lao động còn thủ công khai thác đất đai. Ở thời đại công nghiệp, mọi người lao động dùng tay điều khiển các máy móc. Còn chính các máy móc đó hoạt động bằng năng lượng ngoài cơ bắp, giúp tăng sức mạnh và nối dài đôi tay của con người. Ở thời đại thông tin, tương tự, máy tính, các mạng lưới thông tin giúp tăng sức mạnh, nối dài các bộ phận thu, phát thông tin trên cơ thể người như các giác quan, tiếng nói, chữ viết, hình vẽ... và một số hoạt động lôgic của bộ não.

Ở những nước phát triển, người ta đã bắt đầu nói về thời đại sáng tạo (hay tri thức) cùng các công cụ sử dụng trong thời đại đó (cách tạo khái niệm – Conceptor; công nghệ phát ý tưởng – Idea Engineering đều là những công cụ thuộc PPLSTVĐM) như là thời đại hậu thông tin từ cuối những năm 1980, đầu những năm 1990.

J. Kao có liệt kê tám nguyên nhân để trả lời câu hỏi "*Tại sao thời đại tiếp theo thời đại thông tin là thời đại sáng tạo (tri thức)?*"

1. Vì chính công nghệ thông tin muốn chúng ta đi tiếp đến thời đại sáng tạo.
2. Vì đây là thời đại tri thức. Trong các lĩnh vực cần tri thức, chính sáng tạo làm tăng giá trị thặng dư của tri thức, làm cho tri thức đem lại nhiều ích lợi hơn.
3. Vì các công ty càng ngày càng thấy trách nhiệm phải nhanh chóng tái sáng chế chính mình để phát triển.
4. Vì nhiều người làm việc hôm nay thấy họ có quyền làm các công việc sáng tạo và những người tài thường thay đổi chỗ làm việc hơn bao giờ hết.
5. Vì lĩnh vực thiết kế chiếm vị trí đứng đầu mới.
6. Vì đã có sự thay đổi quan hệ trên thị trường: khách hàng bây giờ là ông (bà) chủ đòi hỏi, so sánh, không còn là khách hàng trung thành như xưa. Ông (bà) chủ mới chỉ có một câu hỏi: "Các người sẽ làm gì cho ta ngày mai?" Chỉ có sáng tạo mới trả lời được câu hỏi này.
7. Vì cạnh tranh toàn cầu đòi hỏi mỗi nước phải huy động các ý tưởng, tài năng và các tổ chức sáng tạo. Công ty nào coi thường điều này sẽ đánh mất những cách xem xét quan trọng về chiến lược.

8. Vì quản lý đang thay đổi vai trò từ kiểm soát sang giải phóng sức sáng tạo. Đây chính là tư duy quản lý mới.

Để trả lời câu hỏi: "*Tại sao sau thời đại thông tin là thời đại sáng tạo (hay tri thức)?*", trước hết, chúng ta làm quen với khái niệm "*tri thức*" (kiến thức).

Tri thức (Knowledge) là thông tin mang lại ý nghĩa và ích lợi cho người có thông tin đó. Theo nghĩa tốt đẹp, "*ích lợi cho người có thông tin đó*", ít nhất, không làm hại ích lợi của cộng đồng và xã hội.

Theo định nghĩa này, tri thức là thông tin nhưng không phải thông tin nào cũng là tri thức. Người có thông tin, có nghĩa là, thông tin phải nằm trong đầu người đó. Do vậy, bạn cầm trong tay quyển sách chưa đọc, băng, đĩa CD chưa xem, chưa nghe... bạn chưa thể nói rằng bạn có thông tin. Ngay cả trường hợp, thông tin nằm trong trí nhớ bạn rồi mà bạn chẳng thấy nó liên quan gì đến mình, chẳng suy ra thêm được điều gì, chẳng thấy giúp ích mình hơn trước ngay lập tức, hay trong tương lai thì nó vẫn chỉ là thông tin. Bởi vì, thông tin phải mang lại ý nghĩa và ích lợi cho bạn mới là tri thức. Như vậy, tri thức nói đến ở đây là tri thức của từng cá nhân cụ thể chứ không phải tri thức nhân loại theo cách hiểu thông thường: Tri thức nằm trong các quyển sách.

Khi chúng ta đi học, chúng ta kế thừa tri thức nhân loại để biến thành tri thức của cá nhân. Tùy theo chuyên môn, nghiệp vụ, những người khác nhau sẽ kế thừa các tri thức khác nhau mà người không được đào tạo thì không có các tri thức đó. Ví dụ, tấm phim phổi với người bình thường chỉ là thông tin, với bác sỹ chuyên môn đấy là tri thức. Điều tương tự cũng xảy ra đối với các lĩnh vực khác.

Có những thông tin là tri thức thấy ngay, thể hiện ngay đối với bạn vì nó đáp ứng ngay nhu cầu của bạn, không phải mất công suy nghĩ gì thêm. Ví dụ, bạn muốn nấu món thỏ sốt vang mà chưa biết cách. Bạn đọc sách dạy nấu ăn, tìm được các chỉ dẫn, bạn làm theo và thành công. Những thông tin chỉ dẫn cách nấu món thỏ sốt vang trở thành tri thức đối với bạn, vì những thông tin đó mang lại ý nghĩa và ích lợi cho bạn.

Có những thông tin là tri thức tiềm ẩn, hiểu theo nghĩa, các ích lợi không thể hiện hoặc thấy ngay, ít được dùng đến... Ví dụ, trong đầu bạn có các thông tin về cách lấy đạo hàm, tích phân... nhưng sau khi học, có khi suốt cả cuộc đời, bạn chỉ dùng vài lần, thậm chí, không có dịp nào dùng để biến nó thành ích lợi hiện thực cho bạn hay những người khác. Ở đây, rất cần một tỷ lệ hợp lý giữa tri thức dùng thường xuyên và tri thức tiềm ẩn trong trí nhớ của một người. Bạn thử tưởng tượng trường hợp cực đoan: Trong đầu của một người chỉ toàn tri thức tiềm ẩn, cả đời dùng có vài lần thì liệu người đó có thể đối phó với cuộc đời là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra không?

Có những thông tin vẫn chỉ là thông tin với người này nhưng lại là tri thức với người khác, tùy theo nhu cầu của từng người. Ví dụ, hai người cùng ngồi xem truyền hình. Trên màn ảnh đang là chương trình dự báo thời tiết một số thành phố trên thế giới, trong đó Paris: từ 1 đến 5oC. Đối với người thứ nhất, đây chỉ là thông tin vì thông tin này anh thấy không liên quan và đem lại ích lợi gì. Ngược lại, người thứ hai, ngày mai sẽ bay sang Paris, trở nên quan tâm và suy ra phải chuẩn bị loại quần áo ấm nào, ngày mai mặc gì, khi chưa dùng thì cất ở đâu để khi cần lấy ra cho tiện... Như vậy, thông tin "*Paris: Từ 1 đến 5oC*" là tri thức đối với người thứ hai.

Có những thông tin đến với những người cùng có sự quan tâm, nhu cầu như nhau nhưng với người này vẫn chỉ là thông tin, với người khác, chúng lại là tri thức. Nói cách khác, đấy là loại thông tin phải trải qua sự biến đổi nhất định trong óc của người có thông tin mới trở thành tri thức và khả năng biến đổi thông tin thành tri thức ở những người khác nhau thì khác nhau.

Ví dụ, trong một vụ án mạng, bác sỹ Watson đến hiện trường trước. Sherlock Homes đến

sau, nên hỏi: "*Anh đến trước, anh thấy có điều gì lạ không?*". Bác sỹ Watson trả lời: "*Chẳng thấy có gì lạ cả. Án mạng xảy ra mà đến chó nhà đó cũng không sủa!*". Khi thông tin này vào đầu Sherlock Homes, ông suy ra tiếp: "*Vậy hung thủ chắc phải là người rất thân với gia đình này nên chó mới không sủa*". Từ đây, Sherlock Homes thu hẹp phạm vi nghi ngờ thủ phạm và phá án thành công. Như vậy, Sherlock Homes đã biến đổi thông tin nhận được thành tri thức, còn bác sỹ Watson thì không, mặc dù cả hai người đều quan tâm đến vụ án và đều có nhu cầu tìm thủ phạm của vụ án mạng. Tương tự, hai doanh nhân hoạt động trong một lĩnh vực, đều đọc cùng một bài báo. Với người này, đấy chỉ là thông tin, với người kia, có khi, thấy cả cơ hội kinh doanh, sử dụng và thắng lớn. Sau đây là một ví dụ nữa về khả năng biến thông tin thành tri thức không như nhau ở mọi người.

Có lần, Công ty Siemens lắp ráp một cỗ máy rất quan trọng nhưng động cơ điện của nó không chạy. Công ty đã mời nhiều chuyên gia nổi tiếng nhưng không đạt được kết quả nào. Do vậy, công ty đưa ra giải thưởng 10.000 mác cho ai có thể làm động cơ hoạt động bình thường. P.L. Kapitsa (nhà vật lý người Nga, nhận giải Nobel năm 1978 về những phát minh và sáng chế trong lĩnh vực vật lý nhiệt độ thấp) đi vòng quanh xem xét động cơ. Ông cầm búa và gõ một nhát vào chân đế vòng bi: cả cỗ máy thành linh khởi động và từ đó trở đi hoạt động bình thường. P.L. Kapitxa viết trong giấy biên nhận tiền như sau: "*Tiền công một nhát búa – 1 mác và 9.999 mác trả cho việc suy nghĩ để biết cần đập nhát búa vào đâu*".

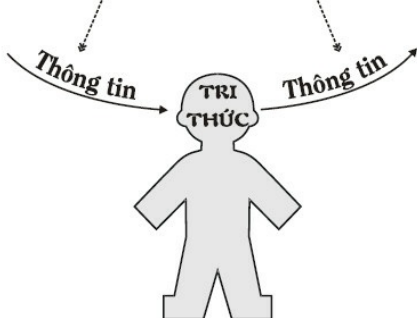
Nói một cách nôm na, khả năng biến đổi thông tin thành tri thức là khả năng mà trong đời sống hàng ngày chúng ta thường hay nhắc đến: Mọi người đều nhìn (đọc, xem), nghe, ngửi, sờ, nếm thông tin nhưng không phải ai cũng "*thấy*" (phát hiện, suy luận ra cái gì đó có ích) tri thức. Khả năng "*thấy*" ở những người khác nhau thì khác nhau.

Ở thời đại thông tin, một mặt, nhờ những thành tựu của công nghệ thông tin, thông tin ngày nay truyền rất nhanh (hầu như đến tức thì, ngay khi sự kiện vừa xảy ra), rất nhiều (văn bản, tiếng nói, hình ảnh màu tĩnh, động, ba chiều...), lưu trữ rất gọn (một máy tính xách tay và bộ đĩa chứa cả nhiều tủ sách), truy cập, tìm kiếm dễ... Tuy nhiên, trừ loại thông tin có ích lợi thấy ngay đối với người nhận tin, các loại thông tin khác vẫn phải cần bộ não của người nhận tin xử lý, biến đổi để trở thành thông tin có ý nghĩa và ích lợi (tri thức) cho người nhận tin. Mặt khác, do bùng nổ thông tin, thông tin quá nhiều trở thành thách thức đối với việc biến thông tin thành tri thức. Trước thời đại thông tin, các nhà lãnh đạo, quản lý ra quyết định sai thì nói rằng do thiếu thông tin. Ngày nay, họ vẫn ra quyết định sai với lý do ngược lại: nhiều thông tin quá.

Câu chuyện dân gian Việt Nam "*Đẽo cày giữa đường*" cho thấy, trong môi trường nhiều thông tin mà người nhận tin không có khả năng lọc, diễn giải, suy luận, xử lý, đánh giá, phát hiện các ích lợi để sử dụng, hay gọi chung là khả năng biến đổi thông tin thành tri thức (ra quyết định đúng), có thể phải trả giá như thế nào. Tóm tắt câu chuyện như sau:

"Một người lấy một khúc gỗ tốt mang ra ngoài đường dự định đẽo một cái cày. Vì đẽo ngoài đường, những người đi ngang qua "*tham mưu*" cho anh đủ loại ý kiến. Nói cách khác, anh nhận được rất nhiều thông tin. Thiếu khả năng biến đổi thông tin thành tri thức, anh đã ra những quyết định sai. Kết quả, từ khúc gỗ tốt ban đầu, trong tay anh, thay vì cái cày chỉ còn lại que tăm xỉa răng".

Phải chăng những nước giàu nhất thế giới nhờ có nhiều tài nguyên thiên nhiên như Argentina, Chile đã có những quyết định sai nên phải tụt hạng khá nhiều. Ngược lại, một số nước khác lại lên hạng thành con hổ, con rồng?

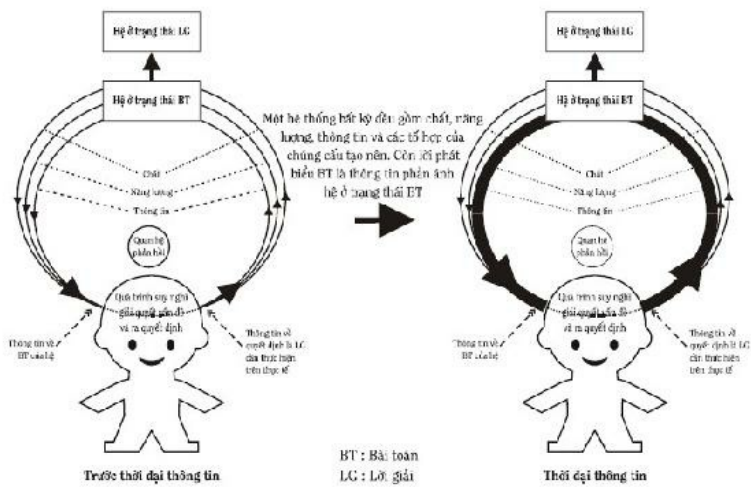


**Hình 14: Mối quan hệ giữa thông tin, bộ óc và công nghệ thông tin**

Bất chấp những thành tựu "chỉ thấy trong mơ" của công nghệ thông tin, quá trình biến đổi thông tin thành tri thức chủ yếu vẫn xảy ra trong bộ óc của con người chứ không phải trong các thiết bị của công nghệ thông tin. Công nghệ thông tin phát huy các tác dụng của mình đối với dòng thông tin đi đến bộ óc và từ bộ óc đi ra (bởi vì tri thức, xét về mặt hình thức cũng là thông tin). Từ đây, kết hợp với bộ óc có khả năng biến thông tin thành tri thức, công nghệ thông tin cho ra đời những phương tiện và hình thức mới như hội thảo, đào tạo, mỗ, quản lý... từ xa với quy mô toàn cầu, xem Hình 14.

Quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định (tư duy sáng tạo) chính là quá trình biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới. Thật vậy, tất cả các bài toán có trong thực tế đều có thể quy về thành các lời phát biểu bài toán, chứa thông tin và tri thức đã biết về các đối tượng có trong bài toán. Lời giải bài toán là những thông tin mới đem lại ích lợi (đạt được mục đích đề ra): tri thức. Nhìn theo góc độ này, PPLSTVĐM chính là hệ thống các phương pháp (công cụ hay phần mềm) của bộ óc để thực hiện việc biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới với năng suất, hiệu quả và tính điều khiển cao.

Mặt khác, ở thời đại thông tin, sự bùng nổ thông tin, kể cả các thành tựu của công nghệ thông tin tạo ra thách thức: làm vấn đề "thắt nút cổ chai" của quá trình thực hiện giải bài toán trở nên gay gắt hơn, xem Hình 15.



**Hình 15: Vấn đề biến đổi thông tin thành tri thức ngày càng trở nên cấp bách**

Giải quyết vấn đề "thắt nút cổ chai" là nhiệm vụ của Sáng tạo học nói chung, PPLSTVĐM nói riêng. Nói cách khác, thời đại sáng tạo (tri thức) là thời đại tất yếu sau thời đại thông tin vì chính thời đại thông tin đòi hỏi điều đó.

Do vậy, nếu như: “Cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các

quyết định cần phải ra" thì có một cách nói nữa: "Cuộc đời của mỗi người là quá trình liên tục biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới". Hàng ngày, thông qua năm giác quan chúng ta nhận được biết bao thông tin. Cuộc đời của chúng ta sướng hay khổ, hạnh phúc hay không... phụ thuộc rất nhiều vào khả năng của chúng ta điều khiển quá trình biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới nói trên. Nếu người nhận thông tin không làm được điều này trong thời đại bùng nổ thông tin thì có thể trở thành béo phì (bội thực) về thông tin (do vậy bị stress, trầm cảm, các bệnh tâm thần...). Nhưng người đó đồng thời suy dinh dưỡng (đói) về tri thức, thậm chí, bị ngộ độc vì nhiều thông tin và chết đuối trong đại dương thông tin mà không khai thác được gì từ đại dương giàu có đó. Người tham gia kinh tế tri thức, nói một cách nôm na, là người có khả năng biến thông tin thành tri thức và tri thức ra tiền. Thông tin có thể đến từ các nguồn khác nhau như Internet, báo, tạp chí, sách... và ngay bên cạnh. Do vậy, không nên quan niệm một cách đơn giản rằng chỉ cần phát triển công nghệ thông tin, trong đó nối mạng thật nhiều, thật rộng, kể cả Internet thì tự động sẽ có kinh tế tri thức và xã hội tri thức. Cốt lõi của vấn đề vẫn là con người với khả năng biến đổi thông tin thành tri thức và tri thức đã biết thành tri thức mới. Về điều này, nhà văn Gorki đã nhấn mạnh từ lâu: *"Sức mạnh và sự giàu có của một dân tộc không phải ở chỗ có nhiều đất đai, rừng, gia súc và các loại quặng quý mà ở số lượng và chất lượng những con người có học thức, ở lòng yêu tri thức, ở sự nhạy bén và năng động của trí tuệ – sức mạnh của một dân tộc không nằm trong vật chất mà nằm trong năng lượng (trí tuệ – Người viết nhấn mạnh)"*.

Dưới đây là tóm tắt hai câu chuyện thành công về mặt kinh tế từ việc biến những thông tin đời thường thành tri thức và tri thức ra tiền, không nhất thiết từ Internet.

Báo Tiền Phong Chủ Nhật 9/7/1995 dẫn nguồn nước ngoài thuật lại: Hai vợ chồng Stiven ở ngoại ô thành phố Seattle, Mỹ, sống bằng nghề nông, có một đàn gà đông đúc. Một hôm, trong lúc nằm khểnh xem vợ thịt gà, chợt Stiven nảy ra ý nghĩ sao không lợi dụng những chiếc chân gà bị thải ra vào việc... gãi lưng. Thế là anh liền buộc chiếc chân gà đã được xử lý sạch và sấy khô vào chiếc que để gãi thử. Anh thấy rất khoái, bèn mang đến cơ quan sở hữu trí tuệ để đăng ký sáng chế cho sản phẩm được đặt tên là *"Không nhờ người khác"* của mình. Mỗi chiếc *"Không nhờ người khác"* được bán với giá 5 USD mà các đơn đặt hàng từ khắp nơi cứ tới tấp gọi về. Thế là Stiven ký hợp đồng mua chân gà của một hãng chế biến thịt gà để mở rộng sản xuất. Có lúc nguồn chân gà khan hiếm, Stiven dùng cả chân vịt để làm *"Không nhờ người khác"*. Để đáp ứng các khách mua sang trọng, Stiven còn gắn vào chân gà các viên đá quý rồi bán với giá đắt. Hiện nay công việc kinh doanh của Stiven rất phát đạt.

Báo Phụ Nữ 21/7/1993 dựa theo tạp chí Enquirer cho biết: Cô Bonnie cùng chồng và hai con sống tại Tuckerton, New Jersey, Mỹ. Khi bé Jessica, đứa con thứ hai của họ ra đời đã gây rất nhiều bực mình cho mẹ bởi chỉ chực ném chai sữa xuống đất khi được cho bú. Thế mà, khi được cho ôm một con thú nhồi bông, bé bú ngon lành. Nhận ra điều đó, với bàn tay khéo léo của người thợ uốn tóc, Bonnie làm một con thú nhồi bông từ vải vụn và chừa một cái lỗ ở giữa để đặt chai sữa của bé Jessica vào và vấn đề của cô Bonnie được giải quyết. Không dừng ở đó, sau khi xin bằng sáng chế, Bonnie cùng chồng tìm đến một nhà chế tạo đồng ý làm những sản phẩm của họ. Ông ta còn tin chắc rằng cửa hàng đồ chơi trẻ em khổng lồ Toys "R" US và các cửa hàng khác sẽ bán chúng. *"Người bạn"* của những chai sữa giờ đây không chỉ là các chú thỏ mà còn là các chú gấu, cô vịt và sắp tới đây xuất hiện... ông khủng long. Trong năm đầu, 50.000 *"chai sữa thú nhồi bông"* được xuất xưởng với giá bán lẻ 10 USD một chai và lợi nhuận từ mạng lưới bán lẻ vào khoảng 100.000 USD. Với thành công ấy, ngày 10/2/1993 Bonnie đã được đề cử vào danh sách các nhà đầu tư nổi tiếng của bang New Jersey.

Tóm lại, mỗi người cần biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới bắt đầu từ những gì gần gũi, sát sườn nhất rồi đến những nguồn xa hơn. Tránh trường hợp, người ta chỉ quan tâm những thông tin từ Internet mà coi thường những thông tin ngay bên cạnh mình. Việc sử dụng Internet cũng phải hướng tới biến thông tin thành tri thức (hiểu theo nghĩa tốt đẹp) chứ không phải là phương tiện để truyền bá các thông tin gây nhiễu hoặc thông tin phản tri thức, độc hại.

Nền kinh tế thị trường là hệ thống hoạt động tạo ra hàng hóa (hiểu theo nghĩa rộng nhất) nhằm thỏa mãn các nhu cầu của con người. Trong khi vốn tiền (Money Capital) chỉ phản ánh giá trị của vốn thực (Real Capital). Vốn thực để tạo ra hàng hóa được cấu thành từ nhiều yếu tố sản xuất: tài nguyên thiên nhiên (như các nguyên vật liệu), trang thiết bị, máy móc, nhà xưởng, lao động cơ bắp, năng lượng các loại... và tri thức. Khi các nguồn lực không tái tạo được cạn dần, cộng với sức ép: phải có đầu ra ngày càng nhiều trong khi đầu vào ngày càng ít, nền kinh tế phát triển càng ngày càng phải dựa vào tri thức, một nguồn tài nguyên càng khai thác nhiều thì nó càng có nhiều hơn. Điều này có nghĩa, phần tri thức trong giá thành hàng hóa so với các yếu tố sản xuất khác phải càng ngày càng tăng, trong khi phần các yếu tố sản xuất khác như (vật) chất, năng lượng phải ngày càng giảm. Tri thức, ít ra, bao gồm các loại sau:

1. Tri thức (các hiểu biết) về các yếu tố sản xuất khác;

2. Tri thức để sử dụng các tri thức loại 1 (các kỹ năng thực hành, lao động, chuyên môn, nghiệp vụ được dạy trong trường và trong các khóa huấn luyện);

3. Tri thức mới tìm ra (thường có trong các tạp chí khoa học chuyên ngành, thông tin patent...) cần đưa nhanh vào công nghệ sản xuất;

4. Tri thức tạo ra những tri thức mới trên cơ sở các thông tin và tri thức đã biết đang có. Để giải quyết vấn đề và ra quyết định rất cần loại tri thức này và đây chính là PPLSTVĐM.

Trong nền kinh tế tri thức, tri thức trở thành yếu tố so sánh lớn nhất, quyết định sự cạnh tranh của mỗi người, mỗi doanh nghiệp, mỗi quốc gia trong thị trường càng ngày càng mang tính toàn cầu. Đặc trưng nổi bật nhất của nền kinh tế tri thức là tri thức trở thành tài nguyên sản xuất (Productive Resource) quan trọng nhất đóng góp vào tăng trưởng kinh tế và phát triển xã hội của các quốc gia. Nói đến tri thức là nói đến con người, do vậy, kinh tế tri thức là nền kinh tế, ở đó, việc lực lượng lao động chia sẻ, khai thác tri thức đã có, tạo ra, sử dụng tri thức mới để làm giàu, có vai trò nổi trội trong quá trình phát triển với sáng tạo và đổi mới liên tục là động lực của quá trình phát triển đó. Không chỉ dừng ở kinh tế tri thức, nhiều nhà nghiên cứu còn mở rộng hơn đến xã hội tri thức.

Thời đại sáng tạo (tri thức) là thời đại, ở đó đông đảo mọi người sử dụng PPLSTVĐM để biến thông tin thành tri thức. Trong những tri thức này, có những tri thức đem lại tiền bạc, giúp thành công về mặt kinh tế. Nhưng đây chỉ là một phần, dù rất quan trọng. Ích lợi của PPLSTVĐM biến đổi thông tin thành tri thức là ích lợi toàn diện và suốt cuộc đời của một con người. Nó giúp mỗi người giải quyết tốt các vấn đề gặp phải hoặc đề ra mà không chỉ riêng các vấn đề kinh tế. Do vậy, PPLSTVĐM còn đóng góp vào sự phát triển các lĩnh vực ngoài kinh tế như văn hóa, đạo đức, lối sống... tạo nên sự phát triển xã hội bền vững, hài hòa và nhân đạo hơn hẳn các thời đại trước, xem 3.2. Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (PPLSTVĐM) là gì?

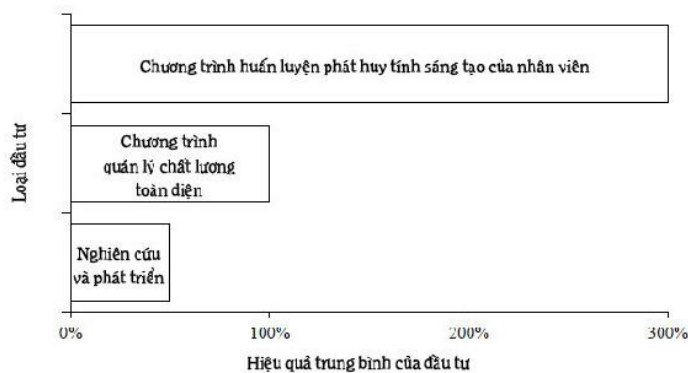
### ***3.3.4. Giáo dục và đào tạo của tương lai: Vài nét phác thảo***

- Từ những gì trình bày trong mục này đến đây, chúng ta thấy, giống như mọi con đường đều dẫn đến La Mã: để biến các thách thức thành cơ hội, để thành công về kinh tế, để có được xã hội phát triển bền vững, hài hòa và nhân đạo hơn, đều đòi hỏi mỗi người phải có các kỹ năng giải quyết vấn đề và ra quyết định (sáng tạo và đổi mới) tốt hơn. Hay nói cách khác, mỗi người cần có các kỹ năng biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới tốt hơn so với bất kỳ thời đại nào trước đây. Rõ ràng, hệ thống giáo dục - đào tạo trong xã hội phải là bộ phận chính với trách nhiệm không từ chối được là đào tạo những con người có các kỹ năng nói trên để xây dựng và sống trong tương lai. Rất tiếc, cho đến hiện nay, giáo dục - đào tạo ở trên thế giới nói chung, kể cả ở những nước phát triển chưa đáp ứng được yêu cầu này, thậm chí còn bị bỏ lại phía sau so với các

chương trình huấn luyện của các doanh nghiệp. Trong khi đó, tầm quan trọng của giáo dục - đào tạo đã được nhận ra từ lâu. Ví dụ, H.G. Wells nhấn mạnh: "*Lịch sử của loài người càng ngày càng trở thành cuộc chạy đua giữa giáo dục và thảm họa*". Điều này có nghĩa, nếu giáo dục thua thì thảm họa sẽ thắng.

Theo A.B. VanGundy, ở Mỹ, hệ thống giáo dục không dạy tư duy sáng tạo. Để đáp ứng với các thách thức đối mặt, các doanh nghiệp Mỹ phải tự lo huấn luyện các nhân viên của mình trở nên sáng tạo và càng ngày càng nhiều công ty đưa huấn luyện sáng tạo (Creativity Training) vào chương trình hoạt động của mình. Các công ty nhận ra rằng huấn luyện sáng tạo là điều quan trọng đối với tất cả các nhân viên. Ví dụ, Du Pont lập kế hoạch huấn luyện tất cả 140.000 nhân viên của mình trên khắp thế giới về sáng tạo. Nếu như năm 1985 có 4% các công ty Mỹ thực hiện các khóa huấn luyện sáng tạo thì đến năm 1989 đã tăng gấp hơn sáu lần thành 26%. Ngay cả một số chính phủ cũng nhập cuộc như Singapore, Canada và một số nước Châu Âu đòi hỏi các nhân viên chính phủ phải theo học các khóa huấn luyện sáng tạo.

D. Couger cho biết chương trình huấn luyện làm tốt hơn khả năng sáng tạo của các nhân viên có hiệu quả đầu tư trung bình cao hơn cả các chương trình nghiên cứu và phát triển (R&D), cũng như các chương trình về quản lý chất lượng toàn diện (TQM), xem Hình 16. Chưa kể, chương trình sáng tạo nói trên còn tạo ra cơ sở thuận lợi để các chương trình khác phát huy hiệu quả cao hơn nữa.



**Hình 16: Hiệu quả trung bình của các loại đầu tư**

Tình hình tương tự: hệ thống giáo dục - đào tạo không phải là tổ chức có những hoạt động khởi xướng và đi tiên phong trong việc giảng dạy, trang bị PPLSTVĐM cho mọi người mà là các doanh nghiệp, cũng xảy ra với các nước khác, kể cả các nước xã hội chủ nghĩa như Liên Xô.

Ở Việt Nam, thực tế phổ biến và giảng dạy PPLSTVĐM của Trung tâm Sáng tạo Khoa học - kỹ thuật (TSK) cũng cho thấy, doanh nghiệp các loại (liên doanh, cổ phần, tư nhân, nhà nước), các cơ quan, tổ chức không thuộc ngành giáo dục - đào tạo quan tâm cử người đi học hoặc mời TSK giảng dạy PPLSTVĐM tại chỗ nhiều hơn các trường, đơn vị thuộc ngành giáo dục - đào tạo.

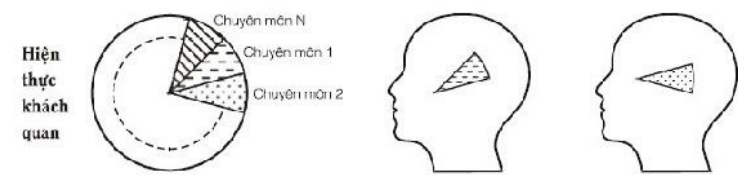
Sau này, chính phủ và những người lãnh đạo hệ thống giáo dục - đào tạo của nhiều nước, khi phát hiện ra chưa đáp ứng được nhu cầu của xã hội cần có đông đảo những con người sáng tạo và đổi mới, đã thực hiện nhiều biện pháp thay đổi, thậm chí, cải cách, làm cách mạng trong lĩnh vực giáo dục - đào tạo.

Đã từ lâu, trong các Nghị quyết của Đảng cộng sản Việt Nam, phần nói về giáo dục và đào tạo đều nhấn mạnh ý "*bồi dưỡng, phát triển năng lực tư duy sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề cho người học*". Những ý này cũng được nhắc đi, nhắc lại bảy lần trong các điều 4, 24, 36 của Luật giáo dục công bố năm 1998. Trong Nghị quyết Hội nghị Trung ương lần thứ sáu, khóa IX, họp tháng 7 năm 2002 còn có hẳn một câu "*tăng cường giáo dục tư duy sáng tạo*". Nếu giáo dục hiểu theo nghĩa thông dụng là hoạt động dạy và học thì "*tăng cường giáo dục tư duy sáng tạo*" chính là "*tăng cường dạy và học tư duy sáng tạo*". Tuy nhiên những gì làm được còn quá ít đến nỗi, trong Báo cáo của Chính phủ do Phó thủ tướng Nguyễn Tấn Dũng trình bày trước Quốc hội

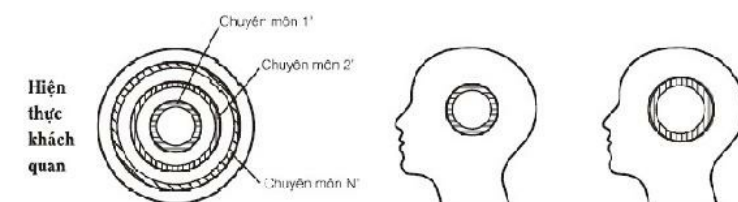
ngày 21 tháng 10 năm 2003 có viết: "... Điều làm xã hội lo lắng là chất lượng giáo dục từ phổ thông đến đại học nhìn chung còn thấp, cách dạy và học nặng về thuộc lòng, **rất kém tính sáng tạo...**" (người viết nhấn mạnh). Hay như trong phiên họp Ủy ban thường vụ quốc hội ngày 4 tháng 3 năm 2004, Thứ trưởng Bộ giáo dục và đào tạo Nguyễn Văn Vọng có phát biểu: "... Bộ đã từng nhìn nhận ba hạn chế, yếu kém của nền giáo dục hiện nay: học mà chưa hiểu (học vẹt), học chưa đi đôi với hành và học mà chưa sáng tạo..." (người viết nhấn mạnh).

- Dưới đây, người viết trình bày một số ý kiến nhận xét về hệ thống giáo dục - đào tạo truyền thống và hệ thống giáo dục - đào tạo cần có trong tương lai nhìn dưới góc độ Sáng tạo học và PPLSTVĐM.

Như đã biết từ những phần trước, con người có hai loại nhu cầu quan trọng cần thỏa mãn trong suốt lịch sử tiến hóa và phát triển của mình, đó là: nhận thức và biến đổi hiện thực khách quan cũng như chính bản thân mình. Tuy nhiên, hiện thực khách quan và bản thân mình quá phức tạp, con người không thể nhận thức và biến đổi những đối tượng đó một cách "tròn gói" và "một lần" là xong. Để đối phó, con người sử dụng cách tiếp cận "chuyên môn hóa": chia các đối tượng cần nhận thức và biến đổi thành các lĩnh vực chuyên môn dựa trên các tính chất hoặc/và các chức năng giống nhau theo những tiêu chuẩn nhất định làm cho công việc nhận thức và biến đổi của mình dễ dàng, đơn giản hơn. Một lý do nữa thúc đẩy chuyên môn hóa là xã hội cần nhanh chóng có những người làm việc, do vậy, thời gian đào tạo họ phải ngắn mới có ích lợi về kinh tế. Từ đây, nền giáo dục - đào tạo đi theo hướng đào tạo các nhà chuyên môn (Specialists) và ngày càng hẹp để họ nhanh chóng ra trường làm việc trong các lĩnh vực chuyên môn tương ứng. Ví dụ, lĩnh vực tự nhiên thì phân ra vật lý, hóa học, sinh học, địa lý... Đến lượt mình, vật lý lại phân ra cơ học, điện học, quang học... Cơ học lại phân ra cơ học chất rắn, cơ học chất lỏng, cơ học chất khí... tạo nên các lĩnh vực chuyên môn hình rẽ quạt và cách tư duy của các nhà chuyên môn tương ứng, xem Hình 17. Mặt khác, hiện thực khách quan còn có thể phân chia theo những khía cạnh chung, giống nhau giữa các chuyên môn hình rẽ quạt, tạo nên các chuyên môn hình vòng cung (xem Hình 18) và cách tư duy tương ứng của các nhà chuyên môn loại này. Toán học, lý thuyết hệ thống, lý thuyết thông tin, điều khiển học... có thể coi là các lĩnh vực chuyên môn hình vòng cung.



**Hình 17: Hiện thực khách quan và tư duy của nhà chuyên môn "rẽ quạt"**



**Hình 18: Hiện thực khách quan và tư duy của nhà chuyên môn "vòng cung"**

Cả hai loại tư duy nói trên chỉ phản ánh "một mẫu" của hiện thực khách quan chứ không phải chính hiện thực khách quan vốn có, do người học chỉ được học những kiến thức với phạm vi áp dụng hẹp. Về chuyên môn hóa, đặc biệt là chuyên môn hóa sâu, đã từng có nhận xét mang tính triết lý như sau: "*Không ở đâu có thể đào tạo nhà chuyên môn mãi mãi kim khâu thật nhỏ tốt như ở Mỹ nhưng cũng chính nhà chuyên môn đó không biết rằng đầu kia của cây kim có cái lỗ để xỏ chỉ*". Nói cách khác, nếu ví hiện thực khách quan như là con voi thì các nhà chuyên môn

cũng tương tự như những thầy bói mù sờ voi.

Chuyên môn hóa và đào tạo các nhà chuyên môn có nhiều ưu việt khi những giả thiết sau đây là đúng:

1. Hiện thực khách quan có thể chia thành các lĩnh vực chuyên môn một cách khách quan.
2. Các lĩnh vực chuyên môn thay đổi chậm theo thời gian.
3. Các mối liên kết và tương tác giữa các lĩnh vực chuyên môn có thể bỏ qua.
4. Toàn thể có thể được xem như là phép cộng số học của các thành phần.

Lúc đó, nhà chuyên môn chỉ cần đào tạo một lần, có thể làm việc một cách tự tin, và hiệu quả suốt cuộc đời của mình.

Cùng với các thách thức lớn và các hệ quả của chúng (xem mục nhỏ *3.3.2.Các khuynh hướng, thách thức và hệ quả*), các giả thiết nêu trên không còn chấp nhận được nữa vì nhiều lẽ. Ví dụ:

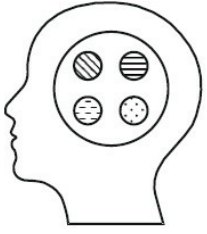
1) Giáo dục - đào tạo, hiểu theo nghĩa truyền thống, có nhiệm vụ truyền thụ kiến thức nhân loại đã biết đến những người học theo các lĩnh vực chuyên môn cụ thể cần cho họ. Những kiến thức này, thực chất là các lời giải của các bài toán mà các thế hệ trước đã giải để thế hệ sau có thể dùng ngay, không cần phải giải lại theo kiểu "*thử và sai*" nữa. Về cơ bản, giáo dục - đào tạo truyền thống không đặt ra mục đích đào tạo một cách bài bản những người giải các bài toán tương lai. Nó cho rằng các lĩnh vực chuyên môn thay đổi chậm theo thời gian nên số lượng bài toán mới ít và chọn lọc xã hội sẽ làm xuất hiện đủ những người giải chúng. Nói cách khác, giáo dục - đào tạo truyền thống đặt mục đích đào tạo các nhà chuyên môn thực hành một nghề nào đó cả đời, trừ nghề giải quyết vấn đề (sáng tạo, đi tìm cái mới, đi từ những kiến thức nhân loại đã biết đến chưa biết).

Thách thức tốc độ thay đổi tăng và ngày càng tăng làm, một mặt, lượng kiến thức nhân loại, khoảng vài năm lại tăng lên gấp đôi. Nếu giáo dục - đào tạo tiếp tục cách tiếp cận truyền thụ kiến thức nhân loại đã biết thì thời gian đào tạo phải ngày càng tăng để rồi sẽ dẫn đến vô lý. Mặt khác, giáo dục - đào tạo có nguy cơ lãng phí: đào tạo mà không dùng hoặc ít dùng vì ngày càng có nhiều lĩnh vực, ở đó kiến thức chuyên môn "*già*" đi nhanh, thậm chí làm nhiều chuyên môn biến mất. Giáo dục - đào tạo đối phó lại một cách bị động bằng cách mở ra các hình thức đào tạo bổ sung, đào tạo lại, kêu gọi đào tạo và tự đào tạo suốt đời, truyền đạt những lời giải mới tìm ra trong các viện nghiên cứu, trong các trường đại học đến các nhà chuyên môn. Giáo dục - đào tạo vẫn chưa thực sự nhận ra rằng phải đào tạo chính các nhà chuyên môn thành những người tự giải quyết các vấn đề nảy sinh từ các thách thức nói chung vì số lượng các bài toán trên một đơn vị không - thời gian và đầu người ngày càng tăng; thời gian cho phép giải bài toán rút ngắn lại.

2) Việc phải giải ngày càng nhiều loại bài toán mới, có tính phức tạp tăng và đòi hỏi nhiều chuyên môn khác nhau cùng tham gia cho thấy, các giả thiết coi các chuyên môn là độc lập và toàn thể là phép cộng số học không còn đúng nữa. Điều này thể hiện ở chỗ, lời giải của loại bài toán nói trên là lời giải phối hợp của các chuyên môn khác nhau chứ không phải là tổng lời giải của từng chuyên môn. Chưa kể, do các lĩnh vực chuyên môn phụ thuộc, ảnh hưởng lẫn nhau nên nhiều khi lời giải tốt cho lĩnh vực chuyên môn này lại trở nên xấu cho lĩnh vực chuyên môn kia vì phá vỡ các hệ thống cân bằng của hiện thực khách quan, dẫn đến sự phát triển không bền vững.

Giáo dục - đào tạo đối phó một phần bằng cách đào tạo các nhà tổng quát (Generalists) nhằm phối hợp hoạt động của các nhà chuyên môn (Specialists) thuộc các lĩnh vực khác nhau cùng giải bài toán. Những nhà tổng quát được trang bị các kiến thức của các chuyên môn khác

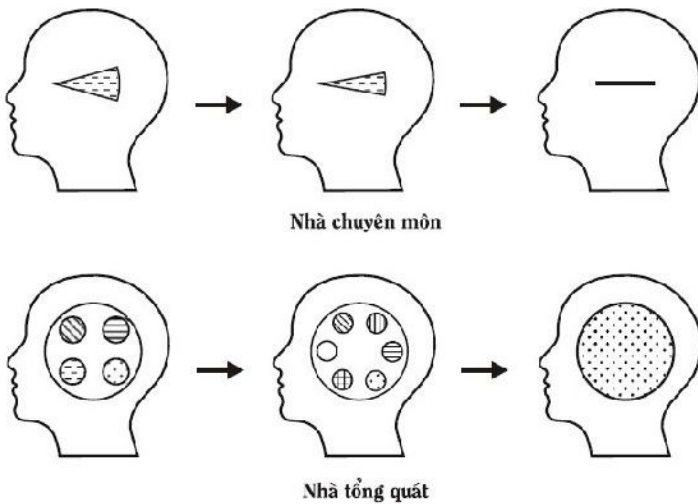
nhau, mỗi thứ một ít với hy vọng đủ dùng. Họ là những người điều phối, các nhà quản lý, lãnh đạo, các tổng công trình sư... Hiện thực khách quan phản ánh trong đầu của các nhà tổng quát cùng cách tư duy của họ được mô tả trong Hình 19.



**Hình 19: Tư duy của nhà tổng quát**

Hình 19 cũng cho ta thấy, nếu hiện thực khách quan là con voi, tuy nhà tổng quát được học các phần của con voi, nhưng những phần đó mang tính sơ lược và liên kết với nhau một cách rời rạc, méo mó. Do vậy, cách tư duy của nhà tổng quát cũng không phản ánh đúng hiện thực khách quan như hiện thực khách quan vốn có.

Giáo dục - đào tạo nếu tiếp tục đào tạo các nhà chuyên môn (ngày càng sâu) và các nhà tổng quát (ngày càng liên quan đến nhiều chuyên môn) thì vẫn không đối phó với các thách thức hoàn toàn được mà còn dẫn đến điều vô lý trong thời đại bùng nổ thông tin, kiến thức, xem



**Hình 20: Nghịch lý tư duy của nhà chuyên môn và nhà tổng quát theo thời gian**

Nhà triết học người Mỹ R.B. Perry nói về điều vô lý này, đại ý như sau: "Cứ đà này, nhà chuyên môn biết càng ngày càng nhiều về cái càng ngày càng hẹp và cuối cùng nhà chuyên môn trở thành người biết tất cả về không một cái gì cả. Còn nhà tổng quát, ngược lại, biết càng ngày càng nhiều thứ nhưng mỗi thứ biết càng ngày càng ít đi và cuối cùng nhà tổng quát trở thành người không biết gì về tất cả các thứ". Rõ ràng, các cách tư duy tương ứng của nhà chuyên môn lẫn nhà tổng quát đều không phản ánh chính xác và do vậy, không giúp biến đổi hiện thực khách quan một cách tin cậy với năng suất và hiệu quả cao.

3) Giáo dục - đào tạo thường quá nhấn mạnh những người học như là lực lượng lao động tương lai nên chủ yếu đào tạo nghề làm việc cho họ. Trong khi đó, nếu ta lập tỷ số giữa "tổng số các vấn đề nghề nghiệp chuyên môn có trong cuộc đời của một người" và "tổng số các vấn đề nói chung có trong cuộc đời của người đó" và gọi là  $\alpha$ , bạn đọc có thể thấy  $\beta$  nhỏ hơn một rất, rất nhiều, nếu như không nói là gần bằng không, vì các lý do như:

a) Số lượng các vấn đề gặp trong chuyên môn được đào tạo thường chiếm một phần rất nhỏ trong tổng số các loại vấn đề có trong cuộc đời của một con người, kể cả đối với những

người làm việc tại những chuyên môn đòi hỏi giải quyết vấn đề khá thường xuyên như trong phòng thí nghiệm nghiên cứu và phát triển, sáng tác văn học, nghệ thuật, âm nhạc... các loại, phá các vụ án...

b) Quan trọng hơn, hầu như không có vấn đề chuyên môn thuần túy, hiểu theo nghĩa chỉ cần một nhà chuyên môn sử dụng những kiến thức, phương pháp chuyên môn đã học ở trường là đủ để giải. Chuyện thường xảy ra là: bài toán chuyên môn thường phải giải tập thể, do vậy, có thể nảy sinh các vấn đề không thuộc chuyên môn như các vấn đề về cách trình bày, trao đổi thông tin, thảo luận, phối hợp hành động, quan hệ giữa các đồng nghiệp với nhau... mà giải quyết không được thì bài toán chuyên môn ban đầu cũng không giải quyết được. Chưa kể, bài toán chuyên môn ban đầu, trong quá trình giải, biến thành bài toán tài chính: phải có tiền mới mua được thiết bị chuyên môn cần thiết, mới có thể thuê thêm nhân công...

c) Các bài toán chuyên môn và không chuyên môn trong cuộc đời của một con người đan quện với nhau, ảnh hưởng lẫn nhau, trong khi đó, thời gian không thay đổi: một ngày chỉ có 24 giờ. Do vậy, nếu giải các bài toán không chuyên môn mất nhiều thời gian thì thời gian dành cho các bài toán chuyên môn sẽ giảm và số lượng các bài toán chuyên môn có thể nhận giải trong cuộc đời cũng giảm theo. Ví dụ, liệu một người có thể giải quyết nhiều và tốt vấn đề chuyên môn của mình không, nếu như trí óc của người đó còn đang bận tâm với nhiều vấn đề gia đình hoặc bạn bè, đồng nghiệp còn chưa giải xong.

Tóm lại chỉ đào tạo nghề nghiệp chuyên môn là phiến diện, không phù hợp với thực tế công việc và cuộc sống.

4) Cùng với các quyền tự do, dân chủ tăng lên, không chỉ nhu cầu việc làm (kinh tế) mà còn nhiều nhu cầu khác của con người đòi thỏa mãn cũng tăng lên. Hạnh phúc của con người tùy thuộc vào việc các nhu cầu đó là những nhu cầu gì và chúng được thỏa mãn như thế nào. Ngay cả nhà chuyên môn có việc làm, lương cao vẫn phải giải những bài toán ngoài chuyên môn, kể cả những bài toán dù có nhiều tiền có khi cũng không giúp ích gì, như hôn nhân, giáo dục con cái... Các nhà chuyên môn do chỉ được học các kiến thức hẹp, phương pháp hẹp, họ trở nên lúng túng khi phải giải các bài toán ngoài chuyên môn. Với cách đào tạo các nhà chuyên môn như hiện nay, trong cuộc sống, công việc, chúng ta có thể gặp những nhà chuyên môn xuất sắc, nhưng ngoài chuyên môn ra, họ khá bất hạnh. Không phải ngẫu nhiên mà M. Planck nhấn mạnh: *"Chức năng của trường học không phải là cung cấp các kinh nghiệm chuyên môn mà là bồi dưỡng, luyện tập tư duy có phương pháp một cách nhất quán"*.

Mặc dù giáo dục - đào tạo của nhiều nước đặt vấn đề đào tạo những con người phát triển toàn diện và thể hiện được hết các tiềm năng của mình nhưng cách hiểu và cách làm *"toàn diện"* thì tương tự như đào tạo các nhà tổng quát: dạy và học mỗi thứ một ít, một cách rời rạc, không tạo nên sức mạnh tổng hợp, thống nhất (hệ thống).

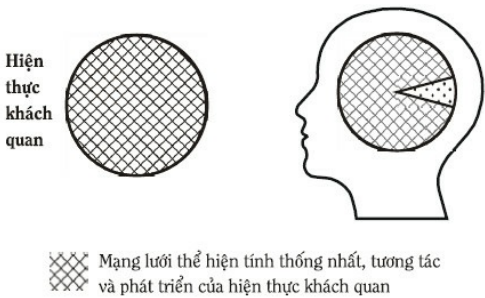
Vậy hệ thống giáo dục - đào tạo cần có phải như thế nào? Dưới đây là vài ý kiến mang tính chất phác thảo nhìn dưới góc độ PPLSTVĐM và sẽ được thảo luận thêm trong mục 4.5. *Mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người.*

Như đã nhấn mạnh ở trên, hệ thống giáo dục - đào tạo cần chuẩn bị những con người xây dựng, sống và làm việc trong thời đại tri thức bằng cách trang bị cho họ các kiến thức, phương pháp, kỹ năng thực hiện sáng tạo và đổi mới, gọi chung là hệ thống các công cụ sáng tạo và đổi mới, hay cũng chính là PPLSTVĐM. Nếu *"cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra"* thì PPLSTVĐM phải giúp mỗi người làm tốt quá trình suy nghĩ và hành động giải quyết vấn đề nói chung (chứ không chỉ riêng các vấn đề chuyên môn) trong suốt cuộc đời, đem lại các ích lợi như đã nhấn mạnh trong mục 3.2. *Phương pháp luận sáng tạo và đổi mới (PPLSTVĐM) là gì?*

PPLSTVĐM phải giúp khắc phục các nhược điểm và bổ sung những gì còn thiếu của hệ thống giáo dục - đào tạo hiện nay. Ví dụ, PPLSTVĐM:

- a) Không chỉ giúp truyền thụ những kiến thức (lời giải các bài toán) nhân loại đã biết mà còn trang bị cho những người học các phương tiện để phát minh, sáng chế ra những cái chưa biết. Về điều này, J. Dewey nhắc nhở: *"Mục đích giáo dục thế hệ trẻ không phải ở chỗ thông tin cho họ các giá trị của quá khứ mà là giúp họ sáng tạo các giá trị của tương lai"*.
- b) Không chỉ giúp giải quyết tốt các vấn đề nghề nghiệp chuyên môn mà là các vấn đề nói chung có thể xảy ra trong cuộc đời của mỗi người để mỗi người trở nên hạnh phúc và phát triển hết các tiềm năng của mình. Đây là công việc rất khó khăn như L.N. Kogan nhận xét: *"Sáng tạo ở bất kỳ lĩnh vực nào cũng cần vượt khó. Nhưng có lẽ, loại hình sáng tạo phức tạp nhất là sáng tạo cuộc đời (số phận – người viết giải thích) của chính mình"*. Mặc dù vậy, đây lại là công việc rất cần thiết phải làm và PPLSTVĐM góp phần thực hiện công việc đó.

Để hoàn thành các nhiệm vụ của mình, PPLSTVĐM phải xây dựng ở người học loại tư duy phản ánh được chỉnh thể thống nhất và các quy luật tiến hóa, phát triển của hiện thực khách quan như nó vốn có, chứ không phải phản ánh theo kiểu tư duy của các nhà chuyên môn hay các nhà tổng quát. Trên Hình 21, tính thống nhất và phát triển của hiện thực khách quan (các tính chất giống nhau, tương tự nhau nhất giữa các lĩnh vực, các quy luật phát triển khái quát nhất, chung nhất) thể hiện dưới dạng ký hiệu "mạng lưới" có mặt ở tất cả (hoặc hầu như tất cả) các lĩnh vực chuyên môn. Người học, trước hết, phải được trang bị các kiến thức mạng lưới này vì phạm vi áp dụng của chúng rất rộng. Tiếp theo, tùy công việc cụ thể cần làm, người học sẽ được trang bị cơ bản trong trường và sau này khi đi làm, tự trang bị tiếp các kiến thức riêng của công việc đó thông qua các phương tiện của công nghệ thông tin như đào tạo từ xa, thư viện điện tử, Internet...



Hình 21: Loại tư duy cần có

Để dễ hình dung kiến thức mạng lưới (kiến thức về tính thống nhất và phát triển của hiện thực khách quan) nói ở trên, dưới đây, người viết dùng sự tương tự để giải thích:

Nếu xem hiện thực khách quan như con voi thì các nhà chuyên môn hiện nay chỉ được học những kiến thức về từng bộ phận như chân, vòi, tai, đuôi, lưng của cơ thể con voi, do vậy, chúng có phạm vi áp dụng hẹp và phản ánh con voi (hiện thực khách quan) một cách phiến diện, lệch lạc. Trong khi đó, tính thống nhất và phát triển của toàn bộ con voi: thông tin di truyền và đột biến chi tiết từ màu lông, màu mắt, dáng đi... lại có trong mỗi tế bào của con voi, chứ không phải trong tế bào chân chỉ có thông tin về chân... Những thông tin di truyền và những cách đột biến phù hợp với chọn lọc phát triển chính là các kiến thức mạng lưới mà giáo dục - đào tạo phải xác định và trang bị trước tiên cho bất kỳ người nào, sau đó mới là các kiến thức riêng cho công việc cụ thể người đó sẽ làm. Các kiến thức mạng lưới giúp nhà chuyên môn, khi cần, có thể chuyển từ chuyên môn này sang làm việc theo chuyên môn khác dễ dàng, nhanh chóng hơn và các nhà chuyên môn thuộc các chuyên môn khác nhau làm việc với nhau tương hợp hơn nhiều so với hiện nay.

Chúng ta thử tìm hiểu xem trong các cách tiếp cận xây dựng PPLSTVĐM cho đến nay, cách tiếp cận nào có triển vọng nhất trong việc đáp ứng các đòi hỏi nêu trên của giáo dục - đào tạo.

## Chương 4:

# TỔNG QUAN CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC TRONG LĨNH VỰC PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO VÀ ĐỔI MỚI (PPLSTVĐM)

### 4.1. Một số cách tiếp cận truyền thống và kết quả

Cách đây khoảng ba chục thế kỷ, những người Hy Lạp cổ đại đã rất kính trọng và ngưỡng mộ khả năng sáng tạo của con người như đối với các sức mạnh siêu phàm của thiên nhiên. Họ không chỉ nhân cách hóa các đối tượng, quá trình thiên nhiên thành các vị thần mà còn cả các loại hình sáng tạo của con người thành các vị nữ thần kiểu như thơ thì có Nàng Thơ (nữ thần thi ca). Thành công của các nhà thơ, văn, họa sỹ, bác học... phụ thuộc vào những nữ thần ấy. Do vậy, ở thời kỳ này, câu trả lời cho câu hỏi mà PPLSTVĐM rất quan tâm: "*Làm gì để nâng cao năng suất và hiệu quả quá trình sáng tạo của con người?*" được đơn giản hóa thành: "*Hãy cầu nguyện các vị nữ thần gởi cho các cảm hứng và các ý tưởng sáng tạo*".

Những cố gắng "*trần gian*" đầu tiên trả lời câu hỏi nói trên thuộc về Democritus (sống khoảng từ năm 460 đến 370 trước công nguyên) và Aristotle (384 – 322 trước công nguyên) khi xây dựng các quy tắc để có được những cái mới nhờ lập luận đúng trong lĩnh vực lôgích học.

Archimedes (287 – 212 trước công nguyên), ngoài những công trình về toán học, vật lý học, còn được biết đến như là tác giả các phương pháp giúp tạo ra các đối tượng mới từ những thành phần chuẩn. Trong số đó, phải kể đến trò chơi gồm 14 miếng có hình dạng khác nhau làm từ ngà voi mà khi thay đổi cách sắp xếp có thể nhận được nhiều đối tượng như mũ, dao găm, thuyền...

Sau khi Pappos khai sinh Heuristics (Sáng tạo học) đến tận thế kỷ 19, những người quan tâm cải tiến cách tư duy, chủ yếu, vẫn tiếp tục là các nhà triết học, lôgích học và toán học. Điều này có thể hiểu được vì những nhà khoa học nói trên phát triển các lĩnh vực của mình bằng các hoạt động tư duy là chính mà không cần phải làm các nghiên cứu thực nghiệm. Hơn ai hết, họ là những người sớm nhất và cảm nhận mạnh mẽ nhất sự cần thiết phải có các phương pháp tư duy sáng tạo với năng suất và hiệu quả cao.

Từ nửa sau thế kỷ 19 bắt đầu xuất hiện những nghiên cứu về tâm lý học sáng tạo khoa học và kỹ thuật, tâm lý học giải quyết vấn đề và ra quyết định. Cũng từ đó, tâm lý học tư duy sáng tạo được coi là cơ sở, hạt nhân của Sáng tạo học.

Các nghiên cứu về tâm lý học sáng tạo được thực hiện theo nhiều hướng. Ở thời kỳ đầu, các nghiên cứu phần lớn tập trung vào những cá nhân có nhiều thành tích sáng tạo để xem họ có những điểm gì đặc biệt hơn những người khác về bẩm sinh, di truyền, các thói quen, các kinh nghiệm... Ví dụ, có nghiên cứu cho thấy mối liên quan giữa một số bệnh tâm lý và các loại hình tài năng, thành phần máu đặc biệt của một số người, các thói quen chủ quan tạo cảm hứng sáng tạo như: Puskin và Balzac rất thích uống cà phê đen. Schiller luôn để trong ngăn bàn làm việc của mình những quả táo... ủng vì cái "mùi nặng" này rất kích thích ông làm việc. Descartes

thích tư duy sáng tạo trong chăn. Trái lại, Buffon chỉ suy nghĩ được một cách rõ ràng sau khi mặc quần áo nghiêm chỉnh và cài nút cẩn thận... Chỉ trong thế kỷ 20, qua các kết quả khoa học, các nhà nghiên cứu mới tin rằng những năng khiếu sáng tạo có ở hầu hết, nếu như không nói là tất cả những người bình thường.

Hướng nghiên cứu khác của tâm lý học sáng tạo là nghiên cứu thực nghiệm: nghiên cứu quá trình suy nghĩ sáng tạo giải quyết vấn đề trong các điều kiện phòng thí nghiệm. Các nhà tâm lý làm thí nghiệm với những bài toán và người giải. Họ phát hiện ra rằng những người tham gia thí nghiệm đã giải chúng bằng cách lựa chọn các phương án (phương pháp thử và sai). Quá trình giải phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm trước đó của người giải. Mỗi phương án sai giúp người giải thay đổi cách xem xét bài toán, hiểu bài toán đúng hơn để cuối cùng đưa ra phương án là lời giải thực sự của bài toán. Các bài toán dùng trong các thí nghiệm tâm lý là những bài toán đơn giản, số các phương án thử không nhiều, thời gian dùng để giải bài toán ngắn. Cách tiếp cận như vậy đối với tư duy sáng tạo gặp phải những khó khăn thực tế không vượt qua được. Quá trình sáng tạo thường kéo dài về mặt thời gian. Chính Edison công nhận, trung bình một sáng chế lớn của ông phải làm mất bảy năm. Vậy nhà tâm lý có đủ kiên trì trong suốt 10 năm theo dõi người giải bài toán và tin chắc rằng năm thứ 11 (chứ không phải 12, 13...) anh ta sẽ giải được. Chưa kể, để càng biết chính xác quá trình suy nghĩ của người giải, nhà tâm lý càng phải đặt nhiều câu hỏi. Càng đặt nhiều câu hỏi cho người giải, càng can thiệp sâu vào quá trình suy nghĩ tự nhiên thì kết quả nghiên cứu càng bị sai lệch. Thêm nữa, mặc dù toàn bộ quá trình sáng tạo kéo dài về mặt thời gian nhưng giai đoạn “Eureka” thường diễn ra nhanh đến mức nhà tâm lý không kịp hỏi và có hỏi thì chính người giải cũng không biết sự việc diễn tiến cụ thể như thế nào để trả lời.

Các nhà tâm lý đồng thời cũng phát hiện nhiều yếu tố, quá trình tâm lý, các kiểu suy nghĩ đóng vai trò quan trọng trong tư duy sáng tạo như ngôn ngữ, ký hiệu, hình vẽ, liên tưởng, trí tưởng tượng, linh tính, tư duy phân kỳ (Divergent Thinking), tư duy hội tụ (Convergent Thinking)... và vạch ra tác hại của các loại tính ỳ tâm lý cản trở sự sáng tạo.

Cùng với sự phát triển các ngành khoa học, kỹ thuật như lý thuyết hệ thống, thông tin, điều khiển học, máy tính điện tử, nhiều chuyên gia của những lĩnh vực đó cũng tham gia nghiên cứu tư duy sáng tạo và có nhiều đóng góp phát triển Sáng tạo học. Đến nay, trong Sáng tạo học nói chung và PPLSTVĐM nói riêng, cộng đồng các nhà nghiên cứu và thực hành rất đa dạng về ngành, nghề được đào tạo xuất phát. Điều này được giải thích, ít nhất, bởi ba lý do. Thứ nhất, sáng tạo có thể xảy ra ở bất kỳ lĩnh vực nào và bất kỳ lĩnh vực nào cũng cần có nhiều sáng tạo. Nói cách khác, sáng tạo như là đối tượng nghiên cứu và tác động được nhiều người thuộc các lĩnh vực khác nhau quan tâm phát triển, không nhất thiết phải là những nhà sáng tạo học chuyên nghiệp. Thứ hai, sáng tạo là đối tượng phức tạp, do vậy, trước khi tìm ra cách tiếp cận nghiên cứu liên ngành, khái quát, tổng hợp, các cách tiếp cận mang tính chất chuyên ngành thường được sử dụng. Thứ ba, số lượng các cơ sở đào tạo ngay từ đầu những người chuyên nghiệp làm việc trong lĩnh vực Sáng tạo học và PPLSTVĐM còn quá ít, học phí còn quá cao, làm cho nhiều người muốn được đào tạo chính quy lại không đủ điều kiện theo học.

Các cách tiếp cận trong Sáng tạo học và PPLSTVĐM có thể chia thành hai nhóm lớn: Nhóm thứ nhất là nhóm tiếp cận truyền thống: lấy con người – chủ thể sáng tạo – làm đối tượng nghiên cứu và quan niệm rằng đi tìm các quy luật sáng tạo là đi tìm các quy luật tư duy sáng tạo của con người. Cách tiếp cận truyền thống được thể hiện bằng Hình 22.



**Hình 22: Cách tiếp cận truyền thống trong Sáng tạo học và PPLSTVĐM**

Đi vào cụ thể, nhóm tiếp cận truyền thống gồm có: cách tiếp cận theo lôgic học hình thức; cách tiếp cận thuần túy tâm-sinh lý (đặc biệt là tâm lý) của bộ não; cách tiếp cận thuần túy về kinh nghiệm, mẹo, thủ thuật của những người thường xuyên làm công tác sáng tạo (đặc biệt những người có nhiều thành tích sáng tạo cao); cách tiếp cận là tổ hợp của các loại cách tiếp cận nói trên; cách tiếp cận kết hợp những kết quả nghiên cứu về sáng tạo của con người với những ưu việt của máy tính điện tử như bộ nhớ lớn, chính xác, tốc độ biến đổi thông tin nhanh... Cách tiếp cận không truyền thống sẽ được trình bày từ mục 4.2. *Cách tiếp cận TRIZ: Các ý tưởng cơ bản* đến hết chương này.

Đến nay nhóm tiếp cận truyền thống đã xây dựng được hàng trăm công cụ (hiểu theo nghĩa rộng nhất: mẹo, thủ thuật, lời khuyên, kinh nghiệm, quy tắc, phương pháp, chương trình, thủ tục, algôrit, mô hình...) sáng tạo nhằm cải tiến phương pháp thử và sai. Chúng nhiều khi còn được gọi chung là các phương pháp tích cực hóa tư duy. Nét chung của các phương pháp này là chúng được tạo ra để phát huy các mặt mạnh của các yếu tố, quá trình như suy luận (tiếp nhận, so sánh, phân loại thông tin, diễn dịch, quy nạp, phân tích, tổng hợp...), liên tưởng, trí tưởng tượng, linh tính, ý thức, tiềm thức, vô thức... và hạn chế các mặt yếu của chúng. Nói cách khác, các công cụ này giúp khắc phục một số nhược điểm của phương pháp thử và sai (xem mục 2.3.2 *Các nhược điểm của phương pháp thử và sai*) như: tính ì tâm lý, năng suất phát ý tưởng thấp, lãng phí lớn và trong một số trường hợp cụ thể, có thể làm tăng tính định hướng của quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định.

Dưới đây, người viết liệt kê tên một số công cụ thông dụng nhất trong hàng trăm các công cụ tư duy sáng tạo giải quyết vấn đề và ra quyết định tìm ra nhờ những cách tiếp cận truyền thống:

- Phương pháp đối tượng tiêu điểm (Method of Focal Objects hoặc Forced - Relationships). Phương pháp này được giáo sư Đại học tổng hợp Berlin F. Kunze đưa ra dưới dạng ban đầu với tên gọi *phương pháp danh mục (catalogue)* năm 1926. Vào những năm 1950, phương pháp được nhà bác học Mỹ C. Whiting hoàn thiện thêm.
- Phương pháp phân tích hình thái (Morphological Analysis) do F. Zwicky – nhà vật lý thiên văn người Mỹ gốc Thụy Sĩ đưa ra năm 1942.
- Phương pháp các câu hỏi kiểm tra (Method of Control Questions hoặc Check - listing Method) gồm nhiều loại danh sách các câu hỏi kiểm tra do nhiều tác giả

lập ra, dành giải quyết các vấn đề của những lĩnh vực tương ứng. Ví dụ, danh sách các câu hỏi kiểm tra của G. Polya (1945), A. Osborn (1953), T. Eiloart (1969).

- Phương pháp não công (Brainstorming Method) được A. Osborn, nhà doanh nghiệp người Mỹ đưa ra năm 1938.
- Synectics (Phương pháp sử dụng các phép tương tự). Các nghiên cứu Synectics đã có từ năm 1944. Năm 1952, W. Gordon thành lập nhóm Synectics đầu tiên. Năm 1960 nhóm này trở thành công ty “Synectics Incorporated” có trụ sở đặt tại Cambridge, bang Massachusetts, Mỹ. Công ty nhận đơn đặt hàng của các công ty khác để giải quyết các vấn đề của họ và huấn luyện các nhóm sáng tạo chuyên nghiệp cho họ.
- Phương pháp bản đồ trí óc (Mind - mapping Method) được nhà thần kinh học người Anh T. Buzan xây dựng vào những năm 1970.
- Tư duy chiều ngang (Lateral Thinking) do E. De Bono đưa ra đầu những năm 1970.
- Sáu chiếc mũ tư duy (Six Thinking Hats) cũng do E. De Bono đưa ra vào năm 1985.
- Sơ đồ xương cá (Fishbone Diagram) được nhà nghiên cứu người Nhật K. Ishikawa thành lập năm 1943.
- Sơ đồ Pareto (The Pareto Diagram) do nhà kinh tế học người Ý V. Pareto sáng chế ra.
- Phương pháp tư duy định hướng (Метод направленного мышления) của N.I. Xereda, người Nga, đưa ra năm 1961.
- Phương pháp bảy lần tìm kiếm (Метод семикратного поиска) của G. Ia. Bush, người Nga, đưa ra năm 1964.
- Phương pháp các thủ thuật heuristic (Метод эвристических приёмов) của A.I. Polovinkin, người Nga, đưa ra năm 1969.
- Phương pháp tiếp cận lôgích – hệ thống giải các bài toán sáng chế (Метод системно – логического подхода к решению изобретательских задач) của V.X. Shubin, người Nga, đưa ra năm 1972.
- Phương pháp các ma trận tìm kiếm bậc mười (Метод десятичных матриц поиска) của R.P. Povileiko, người Nga, đưa ra năm 1972.
- Quá trình giải quyết vấn đề sáng tạo (Creative Problem Solving Process) lần đầu tiên được A. Osborn đưa ra vào cuối những năm 1940 và được các cộng tác viên của Trung tâm nghiên cứu sáng tạo, Đại học Buffalo, bang New York, Mỹ phát triển tiếp cho đến nay.
- Phương pháp phân tích giá thành – chức năng (Функционально – Стоимостной Анализ) gọi theo tiếng Nga, hoặc phương pháp phân tích giá trị (Value Analysis) gọi theo tiếng Anh, được đưa ra vào cuối những năm 1940.
- Quá trình hợp lý giải quyết vấn đề và ra quyết định (Problem Solving and Decision Making Rational Process) do C.H. Kepner và B.B. Tregoe đưa ra đầu những năm 1970. Công ty Kepner–Tregoe, Inc. được thành lập tại thành phố Princeton, bang New Jersey, Mỹ nhằm phổ biến phương pháp này.

- Công cụ ưu thế não của Herrmann (Herrmann Brain Dominance Instrument) do N. Herrmann, nhà vật lý người Mỹ đưa ra năm 1988. Ông cũng là người thành lập The Ned Herrmann Group ở thành phố Lake Lure, bang North Carolina.
- Mô hình IDEAL giải quyết vấn đề (IDEAL Model for Problem Solving) được J.D. Bransford và B.S. Stein, người Mỹ xây dựng, đưa ra năm 1993.
- Nhóm các phương pháp sáng tạo được máy tính hỗ trợ (Computer Assisted Creativity Methods).

Trong quyển sáu của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*", người viết sẽ trình bày chi tiết một số trong các công cụ vừa nêu ở trên.

## 4.2. Cách tiếp cận TRIZ: Các ý tưởng cơ bản

Cách tiếp cận không truyền thống đem lại những kết quả phong phú, thành công nhất trong lĩnh vực PPLSTVĐM được thể hiện rất tập trung trong "*Lý thuyết giải các bài toán sáng chế (TRIZ)*" với G.S. Altshuller là tác giả (xem mục 3.1. *Từ Heuristics đến Creatology: Vài nét lịch sử và các Phụ lục 1, 2, 3*). Trong mục này, người viết trình bày tóm tắt các ý tưởng cơ bản dẫn đến việc xây dựng TRIZ.

### 4.2.1. Các quy luật sáng tạo phải tìm chính là các quy luật phát triển

Theo định nghĩa, sáng tạo phải có tính mới (xem mục 1.2. *Một số khái niệm cơ bản và các ý nghĩa của chúng*). Điều này phản ánh: sáng tạo tạo ra sự thay đổi, tạo ra những cái khác với những gì đã có. Tuy nhiên, không phải sự thay đổi nào cũng là sáng tạo vì sáng tạo đòi hỏi sự thay đổi phải đồng thời đem lại ích lợi. Tương tự như vậy, sáng tạo tạo ra sự đa dạng (sự khác nhau), làm tăng tính đa dạng. Ví dụ, nhờ sáng tạo, chúng ta càng ngày càng có nhiều loại bút, dao, kéo, bàn, ghế, xe, máy tính... khác nhau. Tuy nhiên, không phải sự đa dạng nào cũng là sáng tạo nếu như sự đa dạng đó không đem lại ích lợi.

Người ta cũng dễ dàng nhất trí với nhau rằng sáng tạo tạo ra sự phát triển. Đến đây, bắt đầu nảy sinh ý mới so với hai ý (thay đổi và đa dạng nói trên). Phát triển, hiểu theo nghĩa tốt đẹp của từ này, ngoài tính mới (khác với cái cũ, cái đã có, cái đã biết), phát triển phải có những ích lợi, những tiến bộ, những hoàn thiện hơn cái cũ, cái đã có, cái đã biết. Nói cách khác, sáng tạo tạo ra sự phát triển và ngược lại trong sự phát triển có sáng tạo. Vậy, theo G.S. Altshuller, đi tìm các quy luật sáng tạo chính là đi tìm các quy luật phát triển.

Trong khi các cách tiếp cận truyền thống quan niệm: đi tìm các quy luật sáng tạo là đi tìm các quy luật tư duy sáng tạo (các quy luật tâm-sinh lý của bộ não con người, xem Hình 22: Cách tiếp cận truyền thống trong Sáng tạo học và PPLSTVĐM) thì G.S. Altshuller đòi hỏi sự nghiên cứu rộng hơn nhiều.

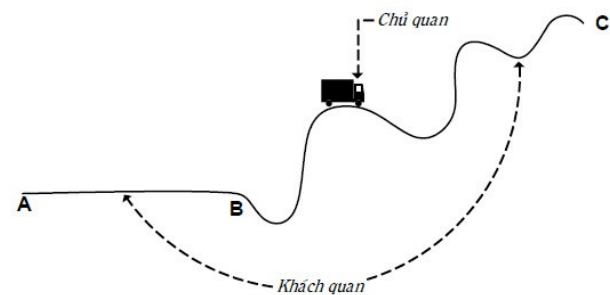
Từ Vụ nổ lớn (Big Bang) đến nay, vũ trụ nói chung và sau này Trái Đất của chúng ta (bao gồm tự nhiên, xã hội, tư duy) nói riêng đã trải qua biết bao tiến hóa và phát triển. Sự tiến hóa và phát triển này diễn ra theo những quy luật khách quan nhất định. Chúng có thể và cần phải được nhận thức. Về mặt nguyên tắc, nhà sáng tạo học phải nghiên cứu tất cả các thông tin phản ánh sự phát triển nói trên (kể cả những phát triển không có sự tham gia của con người) để tìm ra các quy luật phát triển khách quan chung làm cơ sở xây dựng PPLSTVĐM. Điều này giải thích vì sao trong định nghĩa khái niệm sáng tạo (xem mục 1.2. *Một số khái niệm cơ bản và các ý nghĩa của chúng*), từ "*hoạt động*" được dùng với nghĩa rất rộng, chứ không phải nghĩa hẹp "*hoạt động*" của riêng con người. Đây chính là "*hoạt động tạo ra sự phát triển của bất kỳ đối tượng nào*" và sự phát triển là thuộc tính của vật chất (hiểu theo nghĩa triết học).

#### 4.2.2. Sáng tạo của con người: Khía cạnh chủ quan và khía cạnh khách quan

Những sáng tạo của con người, một mặt, mang tính chủ quan vì chúng được tạo ra bởi những con người cụ thể. Mặt khác, những sáng tạo của con người được tự nhiên, xã hội tiếp nhận một cách đầy đủ, ổn định và bền vững mới là những sáng tạo, tạo ra sự phát triển thực sự. Tuy sự phát triển loại này do con người tạo ra nhưng nó vẫn phải tuân theo các quy luật phát triển khách quan chung, bao trùm cả ba lĩnh vực: tự nhiên, xã hội, tư duy và không phụ thuộc vào con người cụ thể.

Đề cập tư duy sáng tạo, những nhà nghiên cứu đi theo cách tiếp cận truyền thống thường nghĩ ngay đến quá trình tâm lý xảy ra bên trong bộ óc người giải bài toán, tập trung mọi chú ý vào đó (xem Hình 22) và suy ra rằng, đi tìm các quy luật sáng tạo tức là đi tìm các quy luật tâm lý chủ quan ấy. Chúng ta thử tưởng tượng tình huống sau:

Chiếc ô tô đi trên con đường với đoạn AB là thẳng và đoạn BC quanh co, uốn khúc, lên dốc, xuống đèo (xem Hình 23). Trên xe có người lái xe và người nghiên cứu. Nhiệm vụ của người nghiên cứu là quan sát, mô tả, tìm hiểu xem: nhờ đâu mà người lái xe có thể đưa xe đi từ A đến B, từ B đến C và rút ra những kết luận cần thiết. Sau đây là bản báo cáo của người nghiên cứu theo cách tiếp cận truyền thống sau chuyển đi:



**Hình 23: Khía cạnh chủ quan và khía cạnh khách quan trong sáng tạo của con người**

"Tôi ngồi bên cạnh người lái xe suốt chặng đường từ B đến C, mắt không rời anh ta một giây. Do đó, những điều tôi quan sát được là tuyệt đối đầy đủ. Rõ ràng người lái xe này là người ham hoạt động hơn những lái xe khác mà tôi gặp, ít ra cũng so với những lái xe đưa tôi đi từ A đến B, vì tôi thấy anh hết đánh vô-lăng sang phía bên này lại đánh vô-lăng sang phía bên kia. Không những thế anh còn sang số và thay đổi tốc độ liên tục. Mặt trời lúc thì chiếu sáng má phải của anh, lúc thì má trái. Tốc độ gió lùa vào xe cũng thay đổi. Điều này cho phép tôi giả thiết là anh không chỉ ham hoạt động mà còn thích sưởi nắng cho thật đều khuôn mặt của mình. Sự thay đổi tốc độ gió lùa vào xe là sự thể hiện cảm hứng của người lái xe. Tóm lại, qua nghiên cứu nhiều người lái xe trên nhiều đoạn đường, tôi thấy họ rất đa dạng, tuy nhiên có thể nhấn mạnh điểm chung, đáng lưu ý: họ thích sưởi nắng, thích hưởng gió mát theo sở thích riêng của mình. Không nghi ngờ gì nữa, kết luận trên có thể coi là điều khẳng định, được chứng minh rõ ràng. Từ đó suy ra: để người lái xe làm việc tốt cần tạo điều kiện để họ thỏa mãn các sở thích riêng".

Tình huống và bản báo cáo tưởng tượng nói trên phản ánh sự tương tự với những tình huống, ở đó nhà tâm lý nghiên cứu xem người giải suy nghĩ và hành động như thế nào để đi từ bài toán đến lời giải (như những người lái xe đưa xe đi từ A đến B, từ B đến C). Chúng ta hãy cùng "mổ xẻ" chúng:

Người lái xe, muốn lái xe đến đích phải nhìn rõ đường và đưa xe đi đúng tuyến đường. Con đường đối với người lái xe là khách quan, độc lập đối với anh ta. Trên đoạn đường BC quanh co uốn khúc, lên dốc xuống đèo, người lái xe không thể làm gì khác hơn là phải bẻ tay lái, lúc sang trái, lúc sang phải và thay đổi số nhiều lần... Người nghiên cứu theo cách tiếp cận truyền thống không chú ý đến khía cạnh khách quan đó mà chỉ tập trung vào người lái xe (khía cạnh chủ quan) theo kiểu "*mắt không rời anh ta một giây*" (xem Hình 22). Nhà nghiên cứu xem những hoạt động tư duy – tâm lý của người lái xe là điều quyết định để lái được xe từ B đến C, thậm chí, lăm lăm giữa bản chất và hiện tượng ("*thích sưởi nắng cho thật đều khuôn mặt của mình*", "*cần tạo điều kiện để họ thỏa mãn các sở thích riêng*").

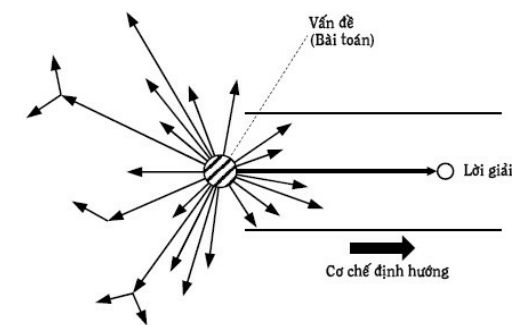
Khái quát hóa lên, ta có thể coi trong sáng tạo của con người có hai khía cạnh: chủ quan và khách quan. Trong đó, những quy luật phát triển khách quan của sự vật là gốc, tương tự như con đường đối với người lái xe: anh phải đi theo tôi, nếu không anh sẽ không đến đích, thậm chí bị tai nạn. Ví dụ, trên đoạn đường thẳng AB, người lái xe nếu "*hết đánh vô lăng sang phía bên này lại đánh vô lăng sang phía bên kia*" thì không chỉ lạc đường, xe có thể lặn xuống ruộng. Ở đoạn BC quanh co, uốn khúc, lên dốc, xuống đồi, nếu người lái xe giữ tay lái thẳng thì xe đâm xuống vực. Phải chăng phương pháp thử và sai (xem các mục 2.2. *Phương pháp thử và sai* và 2.3. *Các ưu và nhược điểm của phương pháp thử và sai*) có nhiều phép thử – sai mò mẫm với những "trả giá", "tai nạn" của người giải trước khi đi đến lời giải đúng của bài toán là do người giải không nhìn thấy còn đường – quy luật phát triển khách quan.

G.S. Altshuller cho rằng các nhà sáng tạo học phải ưu tiên đi tìm những quy luật phát triển khách quan (những con đường) và người sáng tạo tốt là người sau khi nắm các quy luật nói trên biết điều khiển tư duy và hành động đi theo chúng, tương tự như người lái xe thấy rõ đường và đưa xe đi đúng đường. Về điều này, Lê-nin đã từng nhắc nhở: "*Biện chứng của sự vật (khách quan – người viết nhấn mạnh) tạo lập biện chứng của ý tưởng (chủ quan – người viết nhấn mạnh), chứ không phải ngược lại*".

#### 4.2.3. Cơ chế định hướng và tư duy định hướng

Trong các nhược điểm của phương pháp thử và sai (xem mục 2.3.2. *Các nhược điểm của phương pháp thử và sai*) có nhược điểm "*thiếu cơ chế định hướng từ bài toán đến lời giải*".

Giả sử chúng ta đã tìm ra cơ chế định hướng rồi (xem Hình 24), thì sao?



**Hình 24: Phương pháp thử và sai cần cơ chế định hướng**

Rõ ràng lúc đó, người giải chỉ cần tập trung thử những phép thử theo chiều của cơ chế định hướng, không thử những phép thử ngược với cơ chế định hướng. Nói cách khác, nhược điểm "*lãng phí lớn*" được khắc phục một cách đáng kể.

Mặt khác, vì biết lời giải nằm ở hướng nào, người giải có được "*chuẩn*", "*điểm tựa*" để không cho tính ì tâm lý lôi kéo suy nghĩ của mình về phía quen thuộc, đã biết. Nói cách khác, cơ chế định hướng giúp khắc phục nhược điểm "*tính ì tâm lý cản trở sáng tạo*".

Nhờ cơ chế định hướng, nhược điểm "*năng suất phát ý tưởng thấp*" cũng được khắc phục. Bởi vì, cơ chế định hướng làm cho việc phải có thật nhiều ý tưởng để tăng xác suất có ý tưởng dẫn đến lời giải, không còn cần thiết nữa. Điều này cũng tương tự như không có định hướng, để trúng mục tiêu thì phải ném bom trái thảm, một quả trong số đó có thể trúng mục tiêu. Định hướng tốt, lúc đó chỉ cần một tên lửa thông minh.

Cũng chính cơ chế định hướng giúp người giải có những tiêu chuẩn khách quan để đánh giá "*đúng*", "*sai*".

Như vậy, nhược điểm "*thiếu cơ chế định hướng từ bài toán đến lời giải*" là nhược điểm cơ bản nhất của phương pháp thử và sai và là thủ phạm chính làm nảy sinh những nhược điểm

khác.

Theo G.S. Altshuller, chính các quy luật phát triển khách quan, khi được phản ánh trong tư duy của người giải bài toán, sẽ đóng vai trò cơ chế định hướng nói trên. Nói cách khác, các cách tiếp cận truyền thống, chủ yếu, nhằm vào khắc phục các nhược điểm không phải cơ bản nhất của phương pháp thử và sai như "*tính ì tâm lý cản trở sáng tạo*", "*năng suất phát ý tưởng thấp*". TRIZ tập trung nỗ lực vào việc xây dựng cơ chế định hướng từ bài toán đến lời giải và càng ngày càng hoàn thiện cơ chế đó nhằm giúp người giải bài toán có tư duy định hướng. Hình 25 cho thấy hình ảnh lý tưởng của cơ chế định hướng: lúc này chỉ cần một phép thử là chắc chắn có lời giải.



**Hình 25: Cơ chế định hướng lý tưởng**

Người ta thường chỉ tiem cận đến cái lý tưởng trong trường hợp chung. Tuy nhiên, trong một số trường hợp cụ thể, người ta có thể đạt được lý tưởng. Điều này đã xảy ra trên thực tế, trước khi có TRIZ. Ví dụ, trước đây khi cần giải phương trình bậc hai:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (1)$$

người ta cần biến đổi thành phương trình tích:

$$(x - e)(x - e) = 0 \quad (2)$$

từ đó rút ra nghiệm  $x_1 = d$  và  $x_2 = e$

Ở thời kỳ này, phương pháp thông dụng để biến phương trình (1) thành phương trình (2) là phương pháp thử và sai, phụ thuộc rất nhiều vào "*tư chất*" của người giải và các con số  $a, b, c$  cụ thể. Để đi đến lời giải, số lượng các phép thử – sai có thể rất lớn.

Sau khi có "*cơ chế định hướng*", người giải bằng "*tư duy định hướng*" chỉ cần thực hiện một phép thử là chắc chắn dẫn đến lời giải. Phép thử đó là:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} ; \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

#### **4.2.4. Phát triển của con người: Năng lực cơ thể hay/và công cụ**

Trong thế giới sinh vật, sự tiến hóa và phát triển của các loài vật, trước hết và chủ yếu là sự tiến hóa và phát triển các năng lực cơ thể để, một mặt, thích nghi hơn với môi trường (nếu môi trường không thay đổi), mặt khác, đối phó với những thay đổi của môi trường. Sự phát triển tự nhiên kiểu này diễn ra rất dài về mặt thời gian. Ví dụ, tổ tiên của loài ngựa là một loại thú nhỏ, chân có năm ngón, những ngón đó lại có vuốt nhọn, giúp ích cho nó đi dễ dàng trên mặt đất gồ ghề trong rừng. Khi các rừng cây thưa thớt dần, nhường chỗ cho các thảo nguyên, tổ tiên của ngựa bắt buộc phải đi ra những chỗ trống trải. Ở đó, nếu gặp nguy thì không có chỗ ẩn nấp: chỉ còn cách thoát nạn là chạy trốn. Các bộ phận cơ thể của tổ tiên ngựa dần thay đổi: chân dài ra, chỉ còn lại có một ngón với móng rất cứng để chạy nhanh. Tương ứng với chân dài, cổ cũng dài ra để gặm được cỏ. Rừng ngựa cũng biến đổi để có thể nghiền nát nhanh những thứ cỏ cứng mọc trên thảo nguyên. Sự phát triển các năng lực cơ thể của ngựa như chân, cổ và hàm răng đã trải qua thời gian năm mươi triệu năm mới hoàn thành và trả giá

bằng rất nhiều cá thể bị chọn lọc tự nhiên đào thải.

Tổ tiên của con người với tư cách động vật, lúc đầu cũng phát triển theo cách tự nhiên nói trên nhờ biến dị, di truyền, sàng lọc một cách mò mẫm, bị động và kéo dài về mặt thời gian. Bước ngoặt xảy ra khi con người bắt đầu sử dụng các công cụ là những phương tiện nằm ngoài cơ thể người. Những công cụ đầu tiên là những công cụ trong thiên nhiên như lửa từ núi lửa hay những đám cháy rừng, hòn đá, cành cây có sẵn với hình dạng thích hợp được hoàn thiện thêm đôi chút. Lúc này, phát triển của con người bao gồm cả phát triển các năng lực của cơ thể và công cụ. Tiếp theo, con người tự sáng chế ra các công cụ (hiểu theo nghĩa rộng nhất) không có sẵn trong thiên nhiên với hàm lượng tri thức ngày càng cao.

Thực tế phát triển của con người cho thấy, những thành tựu đạt được qua các thời đại, chủ yếu, là nhờ con người sáng chế ra và làm việc bằng các công cụ ngày càng hoàn thiện hơn trước chứ không phải do năng lực cơ thể (tâm-sinh lý) của con người cao hơn trước. Nếu loài người đứng trước sự lựa chọn: nâng cao năng lực cơ thể hoặc chế tạo công cụ, loài người chọn cách thứ hai để có được sự phát triển rộng rãi và nhanh chóng. Ví dụ, để giải quyết vấn đề đi nhanh, loài người không đi theo hướng nghiên cứu cơ thể để đề ra các phương pháp luyện tập nhằm đạt mục đích đi nhanh (nếu có, chỉ dành cho một số rất ít người là các vận động viên thể thao). Loài người sáng chế ra các công cụ là các loại xe mà bất kỳ người bình thường nào cũng có thể sử dụng để đi nhanh. Tương tự như vậy, để nhìn xa, loài người không đi theo hướng nghiên cứu mắt và xây dựng các phương pháp luyện tập mắt để làm tăng năng lực của mắt mà chế tạo ra công cụ là ống nhòm. Lúc này, mỗi người bình thường chỉ cần đưa ống nhòm lên mắt là lập tức nhìn rất xa.

Có vài điểm cần đặc biệt lưu ý đối với việc loài người nghiên cứu và phát triển công cụ. Thứ nhất, nguyên lý hoạt động của công cụ chủ yếu và thường được xây dựng dựa trên các quy luật khách quan độc lập với cơ thể của con người. Ví dụ, nguyên lý hoạt động của ống nhòm dựa trên các quy luật về quang hình học, nguyên lý hoạt động của các động cơ nhiệt dựa trên các quy luật nhiệt động lực học. Thứ hai, chỉ đến giai đoạn chuẩn bị đưa công cụ ra áp dụng đại trà, các nhà thiết kế mới tính đến những đặc điểm cơ thể của con người sử dụng công cụ.

Từ những gì trình bày ở trên, cách tiếp cận của TRIZ: xây dựng PPLSTVĐM dựa trên các quy luật phát triển khách quan độc lập với cơ thể con người, rõ ràng phù hợp với cách xây dựng công cụ của loài người hơn là những cách tiếp cận truyền thống. Nói như vậy, không có nghĩa các quy luật tâm – sinh lý bị bỏ qua. Trái lại, các quy luật tâm – sinh lý quan trọng ở chỗ, giúp các nhà nghiên cứu thiết kế, xây dựng PPLSTVĐM thân thiện với người sử dụng, hiểu theo nghĩa, phù hợp với những đặc thù của tâm – sinh lý con người. Mặt khác, các quy luật tâm – sinh lý còn giúp người sử dụng PPLSTVĐM biết cơ sở tâm – sinh lý của tư duy để có thể điều khiển tư duy của mình phát các ý tưởng sáng tạo và đổi mới hướng theo các quy luật khách quan về sự phát triển sự vật, chứ không phải phát các ý tưởng bị chi phối bởi các yếu tố tâm – sinh lý chủ quan.

#### ***4.2.5. Quan hệ giữa tài năng và công cụ***

Tài năng của một người cụ thể thường được hiểu là khả năng của người đó thực hiện một công việc cho trước xuất sắc hơn hẳn những người khác. Ở thời kỳ chưa có công cụ hoặc ở những lĩnh vực không được phép dùng công cụ như một số môn thể thao (chạy, bơi, đá bóng...), hát, múa..., tài năng chính là những năng lực cơ thể ở mức độ cao. Những tài năng kiểu này có được là nhờ bẩm sinh hoặc nhờ luyện tập một cách đặc biệt công phu mà không phải ai cũng có thể theo đến cùng được. Theo G.S. Altshuller, sự xuất hiện của công cụ và việc loài người chọn phát triển công cụ là con đường phát triển xã hội chứ không phải phát triển các năng lực cơ thể, làm thay đổi cách hiểu về tài năng nói trên.

Chúng ta thử tưởng tượng ở thời kỳ lịch sử chưa có công cụ là cái com-pa, người ta tổ chức cuộc thi vẽ vòng tròn bằng tay không, xem ai vẽ vòng tròn tròn nhất. Khả năng vẽ vòng tròn

bằng tay không ở những người khác nhau là khác nhau: người vẽ vòng tròn như quả trứng, người vẽ méo xeo, người không nối kín được hai đầu nét vẽ lại với nhau... Lúc đó, ai vẽ vòng tròn tròn nhất được đánh giá là có tài năng (năng lực cơ thể) cao nhất. Sau khi com-pa (công cụ) được sáng chế ra, bất kỳ người bình thường nào, trải qua huấn luyện và luyện tập mà ai cũng có thể tiếp thu được, đều vẽ vòng tròn tròn nhất một cách dễ dàng. Nói cách khác, công cụ giúp san bằng tài năng đã có, giúp tất cả những người bình thường có thể làm được công việc, trước đó chỉ có những người tài năng mới làm được.

Có công cụ rồi, xuất hiện khái niệm tài năng cụ thể mới. Chẳng hạn, khi đã có com-pa, người ta mở cuộc thi xem ai trong một phút vẽ được nhiều vòng tròn nhất. Khả năng dùng com-pa vẽ vòng tròn nhanh ở những người khác nhau thì khác nhau. Người vẽ nhiều vòng tròn nhất trong thời gian một phút, ở thời kỳ lịch sử mới, được đánh giá có tài năng nhất. Bạn đọc có thể đoán ra, người đó chưa chắc đã phải là người vẽ vòng tròn bằng tay không tròn nhất ở thời kỳ lịch sử cũ. Như vậy, công cụ không chỉ san bằng tài năng (vẽ tròn), thay đổi nội dung tài năng cụ thể (vẽ tròn thành vẽ nhanh) mà còn đào thải và làm đổi ngôi tài năng: Người vẽ vòng tròn bằng tay không tròn nhất không còn được xã hội đánh giá cao, thậm chí, có khi thất nghiệp ở thời kỳ lịch sử mới với những người khác được coi là tài năng. Ở đây, rất cần loại khả năng sử dụng các công cụ mới một cách thành thạo nhất có thể có.

Khi chưa có công cụ, các bộ phận trên cơ thể người phải thực hiện các chức năng sau: 1) Tạo ra năng lượng; 2) Truyền dẫn năng lượng đó đi khắp các bộ phận để cơ thể hoạt động; 3) Các chức năng làm việc như chân đi, tay nắm bắt, các giác quan tiếp nhận thông tin; 4) Điều khiển cơ thể; 5) Sáng tạo.

Những công cụ thủ công đầu tiên như hòn đá, cái gậy đánh dấu con người bắt đầu chuyển giao chức năng làm việc cho công cụ. Chiếc máy đầu tiên thực hiện các chức năng 1, 2, 3, sử dụng năng lượng ngoài cơ thể, có bộ phận truyền động và bộ phận làm việc của mình, đánh dấu bắt đầu giai đoạn cơ khí hóa. Lúc này, con người còn giữ lại chức năng điều khiển (kể cả điều khiển công cụ) và sáng tạo. Sang giai đoạn tự động hóa, con người dần chuyển giao phần chức năng điều khiển công cụ cho chính công cụ.

Các công cụ nói trên không chỉ giúp khai thác tốt hơn, thay đổi, khuếch đại các năng lực của cơ thể mà còn tạo ra những năng lực mới. Ví dụ, năng lực cơ thể không làm cho con người bay được nhưng máy bay (công cụ) lại làm cho con người bay cao, bay xa, bay nhanh hơn bất cứ loài chim nào.

PPLSTVĐM là hệ thống các công cụ dành cho chức năng thứ năm: Sáng tạo, chính xác hơn, tư duy sáng tạo. Những công cụ này giống những công cụ đã có về các mặt sau: Được xây dựng dựa trên các quy luật khách quan; có thể dạy và học cách sử dụng cho đông đảo mọi người; đem lại các ích lợi lớn cho người sử dụng. Khi nói "*đem lại các ích lợi lớn cho người sử dụng PPLSTVĐM*", bạn đọc không nên nghĩ rằng, nhờ PPLSTVĐM, người sử dụng sẽ trở thành Edison, Newton, Einstein. Đúng hơn, bạn nên quan niệm thế này, trước đây đi bộ nên tốc độ đạt được là 4 km/giờ. Nay nhờ công cụ là cái xe đạp, mình đi nhanh hơn trước, ví dụ, 10 km/giờ. Nếu mình luyện tập sử dụng xe đạp tốt hơn, mình sẽ đi nhanh hơn nữa. Tuy vậy, không nên ảo tưởng rằng với cách sử dụng xe đạp ngày càng tốt, bạn sẽ đạt được vận tốc của máy bay. Ngoài ra, để đạt được những sáng tạo mức cao, kiểu như giải Nobel, ngoài PPLSTVĐM và khả năng cá nhân sử dụng tốt PPLSTVĐM, còn cần các điều kiện của môi trường mà không phải ai cũng có (xem tiếp mục nhỏ 4.2.6. *Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán*). Ví dụ, bạn có công cụ là xe đua với khả năng chạy đến tốc độ trên 200 km/giờ nhưng nếu môi trường của bạn là đường đất có nhiều ổ gà, ổ voi thì bạn không thể nào đạt được vận tốc cho phép. Trong khi đó, cũng với xe đua như vậy, người khác ở môi trường khác (xa lộ hoàn hảo) có thể đạt được tốc độ tối đa một cách dễ dàng.

Mặt khác, PPLSTVĐM cũng có những đặc thù riêng so với các loại công cụ truyền thống, đòi hỏi phải tính đến trong quá trình nghiên cứu, xây dựng, dạy và học sử dụng PPLSTVĐM. Chẳng

hạn, PPLSTVĐM là hệ thống các công cụ dành cho tư duy sáng tạo mà tư duy sáng tạo lại là đối tượng không nhìn thấy như tay, chân, mắt...

4.2.6. Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán

Khi bạn hỏi một người: "Anh đang làm gì?" và nghe câu trả lời "Tôi đang đi săn", có thể, bạn vẫn chưa hài lòng. Bạn muốn tìm hiểu tiếp: "Săn gì? Bằng những công cụ gì?". Đối tượng săn có thể là muỗi, gà rừng, hươu, nai, gấu, hổ... cá voi và tương ứng với chúng, các công cụ săn cũng khác nhau. Rất tiếc, các cách tiếp cận truyền thống thường không đề cập cụ thể đến sự đa dạng của đối tượng tư duy sáng tạo là các bài toán mà sự khác nhau của chúng không hề thua kém sự khác nhau giữa muỗi và cá voi.

G.S. Altshuller cho rằng các bài toán khác nhau, trước hết, về mức độ khó (tương tự như săn cá voi khó hơn là săn muỗi) và giữa mức khó của bài toán cho trước và mức sáng tạo của người giải được nó, có sự tương đương. Điều này có nghĩa, một người giải thành công bài toán có mức khó 3, được đánh giá có mức sáng tạo 3 và ngược lại một người được đánh giá có mức sáng tạo 4, được hiểu là bài toán anh ta giải thành công có mức khó là mức 4. Trên thực tế, để đảm bảo khách quan, tin cậy, mang tính chính thức, G.S. Altshuller nghiên cứu một số lượng rất lớn các sáng tạo đã được cấp patent và phân chúng ra thành năm mức sáng tạo (hay còn gọi là năm mức khó của bài toán) với mức thấp nhất là mức một và mức cao nhất là mức năm, dành cụ thể cho mỗi giai đoạn trong sáu giai đoạn của quá trình thực hiện giải bài toán (xem mục 1.2. Một số khái niệm cơ bản và các ý nghĩa của chúng). Dưới đây, năm mức sáng tạo (năm mức khó của bài toán) được trình bày, nhìn từ những góc độ khác nhau:

1. Nhìn theo "tính mới": Trên Hình 26, để tránh rườm rà, các tiêu chuẩn "tính mới" chỉ được viết một cách chi tiết cho giai đoạn D. Tìm ý tưởng giải BT. Bạn đọc cần hiểu rằng những tiêu chuẩn về tính mới đó đều đúng với các giai đoạn khác.

| Giai đoạn giải BT              | A. Xác định BT cần giải | B. Xác định cách tiếp cận giải BT | C. Tìm thông tin giải BT | D. Tìm ý tưởng giải BT                                           | E. Phát triển ý tưởng thành thành phẩm | G. Áp dụng thành phẩm vào thực tế |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Mức sáng tạo (=mức khó của BT) |                         |                                   |                          |                                                                  |                                        |                                   |
| 5                              | —                       | —                                 | —                        | Đưa ra nguyên lý hoạt động mới nhờ vậy có được loại hệ thống mới | —                                      | —                                 |
| 4                              | —                       | —                                 | —                        | Đưa ra ý tưởng mới                                               | —                                      | —                                 |
| 3                              | —                       | —                                 | —                        | Cải tiến ý tưởng có sẵn                                          | —                                      | —                                 |
| 2                              | —                       | —                                 | —                        | Lựa chọn ý tưởng tối ưu trong vài ý tưởng có sẵn                 | —                                      | —                                 |
| 1                              | —                       | —                                 | —                        | Sử dụng ngay ý tưởng có sẵn                                      | —                                      | —                                 |

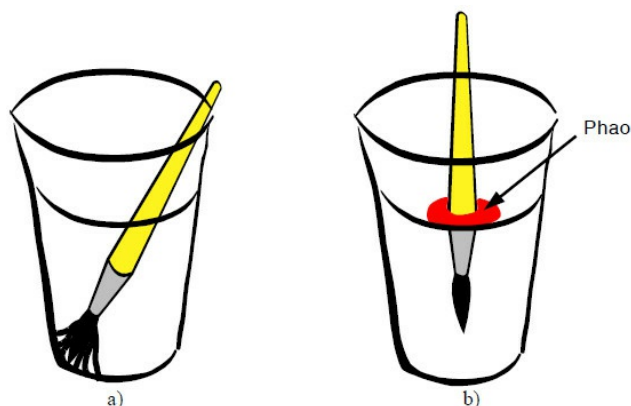
Hình 26: Bảng phân loại theo tính mới

Dưới đây là các ví dụ về năm mức sáng tạo:

**Mức 1:** Patent Mỹ số 3432874 mà nội dung của nó được mô tả trên Hình 27. Tiền thân

(xem Hình 27a): khi ngâm bút vẽ trong nước để làm rã bột màu trước khi rửa, trọng lượng của bút vẽ làm cong các sợi lông dẫn đến giảm chất lượng bút vẽ. Cải tiến: Phao giữ cho bút vẽ nổi lơ lửng trong nước, nhược điểm của bút vẽ tiền thân được khắc phục, xem Hình 27b.

Sáng chế này được xếp mức một ở giai đoạn D vì ý tưởng: dùng phao giữ cho một vật nổi là ý tưởng có sẵn (mọi người đều biết), chỉ có cái, trước đó, chưa ai dùng ý tưởng này cho bút vẽ.



**Hình 27: Bút vẽ nổi trong nước**

**Mức 2:** Có vài ý tưởng có sẵn, mới thoát nhìn, chúng có vẻ tương đương, dùng để giải bài toán cho trước. Người giải phải suy nghĩ để chọn ra ý tưởng tối ưu. Ví dụ, để làm nguội một chi tiết trong một thiết bị, người ta có thể làm nguội bằng trao đổi nhiệt giữa chi tiết và không khí (lúc đó cần thiết kể chi tiết có diện tích bề mặt tiếp xúc lớn); có thể làm nguội bằng không khí chuyển động (dùng quạt); có thể làm nguội bằng không khí lạnh; có thể làm nguội bằng nước. Chọn được ý tưởng tối ưu, sáng tạo được xếp ở mức hai.

**Mức 3:** Người giải góp phần cải tiến ý tưởng có sẵn. Ví dụ, dùng dao để cắt cao su là ý tưởng có sẵn. Công ty “Zengl” (Đức) cải tiến đưa ra loại dao nhiệt: Dao được cắm vào ổ điện 220V và 10 giây sau, nó đạt đến nhiệt độ 400°C, cắt cao su dễ dàng như cắt bơ.

**Mức 4:** Ví dụ, bằng tác giả sáng chế số 163559 của Liên Xô với nội dung sau: “Để kịp thời nhận được tín hiệu báo sự cố đối với những mũi khoan sâu (như gậy mũi khoan), người ta đặt vào bên trong mũi khoan một ống chứa hợp chất hóa học, có mùi đặc biệt. Khi mũi khoan bị mòn đến mức nào đó hoặc bị gãy, chất nói trên thoát ra ngoài và những người thợ khoan trên mặt đất sẽ nhận biết kịp thời”. Sáng chế này được xếp vào mức 4 vì đưa ra ý tưởng phát hiện, kiểm tra mới: dùng mùi.

Trước sáng chế này, các hệ thống báo sự cố đều dùng các ý tưởng về âm thanh (còi, chuông báo động...) và ánh sáng (đèn đỏ nhấp nháy...). Đây là sáng chế đầu tiên đưa ra ý tưởng dùng mùi để báo sự cố, do vậy, được xếp mức bốn. Lưu ý bạn đọc, sau tác giả của sáng chế nói trên, những người khác có thể đưa ra những hợp chất hóa học có mùi dễ phát hiện hơn thì mức sáng tạo của họ rớt xuống mức ba: cải tiến ý tưởng có sẵn. Mức bốn chỉ dành cho những ý tưởng đăng ký lần đầu tiên.

**Mức 5:** Từ thuyền chèo tay chuyển sang thuyền buồm, từ thuyền buồm chuyển sang tàu thủy máy hơi nước có sự chuyển từ nguyên lý hoạt động này sang nguyên lý hoạt động khác. Tương tự như vậy, bạn đọc có thể thấy sự thay đổi nguyên lý hoạt động của các đối tượng sau: đèn dầu hỏa, bóng đèn điện dây tóc, bóng đèn neon; khinh khí cầu, máy bay cánh quạt, máy bay phản lực; bóng đèn điện tử chân không, bóng đèn điện tử bán dẫn; máy tính cơ học, máy tính điện tử...

Sáng tạo mức năm là sáng tạo ra nguyên lý hoạt động mới trước đây chưa có, nhờ vậy, có được hẳn loại hệ thống mới.

Công thức một bài toán giải xong có dạng:

Aa – Bb – Cc – Dd – Ee – Gg, trong đó a, b, c, d, e, g = 1 ÷ 5

Nếu nhìn tổng quát cả bài toán chứ không theo từng giai đoạn của quá trình giải bài toán, người ta quy ước rằng, chỉ số cao nhất có trong công thức trên sẽ ứng với mức khó của toàn bộ bài toán đó.

Đối với bài toán cụ thể, các chữ a, b, c, d, e, g là các con số cụ thể. Chúng ta thử cùng giải mã bài toán cụ thể có công thức sau:

$A_1 - B_2 - C_3 - D_4 - E_3 - G_2$

A<sub>1</sub>: có nghĩa đây là bài toán có sẵn.

B<sub>2</sub>: lựa chọn cách tiếp cận tối ưu trong vài cách tiếp cận có sẵn.

C<sub>3</sub>: thông tin được xử lý lại (cải tiến) mới giúp giải bài toán.

D<sub>4</sub>: ý tưởng mới, trước đây chưa có.

E<sub>3</sub>: cải tiến cách có sẵn để phát triển ý tưởng thành thành phẩm.

G<sub>2</sub>: chọn cách áp dụng tối ưu trong vài cách có sẵn để áp dụng thành phẩm vào thực tế.

Số 4 là chỉ số cao nhất trong các chỉ số nên toàn bộ bài toán trên được coi là có mức khó là mức bốn.

2. Nhìn theo "*phương pháp thử và sai*", cụ thể theo:

$$\alpha = \frac{\text{Tổng số các phép thử có thể có của bài toán cho trước}}{\text{Tổng số các lời giải có thể có của bài toán cho trước}}$$

(xem mục 2.3. *Các ưu và nhược điểm của phương pháp thử và sai*)

| <div>Các giai đoạn giải BT</div> <div>Mức sáng tạo<br/>(= mức khó của BT)</div> | A. Xác định BT cần giải | B. Xác định cách tiếp cận giải BT | C. Tìm thông tin giải BT | D. Tìm ý tưởng giải BT         | E. Phát triển ý tưởng thành thành phẩm | G. Áp dụng thành phẩm vào thực tế |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 5                                                                               | —                       | —                                 | —                        | $\alpha = a(10^5 \div \infty)$ | —                                      | —                                 |
| 4                                                                               | —                       | —                                 | —                        | $\alpha = a(10^5 \div 10^4)$   | —                                      | —                                 |
| 3                                                                               | —                       | —                                 | —                        | $\alpha = a \times 10^2$       | —                                      | —                                 |
| 2                                                                               | —                       | —                                 | —                        | $\alpha = a \times 10^1$       | —                                      | —                                 |
| 1                                                                               | —                       | —                                 | —                        | $\alpha = a \times 10^0$       | —                                      | —                                 |

Ghi chú: a < 10

t

Hình 28: Bảng phân loại theo α

Như vậy, α càng lớn, bài toán càng khó giải. α = ∞ được hiểu: khi chưa có các tiền đề cần

thiết thì dù thử đến vô cùng các phép thử, bài toán cho trước cũng không thể giải được. Ví dụ, bài toán điện thoại di động không thể có lời giải trước khi con người có những kiến thức cần thiết về sóng điện từ.

Hình 28 mới chỉ cho thấy sự thay đổi về lượng của  $\alpha$ . Tương ứng với sự thay đổi về lượng này là sự thay đổi về chất trong việc "*sử dụng kiến thức*" để sáng tạo.

3. Nhìn theo "*sử dụng kiến thức*" để giải bài toán: xem Hình 29.

| Các giai đoạn giải BT<br>Mức sáng tạo<br>(= mức khó của BT) | A. Xác định BT cần giải | B. Xác định cách tiếp cận giải BT | C. Tìm thông tin giải BT | D. Tìm ý tưởng giải BT                                          | E. Phát triển ý tưởng thành thành phẩm | G. Áp dụng thành phẩm vào thực tế |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 5                                                           | —                       | —                                 | —                        | Sử dụng kiến thức tổng hợp của nhiều bộ môn khoa học            | —                                      | —                                 |
| 4                                                           | —                       | —                                 | —                        | Sử dụng kiến thức bộ môn khoa học, không phải là khoa học cơ sở | —                                      | —                                 |
| 3                                                           | —                       | —                                 | —                        | Sử dụng kiến thức của bộ môn khoa học, là cơ sở của ngành       | —                                      | —                                 |
| 2                                                           | —                       | —                                 | —                        | Sử dụng kiến thức của ngành, chưa nghề, nơi BT nảy sinh         | —                                      | —                                 |
| 1                                                           | —                       | —                                 | —                        | Sử dụng kiến thức của nghề, nơi BT nảy sinh là đủ để giải BT    | —                                      | —                                 |

t

Hình 29: Bảng phân loại theo "*sử dụng kiến thức*"

Xét theo quan điểm kiến thức, mức khó của bài toán có thể hiểu như sau: để giải bài toán mức 1 chỉ cần kiến thức và phương tiện của một nghề (tiện, nguội...) nơi bài toán nảy sinh, mức 2 – của một ngành chứa nghề cho trước (cơ khí...), mức 3 – của một khoa học là khoa học cơ sở của ngành (cơ học...), mức 4 – vượt ra ngoài phạm vi một khoa học cơ sở (chẳng hạn quang học thay vì cơ học...), mức 5 – cần kiến thức và phương tiện của nhiều bộ môn khoa học, thậm chí còn vượt ra ngoài phạm vi khoa học hiện đại.

Thông thường, bài toán nảy sinh khởi đầu ở một lĩnh vực hẹp nào đó (nghề). Một cách tự nhiên, người giải sử dụng những kiến thức thuộc nghề đó để giải bài toán. Khi không tìm ra lời giải, người giải phải mở rộng phạm vi tìm kiếm lời giải (từ nghề sang ngành...). Điều này giải thích vì sao  $\alpha$  tăng lên. Cách nhìn theo quan điểm "*sử dụng kiến thức*" trong sáng tạo còn cho thấy: 1) Sáng tạo mức cao đòi hỏi kiến thức rộng, do vậy, người nào chỉ quan tâm kiến thức chuyên môn hẹp khó có thể đạt sáng tạo mức cao. Về điều này, Einstein khuyên chúng ta: "*Mỗi người phải tìm hiểu tất cả những gì tốt nhất* (ám chỉ các kiến thức mới nhất – người viết giải thích), *dù chỉ lướt qua*" vì chúng có thể mời cho chúng ta có được những ý tưởng bất ngờ; 2) Những người nào có khả năng chuyển những ý tưởng từ lĩnh vực này sang dùng được ở lĩnh vực khác thường đạt sáng tạo mức cao hơn những người không có khả năng đó.

4. Nhìn theo "*tính ích lợi*" đối với nhân loại: mức sáng tạo càng cao, ích lợi đối với sự phát triển của nhân loại càng lớn. Các sáng tạo mức 5, trên thực tế, tạo ra các bước ngoặt trên con đường phát triển của nhân loại.

5. Nhìn theo "*số lượng người tham gia giải bài toán*": mức khó của bài toán càng cao, số lượng người tham gia giải bài toán càng đông.

6. Nhìn theo "*thời lượng dùng để giải bài toán*": mức khó của bài toán càng cao, thời gian giải bài toán càng kéo dài. Những bài toán mức 5, có khi, kéo dài nhiều thế kỷ.

7. Nhìn theo "*chi phí (trong đó có tiền) dùng để giải bài toán*": mức khó của bài toán càng cao, chi phí giải bài toán càng lớn.

8. Nhìn theo "*tính ích lợi (kể cả quy ra tiền) cho tác giả của một sáng tạo*": thực tế cho thấy, mức sáng tạo càng cao, ích lợi (kể cả quy ra tiền) cho tác giả của một sáng tạo đó càng đến chậm và càng ít. Về điều này, Wilson đã hài hước như sau: "*Có ai đó hỏi làm sao có thể nhận biết được Goodyear (người có sáng chế mức cao: lưu hóa cao su, nhờ vậy cao su mới được dùng rộng rãi như hiện nay – người viết nhấn mạnh) thì được trả lời rằng: Nếu ông (bà) thấy người nào mặc bánh tô bằng cao su, đi đôi ủng bằng cao su, đội mũ lễ bằng cao su với cái ví cao su trong túi. Trong ví cao su đó không có một xu nào cả. Ông (bà) đừng nghi ngờ gì nữa. Đó chính là Goodyear*".

Ngược lại, mức sáng tạo càng thấp, ích lợi cho tác giả càng đến nhanh và càng nhiều. Ví dụ, Nhật Bản sau Chiến tranh thế giới lần thứ hai là nước thua trận, rất cần tiền để bồi thường chiến phí và khôi phục nền kinh tế bị tàn phá nặng nề. Chính những sáng tạo mức thấp theo triết lý Kaizen (các cải tiến nhỏ và liên tục) đã nhanh chóng giúp Nhật có nhiều tiền để trở thành nền kinh tế đứng hàng thứ hai trên thế giới, trong khi số lượng người Nhật nhận giải Nobel (sáng tạo mức cao) đứng sau cả một số nước nhỏ châu Âu.

Những sáng tạo được đề cử vào giải Nobel là những sáng tạo mức cao. Những người chiến thắng được nhận tiền thưởng khoảng 1 triệu đôla Mỹ. Còn những người cũng nằm trong danh sách đề cử đó mà thực chất mức sáng tạo của họ cũng "một chín một mười" với những người đoạt giải thì sao? Họ chỉ là những người làm công ăn lương: các tiến sỹ của các trường đại học, viện nghiên cứu, trung tâm hoặc phòng thí nghiệm của các tập đoàn, công ty, chứ không phải có mức sáng tạo cao thì trở nên giàu có.

Thực tế kể trên có thể giải thích bằng các lý do sau:

a. Khi nói ích lợi (kể cả lợi nhuận), chúng ta hiểu rằng, đó là những gì còn lại sau khi trừ đi chi phí. Trong khi đó, chi phí cho bài toán mức năm lớn hơn nhiều lần bài toán mức một.

b. Số lượng người tham gia giải bài toán mức năm đông hơn nhiều lần bài toán mức một, do vậy, lợi nhuận phải chia sẻ cho nhiều người hơn.

c. Sáng tạo mức năm có tính mới cao nên được hệ thực tế tiếp nhận chậm hơn nhiều so với mức một, mà hệ thực tế có tiếp nhận thì mới thu được ích lợi (kể cả tiền).

d. Thời gian bảo hộ độc quyền cho các sáng chế hiện nay không phân biệt các mức sáng tạo, cùng đều là 15 đến 20 năm (tùy theo quốc gia). Đối với bài toán mức khó thấp, chi phí giải thấp, thời gian giải ngắn nên nhà sáng chế có thể vừa là tác giả, vừa là chủ sở hữu patent. Điều này làm cho các nhà sáng chế hưởng lợi nhanh và nhiều. Ví dụ, ở mức sáng tạo một, giả sử thời gian đi hết năm giai đoạn đầu tiên của quá trình thực hiện giải bài toán mất có ba tháng thì thời gian độc quyền còn lại sẽ là 20 (hoặc 15) năm trừ đi ba tháng. Ngược lại, ở mức sáng tạo năm, giả sử thời gian đi hết năm giai đoạn đầu tiên của quá trình thực hiện giải bài toán mất hơn 20 năm thì ai cũng có thể dùng sáng chế đó mà không phải xin phép và trả tiền cho chủ sở hữu patent.

e. Chi phí giải bài toán mức năm thường rất lớn nên ít khi có nhà sáng chế nào tự chi ra cho mình được. Nếu nhà nước hoặc công ty chịu những chi phí này thì nhà nước hoặc công ty là chủ sở hữu patent. Tác giả của sáng chế, trên thực tế, chỉ là người làm công ăn lương và nhận

thêm khoản tiền thưởng tùy theo sự thỏa thuận giữa mình và nhà nước hoặc công ty.

- Việc phân loại các mức sáng tạo nói trên đòi hỏi chúng ta không đánh giá sáng tạo chung chung nữa mà cần phải đi vào cụ thể. Những tiêu chuẩn trình bày ở trên giúp đánh giá mức sáng tạo của một người, một tập thể (công ty chẳng hạn), một đất nước cụ thể. Ngoài ra, từng người tùy theo điều kiện, hoàn cảnh của mình cần đặt mức phấn đấu về sáng tạo. Ví dụ, một người đã tốt nghiệp đại học cần phải đạt được mức sáng tạo ba: cải tiến cái có sẵn mới phù hợp với tiềm năng của mình.
- Nói chung, các sáng tạo mức thấp, chủ yếu, phụ thuộc vào năng lực cá nhân và mỗi người bình thường đều có khả năng đạt được chúng. Đối với các mức sáng tạo càng cao, chúng không chỉ phụ thuộc vào năng lực cá nhân mà càng phụ thuộc nhiều hơn vào môi trường. Điểm 3. cho thấy, để có sáng tạo mức cao, người sáng tạo phải có kiến thức rộng. Kiến thức có được là nhờ học tập chứ không phải do di truyền, bẩm sinh. Không phải ai cũng được ở trong những điều kiện, môi trường để có được kiến thức rộng. Những điều kiện, môi trường này có thể là: tiền để trả học phí, mua các tài liệu cần thiết; hệ thống thư viện với các nguồn thông tin, kiến thức luôn được cập nhật ở mức độ hiện đại nhất. Theo điểm 5., để có sáng tạo mức cao, người sáng tạo phải làm việc trong môi trường có tập thể các chuyên gia đồng bộ mà mình đóng vai trò lãnh đạo. Tương tự như vậy, điểm 7. cho thấy, để có sáng tạo mức cao, người sáng tạo cần được tài trợ nghiên cứu lớn. Do vậy, nếu người sáng tạo làm việc trong môi trường, ở đó, sự tài trợ (chi phí giải bài toán) thấp dưới mức cần thiết, người đó chắc không thể có sáng tạo mức cao.

Nước Mỹ, một mặt tạo ra môi trường thuận lợi cho sáng tạo mức cao thuộc loại tốt nhất thế giới, mặt khác thu hút tài năng cá nhân từ khắp thế giới nên trong suốt lịch sử trao giải Nobel từ năm 1901 đến 2003 có 277 người Mỹ (chiếm 42%) trong số 661 người nhận giải. Theo L. Thurow, người Mỹ gốc Do Thái chiếm một tỷ lệ lớn trong số những người Mỹ nhận giải Nobel nhưng ít ra cho đến năm 2000, chưa hề có người Do Thái nào nhận giải Nobel từ nước Israel. Điều này có thể hiểu được, môi trường cho sáng tạo mức cao ở Israel (cũng như ở Nhật) chưa tốt bằng ở Mỹ.

Tóm lại, để có được các mức sáng tạo cao, ngoài việc bồi dưỡng các năng lực cá nhân về tư duy sáng tạo còn cần tạo dựng môi trường, ở đó việc có được các kiến thức rộng, tập thể làm việc đồng bộ và nhận được sự đầu tư một cách thích đáng về vốn trở nên thuận lợi đối với mỗi cá nhân trong xã hội.

- Mỗi mức sáng tạo đều có ý nghĩa quan trọng riêng. Tuy nhiên, tùy theo điều kiện, hoàn cảnh cụ thể, có lúc, có nơi người ta tập trung đầu tư vào một hoặc một số mức sáng tạo nào đó để phù hợp với từng bước phát triển cụ thể. Dưới đây là một số ví dụ minh họa ý nói trên:

Công nghệ có thể phân thành hai loại. Loại thứ nhất là công nghệ nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới về nguyên lý trong phòng thí nghiệm, đòi hỏi phải có các sáng tạo mức cao. Loại thứ hai là công nghệ sản xuất và cải tiến chính sản phẩm đó dưới dạng hàng hóa cung cấp cho thị trường. Trong hai loại công nghệ nói trên, loại công nghệ thứ hai, tuy có mức sáng tạo thấp lại giúp bạn có tiền nhanh, nhiều hơn. Còn loại công nghệ thứ nhất giúp bạn mạnh hơn, vì bạn đi trước và bạn có thể đặt các điều kiện, kể cả chính trị khi chuyển giao công nghệ.

Nước Mỹ, do hoàn cảnh lịch sử đặc biệt, ví dụ, là một trong những nước giàu nhất thế giới,

không những không bị thiệt hại nhiều trong hai cuộc Chiến tranh thế giới mà còn có những ưu thế nên có tham vọng làm người dẫn dắt (leader) thế giới. Để làm điều đó, một mặt, Mỹ cho nhiều nước vay vốn kèm theo các điều kiện của mình để họ khôi phục và phát triển kinh tế sau chiến tranh. Mặt khác, Mỹ tập trung đầu tư vào loại công nghệ thứ nhất. Theo L. Thurow, Mỹ dùng tới hai phần ba số tiền dành cho nghiên cứu và phát triển (R&D) để tạo ra những sản phẩm mới về mặt nguyên lý. Một phần ba số tiền còn lại đầu tư cho công nghệ loại hai. Nước Nhật sau 1945 rất cần tiền (lợi nhuận do sáng tạo đem lại) thì làm ngược lại: chỉ một phần ba số tiền cho tạo ra sản phẩm mới còn hai phần ba cho cải tiến những sản phẩm đã có. Trên thực tế, chủ yếu Mỹ hoặc Tây Âu là tác giả của rất nhiều sản phẩm mới như máy ghi âm, video camera, đầu video, máy fax, đĩa CD... Nhật mua quyền được sản xuất những sản phẩm đó và với triết lý Kaizen (các cải tiến nhỏ và liên tục) đưa ra những thành phẩm với chất lượng cao hơn và thỏa mãn hơn các nhu cầu của người tiêu dùng, cạnh tranh ngược trở lại với các tác giả. Có câu chuyện sau: Năm 1948, ba nhà khoa học Mỹ làm việc tại các phòng thí nghiệm Bell sáng chế ra transistor. Nhờ vậy, sau đó họ được trao giải Nobel về vật lý. Đây là sáng tạo mức cao, mở đầu cho kỷ nguyên điện tử các chất bán dẫn thay thế cho điện tử các bóng đèn chân không. Năm 1953, công ty Sony của Nhật mua bản quyền về transistor với giá chưa đến 24.000 đôla Mỹ và quay lại tấn công ngành điện tử dân dụng Mỹ. Một số nhà nghiên cứu Mỹ và Tây Âu ngậm ngùi nhận xét rằng: "*Chúng tôi là tác giả của nhiều sản phẩm nhưng lợi nhuận của chúng lại rơi vào tay người Nhật*".

Việc nhắm đến các mức sáng tạo cao hay thấp không chỉ quy định việc đầu tư tiền vào công nghệ loại một hay loại hai mà còn chi phối việc đầu tư vào giáo dục, đào tạo. Như chúng ta biết sáng tạo mức cao đòi hỏi hàm lượng tri thức cũng cao. Do vậy, so sánh giữa Mỹ và Nhật có thể thấy: Mỹ tập trung đầu tư đào tạo tầng lớp tinh hoa (cao học trở lên) tốt hơn Nhật, còn Nhật đào tạo chương trình phổ thông tốt hơn Mỹ. Tuy nhiên, với thời gian, tình hình dần thay đổi. Để không mất nhiều lợi nhuận vào tay Nhật, nhiều công ty Mỹ đã chú ý hơn những cải tiến nhỏ (sáng tạo mức thấp). Ngược lại, Nhật sau khi đã giải xong bài toán thiếu tiền, ngày càng tập trung nhiều hơn vào việc xây dựng môi trường để có sáng tạo mức cao: đã xuất hiện những người Nhật nhận giải Nobel từ chính nước Nhật. Tuy vậy, đây không phải là công việc dễ dàng. Cũng chính L. Thurow cho biết: "*Nước Nhật, như chính người Nhật công nhận, có vấn đề về sáng tạo*" ("*Japan, as the Japanese themselves recognize, has a creativity problem*"). Khi L. Thurow viết như vậy, bạn đọc cần hiểu là nước Nhật có vấn đề về sáng tạo mức cao chứ không phải người Nhật không sáng tạo. Người viết cho rằng những thông tin nói trên cần được những người hoạch định chính sách ở nước ta tính đến.

- Nghiên cứu xếp loại các patent theo năm mức sáng tạo nói trên, G.S. Altshuller rút ra các con số thống kê sau:

- ◊ 32% số bằng cấp cho sáng chế ở mức 1
- ◊ 45% số bằng cấp cho sáng chế ở mức 2
- ◊ 19% số bằng cấp cho sáng chế ở mức 3
- ◊ Gần 4% số bằng cấp cho sáng chế ở mức 4
- ◊ Gần 0,3% số bằng cấp cho sáng chế ở mức 5

Ta thấy tỷ trọng các sáng chế mức cao (từ mức ba trở lên) không lớn nhưng chúng chính là nguồn tạo ra những tiến bộ, bước ngoặt trong công nghệ. Do vậy, việc sáng chế ra những "công cụ" giải các bài toán mức cao có ý nghĩa rất to lớn trong việc làm tăng số lượng và tỷ trọng các sáng chế mức cao.

- Thực tế cho thấy, ngoài việc bản thân bài toán cần giải có một mức khó nhất định nào đó, người giải, trong nhiều trường hợp, còn có thể nâng mức khó của nó lên và do vậy nâng mức sáng tạo của chính mình. Ví dụ, bài toán chuyển thư đã được giải ở nhiều mức: chuyển thư bằng cách đi bộ, đi xe đạp, ô tô, máy bay, đánh fax, gửi thư điện tử. Do vậy, ngay cả đối với những bài toán đã có lời giải rồi, bạn vẫn có thể đặt lại bài toán đó và tiến hành giải nó ở mức sáng tạo cao hơn.
- Các mức khó khác nhau của bài toán đòi hỏi các nhà sáng tạo học nghiên cứu và phát triển các công cụ khác nhau cho phù hợp, tương tự như các công cụ sản phẩm phù hợp với các đối tượng sản.

#### **4.2.7. Sáng tạo mức cao: Cuộc chạy tiếp sức của phương pháp thử và sai, và sự cần thiết sáng chế ra PPLSTVĐM**

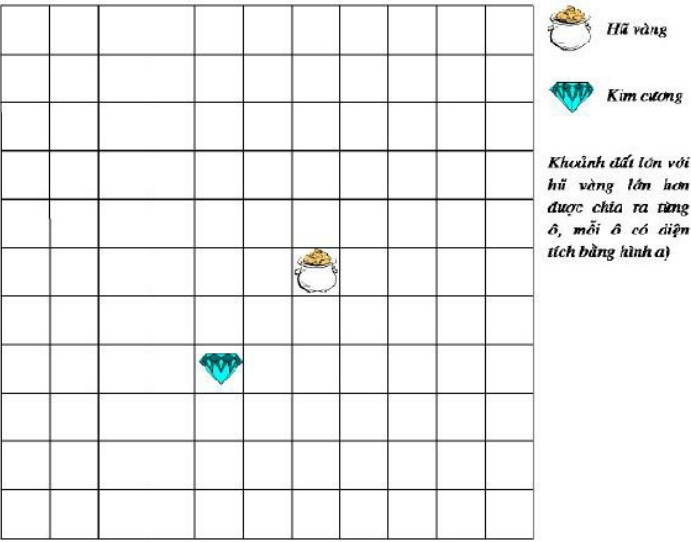
Quá trình sáng tạo của con người bị che phủ bởi tấm màn chưa được vén lên đầy đủ. Với những gì biết được, người ta đã đưa ra nhiều quan niệm khác nhau về việc làm sao có được sáng tạo nói chung, đặc biệt, các sáng tạo mức cao nói riêng. Người này cho là sáng tạo do bẩm sinh, người khác – do kiên trì tìm kiếm, người khác nữa – may mắn tình cờ... Mỗi người đều bảo vệ ý kiến của mình bằng cách lấy các ví dụ có thật, xảy ra trong lịch sử phát triển khoa học và kỹ thuật của nhân loại để minh họa. Về mức khó của bài toán và mức sáng tạo, nhiều người quan niệm rằng: 1) Bài toán càng nhiều người giải, giải không ra, mức khó của bài toán càng cao và do vậy, nhiều người tránh giải loại bài toán này; 2) Bài toán càng nhiều người giải, giải không ra, vậy sau đó, người nào giải ra, người đó có mức sáng tạo cao hơn hẳn những người khác.

Một trong những cách tiếp cận truyền thống xây dựng PPLSTVĐM là nghiên cứu xem những người có sáng tạo mức cao suy nghĩ như thế nào, với hy vọng "*phát minh*" ra phương pháp sáng tạo mức cao có sẵn. Từ đó, các nhà nghiên cứu có thể phổ biến nó cho những người khác.

Vậy TRIZ quan niệm như thế nào về những vấn đề trên? Để chuẩn bị trả lời các câu hỏi này, chúng ta thử tưởng tượng: người ta tìm vàng như thế nào ở thời kỳ chỉ có công cụ duy nhất là xẻng để đào đất. Hình 30a cho thấy khoảnh đất với diện tích bằng diện tích mà một người dùng xẻng có thể đào bới được trong suốt cuộc đời của mình. Trong khoảnh đất đó có hũ vàng. Hình 30b cho thấy khoảnh đất lớn hơn nhiều và hũ vàng cũng lớn hơn, công cụ đào bới tìm vàng vẫn là xẻng. Để tiện so sánh, khoảnh đất lớn được chia thành các ô, mỗi ô có diện tích bằng khoảnh đất nhỏ. Nếu coi việc tìm hũ vàng là bài toán, rõ ràng, bài toán trên Hình 30b, với diện tích lớn gấp nhiều lần, giải khó hơn bài toán trên Hình 30a. Điều này cũng tương tự với phân loại bài toán theo  $\alpha$ :  $\alpha$  càng lớn, bài toán càng khó.

a)  Khoảnh đất nhỏ có diện tích bằng diện tích mà một người dùng xẻng có thể đào được trong suốt cuộc đời của mình. Trong khoảnh đất đó có hũ vàng

b)



**Hình 30: Giải bài toán tìm vàng ở thời kỳ dùng xẻng**

Để ngắn gọn, bài toán trên Hình 30a được ký hiệu là BTA và bài toán trên Hình 30b – BTB. Dưới đây là một số ý phản ánh quan niệm của G.S. Altshuller về các vấn đề nêu ở phần đầu mục nhỏ này:

**1) Về quan niệm sáng tạo do bẩm sinh:**

Các nghiên cứu cho thấy, khả năng sáng tạo của mỗi người bình thường (không bị khuyết tật về não) là rất lớn. Giả sử còn có những người với khả năng sáng tạo bẩm sinh cao hơn những người bình thường nhiều lần thì điều này cần được xác định rõ một cách khoa học. Rất tiếc, khoa học hiện đại chưa có lời giải đối với bài toán này.

Mặt khác, nếu quả thật còn có những người với khả năng sáng tạo bẩm sinh cao hơn những người bình thường nhiều lần thì họ không phát huy được khả năng của mình, nếu không có những điều kiện môi trường cần thiết. Các điều kiện đó là (theo các điểm 3, 5, 7 của mục nhỏ 4.2.6. Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán): kiến thức rộng (kiến thức do học tập mà có chứ không do di truyền, bẩm sinh); tập thể các chuyên gia đồng bộ; có đủ chi phí để sáng tạo. Như vậy, chỉ với khả năng sáng tạo bẩm sinh cao không đủ để đảm bảo có sáng tạo mức cao.

Chúng ta có thể làm thí nghiệm tưởng tượng sau: Lấy tế bào của Einstein, nhân bản vô tính thành vài Einstein (những Einstein này đều giống nhau về mặt di truyền) và cho sống ở những điều kiện môi trường khác nhau trên thế giới. Liệu bạn đọc có tin là họ đều trở thành Einstein với các kết quả sáng tạo tương tự như đã xảy ra với Einstein đã có trong lịch sử?

**2) Về quan niệm sáng tạo do kiên trì:**

Quan niệm này chỉ đúng đối với một số bài toán nào đó. Ví dụ, ngay cả đối với BTA là bài toán chắc chắn giải được trong một đời người nhưng nếu người tìm vàng không kiên trì đào bới, nửa chừng bỏ cuộc thì cũng không tìm ra hũ vàng. Còn với BTB, tình hình khác hẳn, sự kiên trì của một người, nói chung, không giúp ích gì trong việc tìm ra hũ vàng.

**3) Về quan niệm sáng tạo do may mắn:**

Những người ngay từ những nhát xẻng đầu tiên đã phát hiện hũ vàng, những người tìm được vàng trong khi những người cùng đào bên cạnh không tìm được gì, những người đặt mục đích ban đầu tìm vàng mà thực tế lại tìm ra kim cương còn quý hơn vàng, họ đều là những người may mắn. Trong lịch sử thực hiện các phát minh, sáng chế đã có không ít những câu chuyện như vậy.

Quả thật, may mắn rất quan trọng và được đánh giá cao không chỉ trong lĩnh vực sáng tạo. Tuy nhiên, nói như Louis Pasteur: "*Dịp may chỉ đem lại ích lợi cho bộ óc được chuẩn bị*". Do vậy, đối với BTA, có mức khó thấp người giải dễ sử dụng dịp may vì không phải chuẩn bị nhiều như đối với BTB, ở đó, đòi hỏi kiến thức người giải phải rộng... để có thể sử dụng dịp may. Đối với BTB, người giải, nếu không chuẩn bị đủ, dù có gặp may cũng không sử dụng được, thậm chí không biết mình đã gặp may. Thực tế đã có trường hợp, người tìm được vàng nhưng không đánh giá được giá trị của nó nên vứt đi để người khác nhặt. Tương tự, trong khoa học và kỹ thuật đã có những trường hợp, các tác giả không công bố hoặc công bố một cách rụt rè các phát minh, sáng chế của mình mà sự phát hiện ra các giá trị to lớn, ý nghĩa cách mạng của chúng lại thuộc về những người khác, thậm chí, thế hệ sau.

Nói đến may mắn là nói đến ngẫu nhiên, do vậy nói chung, không điều khiển được. Quan niệm sáng tạo do may mắn không chỉ làm mất tự tin, nản chí những người muốn sáng tạo mà cả những người muốn nghiên cứu, xây dựng PPLSTVĐM.

#### **4) Về quan niệm có thể “phát minh” ra các phương pháp sáng tạo mức cao:**

Mô hình trên Hình 30 cho thấy, nếu loại bỏ những trường hợp may mắn tình cờ thì để giải BTB có mức khó cao hơn nhiều BTA, số lượng người tham gia đào bới phải đông hơn, thời gian phải dài hơn và chi phí phải lớn hơn. Điều này phù hợp với các điểm 5, 6, 7, được trình bày trong mục nhỏ 4.2.6. *Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán.*

Mô hình trên còn cho thấy các ý sau:

a. Những người tham gia giải BTB, trên thực tế không phải là những người làm việc độc lập, riêng rẽ mà giữa họ có sự tương tác: ảnh hưởng, phụ thuộc, bổ sung lẫn nhau. Sự tương tác này có thể theo không gian: anh đang đào ô này thì tôi đi đào ô khác; có thể theo thời gian: người (thế hệ) trước tôi đã đào những ô này rồi mà không tìm ra vàng, vậy tôi (thế hệ chúng tôi) phải đi đào những ô khác thôi. Cứ như thế cho đến khi có người tìm được hũ vàng. Nói cách khác, việc tìm ra hũ vàng (lời giải) là công lao của cả một tập thể (có khi, của nhiều thế hệ), là kết quả của cuộc chạy tiếp sức không chính thức. Ở đây không có chuyện một người làm hết từ A đến Z để có được hũ vàng – lời giải bài toán có mức khó cao. Không chỉ đối với những bài toán có mức khó cao, trên thực tế, rất ít người biết rằng, người ta đã từng cấp khoảng 20.000 patent về cây bút chì để chúng ta có được những cây bút chì như ngày nay; tương tự, 200.000 patent cho xe đạp. Như vậy, kết quả cuối cùng không phải của riêng ai mà là sự đóng góp của nhiều người.

b. Quan niệm "*bài toán càng nhiều người giải, giải không ra, mức khó của bài toán càng cao*" không còn đúng:

Nếu trên khoảnh đất của BTB càng có nhiều người đào bới mà không tìm được vàng thì diện tích phần chưa đào bới càng giảm, do vậy,  $\alpha$  mức khó của bài toán phải giảm đi chứ không phải tăng lên. Vậy, những người đi sau không nên tránh né loại bài toán này.

c. Quan niệm "*bài toán càng nhiều người giải, giải không ra, vậy sau đó, người nào giải ra, người đó có mức sáng tạo cao hơn hẳn những người khác*" cũng không đúng nữa:

Như trình bày trong điểm a), lời giải của bài toán, đặc biệt, của bài toán có mức khó cao là kết quả cuộc chạy tiếp sức đông người. Người tìm được hũ vàng (lời giải) giống như người về đích cuối cùng trong cuộc chạy tiếp sức. Thực tế cho thấy, người về đích cuối cùng trong cuộc chạy tiếp sức của một đội nào đó không có nghĩa là người đó chắc chắn luôn chạy giỏi hơn những người chạy những đoạn trước anh ta.

Hãy thử tưởng tượng, người tìm được hũ vàng (về đích cuối cùng) sinh ra vào lúc khoảnh đất của BTB chưa ai đào bới cả và anh ta trở thành người đào bới đầu tiên thì xác suất tìm được hũ vàng của người đó hầu như bằng zêrô. Trong trường hợp này, chỉ có may mắn mới

giúp anh ta.

d. Việc nhân loại thường chỉ tôn vinh riêng người cuối cùng tìm ra lời giải của những bài toán có các mức khó cao, xét về ý nghĩa nào đó, thật không công bằng. Trong môn chạy tiếp sức của thể thao có sự công bằng hơn: Người của đội nào về đích trước thì cả đội đó đều được thưởng chứ không chỉ thưởng duy nhất cho người về đích cuối cùng. Không biết có phải vì thế mà trong giới nghiên cứu có các câu nói đùa như: "*Nghiên cứu không ra kết quả thì đấy cũng là kết quả*" hoặc "*Muốn thành thiên tài thì phải sinh ra đúng lúc*". Câu thứ nhất phản ánh sự "*tiếp sức*" trong nghiên cứu và câu thứ hai là câu tự an ủi về việc nhân loại chỉ tôn vinh người về đích cuối cùng trong cuộc chạy tiếp sức giải các bài toán có mức khó cao.

e. Lời giải của những bài toán có mức khó cao là kết quả của cuộc chạy tiếp sức, do vậy, cách tiếp cận truyền thống nghiên cứu người có sáng tạo mức cao (thực chất là người về đích cuối cùng) với hy vọng "*phát minh*" ra phương pháp sáng tạo mức cao có sẵn, ít nhất, có hai nhược điểm. Thứ nhất, theo điểm c), khả năng chọn lầm người có sáng tạo mức cao để nghiên cứu là rất lớn. Thứ hai, thay vì phải nghiên cứu tất cả thành viên của đội chạy tiếp sức thì cách tiếp cận nói trên chỉ nghiên cứu người về đích cuối cùng nên không phù hợp với thực tế.

f. Theo G.S. Alsthuller, không nên hy vọng "*phát minh*" ra phương pháp sáng tạo mức cao vì nó không có sẵn. Phương pháp có sẵn trong sáng tạo giải quyết vấn đề là phương pháp thử và sai, tương tự như xẻng dùng đào bới tìm vàng theo mô hình Hình 30, chỉ thích hợp với những bài toán có mức khó thấp ( $\alpha$  nhỏ). Do vậy, để giải những bài toán có mức khó cao ( $\alpha$  rất lớn) cần phải có sự tiếp sức của nhiều người, thậm chí, nhiều thế hệ, tương tự như đào bới tìm vàng bằng xẻng trên khoảnh đất của BTB. Nói cách khác, sáng tạo mức cao đã đạt trong lịch sử phát triển của nhân loại là cuộc chạy tiếp sức của phương pháp thử và sai với sự tham gia của nhiều người, kéo dài về mặt thời gian và chi phí lớn. Người ta không thể "*phát minh*" ra phương pháp sáng tạo mức cao vì nó không có sẵn nhưng người ta có thể và cần "*sáng chế*" ra nó, tương tự như sáng chế ra máy xúc để phù hợp với tình huống mô tả trên Hình 30b. Lúc này, nhờ công cụ mới với năng suất và hiệu quả cao hơn nhiều so với xẻng, một người, không cần chi phí nhiều như trước, hoàn toàn có thể đào bới hết khoảnh đất có diện tích lớn như trên Hình 30b trong cuộc đời của mình. Nói cách khác, các phương pháp sáng tạo, được sáng chế ra trong tương lai dùng để giải các bài toán có mức khó cao sẽ khắc phục các nhược điểm liệt kê trong các điểm 5, 6, 7 của mục nhỏ 4.2.6. *Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán.*

#### **4.2.8. TRIZ: Các yêu cầu đối với PPLSTVĐM**

Từ những gì đã trình bày trong mục này, G.S. Altshuller đề ra các yêu cầu sau đối với PPLSTVĐM:

1. Đi tìm các quy luật sáng tạo, trước hết là đi tìm các quy luật phát triển khách quan của sự vật. Trong khi các thông tin về các loại phát triển mà nhân loại tìm ra càng ngày càng nhiều, với thời gian, các quy luật phát triển sẽ còn được phát hiện thêm. Do vậy, các nhà nghiên cứu không nên nghĩ rằng chỉ cần tìm chúng một lần là xong.

2. Các quy luật phát triển khách quan giúp xây dựng cơ chế định hướng trong tư duy sáng tạo, mà thực chất, là cơ chế phản ánh tính định hướng của sự chọn lọc tự nhiên và xã hội.

3. Cơ chế định hướng chỉ mới xác định được hướng chung, người giải cần suy nghĩ và hành động để có sự phát triển. Người giải bài toán còn cần phải xác định những đích đến cụ thể cho từng giai đoạn phát triển và có khả năng, phương tiện khắc phục các khó khăn gặp trên đường để đi đến những đích đó. Nói cách khác, người giải cần phải tìm ra hoặc xây dựng những con đường cụ thể, tương tự như những con đường được mô tả trên Hình 23. Ở đây, người giải cần có những công cụ cần thiết và PPLSTVĐM phải là những công cụ đó.

4. Bài toán có các mức khó khác nhau, do vậy, PPLSTVĐM phải gồm hệ thống các công cụ khác nhau cho phù hợp với từng mức. Nếu như phương pháp thử và sai có sẵn thích hợp giải

các bài toán có mức khó một, như chúng ta đã biết ở phần trên, nó hoàn toàn không thích hợp giải bài toán có mức khó năm. Ngược lại, phương pháp thích hợp giải bài toán có mức khó năm (sẽ được sáng chế ra trong tương lai) cũng không thích hợp để giải bài toán có mức khó một. Điều này cũng tương tự như không ai dùng đại bác để bắn chim sẻ cả. Do vậy, người nghiên cứu cũng như người học PPLSTVĐM không nên quan niệm rằng sẽ tìm ra một phương pháp vạn năng giúp giải quyết tốt tất cả các vấn đề với các mức khó khác nhau và chỉ cần một phương pháp đó là đủ dùng cả đời, ở mọi nơi, mọi lúc. Viên thuốc chữa bách bệnh đã và sẽ không bao giờ tìm ra mà chỉ có chuyện bệnh gì thì uống thuốc đó. Tuy nhiên, trong một số trường hợp cụ thể, một loại thuốc có thể chữa được vài thứ bệnh.

5. Hệ thống các công cụ nói trên cần được xây dựng, một mặt, bằng cách cụ thể hóa các quy luật phát triển khách quan. Mặt khác, chúng phải dựa trên và phản ánh được những kinh nghiệm quý báu của nhiều thế hệ các nhà sáng tạo chứ không chỉ của những người về đích cuối cùng.

6. Để có sáng tạo mức cao, người giải cần có kiến thức rộng. Do vậy, TRIZ cần phải xây dựng cơ sở tri thức, đặc biệt, những tri thức của các khoa học cơ bản để người giải bài toán có thể sử dụng chúng một cách thuận tiện, dễ dàng.

7. Quá trình thực hiện giải bài toán gồm nhiều giai đoạn. Mỗi giai đoạn có nhiệm vụ riêng. Điều này có nghĩa, các giai đoạn khác nhau cần những công cụ và tri thức khác nhau. Để bảo đảm sự nhất quán của toàn bộ quá trình giải bài toán, người nghiên cứu cần xây dựng một chương trình có các phần tương ứng với các giai đoạn về cách sử dụng các công cụ và tri thức cần thiết. Thiếu một chương trình như vậy, người giải bài toán sẽ không phát huy được hết sức mạnh của các công cụ, tri thức, mặc dù trong nhiều trường hợp, chúng vẫn có thể được sử dụng riêng lẻ và đem lại ích lợi nhất định.

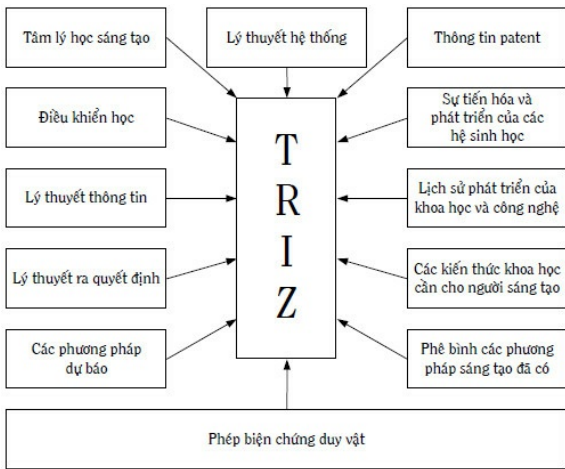
8. PPLSTVĐM nhằm đến đông đảo mọi người sử dụng nên các công cụ, cơ sở tri thức, chương trình giải bài toán phải được thiết kế để có phạm vi áp dụng rộng nhất có thể có và thân thiện với người sử dụng. Để làm điều đó, các quy luật tâm – sinh lý của tư duy (khía cạnh chủ quan) của sáng tạo phải được tính đến một cách nghiêm túc và đầy đủ.

9. Các công cụ, cơ sở tri thức, chương trình giải bài toán, trước khi đưa ra sử dụng chính thức, phải được thử nghiệm cẩn thận ở quy mô đủ lớn và trong thời gian đủ dài thích hợp để bảo đảm rằng các yêu cầu về chức năng, độ tin cậy đề ra đối với chúng đều đạt. Trong quá trình sử dụng chính thức trên thực tế, các nhà nghiên cứu cần tiếp tục thiết lập quan hệ phản hồi với những người sử dụng để không ngừng hoàn thiện chúng.

10. Để dạy và học các kỹ năng sử dụng PPLSTVĐM một cách có hiệu quả, cũng tương tự như các môn học về kỹ năng khác, các nhà nghiên cứu cần xây dựng quỹ các bài tập thực hành (hiểu theo nghĩa rộng nhất).

## 4.3. Các nguồn thông tin và tri thức của TRIZ

Để biến các ý tưởng, nêu trong mục 4.2. *Cách tiếp cận TRIZ: Các ý tưởng cơ bản*, thành hiện thực, G.S. Altshuller đã xây dựng TRIZ dựa trên khối lượng lớn các thông tin về sự phát triển, tri thức của nhiều bộ môn khoa học và kỹ thuật, xem Hình 31.



**Hình 31: Các nguồn thông tin và tri thức của TRIZ**

G.S. Altshuller chọn phép biện chứng duy vật làm cơ sở triết học của TRIZ vì:

1. Muốn có PPLSTVĐM với phạm vi áp dụng rộng, PPSLTVĐM đó phải được xây dựng dựa trên các quy luật chung nhất đúng với cả ba lĩnh vực: tự nhiên, xã hội và tư duy chứ không chỉ đúng riêng với một ngành nghề cụ thể nào. Khoa học nghiên cứu các quy luật chung nhất là triết học. Triết học có nhiều loại. Đi tìm các quy luật sáng tạo là đi tìm các quy luật phát triển, vậy cơ sở triết học của TRIZ phải là triết học nghiên cứu các quy luật chung nhất về sự phát triển tự nhiên, xã hội, tư duy và triết học đó chính là phép biện chứng duy vật.

2. Phép biện chứng duy vật còn cung cấp những kiến thức chung nhất về nhận thức luận và phương pháp luận, giúp người nghiên cứu định hướng đúng khi phải xử lý khối lượng lớn các thông tin cụ thể về sự phát triển.

Cũng nhằm mục đích xây dựng PPLSTVĐM có phạm vi áp dụng rộng và đối phó với các thách thức (xem mục nhỏ 3.4.2. *Các khuynh hướng, thách thức và hậu quả*), bộ môn khoa học nghiên cứu các đối tượng phức tạp, mang tính khái quát cao là lý thuyết hệ thống, trở thành một trong những khoa học cơ sở của TRIZ.

PPLSTVĐM, nhìn theo góc độ này, là hệ thống các công cụ giúp điều khiển tin cậy quá trình biến đổi thông tin thành tri thức, tri thức đã biết thành tri thức mới để tạo ra sự phát triển trong tương lai. Nhìn theo góc độ khác, PPLSTVĐM là hệ thống các công cụ giúp người giải, giải quyết vấn đề và ra các quyết định đúng. Điều này giải thích vì sao điều khiển học, lý thuyết thông tin, lý thuyết ra quyết định và các phương pháp dự báo đều được sử dụng trong quá trình xây dựng TRIZ.

Như đã biết ở các phần trước, việc xây dựng PPLSTVĐM, đặc biệt ở giai đoạn thiết kế và sử dụng, người ta cần phải tính đến các yếu tố chủ quan của người giải bài toán. Nói cách khác, tâm lý học sáng tạo cũng là một trong những nguồn kiến thức của TRIZ.

Những sáng tạo mức cao là những sáng tạo sử dụng nhiều các hiệu ứng khoa học, đặc biệt những hiệu ứng có các tính chất độc đáo còn ít người biết đến. TRIZ còn xây dựng cơ sở tri thức, các phương tiện thích hợp để giúp người sáng tạo tra cứu, sử dụng chúng một cách thuận tiện và đạt hiệu quả cao.

Đi tìm các quy luật sáng tạo tức là đi tìm các quy luật phát triển và nhà nghiên cứu cần có các thông tin về sự phát triển. Sự phát triển xảy ra trong nhiều lĩnh vực như vũ trụ, thế giới sinh vật, xã hội loài người, văn học, nghệ thuật, khoa học, kỹ thuật... Trong tất cả các loại thông tin phản ánh sự phát triển, thông tin patent, trên thực tế, là thông tin về sự sáng tạo, được G.S. Altshuller chọn để nghiên cứu trước hết vì những lý do sau:

1. Khác với tất cả các lĩnh vực sáng tạo khác, trong lĩnh vực sáng chế, người sáng tạo phải

làm hồ sơ theo đúng những mẫu quy định. Trong đó, người làm đơn phải trình bày nêu bật tính mới và tính ích lợi giải pháp của mình so với giải pháp tiền thân. Điều này rất thuận lợi cho nhà nghiên cứu vì tính sáng tạo (đồng thời có tính mới và tính ích lợi) được liệt kê sẵn trong mỗi thông tin patent.

2. Các thông tin patent là các thông tin về sáng tạo được công nhận chính thức, được phân loại một cách rất chi tiết theo các lĩnh vực ngành nghề hoặc theo các chức năng (tùy theo các kiểu phân loại quốc gia hay quốc tế), được lưu giữ đầy đủ, tập trung và dễ tiếp cận trong các thư viện quốc gia.

3. Các thông tin patent là các thông tin tin cậy về sự phát triển, hiểu theo nghĩa, việc cấp các patent được tiến hành liên tục, không bị đứt quãng và trong suốt thời gian dài nhiều thế kỷ.

Các kết quả nghiên cứu về sự phát triển dựa trên thông tin patent được G.S. Altshuller so sánh với sự tiến hóa, phát triển của các hệ sinh học, khoa học và công nghệ... để rút ra những quy luật phát triển chung. Điều này có thể làm được vì thế giới là một chỉnh thể thống nhất. Cái chung chỉ tồn tại trong cái riêng, thông qua cái riêng. Cái riêng chỉ tồn tại trong mối liên hệ đưa đến cái chung và tất cả cái riêng đều liên hệ với nhau. Nói cách khác, về mặt nguyên tắc, theo một ý nghĩa nào đó, một giọt nước của đại dương có thể phản ánh được cả đại dương.

Ngoài ra, TRIZ còn phê bình những phương pháp sáng tạo (hiểu theo nghĩa rộng nhất) đã có, nhằm kế thừa, phát huy các ưu điểm và khắc phục những hạn chế của chúng.

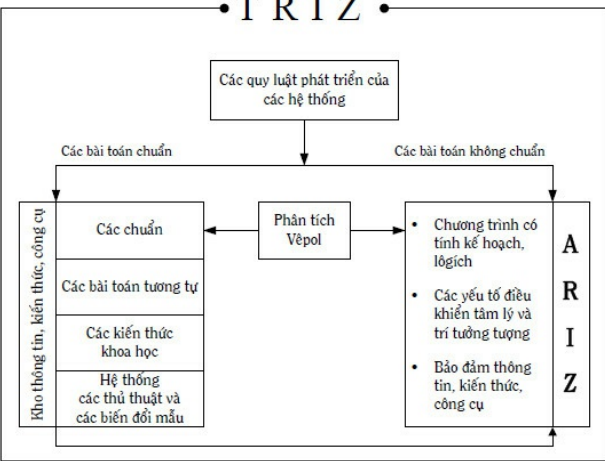
## 4.4. Sơ đồ khối TRIZ

- Đến nay, có thể nói, TRIZ là lý thuyết lớn, mang tính lôgic cao với hệ thống công cụ thuộc loại hoàn chỉnh nhất trong lĩnh vực sáng tạo và đổi mới. Sơ đồ khối của TRIZ được trình bày trên Hình 32.

Bài toán là điểm xuất phát của người giải, còn lời giải là đích. Người giải phải đi từ điểm xuất phát đến đích, trong hoàn cảnh hết sức khó khăn: trong đêm tối và chưa có sẵn con đường từ điểm xuất phát tới đích. Tình huống này không xa lạ với các đoàn thám hiểm. Họ đã làm thế nào để tới đích? Trước tiên, họ giở bản đồ, xác định đích đến. Sau đó, trên thực tế, họ xác định hướng cần phải đi. Trong khi hành quân theo hướng đã định, nhiều khó khăn cụ thể có thể nảy sinh như sông rộng, núi cao, khe sâu, rừng rậm, sa mạc, thú dữ... họ cần có các phương tiện cần thiết dưới dạng các thông tin, tri thức, công cụ... để có thể vượt qua các khó khăn để đi tới đích. Bao trùm lên tất cả, họ cần có chương trình hành quân để bảo đảm sự phối hợp của tất cả các hoạt động. Như vậy, đoàn thám hiểm cần: 1) Định hướng về phía đích; 2) Các phương tiện cần thiết; 3) Chương trình bảo đảm sự thống nhất.

Trong tư duy sáng tạo theo phương pháp thử và sai hoặc theo những phương pháp cải tiến phương pháp thử và sai, cả ba cơ chế phục vụ ba yêu cầu nói trên đều không có một cách rõ ràng. Trong TRIZ, ba cơ chế này trở nên bắt buộc và tạo thành ba bộ phận liên quan mật thiết hữu cơ với nhau. Cơ chế định hướng được xây dựng dựa trên cơ sở các quy luật phát triển khách quan của các hệ thống. Kho thông tin, kiến thức, công cụ là các phương tiện cần thiết và ARIZ đóng vai trò của chương trình bảo đảm sự thống nhất của quá trình thực hiện giải bài toán, xem Hình 32.

## • T R I Z •



**Hình 32: Sơ đồ khối của TRIZ**

Dưới đây, người viết cố gắng trình bày một cách tổng quát ba cơ chế nói trên.

Nghiên cứu các thông tin về sự phát triển, G.S. Altshuller đã tìm ra 9 quy luật phát triển hệ thống sau:

1. Quy luật về tính đầy đủ các thành phần của hệ thống.
2. Quy luật về tính thông suốt của hệ thống.
3. Quy luật về tính tương hợp của hệ thống.
4. Quy luật về tính lý tưởng của hệ thống.
5. Quy luật về tính không đồng đều trong sự phát triển các phần của hệ thống.
6. Quy luật về chuyển sự phát triển từ mức hệ sang mức hệ trên.
7. Quy luật về chuyển sự phát triển hệ thống từ mức vĩ mô sang mức vi mô.
8. Quy luật về tính điều khiển của hệ thống.

9. Quy luật về chuyển sự phát triển từ nguyên lý này sang nguyên lý khác (hay còn gọi là quy luật chuyển sự phát triển từ đường cong hình chữ S này sang đường cong hình chữ S khác).

Xét về mức độ khái quát hóa, 9 quy luật này cụ thể hơn 3 quy luật chung nhất của phép biện chứng duy vật về sự phát triển (1. Quy luật phủ định của phủ định; 2. Quy luật chuyển hóa từ những thay đổi về lượng thành những thay đổi về chất và ngược lại; 3. Quy luật thống nhất và đấu tranh giữa các mặt đối lập) và khái quát hơn các quy luật phát triển do các khoa học cụ thể tìm ra. Do vậy, 9 quy luật nói trên đóng vai trò cầu nối hai chiều giữa triết học và các khoa học cụ thể nghiên cứu sự phát triển. Điều này, một mặt, làm cho phép biện chứng duy vật trở nên gần gũi với thực tế cuộc sống và mang tính ứng dụng cao hơn. Mặt khác, người giải bài toán có được các phương tiện với phạm vi áp dụng lớn hơn nhiều so với các phương tiện được xây dựng bởi các khoa học cụ thể.

Nội dung của các quy luật phát triển hệ thống được cụ thể hóa một cách lôgic và nhất quán xuyên suốt tất cả các phần của TRIZ. Những quy luật phát triển hệ thống nói trên sẽ được trình bày chi tiết hơn trong quyển bảy của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*".

Trong TRIZ có công cụ mang tên "*phân tích Vepol*" (dịch và phiên âm từ tiếng Nga: Вепольный Анализ, còn tiếng Anh: Su – Field Analysis), giúp người giải phân tích sự tương tác giữa các chất và trường năng lượng, kể cả các trường mang thông tin điều khiển có trong

các hệ thống, mà sự tương tác lệch chuẩn giữa chúng là nguyên nhân làm nảy sinh các vấn đề. Nhờ phân tích Vepol, người giải khi gặp bài toán có thể phân biệt bài toán đó thuộc loại bài toán chuẩn hay loại bài toán không chuẩn. Khái niệm "*bài toán chuẩn*" chỉ có ý nghĩa đối với người đã học xong TRIZ. Điều này cũng tương tự với việc: Sau khi học xong cách giải phương trình bậc hai theo delta ( $\Delta = b^2 - 4ac$ ), từ đó trở đi phương trình bậc hai trở thành bài toán chuẩn. Còn trước đó, phương trình bậc hai không phải là bài toán chuẩn.

Nếu bạn phát hiện ra bài toán của bạn là bài toán chuẩn, bạn rẽ sang bên tay trái, sử dụng ngay hệ thống các chuẩn để giải bài toán, xem Hình 32. Mỗi chuẩn trong hệ thống các chuẩn dùng để giải một loại bài toán, đóng vai trò tương tự như delta trong việc giải phương trình bậc hai. Hiện nay, TRIZ xây dựng được 76 chuẩn dùng để giải các loại bài toán khác nhau. Hệ thống 76 chuẩn được trình bày chi tiết hơn trong quyển tám của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*".

Khối bên trái trên Hình 32 là kho thông tin, kiến thức, công cụ của TRIZ. Khối này có hai nhiệm vụ. Thứ nhất, khối này giúp người giải tiết kiệm thời gian khi gặp các bài toán chuẩn (như vừa trình bày ở trên) hoặc khi gặp các bài toán gần chuẩn thì sử dụng các lời giải của các bài toán tương tự hoặc khi gặp các bài toán không có mức khó cao, người giải có thể sử dụng ngay hệ thống các thủ thuật (hay còn gọi là nguyên tắc) sáng tạo và các biến đổi mẫu.

Trong quá trình học và luyện tập sử dụng TRIZ ở trên lớp, người học phải giải rất nhiều bài toán. Do vậy, sau khi học xong, những lời giải của các bài toán này đóng vai trò "*vốn*" của người học. Sau đó, trên thực tế, nếu người giải gặp những bài toán tương tự như những bài toán đã giải, có thể dùng ngay "*vốn*" của mình bằng cách đưa ra các lời giải là các biến thể lời giải của các bài toán đã giải. Nhờ vậy, người giải cũng tiết kiệm thời gian.

Hệ thống các thủ thuật và các biến đổi mẫu là những công cụ đơn giản nhất của TRIZ. Đối với bài toán có mức khó thấp, người giải có thể sử dụng ngay chúng dưới dạng các thủ thuật đơn lẻ hoặc tổ hợp vài thủ thuật để giải. Hiện nay trong TRIZ có 40 thủ thuật dùng để khắc phục mâu thuẫn kỹ thuật và 11 biến đổi mẫu khắc phục mâu thuẫn vật lý. Các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản và các biến đổi mẫu sẽ được trình bày chi tiết hơn trong hai quyển bốn và năm của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*".

Nhiệm vụ thứ hai của khối bên trái là cung cấp thông tin, kiến thức, công cụ cho chương trình đầy đủ giải các bài toán không chuẩn có mức khó cao hơn (từ mức ba trở lên), xem khối bên phải trên Hình 32. Chương trình đầy đủ giải các bài toán không chuẩn có tên gọi là Algorit giải các bài toán sáng chế (tiếng Nga: Алгоритм Решения Изобретательских Задач; viết tắt là АРИЗ; chuyển sang ký tự latin là ARIZ).

Nếu tổ chức một cuộc thi nhảy cao cho tất cả mọi người, ta thấy có chuyện sau:

Nếu độ cao là 20 cm, các bạn bảo: "*Để ợt, ai cũng nhảy qua được*". Nếu độ cao là một mét, chắc không phải ai cũng nhảy qua. Nếu độ cao gần hai mét – chắc chỉ có các vận động viên thể thao. Nếu độ cao bằng lầu ba, có thể nói chắc rằng: không ai nhảy qua được. Thế nhưng, hàng ngày, mọi người vẫn leo lầu, có khi là lầu bốn, lầu năm... Ở đây, các bậc của cầu thang giúp mọi người: độ cao của một bậc thang vừa sức với mỗi người. ARIZ chính là cái cầu thang như vậy. ARIZ có nhiều bước (ARIZ-85 có 38 bước), những bước này được xây dựng rõ ràng, cụ thể giúp người giải bài toán dễ sử dụng. Nói cách khác, ARIZ là một chương trình định hướng, được kế hoạch hóa gồm nhiều bước, được xây dựng nhằm tổ chức hợp lý và có hiệu quả quá trình thực hiện giải bài toán của người giải. ARIZ kết hợp và phát huy những mặt mạnh của các yếu tố, quá trình như lôgic phát triển, các công cụ của PPLSTVĐM, cơ sở tri thức, trí tưởng tượng và hạn chế các mặt yếu như tính ì tâm lý của người giải. ARIZ không chỉ giúp người giải đi đến lời giải của bài toán cho trước mà còn giúp người giải phát triển, khái quát hóa lời giải, đúc rút kinh nghiệm giải bài toán một cách tự giác để tích lũy những kỹ năng tư duy sáng tạo. ARIZ sẽ được trình bày chi tiết hơn trong quyển chín của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*".

Ngoài ra, TRIZ còn thông qua việc nghiên cứu tiếp tục và nghiên cứu việc sử dụng TRIZ của đông đảo những người giải bài toán để không ngừng được cải tiến và hoàn thiện. Tóm lại, TRIZ nói chung và ARIZ nói riêng là hệ thống tự phát triển để phù hợp với thực tế khách quan và chủ quan trong lĩnh vực sáng tạo và đổi mới và luôn là hệ thống cần thiết đối với đông đảo mọi người muốn giải quyết tốt các vấn đề.

Nói một cách hình ảnh, TRIZ nói riêng, PPLSTVĐM nói chung hướng đến xây dựng và trang bị loại tư duy: ***“Nhìn xa, trông rộng, xem xét toàn diện, thấy và hành động giải quyết các mâu thuẫn; dựa trên các quy luật phát triển khách quan, chủ động sáng tạo và đổi mới đối với các hệ thống liên quan để có được sự phát triển liên tục, đầy đủ, ổn định và bền vững”***.

## 4.5. Mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người

“Mọi người có quyền bình đẳng về hạnh phúc và quyền này, trước tiên, bao gồm quyền có cơ hội sáng tạo, quyền phát triển các năng lực liên quan để sáng tạo... Mọi người phải thành thạo công việc sáng tạo”.

G.S. Altshuller

Hạnh phúc được định nghĩa khác nhau theo những góc nhìn khác nhau. Nhìn dưới góc độ sáng tạo và đổi mới, một người, nếu như các nhu cầu cá nhân chính đáng không được thỏa mãn, chắc không thể nói rằng mình hạnh phúc. Để thỏa mãn các nhu cầu cá nhân chính đáng của mình, nói chung, người đó phải giải quyết tốt các vấn đề cụ thể gặp phải hoặc tự đề ra trong suốt cuộc đời. Nói cách khác, người đó phải suy nghĩ, hành động thực hiện sáng tạo và đổi mới trong suốt cuộc đời của mình.

Trong ý nghĩa này, nghề sáng tạo và đổi mới là nghề chung của tất cả mọi người và mỗi người không thay đổi nghề này trong suốt cuộc đời của mình, không như những nghề chuyên môn khác, được đào tạo hiện nay. Đây cũng là nghề lâu đời nhất của nhân loại và có công cụ lao động lạc hậu nhất: phương pháp thử và sai. Nếu như trước đây, phương pháp thử và sai có thể chấp nhận dùng để đạt hạnh phúc, ngày nay, phương pháp thử và sai không còn chấp nhận được nữa vì giá phải trả quá lớn (xem mục nhỏ 3.3.2. *Các khuynh hướng, thách thức và hệ quả*).

Mỗi người bình thường có tiềm năng sáng tạo rất lớn, cũng có nghĩa tiềm năng hạnh phúc rất lớn, nhưng để tiềm năng trở thành hiện thực cần có thêm các điều kiện khác, trong số đó, cần có hệ thống các công cụ thích hợp để khai thác. Điều này cũng tương tự như mỏ dầu là tiềm năng nhưng thiếu các công cụ thích hợp, người ta cũng không sử dụng được tiềm năng đó. PPLSTVĐM thay thế phương pháp thử và sai chính là hệ thống các công cụ làm công việc khai thác, phát triển các năng lực vốn có trong mỗi người để thực hiện sáng tạo và đổi mới, giúp thực thi quyền về hạnh phúc của mỗi người. Sau khi có PPLSTVĐM, giai đoạn tiếp theo là huấn luyện mọi người sử dụng PPLSTVĐM thành thạo thì các ích lợi của PPLSTVĐM mới thực sự thể hiện ra, nói cách khác, mới đạt đến hạnh phúc với giá trả thấp nhất có thể có.

Nếu như cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra và còn người, vấn đề, quyết định đều rất đa dạng thì PPLSTVĐM – hệ thống công cụ cần trang bị cho tất cả mọi người phải có phạm vi áp dụng rất rộng để phù hợp với sự đa dạng đó.

Khởi đầu, khi xây dựng TRIZ, G.S. Altshuller, trước hết, nhắm đến các kỹ sư, là những người thực hiện các sáng chế kỹ thuật. Ông muốn giúp họ nhận được nhiều patent. Sau này, trong các

bài phát biểu, bài báo, sách của mình, G.S. Altshuller không ít lần nhấn mạnh khả năng và sự cần thiết phải mở rộng phạm vi áp dụng của TRIZ sang những lĩnh vực không phải là kỹ thuật. G.S. Altshuller thường nói trong các lớp học TRIZ, đại ý: "*Sáng tạo có thể và cần phải khoa học hóa. Khoa học sáng tạo sẽ là khoa học chính xác, có thể dạy và học được để mỗi người bình thường (kể cả các bà nội trợ) có thể sáng tạo một cách khoa học, có phương pháp*".

Bản thân người viết, từ năm 1971, khi bắt đầu học tại Học viện công cộng về sáng tạo sáng chế đã thử áp dụng những gì học được cho cả những bài toán không thuộc lĩnh vực kỹ thuật và thu được những kết quả khả quan, không kém gì khi áp dụng giải các bài toán kỹ thuật liên quan đến vật lý thực nghiệm.

Năm 1977, khi điều kiện cho phép, người viết bắt đầu thực hiện ý định nung nấu từ lâu: phổ biến PPLSTVĐM ở Việt Nam. Sự cần thiết mở rộng TRIZ để dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người đã trở nên thực sự cấp bách vì những lý do sau:

1. Nếu chỉ nhằm đến kỹ sư thì số người học rất ít.

2. Nếu dạy TRIZ nhằm mục đích giúp người học lấy nhiều patent thì không thích hợp với tình hình Việt Nam lúc đó, vì ngay cả cấp vĩ mô cũng còn chưa chú ý gì mấy đến bảo hộ sở hữu công nghiệp nói riêng, sở hữu trí tuệ nói chung. Khái niệm patent còn xa lạ cả với giới làm khoa học, công nghệ.

3. Việc đưa một môn học "*cũ người mới ta*" vào các trường đại học ở Việt Nam đã rất khó. Đưa một môn học không chỉ mới đối với Việt Nam mà còn mới đối với các nước phát triển thì còn khó gấp bội.

Để nhiều người có thể đến với môn học và nhận được nhiều ích lợi mà PPLSTVĐM có thể đem lại cho chính họ, người viết nhận thấy phải mở rộng TRIZ. Cho đến nay, việc mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người được tiến hành theo các hướng sau:

## **1) Đối tượng tham dự lớp học**

Ai cũng cần học và sử dụng PPLSTVĐM. Lý tưởng nhất là PPLSTVĐM được dạy bắt đầu từ mẫu giáo cho đến hết đại học, mỗi năm khoảng vài chục tiết với chương trình được soạn phù hợp với lứa tuổi, kiến thức của người học và mỗi lớp không vượt quá 20 học viên. Việc mở rộng TRIZ ngay lập tức đến mức như trên chưa thực hiện được vì những nguyên nhân khách quan và chủ quan. Do vậy, người viết đặt vấn đề mở rộng TRIZ để dạy cho các đối tượng có trình độ văn hóa lớp 12 trở lên. Đây là những người đang đi làm hoặc chuẩn bị đi làm, không phân biệt ngành nghề, tuổi tác, thành phần xã hội, chức vụ. Điều này có nghĩa TRIZ phải mở rộng để những người có trình độ văn hóa lớp 12 đã có thể hiểu và áp dụng được PPLSTVĐM vào cuộc sống, công việc. Trên thực tế, có một số em học sinh lớp 10, 11 quá thiết tha xin học và chúng tôi đã nhận vào học như những trường hợp đặc biệt, ngoại lệ. Với thời gian, khi các điều kiện cho phép, TRIZ sẽ được mở rộng cho các đối tượng có trình độ văn hóa thấp hơn nữa, đến tận mẫu giáo.

## **2) Các nguồn thông tin và tri thức của TRIZ**

Thông thường, trên thế giới, các lớp dạy TRIZ, ngay cả trường hợp đầy đủ nhất, chỉ dạy TRIZ thuần túy, xem Hình 32. Chương trình PPLSTVĐM của chúng tôi dạy mở rộng ra cả các nguồn thông tin và tri thức của TRIZ (xem Hình 31). Phần này được đặt tên "*Một số kiến thức khoa học – kỹ thuật là cơ sở của môn học*". Điều này cần thiết phải làm vì:

a. Khi mở rộng các đối tượng học viên thành những người có trình độ văn hóa lớp 12 trở lên, rất nhiều người trong số họ còn chưa có những kiến thức này.

b. Các kiến thức cơ sở của môn học giúp người học PPLSTVĐM hiểu, sử dụng TRIZ tốt hơn,

cao hơn nữa, sử dụng TRIZ thành thạo một cách không máy móc mà có phần sáng tạo của mình. Điều này cũng tương tự như một người sử dụng một công cụ nào đó, máy tính chẳng hạn: Nếu người đó nắm vững những kiến thức cơ sở về phần cứng, phần mềm, chắc chắn, sẽ hiểu cơ chế hoạt động và sử dụng máy tính tốt hơn.

Các kiến thức cơ sở của bất kỳ môn học nào còn được ví như móng của ngôi nhà. Móng có vững, ngôi nhà mới có thể xây cao được. Tuy vậy, các khoa học cơ sở liệt kê trên Hình 31 là những khoa học lớn nên chương trình PPLSTVĐM chỉ có thể lấy những ý nào thiết thực nhất, phục vụ môn học tốt nhất từ các khoa học nói trên, chứ không phải trình bày chúng đầy đủ như trong các sách giáo khoa. Với ý nghĩa như vậy, các kiến thức cơ sở về tâm lý học sáng tạo sẽ trình bày trong quyển hai, về phép biện chứng duy vật, lý thuyết hệ thống, thông tin, điều khiển học – trong quyển ba của bộ sách "*Sáng tạo và đổi mới*".

### **3) Thay đổi nhận thức, quan niệm, thái độ, xúc cảm thúc đẩy hành động của người học**

PPLSTVĐM chưa từng được dạy và học chính khóa hoặc ngoại khóa trong các trường học, cũng như trong các lớp bồi dưỡng, tập huấn chuyên môn, nghiệp vụ ở nước ta. Tuy vậy, điều này không có nghĩa: những người học còn đang như tờ giấy trắng trong lĩnh vực này, giúp việc dạy và học PPLSTVĐM tiến hành một cách thuận lợi. Ngược lại, do nhiều nguyên nhân, trên thực tế, các học viên đến lớp PPLSTVĐM đã có rất nhiều "*hiếu biết*", thể hiện dưới dạng nhận thức, quan niệm, thái độ, xúc cảm của người học về sáng tạo và những vấn đề liên quan. Những "*hiếu biết*" này thường cảm tính, chủ quan, phiến diện, lạc hậu, cầu toàn..., thậm chí, sai lầm và có phổ rất rộng: Từ không tin rằng sáng tạo có thể khoa học hóa, có thể dạy và học được, đến cho rằng quá trình sáng tạo không thể nhận thức được. Từ quan niệm cho rằng những sáng tạo mức cao có được là do năng mớ (thần thánh mách bảo) hoặc do linh tính, trực giác, đến quan niệm sáng tạo mức thấp không phải là sáng tạo và tỏ ý coi thường. Từ thái độ thấy sáng tạo là cần thiết, cần khuyến khích, ủng hộ vô điều kiện, đến thái độ cho rằng sáng tạo chỉ tạo thêm rắc rối, khó quản lý. Từ sự rụt rè đến mức nghĩ mình suốt đời sẽ không bao giờ sáng tạo cả, đến rất tự tin cho là mình đã sáng tạo đủ tốt vì mình luôn là người đứng đầu trong các tập thể, các môi trường nơi mình trải qua.

Chương trình PPLSTVĐM của chúng tôi không chỉ dạy sử dụng hệ thống các công cụ mà còn có cả những phần, được đưa vào một cách chủ ý nhằm thay đổi các "*hiếu biết*" nói trên và xây dựng ở người học nhận thức, quan niệm, thái độ, xúc cảm cần thiết thúc đẩy các hành động sáng tạo phù hợp các quy luật để có được sự phát triển bền vững. Những phần này bao gồm những vấn đề lý thuyết, các ví dụ, câu chuyện chọn lọc để minh họa và lồng trong cả một số bài tập thực hành tư duy.

### **4) Sáng tạo và đổi mới "*mức zêrô*"**

Tư duy sáng tạo là quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định. Việc các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán được phân loại thành năm mức (xem mục nhỏ 4.2.6) là dành cho các sáng tạo có tính mới thể giới và thuộc lĩnh vực sáng tạo sáng chế, là lĩnh vực được bảo hộ bằng luật sở hữu trí tuệ. Trong khi đó, nếu như cuộc đời của mỗi người là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra thì phần rất rất lớn các bài toán của mỗi người bình thường không đáp ứng các yêu cầu của cách phân loại nói trên, ít nhất, do hai lý do.

Thứ nhất, đó là các bài toán mà lời giải của chúng (dù do người giải tự tìm ra một cách độc lập chứ không phải lấy của người khác) không có tính mới thể giới vì lời giải đó đã biết, đã công bố, đã đăng ký. Ví dụ, khi đi học từ mẫu giáo đến đại học, một người đã giải biết bao bài tập của nhiều môn học nhưng những sáng tạo đó không có tính mới thể giới. Ngay cả những sáng tạo của những người đoạt huy chương vàng trong các cuộc thi toán, vật lý, hóa học... quốc tế cũng không có tính mới thể giới vì các đề thi đều có đáp án, là các lời giải đã biết trước đó.

Thứ hai, tuy sáng tạo có thể có ở bất kỳ lĩnh vực nào nhưng luật sở hữu trí tuệ hiện nay chỉ

bảo hộ một số loại hình sáng tạo nhất định. Do vậy, có những sáng tạo không đăng ký ở đâu được để có thể phân loại, đánh giá mức sáng tạo của người giải ở những lĩnh vực đó. Ví dụ, trong lĩnh vực gia đình có những sáng tạo giúp giải quyết tốt các vấn đề giáo dục con cái, xung đột vợ chồng, xây dựng hôn nhân bền vững, gia đình hạnh phúc không được đăng ký bảo hộ chính thức.

Trong các lớp học PPLSTVĐM, người viết thường gọi đùa những sáng tạo không đáp ứng các yêu cầu nói trên của cách phân loại theo năm mức là những sáng tạo "*mức không*" hay là "*mức zêrô*". Gọi như vậy còn có lý do sau:

Như đã biết trong điểm 8 của mục nhỏ 4.2.6. *Các mức sáng tạo – các mức khó của bài toán*, mức sáng tạo càng thấp, ích lợi cho tác giả đến càng nhanh và càng nhiều. Mức zêrô còn thấp hơn mức một vậy ích lợi cho tác giả đến nhanh nhất và nhiều nhất. Quả thật, bạn được điểm 10 trong các kỳ thi, hoặc là thủ khoa trong các kỳ thi, sáng tạo đó đem lại ích lợi cho bạn ngay lập tức. Chưa kể ích lợi đó còn có thể được nhân lên: được học bổng du học nước ngoài, được ở môi trường thuận lợi để bạn có được sáng tạo mức cao. Tương tự như vậy, những sáng tạo giúp hôn nhân bền vững, gia đình hạnh phúc cũng đem lại ích lợi cho người giải ngay lập tức và lớn đến nỗi bạn có trong tay cả triệu đôla cũng chưa chắc mua được. Bạn đọc có thể tìm thấy những sáng tạo mức zêrô trong nhiều quyển sách tương tự như các quyển sách "*Đắc nhân tâm*" (How to Win Friends and Influence People), "*Quảng gánh lo đi mà vui sống*" (How to Stop Worrying and Start Living) của D. Carnegie. Những sáng tạo mức zêrô giúp cuộc sống, công việc hàng ngày của mỗi người trở nên dễ chịu, thoải mái và vui hơn.

Với ý nghĩa trên, chương trình dạy PPLSTVĐM luôn nhấn mạnh, khuyến khích, thậm chí, yêu cầu người học hãy áp dụng những gì học được bắt đầu từ những bài toán mức zêrô, không coi thường những sáng tạo mức zêrô, tức là bắt đầu từ những bài toán, sáng tạo gần gũi, thiết thân, sát sườn nhất, tránh chỉ nghĩ đến những sáng tạo mức cao. Khi các điều kiện thuận lợi của môi trường xuất hiện, người học cần tiếp tục áp dụng PPLSTVĐM để có những sáng tạo với các mức cao hơn.

## 5) Các khái niệm, luận điểm và công cụ của TRIZ

Do lịch sử để lại, các khái niệm, luận điểm, công cụ của TRIZ được đặt tên bằng những từ ngữ lấy từ các lĩnh vực kỹ thuật và khoa học tự nhiên. Điều này giúp những người học TRIZ thuộc các lĩnh vực nói trên dễ tiếp thu và áp dụng TRIZ hơn những người thuộc các lĩnh vực khác. Tuy vậy, với cách dạy TRIZ truyền thống, chính những người đó vẫn lúng túng trong việc áp dụng TRIZ cho những lĩnh vực không phải là kỹ thuật, chưa nói gì đến những người không làm việc trong các lĩnh vực kỹ thuật và khoa học tự nhiên.

Để đồng đạo mọi người có thể theo học và sử dụng được TRIZ một cách rộng rãi trong cuộc sống, công việc của mình, TRIZ phải trở nên dễ hiểu và dễ áp dụng hơn nữa. Về mặt này, TRIZ có tiềm năng rất lớn. TRIZ được xây dựng dựa trên các nguồn kiến thức mang tính khái quát cao (xem Hình 31), nên có phạm vi áp dụng rất rộng, có khả năng vượt qua những rào cản chuyên môn hóa để trở thành loại kiến thức mạng lưới (xem mục nhỏ 3.3.4. *Giáo dục và đào tạo của tương lai: Vài nét phác thảo*).

Trên cơ sở bám sát triết lý và lôgích của TRIZ (xem mục 4.2. *Cách tiếp cận TRIZ: Các ý tưởng cơ bản*), trong quá trình mở rộng TRIZ, các thuật ngữ chuyên môn được thay thế bằng các từ ngữ chung thường dùng, ở những định nghĩa các khái niệm, luận điểm... có thể thay thế được. Ở những chỗ không thể thay thế được vì lý do này hay lý do khác, các thuật ngữ của TRIZ được giải thích một cách chi tiết kèm theo các ví dụ minh họa, lấy từ các lĩnh vực khác nhau, thậm chí, rất xa nhau để người học hiểu chúng theo nghĩa rộng, nghĩa khái quát chứ không phải theo nghĩa hẹp ban đầu. Điều này rất giúp ích người học thấy thế giới, quả thật, là chính thể thống nhất và TRIZ giúp phản ánh chính thể thống nhất đó chứ không phải những khía cạnh riêng lẻ như các lĩnh vực chuyên môn cụ thể hoặc phép cộng các chuyên môn như cách

đào tạo các nhà tổng quát (xem các hình từ 17 đến 21).

Ngoài ra, trong chương trình PPLSTVĐM của chúng tôi còn có những cố gắng hoàn thiện các khái niệm, luận điểm, công cụ của TRIZ và các kết quả nghiên cứu phát triển tiếp TRIZ, kể cả theo những hướng mà G.S. Altshuller gợi ý như: tìm thêm các biện pháp khắc phục tính ì tâm lý; làm rõ ý tưởng về khả năng các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo đóng vai trò trong thế giới sáng tạo tương tự như vai trò của các nguyên tố hóa học trong thế giới vật chất; phát triển các màn hình hệ thống thành không gian hệ thống; xây dựng chương trình rút gọn giải bài toán để dùng ở những nơi chưa cần phải dùng đến chương trình đầy đủ (ARIZ)...

## **6) Các phương pháp không phải của TRIZ**

Chương trình PPLSTVĐM của chúng tôi còn trình bày một số phương pháp sáng tạo không phải của TRIZ. Điều này giúp người học:

1. Có được sự hiểu biết đa dạng về các trường phái trong lĩnh vực PPLSTVĐM.

2. Có thể dùng ngay một cách dễ dàng những phương pháp này để giải một số loại bài toán nhất định, gặp trong cuộc sống, công việc.

3. So sánh chúng với TRIZ để thấy được các ưu việt của TRIZ và, trên thực tế, chúng có thể được tái hiện lại như những trường hợp riêng của TRIZ. Nói cách khác, TRIZ mang tính bao quát hơn những phương pháp không phải TRIZ.

## **7) Các ví dụ, minh họa và bài tập**

Nếu dạy TRIZ cho các kỹ sư, cán bộ kỹ thuật, trong các sách trình bày TRIZ đã có sẵn, không phải là ít các ví dụ, minh họa các loại và bài tập về các sáng chế kỹ thuật, kể cả những sáng chế kỹ thuật, người học với trình độ lớp 12 hoàn toàn có thể hiểu được. Do vậy, người dạy và người học có thể sử dụng chúng ngay.

Mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người đòi hỏi phải có thêm những ví dụ, minh họa và bài tập của những lĩnh vực không phải kỹ thuật, đặc biệt những lĩnh vực gần gũi với đông đảo mọi người. Để làm điều này, người dạy TRIZ mở rộng phải tìm kiếm, sưu tầm, chọn lọc, biên tập, biến thể hóa, thích nghi hóa, sơ đồ hóa, chuyển sang hình vẽ... một khối lượng rất lớn thông tin lấy từ các lĩnh vực khác nhau mà vẫn bảo đảm trung thành với các luận điểm của TRIZ.

Các ví dụ, minh họa và bài tập gần gũi với cuộc sống, công việc hàng ngày, đa dạng về lĩnh vực giúp người học, một mặt, dễ tiếp thu và luyện tập áp dụng trên lớp các luận điểm của TRIZ. Mặt khác, người học thấy được phạm vi áp dụng rất rộng của TRIZ và thế giới quả thật tuy rất đa dạng nhưng là chỉnh thể thống nhất. Từ đó, người học tự tin áp dụng những gì học được vào thực tế, không chỉ mỗi khi gặp vấn đề, mỗi lúc cần ra quyết định mà còn mỗi lần nhận thông tin từ bên ngoài để biến nó thành tri thức trong đầu mình. Cứ như vậy, về lâu dài, việc sử dụng PPLSTVĐM trở thành tác phong (thói quen) hàng ngày và người học có thêm được nhiều niềm vui đời thường.

## **4.6. Một số kết quả mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người**

Căn cứ vào 1) thành phần đa dạng của khoảng vài chục ngàn học viên tham dự hàng trăm khóa học PPLSTVĐM từng phần hoặc đầy đủ, về trình độ văn hóa (từ lớp 12 đến tiến sỹ), ngành nghề đào tạo, lĩnh vực làm việc, tuổi (từ học sinh phổ thông đến 72 tuổi), chức vụ, tầng lớp xã

hội... 2) các ý kiến phản hồi của các học viên dưới dạng các bài thu hoạch, thư, chuyện kể... chúng tôi tin rằng mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người là việc làm đúng đắn, đem lại nhiều kết quả khả quan và cần thực hiện tiếp tục.

Dưới đây là chương trình PPLSTVĐM dùng giảng dạy hiện nay của chúng tôi:

## **CHƯƠNG TRÌNH SƠ CẤP (60 tiết)**

### **Chương 1: Mở đầu (4 tiết)**

- 1.1. Một số khái niệm cơ bản
- 1.2. Đối tượng, mục đích, các ích lợi và ý nghĩa môn học PPLST
- 1.3. Khoa học sáng tạo và phương pháp luận sáng tạo: vài nét lịch sử từ Heuristics đến Creatology.

### **Chương 2: Phương pháp tự nhiên giải quyết vấn đề và ra quyết định - Tổng quan các cách tiếp cận xây dựng phương pháp luận sáng tạo - TRIZ (3 tiết)**

- 2.1. Phương pháp thử và sai
- 2.2. Các ưu và nhược điểm của phương pháp thử và sai
- 2.3. Tổng quan các cách tiếp cận trong lĩnh vực PPLST
- 2.4. Phân loại các mức sáng tạo và các mức khó của bài toán
- 2.5. Lý thuyết giải các bài toán sáng chế (TRIZ): Các ý tưởng cơ bản và các nguồn kiến thức
- 2.6. Sơ đồ khối lý thuyết giải các bài toán sáng chế (TRIZ)

### **Chương 3: Một số kiến thức khoa học - kỹ thuật là cơ sở của môn học (15 tiết)**

- 3.1. Từ nhu cầu đến hành động và ngược lại
- 3.2. Mô hình biến đổi thông tin thành tri thức của quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định
- 3.3. Các yếu tố và quá trình tâm lý trong tư duy sáng tạo
- 3.4. Tính ì tâm lý
- 3.5. Phép biện chứng và tư duy biện chứng
- 3.6. Các loại mâu thuẫn trong giải quyết vấn đề và ra quyết định
- 3.7. Hệ thống và tư duy hệ thống

- 3.8. Tính hệ thống
- 3.9. Về hai khái niệm: phát minh và sáng chế
- 3.10. Vai trò và các ích lợi của thông tin patent trong việc xây dựng phương pháp luận sáng tạo

**Chương 4: Các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản (16 tiết)**

- Những điều cần lưu ý về hệ thống các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản
- Văn bản phát biểu hệ thống các nguyên tắc sáng tạo cơ bản
- Chương trình phát hiện các thủ thuật (nguyên tắc) và làm tái hiện quá trình suy nghĩ để có được đối tượng sáng tạo cho trước
- Bảng các nguyên tắc dùng để giải quyết các mâu thuẫn kỹ thuật
- Hệ thống các biến đổi mẫu dùng để giải quyết các mâu thuẫn vật lý
- Chương trình rút gọn quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định
- Từ các nguyên tắc sáng tạo đến các phương pháp sáng tạo

**Chương 5: Các phương pháp tích cực hóa tư duy (10 tiết)**

- 5.1. Phương pháp đối tượng tiêu điểm (Method of Focal Objects)
- 5.2. Phương pháp phân tích hình thái (Morphological Analysis)
- 5.3. Phương pháp các câu hỏi kiểm tra (Method of Control Questions or Check-listing Method)
- 5.4. Phương pháp não công (Brainstorming Method)
- 5.5. Synectics - Phương pháp sử dụng các phép tương tự

**Chương 6: Các quy luật phát triển hệ thống (10 tiết)**

- 6.1. Các quy luật phát triển hệ thống
- 6.2. Cuộc đời của hệ thống
- 6.3. Sơ đồ về các khả năng phát triển hệ thống
- 6.4. Các nguyên tắc sáng tạo, các phương pháp: sự thể hiện cụ thể các quy luật phát triển hệ thống

**Chương 7: Sơ kết chương trình sơ cấp PPLST (2 tiết)**

**CHƯƠNG TRÌNH TRUNG CẤP (60 tiết)**

**Chương 8: Vepol và Phân tích Vepol (Substance-Field Model and Substance-Field Analysis) (8 tiết)**

- 8.1. Bài toán thay đổi hệ và bài toán phát hiện, đo hệ
- 8.2. Các khái niệm: sản phẩm, công cụ, trường
- 8.3. Vepol và Phân tích Vepol
- 8.4. Một số ký hiệu dùng trong Phân tích Vepol
- 8.5. Các bài toán có thể nảy sinh nhìn dưới quan điểm Vepol
- 8.6. Một số điểm lưu ý về Vepol và Phân tích Vepol

**Chương 9: Hệ thống các chuẩn (The System of Standard Solutions) (16 tiết)**

- 9.1. Các chuẩn loại 1: Dựng và phá các hệ Vepol
- 9.2. Các chuẩn loại 2: Sự phát triển của các hệ Vepol
- 9.3. Các chuẩn loại 3: Chuyển sang hệ trên và sang mức vi mô
- 9.4. Các chuẩn loại 4: Các chuẩn dùng để phát hiện, đo hệ thống
- 9.5. Các chuẩn loại 5: Các chuẩn dùng để sử dụng các chuẩn
- 9.6. Chương trình giải bài toán bằng cách sử dụng các chuẩn và luyện tập
- 9.7. Sơ đồ về sự phát triển của hệ thống các chuẩn

**Chương 10: Phương pháp Mô hình hóa Bài toán bằng Những người tí hon – MBN (Problem Modelling with Smart Little People – PMSLP) (8 tiết)**

- 10.1. Phép tương tự cá nhân: các ưu và nhược điểm
- 10.2. Những người tí hon: các ích lợi và các điểm cần lưu ý
- 10.3. Chương trình giải bài toán bằng cách sử dụng phương pháp MBN và luyện tập

**Chương 11: Algorit giải các bài toán sáng chế-85 (The Algorithm of Inventive Problem Solving-85) (ARIZ-85) (26 tiết)**

- 11.1. Khái niệm Algorit (Algorithm)
- 11.2. Sơ đồ khối ARIZ-85

11.3. Văn bản ARIZ-85 và những điều cần lưu ý

11.4. Sử dụng ARIZ-85 giải bài toán và luyện tập

**Chương 12: Tổng kết và dự báo (2 tiết)**

Dưới đây trích một số ý kiến của các học viên các lớp PPLSTVĐM. Bạn đọc nào muốn tìm hiểu kỹ hơn, xin mời ghé thăm Trung tâm Sáng tạo Khoa học – kỹ thuật thuộc Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TpHCM theo địa chỉ sau: 227 Nguyễn Văn Cừ, Q.5, nhà B, lầu 3, phòng 31.

**N.T.H (sinh viên Trường đại học khoa học tự nhiên):**

... Trước khi học PPLST, sự sáng tạo là gì, nó nằm ở đâu thì em chẳng hề hay biết. Chỉ biết rằng cứ nhớ cho được nhiều, nhớ cho được lâu và được mau là làm được mọi việc, là tài giỏi. Một suy nghĩ mà đến bây giờ em mới biết là sai lầm. Còn trước đó, đấy như là một phương pháp làm việc, giải quyết vấn đề của em.

... Khi kết thúc buổi học PPLST đầu tiên, em hạnh phúc, vui sướng như thể một người đang cháy khát đi trên sa mạc được bắt gặp dòng suối mát trong vầy. Không ngờ sự sáng tạo từ trước đến giờ mình cứ tưởng là sự diệu kỳ bẩm sinh thì nay nó lại gần gũi, thân thiện đến thế. Thì ra ai cũng có thể sáng tạo được cả và mọi người đều chứa đựng một nguồn ý tưởng cực kỳ phong phú và vô tận mà không hề hay biết.

... Nếu các thầy hỏi các học viên là sau khóa học PPLST, các học viên cảm nhận thấy môn học như thế nào thì em sẽ không ngần ngại mà trả lời ngay rằng: “Một môn học tuyệt vời!”. Bởi lẽ môn học PPLST đã cho em một “cảm xúc người” nhất. Chưa bao giờ em lại được học một môn học mà em cảm thấy: tự tin, lạc quan, yêu đời và yêu cuộc sống đến thế.

... Trả lời cho câu hỏi “Em thu được những gì mới và ích lợi?” thì em nói rằng: Mới đến 99%, còn ích lợi thì không sao kể hết. Hầu như các mục nào trong “cuốn sách vàng” đều là mới đối với em. Tuy có cái không mới về nội dung, chẳng hạn như ba quy luật của phép biện chứng, nhưng nó lại mới về hình thức tiếp cận, thể hiện và áp dụng. Còn về tính ích lợi, mặc dù không phải nội dung nào học được em đều vận dụng được hết cả (nhiều khi nó khó vận dụng quá!) nhưng đối với một số mục thì em đã vận dụng được và đã đem lại những kết quả ngay tức khắc trong nhiều vấn đề, nhiều công việc khác nhau.

... Và sau đây em xin liệt kê một số những kết quả mới và ích lợi của em:

♦ Nếu trước đây mục đích học tập của em là điểm số thì bây giờ là hướng đến sự sáng tạo, từ đó em cảm thấy nhẹ nhàng hơn, yêu cuộc sống hơn.

♦ Nếu trước đây người ta nói xấu em là em hay tức giận, thù ghét thì bây giờ em đã bình tĩnh và tỉnh táo hơn, từ đó em cảm thấy nhẹ nhàng đầu óc, mà xem xét có đúng không để sửa sai (vì nhờ có tư duy hệ thống).

♦ Nếu trước đây em hay chơi với những người bạn hợp tính mình thôi và xa lạ với những người mà mình có ác cảm thì bây giờ em đã hòa đồng, vui vẻ với mọi người hơn, từ đó em được mọi người yêu quý em hơn, có được nhiều sự giúp đỡ hơn (vì nhờ có tư duy hệ thống).

♦ Nếu trước đây em không quen với việc tóm tắt, minh họa bằng hình vẽ, biểu đồ thì bây giờ em đã khá quen và thích thú với việc làm này, từ đó em nhớ được lâu hơn, hiểu vấn đề dễ dàng hơn (vì nhờ có TRIZ).

♦ Nếu trước đây (nếu có) em luôn đòi hỏi mình sáng tạo thì chỉ biết có sáng tạo trong chuyên môn thôi, thì bây giờ sự sáng tạo đã mở rộng ra không biên giới, và gần gũi nhất là những vấn đề sát sườn như: sắp xếp dụng cụ học tập, tổ chức thời gian, công việc trong ngày, thực hiện các mối quan hệ bạn bè, trong gia đình... Kết quả là sự thoải mái, vui vẻ trong cuộc sống tăng lên và mình càng tự tin hơn (vì nhờ có khái niệm sáng tạo).

♦ Nếu trước đây em ít khi nghĩ đến chuyện dự phòng thì bây giờ em đã thận trọng dự phòng tốt hơn, cụ thể là trong việc sắp xếp thời gian, công việc, chuẩn bị thi cử... (vì nhờ hiểu các thủ thuật).

◆ Nếu trước đây em chẳng biết kể chuyện vui, có óc khôi hài gì cả thì bây giờ em đã cố gắng tập luyện nó rồi, bước đầu làm khá tốt, từ đó cuộc sống thêm vui vẻ, bạn bè thêm thân thiện, nhiều người thích mình hơn (vì nhờ hiểu được qui luật của các mẫu chuyện vui cười).

◆ Nếu trước đây em gặp vấn đề gì thì phần lớn là em chỉ có hiểu theo một chiều, cứ dựa vào trí nhớ của mình là chính, hiếm khi phân tích kỹ càng, nhưng bây giờ thì em đã làm quen được với việc giải quyết vấn đề và ra quyết định theo mẫu TRIZ, kết quả là giải quyết được vấn đề với lời giải tốt nhất có thể.

Cụ thể là vấn đề sau...

*Tiếp theo anh N.T.H kể về việc giải quyết vấn đề gặp trong đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên ngành công nghệ sinh học.*

Và còn có rất nhiều những vấn đề khác em cũng giải quyết theo kiểu TRIZ và đều cho kết quả tốt. Mỗi khi giải quyết xong một vấn đề nào đó là em sướng rơn lên. Thật là không có từ ngữ nào diễn tả cho hết cái cảm xúc thành công của sự sáng tạo. Tuy sự thành công ấy là chưa nhiều và chưa có gì là vĩ đại cả nhưng đó là những niềm cổ vũ, động viên tinh thần em rất lớn. Chưa bao giờ em lại tự tin ở chính mình đến như vậy.

**N.T.T.T (sinh viên trường Đại học Bách khoa):**

... Học môn này em cảm thấy thú vị. Cực kỳ thú vị!

... Em thực thụ cảm thấy “một ngày đến lớp là một ngày hội” - mãi đến năm thứ III mới thấy được! Nhất là sau những lần đi học về, ngồi học bài và suy nghĩ lại những gì đã nhận được ở lớp cảm thấy thú lắm! Tự mình rút ra được triết lý sau mỗi thủ thuật, tự mình chiêm nghiệm bản thân để thấy lỗ hổng, tự mình bỏ ra và thêm vào hàng loạt ngôn ngữ mới. Tất cả giúp em tự tin hơn trong những giải pháp đưa ra khi gặp vấn đề.

**T.V.T (sinh viên trường Đại học Kinh tế):**

... Bản thân tôi thấy không cường điệu chút nào nếu cho rằng hiệu quả mang lại từ môn học này không thể đem so sánh với bất kỳ một môn học nào khác. Trong quá trình học tôi nhận thấy suy nghĩ của mình dần dần trở nên tự tin và nhất là chủ động hơn trước rất nhiều.

**H.T.M.T (sinh viên trường Đại học Mở - Bán công):**

...Tôi bắt đầu với việc giải quyết vấn đề theo cách khác và nhận thấy ở đây những vấn đề như dễ giải quyết hơn và đôi khi nó còn gọi trong tôi một số ý tưởng rất độc đáo mà tôi chưa từng có trước đây.

...Vì yêu cầu của việc học, tôi có rất ít thời gian ở nhà để lo cho gia đình. Trước đây mặc dù tôi đã rất cố gắng nhưng vẫn không trôi chảy, nhưng sau này tôi bắt đầu sử dụng các thủ thuật trong 40 thủ thuật để sắp xếp và giải quyết công việc khá chu toàn (lắm khi tôi còn tự gặt đầu tán thưởng !)

**N.M.T (sinh viên trường Đại học Y - Dược):**

...Đây là môn học mà đáng lẽ ra chúng em phải được học trước bất kỳ môn học nào khác vì nó chỉ ra phương pháp giúp học tốt các môn khác.

**N.H.B (sinh viên trường Đại học Kiến trúc):**

...Thật khó kể hết những gì mà “Phương pháp luận sáng tạo KHKT” mang lại. Mặc dù em chưa thật sự nắm bắt hết tinh thần của nó nhưng bản thân em đã thấy được rất nhiều lợi ích.

Đặc biệt là trong bài tập sáng tác kiến trúc, nhờ phương pháp phân tích hình thái (và cả phương pháp đối tượng tiêu điểm) em có được rất nhiều ý mới và hay.

**N.T.T.T (sinh viên đại học):**

Tôi đã nhận thấy cách suy nghĩ của mình kém hiệu quả từ nhiều năm nay. Cùng một vấn đề, người ta suy nghĩ rất nhanh, còn

mình thì chậm chạp, dò dẫm từng bước và nhất là còn mông lung, thừa thãi, chẳng ăn nhập vào bài toán. Tôi tập trung suy nghĩ rất kém và hay bỏ dở công việc nửa chừng... Đã đến lúc không thể chịu đựng nổi, phải thay đổi, thế là tôi đăng ký theo học... Giờ đây khóa học đã gần kết thúc, tôi thấy mình đã khác trước... Tôi tiếc cho mình sao không học môn này từ sớm để mình phải mất bao nhiêu là thời gian.

D.T.T.H (giáo viên toán, THPT):

... Từ bài học đầu tiên đến bài học cuối cùng, các tri thức em ghi nhận được, đa số đều rất mới mẻ, thú vị và cần thiết.

... Trong số đó, có những tri thức em cảm thấy tâm đắc hoặc gây ấn tượng mạnh cho em do tính “mới” và hiệu quả cao của nó. Chẳng hạn:

- Tính ì: giúp em tự hiểu mình và con người nói chung. Đặc biệt những bài học rút ra từ tính ì rất bổ ích, rất cần thiết trong tu dưỡng bản thân và xử thế.

- 40 thủ thuật: em rất tâm đắc với các thủ thuật giúp cho rèn luyện tác phong làm việc và suy nghĩ, đặc biệt là các nguyên tắc: phân nhỏ, gây ứng suất sơ bộ, thực hiện sơ bộ, dự phòng, biến hại thành lợi, linh động, tác động theo chu kỳ, vượt nhanh, thay đổi màu sắc.

... Em là giáo viên cấp 3 (môn Toán) nên các dự định thực hành những điều đã học sẽ chủ yếu tập trung vào công tác giảng dạy và chủ nhiệm.

N.N.H (giáo viên vật lý, PTTH Mạc Đĩnh Chi):

... Qua khóa học, chỉ cần vận dụng 40 thủ thuật cơ bản, em đã có cách nhìn rất rõ ràng, vững vàng về các sáng chế, cải tiến, các sản phẩm mới xuất hiện trên thị trường, có thể chỉ ngay những khuyết điểm, thiếu sót cần cải tiến của một sản phẩm mới, vừa mới xuất hiện, và đoán luôn tình trạng tương lai của chúng.

... Sắp tới, em sẽ mang tinh thần của môn học này để truyền đạt cho học sinh nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo, giúp học sinh nắm được kiến thức một cách chủ động, hệ thống hơn.

Đ.T.M.H (giáo viên văn, THPT):

... Và em tự hỏi, bao nhiêu người đã “thử và sai” hoài mà không tìm được hướng đi đúng? Cách đi đúng? Tại sao những điều này không được dạy ở trường phổ thông để giúp tiết kiệm bao nhiêu thời gian, công sức?

... Em dạy văn, việc phát triển trí tưởng tượng là rất cần thiết và cách tốt nhất là “không dập tắt các ý tưởng” xuất phát từ nhu cầu “được để ý” của mọi người. Kết quả học sinh tiếp thu bài học dễ hơn và những gì tự chúng phát hiện sẽ khắc sâu trong chúng.

T.T.D.T (giáo viên THPT):

... So với trước khi học môn PPLST-KHKT, tôi đã biết định hướng hơn cho sự tư duy độc lập của mình. Không phải chỉ trong công việc mà từ trong cuộc sống, tôi nghĩ mình sẽ thành công nếu như ứng dụng có hiệu quả những điều đã học.

... Trả lời những câu hỏi của phóng viên trong buổi học cuối cùng, tôi thấy phóng viên và cả học viên đều hướng về lớp trẻ. Điều này tôi đồng ý cả hai tay. Tuy nhiên, tôi cho rằng sẽ thật thiếu sót nếu như chỉ cho lớp trẻ học mà như một thầy giáo lớn tuổi đã trả lời: “Ước chi các vị lãnh đạo của ngành giáo dục được học cái này”.

N.T.T.T (giáo viên Trường cao đẳng sư phạm mẫu giáo TW3):

Tôi đã từng được nghe nói đến “*Phương pháp luận sáng tạo*” nhưng đến nay mới có cơ hội tiếp cận với khóa học này và tôi thật sự ngạc nhiên vì có cảm giác như là chưa bao giờ học được điều gì có tác động đến bản thân nhiều đến thế. Là một giáo viên giảng dạy các môn xã hội nên thật sự tôi đã nghĩ rằng sẽ rất khó áp dụng vào công việc của mình. Nhưng những điều học được trên khóa học này cho thấy tôi đã sai hoàn toàn. Nhiều điều có vẻ như chỉ áp dụng được trong các lĩnh vực kỹ thuật lại rất có ích ngay cả trong giảng dạy những môn xã hội. Mọi kiến thức mới – từ các định nghĩa, các khái niệm, cho đến các quy luật đều mang lại cho tôi những gợi ý cho việc cải thiện phương pháp và phong cách làm việc của mình.

... Những điều mới và thật sự bổ ích mà tôi tiếp thu được từ khóa học này là vô cùng nhiều. Không những trong công tác mà cả trong rất nhiều việc khác, ngay cả việc đọc báo hàng ngày cũng không chỉ đơn giản là để biết thông tin, mà cố gắng phân tích, tìm ra vấn đề, tìm hiểu những sai lầm và cố gắng rút ra bài học từ những tình huống để dần từng bước rèn luyện thành “người sáng suốt”.

**Đ.T.N (giảng viên Trường đại học sư phạm kỹ thuật, TPHCM):**

... Kể từ khi ra trường và làm công tác giảng dạy, tôi đã nhiều lần tự hỏi: “Cần phải đọc những loại sách gì, những cuốn sách nào để có thể nâng cao nghề nghiệp và kiến thức của bản thân ?” Thú thật, cho đến trước khi học PPLST - KHKT tôi vẫn chưa trả lời được câu hỏi này. Thậm chí đặt câu hỏi này cho các vị giáo sư hướng dẫn cũng không nhận được câu trả lời thỏa mãn. Và bây giờ, tôi cho rằng mình đã tìm được câu trả lời khi đã học xong khóa sơ cấp PPLST - KHKT.

**L.T.A (giảng viên Trường đại học tuyên giáo, Hà Nội):**

... Bộ môn này đã giúp chúng tôi bước đầu nhận ra được những tác hại của lối suy nghĩ không có định hướng, theo thói quen gặp chẳng hay chớ (thử và sai). Tai hại hơn nữa chúng tôi là những người dạy cho sinh viên. Chúng tôi kêu gọi sinh viên (cũng như trước đây người ta đã kêu gọi chúng tôi): Hãy sáng tạo đi ! Nhưng làm thế nào để sáng tạo ? Thật là ngớ ngẩn thay khi ta nói, ta kêu gọi mà chẳng hiểu thực chất nó là cái gì cả.

... Nói hằn ra là môn học này cần cho tất cả mọi người. Theo chúng tôi nên xóa mù cho tất cả những ai đang làm việc để giúp họ từng bước điều chỉnh lại công việc của mình cho hợp lý.

**T.N.T (giảng viên triết học, Trường đại học tổng hợp Hà Nội):**

... Môn khoa học “Phương pháp luận sáng tạo KHKT” đã giúp chúng ta khắc phục thói quen, kinh nghiệm và trở về bản chất sáng tạo vốn có của con người.

... Tôi giảng triết học biện chứng cho sinh viên. Tôi nghĩ làm sao kết hợp việc giảng dạy các nguyên lý, các qui luật của Phép biện chứng duy vật với các phương pháp và các thủ thuật của Phương pháp luận sáng tạo KHKT, thì chắc rằng bài giảng sẽ hấp dẫn hơn. Sinh viên sẽ hứng thú học tập hơn đối với môn Triết học. Và môn Triết học, vì thế cũng sẽ thiết thực hơn.

... Tôi rất muốn ở Trường đại học tổng hợp Hà Nội có dạy môn học này cho sinh viên.

**N.T.T.V (giảng viên Đại học an ninh):**

Gia đình tôi có 4 người theo học các khóa học PPLST do trung tâm tổ chức (tôi là người cuối cùng)... và tôi cảm thấy “*tiếc hùi hùi*” vì đã không tiếp cận sớm môn này. Tôi cứ trăn trở “*giá như... giá như...*”

... Theo tôi, môn học này vô cùng cần thiết, cần phải phát triển trong xã hội ta. Nó không chỉ có giá trị trong giải quyết vấn đề chuyên môn: giúp kinh doanh có lời, được trọng dụng vì hoàn thành tốt nhiệm vụ... mà nó còn giúp giải quyết vấn đề xã hội, giúp con người xích lại gần nhau hơn. Tất cả mọi người đều cần thiết phải học môn này (trên cơ sở đã có những kiến thức cơ bản).

**N.T.M.D (thợ may):**

Trước khi đến với lớp PPLST, tôi vốn là người bi quan, nhút nhát,và đã từ lâu véc tơ ì phát triển mạnh trong suy nghĩ của tôi.

... Nghề nghiệp của tôi nghe ra chẳng có vẻ gì là khoa học kỹ thuật. Tuy vậy tôi cũng áp dụng được nhiều cho nghề của mình. Qua một số thủ thuật tôi có thể vẽ ra được rất nhiều kiểu áo mới lạ và từ đó rút ra những kiểu rất ưng ý. Trong tương lai, mặc dầu tôi không phải là nhà sáng tạo mode, tôi vẫn có thể trở thành một chủ hiệu may có uy tín chẳng hạn. Hoặc trong các thao tác khi làm việc, tôi có chương trình hần hoi từ A đến Z, cố gắng loại bỏ những động tác thừa để tiết kiệm thời gian.

... Sau này tôi sẽ cho con mình đến với lớp học PPLST sớm hơn, vào độ tuổi mà trí óc chúng đang phát triển tốt chẳng hạn. Tôi tiếc rằng mình đến với lớp này quá trễ. Phải chi tôi đến với lớp lúc mới học xong cấp 3 thì có lẽ nghề nghiệp của tôi đã khác.

**L.T.M.T (tiểu thương, chợ An Đông):**

... Bước đầu áp dụng một số tổ hợp các thủ thuật trong lĩnh vực kinh doanh, em đã thấy ngay được kết quả trong việc mua và

bán, giải quyết được hàng tồn đọng, thấy được ngay hiệu quả sau khi áp dụng những thủ thuật đã học.

Ngay cả trong gia đình, trong việc chăm sóc gia đình và con cái thì việc áp dụng những thủ thuật là cả một nghệ thuật trong lãnh vực nuôi và dạy dỗ con.

T.B.M (công nhân):

Trước đây tôi hầu như không có một chút định hướng cho những suy nghĩ của mình. Thường chỉ là những suy nghĩ theo quán tính, từ những cái quen thuộc nhất, rồi thử dần tới cái chưa biết... Phải nói những buổi theo lớp là những lần tôi rất thích thú. Mỗi bài giảng như những chìa khóa mở những “học” mới trong óc tôi. Tôi đã bỏ cả những dự tính khác để dành buổi sáng chủ nhật đến lớp... Trong công tác sản xuất hàng ngày, nhờ áp dụng phương pháp não công và bảng “Các nguyên tắc cơ bản khắc phục các mâu thuẫn kỹ thuật” tôi đã phát huy được một sáng kiến cải tiến: cải tiến một máy nâng hàng nhỏ bơm tay, được xí nghiệp đánh giá tốt. Trong đời sống cũng thế, với phương pháp “Các câu hỏi kiểm tra”, tôi đã giải quyết dễ dàng các vấn đề tưởng rối ren, hóc búa... Ban sáng kiến ở xí nghiệp tôi chưa có, tôi đang nghĩ cách lập ban này. Nếu người ta cũng biết những phương pháp tư duy sáng tạo, việc thành lập sẽ dễ dàng.

H.T.K (tin học):

Trước đây tôi cũng ngẫm tự hào về khả năng sáng tạo của mình đối với những tập thể nhỏ xung quanh môi trường sống và làm việc của tôi. Tôi được tham gia vào lớp học Phương pháp luận sáng tạo khoa học kỹ thuật. Đây là bước ngoặt lớn cho sự tư duy của tôi. Nhìn lại quá khứ, tôi nhận thấy sự suy nghĩ của mình trước đây quá nhỏ bé, những suy nghĩ của mình trước đây quá tầm thường. Có một điều chắc chắn rằng, nếu tôi được học Phương pháp luận cách đây 9, 10 năm thì những việc tôi đã làm trước kia sẽ hiệu quả hơn nhiều lần!

B.N.H.H (kỹ sư Công ty Fujitsu):

Hàng loạt phép thử và sai đã được áp dụng ở công ty tôi. Phương pháp này may mắn chỉ áp dụng cho mỗi loại hàng nhất định. Khi có sản phẩm mới thì phải làm lại hàng loạt các phép thử và sai khác – rất mất thời gian, nguyên liệu và công sức để may mắn có được lời giải mới.

Từ khi theo học PPLST khả năng nhìn nhận vấn đề của tôi tiến bộ rõ rệt: biết nghe hơn, biết tiếp thu ý kiến của đồng nghiệp hơn. Nhiều vấn đề tưởng chừng như không thể giải nổi đã được tôi cùng các bạn đồng nghiệp tháo gỡ dần dần.

Bằng cách tạo cho các đồng nghiệp của tôi không khí làm việc thoải mái và luôn khuyến khích những ý tưởng mới của họ chứ không chỉ trích hay phê phán như trước đây, công việc của chúng tôi suôn sẻ hơn nhiều. Khi gặp vấn đề chúng tôi thường họp lại và mọi người cùng nhau đưa ra ý tưởng. Tôi đã tổ chức được cho bộ phận của tôi làm việc theo nhóm và hiệu quả rất khả quan.

Tôi đã vận dụng một số trong 40 thủ thuật của PPLST vào công việc của mình và có kết quả tốt đang áp dụng trong công ty tôi.

B.N.K (LG Vina):

Một trong những công cụ hữu ích tôi được tiếp cận trong năm vừa qua là Six Sigma và TRIZ. Năm 2003, công ty chúng tôi bắt đầu triển khai áp dụng công cụ Six Sigma do công ty mẹ LG tại Hàn Quốc hướng dẫn. Khóa học này kéo dài trong 5 ngày. Trong công cụ trên, sự sáng tạo và phát ý tưởng cực kỳ quan trọng, đặc biệt ở giai đoạn “cải tiến” (Improvement) (Six Sigma là chu trình DMAIC: Define – Measure – Analyze – Improve – Control). Và thật may mắn, chúng tôi được chuyên gia dành 1 tiếng để giới thiệu về công cụ TRIZ hỗ trợ việc phát ý tưởng (phần này hoàn toàn không nằm trong công cụ Six Sigma). Do chỉ được giới thiệu làm quen về TRIZ 60 phút nhưng chúng tôi thấy đây là công cụ rất quan trọng và khi được biết TRIZ cũng đang được dạy tại Việt Nam chúng tôi đăng ký học ngay.

... Ngay khi được làm quen với chương trình giải bài toán rút gọn và 40 nguyên tắc tôi đã thử áp dụng để giải bài toán nhỏ như sau:

*Để thay các bóng đèn đường cao khoảng 6m, nhà máy chúng tôi thường hay sử dụng giàn giáo xây dựng. Các giàn giáo này được xếp chồng lên nhau cho đến độ cao nhất định (thường là 5-6 tầng). Để thuận lợi cho việc di chuyển tránh tháo lắp nhiều lần, 4 bánh xe được lắp dưới tầng cuối cùng. Bánh xe thuận tiện cho việc di chuyển giàn giáo nhưng lại không vững, gây dao động rất lớn. Dao động này gây tâm lý lo sợ cho nhân viên vận hành ở trên và nhiều nhân viên từ chối làm việc trên cao (dù khả năng đó là không thể xảy ra vì đã được neo vào cột điện).*

*Để đảm bảo giàn không dao động thì thường phải tháo bánh xe ra. Do đó thường nhân viên tháo nửa giàn (3 tầng) để nâng lên gần bánh xe di chuyển đến nơi khác, sau đó tháo bánh xe ra và ghép tiếp các tầng còn lại. Phương pháp này tốn công và rất mất thời gian.*

Sau khi bàn bạc với anh em bảo trì và vận dụng PPLST, chúng tôi tìm ra ngay mâu thuẫn chính là: *Phải có bánh xe để di chuyển và phải không có bánh xe để không dao động.* Ngay lập tức chúng tôi áp dụng nguyên tắc 15 hay 34. Chỉ thêm một khung nhỏ và các bộ phận phụ nữa là các chức năng nói trên được thực hiện hoàn hảo. Mặc dù chúng tôi đã gặp bài toán này trong nhiều năm qua nhưng vẫn chưa có lời giải tốt. Nay chúng tôi chỉ mất 10 phút để sáng tạo ra khung di chuyển trên (vì so với vật tiền thân hoàn toàn không có bộ phận và chức năng trên). Tuy “sáng tạo” này chỉ là bậc thấp nhưng hiệu quả của nó vô cùng lớn vì giúp công việc hoàn thành nhanh chóng (tăng năng suất) và thuận lợi.

**L.V.K (kỹ sư cơ khí):**

Thưa thầy,

Sau khi được học nơi thầy PPLST, em đã vận dụng và giải quyết được nhiều bài toán gặp trong thực tế, xin báo lại để thầy cùng chung vui:

*Tiếp theo, anh L.V.K kể lại ba bài toán anh đã giải, trong đó phân tích, lý giải một cách chi tiết đã áp dụng PPLST như thế nào. Cuối cùng anh kết luận:*

Trên đây là 3 trong rất nhiều trường hợp mà em vẫn áp dụng thành công hàng ngày để giải các bài toán kỹ thuật.

Nét chung trong những lần tìm ra lời giải là nhờ nắm vững ARIZ, nhanh chóng nhìn rõ bài toán, xác định được mâu thuẫn kỹ thuật, mâu thuẫn vật lý, cương quyết đẩy các mâu thuẫn của bài toán đến tột cùng.

Em thấy dùng ARIZ, tư duy của mình (khi gặp các bài toán kỹ thuật) tăng lên khoảng 10 lần, còn trong đời sống hàng ngày thì mình cảm thấy tự tin, thoải mái hơn.

**P.T.T.T (kỹ sư kinh tế):**

Tôi cảm thấy thực sự thích thú môn học này. Mặc dù tôi là một nhà kinh tế, sau 13 năm công tác, đã có những bài viết đăng trên sách và tạp chí, nhưng cảm thấy mình phân tích các vấn đề hoàn toàn theo trực giác cảm tính... Nay tôi được học môn này, tôi thấy môn học đã cung cấp cho tôi phương pháp luận để suy nghĩ, xem xét một hiện tượng kinh tế – xã hội nào đó một cách rõ ràng hơn, có lý lẽ hơn và đưa ra kiến nghị xác đáng hơn. Tôi thực sự tin rằng, nếu phương pháp luận này được áp dụng vào các môn khoa học xã hội, sẽ làm cho các môn học về khoa học xã hội hấp dẫn hơn và những người nghiên cứu về nó cũng sẽ có nhiều ý tưởng mới hơn, hay hơn.

**N.H.D (kỹ sư nông nghiệp):**

Ngay sau khi học được nửa khóa học tôi đã bắt đầu áp dụng những điều học được trong công việc nghiên cứu chuyên môn của mình. Cụ thể là bằng các thủ thuật "phẩm chất cục bộ", "gây ứng suất sơ bộ" và "phân nhỏ", tôi đã đưa ra được phương pháp mới trong việc nuôi trồng nấm rơm trên khay. Đó là vấn đề định vị các cụm quả thể nấm trên bề mặt khay trồng, hay nói cách khác là có thể điều khiển được vị trí mọc của các quả thể nấm rơm. Điều này đáp ứng được việc cơ giới hóa trong ngành nuôi trồng nấm và đây cũng là bài toán tôi đã đặt ra từ lâu nhưng nay mới có lời giải. Ngoài ra, kích thước của quả bây giờ cũng điều khiển được trong quá trình nuôi trồng để phù hợp với yêu cầu của thị trường. Thời gian qua, tôi đã tiến hành thí nghiệm để kiểm tra nhiều lần và kết quả thu được tương đối ổn định.

Tôi dự định sẽ tiếp tục vận dụng những điều đã học được vào công việc đặt và giải các bài toán cụ thể trong ngành chuyên môn của mình, sau đó tiến đến giải các bài toán của các ngành khác.

**N.Đ.T (cử nhân luật):**

Để áp dụng kiến thức của môn học này, bước đầu tôi đã áp dụng trong lĩnh vực nghề nghiệp của tôi bằng những thủ thuật đã học được, tôi đã đặt ra một hệ thống “các câu hỏi kiểm tra” để tiếp xúc với các thân chủ của tôi đến nhờ tôi bảo vệ trong việc tố tụng và giải quyết vấn đề bằng những thủ thuật cơ bản mà tôi được trang bị trong khóa học. Tôi lại có thêm những suy nghĩ mới và tin tưởng rằng sẽ đạt được kết quả tốt khi tôi quyết định làm một việc gì khác với công việc thường ngày của tôi là lĩnh vực xã hội.

## H.V.D (cử nhân điêu khắc):

Điều có ích nhất mà qua lớp học tôi đã thu hoạch được đó là:

- Cách suy nghĩ theo từng bước để giải quyết vấn đề trong tình huống.
- Lý giải được một phần những gì mà trước đây tôi đã sáng tạo một cách tự phát.
- Đặt được vấn đề cho sự suy nghĩ về mối liên hệ giữa sáng tạo khoa học và sáng tác nghệ thuật (trong một chừng mực nhất định, ít nhất cũng trên lĩnh vực mỹ thuật công nghiệp).

## N.N.D (cán bộ nghiên cứu Viện nghiên cứu chiến lược và chính sách khoa học - công nghệ, Bộ KHCHN)

Chính môn học của thầy đã giúp tôi giải quyết được một phần các câu hỏi trong đề tài của tôi mà trước lúc đi học tôi còn băn khoăn chưa có hướng giải quyết thỏa đáng... Tôi không nghĩ chỉ sau mười ngày mình lại có thể trở nên KHOA HỌC hơn trong cuộc sống và công việc tới mức như vậy.

## T.T.L (trưởng phòng, Trung tâm thông tin tư liệu khoa học và công nghệ quốc gia, Bộ KHCHN)

Trong khi học có lúc tôi cảm thấy hơi xấu hổ vì dù sao mình cũng ra công tác nhiều năm, lại làm việc ở Trung tâm Thông tin Quốc gia mà lại không biết đến sự tồn tại của môn học này, một môn học rất có ích cho công tác quản lý.

## N.A (kỹ sư, viện phó Viện nghiên cứu):

Những bài giảng (tuy thời gian ngắn, mang tính nhập môn) đã cho thu hoạch rất phong phú và bổ ích, có ý nghĩa ứng dụng rất rõ. Có thể kể ra nhiều nội dung trong từng chương mục, nhưng chỉ xin nêu nội dung lý thú nhất: đó là những phương pháp rất khoa học, giúp con người vượt qua tính ỳ tâm lý để vươn tới sự diệu kỳ của sáng tạo.

Những phương pháp khoa học sáng tạo đòi hỏi sự vận dụng tích cực của trí tuệ, nhưng rất gần gũi, ai cũng có thể ứng dụng tùy theo trình độ của mình, lĩnh vực hoạt động nào cũng dễ dàng tìm thấy tiếng nói chung. Đối với đời thường, những phương pháp này có thể đem lại những lợi ích to lớn. Cần phải xây dựng tâm lý và thói quen sáng tạo cho tất cả mọi người. Môn học cần được phát triển.

## N.T.S (trung tá, Cục quản lý khoa học, Tổng cục kỹ thuật, Bộ quốc phòng):

Là một cán bộ làm công tác nghiên cứu và quản lý khoa học kỹ thuật đã hơn 20 năm nay. Đến hôm nay, sau khi học xong “Phương pháp luận sáng tạo”, trên cơ sở các kiến thức thu nhận được qua môn học, soi lại cả quá trình công tác vừa rồi, tôi tự nhận thấy: thực chất quá trình làm khoa học và quản lý của bản thân trong thời gian vừa qua đã bị phương pháp thử và sai và tính ỳ tâm lý chi phối nhiều. Phương pháp tư duy để tiến hành nghiên cứu cũng như để giải quyết một số công việc khác, thường là theo một lối mòn, một lối rất “thuận” chứ ít khi chú ý tới giải pháp bất ngờ, ngược hẳn với những tư duy thông thường, vì vậy, một số cách giải quyết có lẽ chưa thực sự khách quan và chưa phải là giải pháp tốt nhất.

Với các kiến thức vừa thu nhận được của môn Phương pháp luận sáng tạo, chắc chắn từ nay trong tư duy để giải quyết các công việc hàng ngày ở cơ quan, ở xã hội, tôi đã được bổ sung thêm công cụ mới, giúp cho quá trình tư duy định hướng hơn, rút ngắn thời gian hơn và đứng trước một nhiệm vụ, một vấn đề sẽ có cách giải quyết, giải pháp gần với cái đúng nhất.

## T.M.D (phó chánh thanh tra Bộ KHCHN):

Cho đến ngày hôm nay, tôi đang phải tự trách mình đến với môn học này, hay nói một cách chính xác là một ngành khoa học này chậm đến thế, mặc dù nó đang tồn tại và phát triển ở Việt Nam trong suốt 22 năm qua... Không như những khóa học khác, khóa học này thực sự thu hút lôi cuốn tôi ngay từ những khái niệm ban đầu... Tôi rất mừng khi được biết, thế giới cũng mới thực sự bắt đầu bước vào ngành khoa học này, trong đó có Việt Nam... Thời cơ đến và mục tiêu đã rõ mà chúng ta không biết tận dụng thời cơ thì thật là một vấn đề lớn của dân tộc...

## N.P.Q (kế toán trưởng):

... Lúc đầu học môn này, một phần tôi muốn tìm đến một cái mới nào đó để tôi có thể tự tin và bản lĩnh hơn trong cuộc sống vì tôi thấy mình thiếu một cái gì đó mà bản thân tôi cũng không hiểu rõ lắm, một phần cũng để tò mò: Tại sao môn học này lại có một cái tên gọi – PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO?

... Đây mới chính là kiến thức thật sự của tôi đang cần đến. Chính vì vậy, dù bận rộn và nhiều việc, tôi cũng không hề nghỉ buổi nào và luôn tranh thủ đến đúng giờ.

Tôi cảm nhận cuộc sống rất đẹp, luôn mỉm cười với chính mình, chia sẻ nhiều hơn với đồng nghiệp của mình, bình tĩnh hơn trong giải quyết mọi vấn đề xảy ra hàng ngày vì tôi làm kế toán trưởng cho một công ty khá lớn, chính vì thế áp lực rất nhiều, đôi lúc tôi rất căng thẳng và có những thái độ, hành vi khó kiềm chế được với các đồng nghiệp của mình.

Tôi càng yêu gia đình tôi hơn trước, hiện tại tôi đang sống với mẹ và hai người em.

Tôi hiểu cuộc sống hơn và cảm thấy không sợ nó nữa.

Đó là những gì tôi thu hoạch được khi đến với môn PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO.

## L.C (phó giám đốc Công ty giải khát):

Sau khi học môn PPLST một trong những thành công của tôi là thay đổi bao bì mẫu mã của một sản phẩm bằng việc áp dụng những thủ thuật sáng tạo và do có một khái niệm mới mẻ về nội dung, ý nghĩa của từ sáng tạo. So với bao bì cũ, cái mới mỹ thuật hơn, đáp ứng yêu cầu của khách hàng hơn, không rập khuôn, tương tự với các sản phẩm cùng loại. Do đó sản phẩm không đủ cung ứng cho thị trường trong dịp Tết Ất Hợi.

Trong tổ chức sản xuất, tôi đã thay đổi kết cấu của một thiết bị đã có từ trước: cái lồng chứa đầy sản phẩm nặng 100 kg rất khó khăn cho công nhân khi phải nhấc lên xe đẩy để đem vào lò hấp. Cho nên họ chỉ chất nặng 70 kg. Như thế phí mất 30 kg. Tôi đã áp dụng thủ thuật phân nhỏ và kết hợp để tận dụng tối đa sức chứa của lồng, công suất của lò hấp và dễ dàng thao tác của công nhân. Tôi cắt đôi lồng. Khi đẩy vào lò hấp tôi ghép hai phần lại bằng những móc khóa thành một lồng như cũ cho tương hợp với kích thước lò hấp. Như thế nhẹ nhàng cho công nhân khi nâng lên hạ xuống, chất đầy được 100 kg. Vậy là liên tục tác động có ích và cái lồng trở nên linh động.

## P.T.D (giám đốc công ty Hoàng Anh):

... Hiệu quả của khóa học thật đáng kể! Em chưa có một sáng tạo kỹ thuật nào, nhưng trước mắt em đã học được cách suy nghĩ bao quát (nói như thầy là suy nghĩ về 9 màn hình), và trong cách làm việc đã tự phá bỏ lối suy nghĩ trước đây của mình, cũng như học được phương pháp làm việc với nhân viên mới mẻ hơn. Trong buổi họp, em khuyến khích mọi người mạnh dạn đưa ý kiến, mọi người tham dự đều có quyền phản biện (chứ không phải phản bác) để từ đó có thể rút ra được ưu, nhược điểm. Thật là bất ngờ, có những ý tưởng lúc ban đầu tưởng như không thể thực hiện được nhưng sau đó lại là giải pháp tối ưu nhất.

Vì phải phân chia thời giờ cho các môn học khác nên theo lời chỉ dẫn của Thầy, em từ từ “tiêu hóa” bằng cách luôn để giáo trình trong xe. Vào trong xe là em lập tức giở ra đọc, nghiền ngẫm, đánh dấu và từ từ thấm dần trong suy nghĩ lẫn hành động. Khi suy nghĩ và ra quyết định, em đều lặp đi lặp lại câu hỏi: “Có bị tính ì? Đã tối ưu?”. Mọi việc rắc rối hình như dần dần được sắp xếp trật tự, rõ ràng và có phương pháp.

Một hôm đang đọc đến các phương pháp tích cực hóa tư duy, em bật ra một ý tưởng về sản phẩm, đúng hơn là kiểu dáng sản phẩm liên quan chặt chẽ đến bản chất sản phẩm. Lập tức lấy viết ghi liền. Vào công ty em đưa ra bàn bạc với các anh em thì được “sự hâm mộ” quá xá, tất nhiên là có thêm ý kiến của mọi người.

## P.P.H (trợ lý giám đốc Công ty Samsung VINA):

Trong thời gian bao cấp, tôi đã công tác, làm việc một cách đơn giản, không cảm thấy có nhu cầu phải suy nghĩ, động não nhiều. Bước sang nền kinh tế thị trường, chỉ mới ba năm làm việc, tôi đã cảm thấy mình thiếu kiến thức rất nhiều, cần phải học, học cấp tốc, nhưng học gì thì chưa xác định được. Tôi chỉ thoáng hình dung là mình cần học một môn học bao quát tất cả các ngành, giúp mình giải quyết được nhiều vấn đề hóc búa, làm được những việc-tương-như-không-làm-được. Đó là môn học gì? Có hay không? Tôi không biết!

Tình cờ tôi gặp lại một người bạn cũ... và tôi biết có một môn học gọi là “Phương pháp luận sáng tạo KHKT”.

Lúc đầu tôi còn ngờ ngợ dòng chữ KHKT: có thiên về máy móc, kỹ thuật, toán, lý quá hay không?

Nhưng khi đã tham dự khóa học rồi, tôi hoàn toàn an tâm. Đây chính là môn học bao quát được tất cả các ngành.

Càng học, tôi càng say mê. Một sự say mê lạ lùng ở tuổi tôi, tuổi mà việc đến trường học là cả một sự nặng nề!

... Nhưng mặt khác, tôi đâm lo, buồn và băn khoăn khi nhiều lần thấy con, cháu (đã 14, 15 tuổi rồi) sao “yếu” suy nghĩ quá, thiếu hẳn sự sáng tạo, suy nghĩ theo lối mới, đột phá trong tưởng tượng! Và đất nước sẽ không hóa rồng được với thể hệ con người như vậy.

Tôi tha thiết ước mong môn học này được chính thức đưa vào học đường, nếu không được từ bậc trung học thì ít nhất trong đại học. Ít nhất các em phải ý thức được rằng có một môn học như thế, để bất cứ khi nào, trong cuộc đời làm việc, khi cảm thấy cần, các em có thể đến ngay với nó, thao dượt lại và ứng dụng. Các em không được mông lung như tôi đã từng: có hay không một môn học như thế?

### B.B.Q (phó tổng giám đốc công ty EMECO):

...Tôi là một cán bộ khoa học, đã làm công tác nghiên cứu khoa học 18 năm, sau đó làm quản lý doanh nghiệp 10 năm, nhưng việc tồn tại hẳn một phương pháp luận cho vấn đề sáng tạo mà tôi không hề biết...Môn học này quả làm tôi ngỡ ngàng và có cảm tưởng: ngay bên cạnh cuộc đời của mình có một con đường nhựa tốt để đi mà mình lại cứ hùng hục phát cỏ bên lề đường để đi lâu nay... Quả là tiếc khi biết môn học này quá muộn.

### T.H.H (trưởng phòng đào tạo công ty Unilever Việt Nam):

Trước khi tham dự khóa học, tôi hoàn toàn không nghĩ là ngay tại Việt Nam lại có một chương trình hoàn chỉnh và hay như vậy.

... Một điều đáng ngạc nhiên nữa là học phí rất khiêm tốn, trong lúc một khóa ngắn 2 – 3 ngày bởi các tổ chức nước ngoài giá từ 250 đến 600 USD.

... Là người làm công tác đào tạo cán bộ quản lý cho doanh nghiệp, đã tham dự rất nhiều chương trình cả trong lẫn ngoài nước, tôi cho rằng đây là khóa học hay nhất mà tôi đã được học cho đến nay.

... Môn học đã cung cấp cho người học một công cụ mạnh để tự định hướng tư duy, cung cấp một thể giới quan mới để nhận biết thực tế, giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách khoa học và hiệu quả, điều mà phương pháp thử và sai – phương pháp vẫn còn được áp dụng phổ biến trong môi trường quản lý cả vi mô lẫn vĩ mô hiện nay không thể làm được.

### N.Đ.A (trưởng phòng, công ty Bayer Vietnam Ltd.):

Theo ý kiến riêng tôi thì chúng ta nên đưa môn này vào từ lớp 1 cho đến hết hệ đại học. Điều quan trọng là giáo trình soạn thảo sao cho các lứa tuổi học đường đều có thể tiếp nhận một cách dễ dàng (tính tương hợp của hệ thống). Từ những trò chơi, những câu chuyện vui cho các em nhỏ, đến những kiến thức cơ bản dễ hiểu cho các lứa tuổi lớn hơn (ví dụ như cấp 2). Sau đó, kiến thức môn học bắt đầu sâu hơn, hơi trừu tượng hơn (cho cấp 3) và nâng cao mức độ hơn nữa (cho hệ đại học). Tôi thiết nghĩ, điều đó sẽ tạo ra một thế hệ công dân hết sức năng động, nhiều tư duy sáng tạo và có đạo đức, tư cách đúng mực (vì PPLST dạy chúng ta giải bài toán theo hướng WIN-WIN): đất nước có cơ may có một lực lượng hùng hậu, đủ sức và khả năng để giải những bài toán lớn, phức tạp mà hôm nay gần như không có lời giải...

Dr Phan Dung,

Before I attend your lectures, my approach towards creativity is simply trial and error. Your lectures on the topic of creativity and TRIZ solving problem have open my eyes. You have taught me how to solve a problem in a scientific way - TRIZ way.

I enjoy every moment of your lectures because you present it together with many illustrations and amusing stories from the daily life. You have made a subject which is very scientific and technical into a simple one.

I wish to attend your second phase of the lecture in IAB about TRIZ in IAB.

Thank you.



CHUA SWE MENG

(Cán bộ quản lý, Bộ giáo dục Malaysia)

8/12/96

Dear Dr Phan Dung

This is one of the most valuable courses that I have ever attended. It really opens my eyes and stimulates my thinking after being exposed to so many new concepts and approaches in creativity learning and problem solving which you skilfully introduced to us. The numerous interesting examples and stories that you appropriately inserted are in themselves masterpieces of creativity. We sincerely look forward for more of such courses. Judging from your non-English speaking background, you have done very well in your explanation. It is more than compensated by the strength of the entire course. Thank you very much.



(Cán bộ quản lý, Bộ giáo dục Malaysia)

My Dear Dr. Phan Dung (Vietnam)

Your course gives me a new dimension of Creative thinking. Now I can see everything through your 40 principle of TRIZ and help me a lot to solve the problem systematically, minus the Trial & Error Method, plus 6 steps of The reduced program of problem solving.

Thank you



(Razimudin Saidin)

(Cán bộ quản lý, Bộ giáo dục Malaysia)

8/12/96

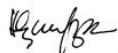
IAB

Dr Phan Zung,

I'm glad and very thankful for attending this extraordinary thinking course. Your presentation was very marvelous as you were able to expose clearly the concept of unity in respect of natural laws. After this course I now realize ~~that~~ that contradictions could be united and ~~so~~ should not be viewed separately. Instead of treating opposites element as an attacking each other, now with TRIZ both are combine to resolve problem in 'win-win' situation.

TRIZ methods encourage me to see things ~~objectively~~ and analyse problem ~~objectively~~. There is no trial and error which is considered wasting time and the output is limited.

Your method are convenient to our daily life



MD HASIDUN ZAINI (Cán bộ quản lý, Bộ giáo dục Malaysia)

Ngoài các học viên từ đủ các thành phần xã hội, kinh tế đến TSK để học PPLST, TSK còn được nhiều đơn vị mời đến trình bày tại chỗ các bài giảng ngắn hoặc toàn bộ chương trình cơ bản PPLST. Dưới đây là danh sách (chưa đầy đủ) các đơn vị đó.

### CÁC TRƯỜNG VÀ TRUNG TÂM ĐÀO TẠO:

1. Đại học tổng hợp (nay là Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TpHCM).
2. Đại học tài chính kế toán (nay là Trường đại học kinh tế TpHCM).
3. Đại học kinh tế TpHCM.
4. Đại học bách khoa TpHCM (nay là Trường đại học bách Khoa, Đại học quốc gia TpHCM).
5. Đại học sư phạm TpHCM.
6. Đại học luật TpHCM.
7. Đại học y – dược TpHCM.
8. Trường đại học khoa học xã hội và nhân văn, Đại học quốc gia, TpHCM.
9. Đại học mở bán công TpHCM.
10. Trường đại học dân lập Văn Lang TpHCM.
11. Trường đại học dân lập kỹ thuật – công nghệ TpHCM.
12. Trường đại học ngoại ngữ và tin học (Huflit) TpHCM.
13. Trường đại học dân lập Bình Dương, Bình Dương.
14. Khoa vật lý, Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia Hà Nội.
15. Khoa thông tin học và quản trị thông tin, Đại học dân lập Đông Đô, Hà Nội.
16. Trường chính trị Nguyễn Văn Cừ (nay thuộc Trường cán bộ TpHCM), TpHCM.
17. Trường doanh thương Trí Dũng, TpHCM.
18. Trường cao đẳng Hoa Sen, TpHCM.

19. Trường cao đẳng kỹ thuật Vinhempich, Bộ quốc phòng, TpHCM.

20. Trường cán bộ TpHCM, Ủy ban nhân dân, TpHCM.

21. Trường chính trị, Ủy ban nhân dân tỉnh Tiền Giang.

22. Trường chính trị, Ủy ban nhân dân tỉnh Đồng Tháp.

23. Trường tuyên giáo trung ương, Hà Nội.

24. Trường nghiệp vụ quản lý, Bộ khoa học, công nghệ và môi trường, Hà Nội.

25. Trường cán bộ quản lý giáo dục và đào tạo Trung ương 2, TpHCM.

26. Trường bồi dưỡng kỹ thuật nghiệp vụ bưu điện TpHCM.

27. Trung tâm đào tạo Thanh Bình, TpHCM.

28. Trung tâm đào tạo nghiệp vụ và kỹ thuật MTC, TpHCM.

29. Trung tâm đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ và ngoại ngữ, UBND TpHCM (nay thuộc Trường cán bộ TpHCM).

30. Trung tâm đào tạo doanh nghiệp, TpHCM, Phòng thương mại và công nghiệp Việt Nam (nay là Trường cán bộ quản lý doanh nghiệp – CBAM), TpHCM.

31. Trung tâm bồi dưỡng nghiệp vụ ngoại giao và ngoại ngữ thuộc Sở ngoại vụ TpHCM và Học viện quan hệ quốc tế, TpHCM.

32. Trường phổ thông trung học Thạnh Mỹ Tây (nay là Gia Định), TpHCM.

33. Trường phổ thông trung học chất lượng cao Lê Hồng Phong, TpHCM.

34. Học viện quốc gia về quản lý và lãnh đạo giáo dục (National Institute of Educational Management and Leadership), Bộ giáo dục Malaysia.

35. Học viện công nghệ thiết kế (Design Technology Institute), Singapore.

#### CÁC CƠ QUAN, TỔ CHỨC VÀ DOANH NGHIỆP:

36. Phân viện Viện khoa học Việt Nam (nay là Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia) tại TpHCM.

37. Viện kinh tế TpHCM.

38. Viện khoa học nông nghiệp miền Nam, TpHCM.

39. Viện quản lý khoa học (nay là Viện nghiên cứu chiến lược và chính sách khoa học công nghệ), Bộ khoa học, công nghệ và môi trường, Hà Nội.

40. Viện nghiên cứu đại học và trung học chuyên nghiệp (nay là Viện nghiên cứu phát triển giáo dục), Bộ giáo dục và đào tạo, Hà Nội.

41. Viện Vật lý, Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia, Hà Nội.

42. Viện nghiên cứu con người, Trung tâm khoa học xã hội và nhân văn quốc gia, Hà Nội.

43. Ban khoa giáo và Ban tuyên huấn Thành ủy (nay là Ban tư tưởng văn hóa Thành ủy),

TpHCM.

44. Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM (nay là Sở khoa học, công nghệ và môi trường TpHCM).

45. Bưu điện TpHCM.

46. Sở lao động thương binh và xã hội, TpHCM.

47. Ủy ban khoa học và kỹ thuật tỉnh Hậu Giang (nay là Sở khoa học, công nghệ và môi trường, tỉnh Cần Thơ).

48. Trung tâm sáng tạo khoa học – kỹ thuật trẻ (nay là Trung tâm phát triển khoa học – công nghệ trẻ), Thành đoàn, TpHCM.

49. Quận đoàn quận Phú Nhuận, TpHCM.

50. Quận đoàn quận 12, TpHCM.

51. Trường Đoàn Lý Tự Trọng, TpHCM.

52. Nhà văn hóa thanh niên TpHCM.

53. Nhà văn hóa lao động TpHCM.

54. Nhà văn hóa khoa học – kỹ thuật, Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật, TpHCM.

55. Câu lạc bộ Marketing của các công ty liên doanh, TpHCM.

56. Đoàn thanh niên cộng sản, Bộ khoa học, công nghệ và môi trường, Hà Nội.

57. Trung tâm tuyên truyền y học, Sở y tế, TpHCM.

58. Quân y viện 7A, TpHCM.

59. Bệnh viện Chợ Rẫy, TpHCM.

60. Trung tâm thông tin khoa học và công nghệ, TpHCM.

61. Trung tâm dinh dưỡng trẻ em (nay là Trung tâm dinh dưỡng TpHCM).

62. Trung tâm Triển lãm và Hội chợ quốc tế TpHCM (HIECC), Tân Bình, TpHCM.

63. Trung tâm Triển lãm và Hội chợ quốc tế Quang Trung, TpHCM.

64. Đài phát thanh Tiếng nói nhân dân TpHCM.

65. Đài truyền hình TpHCM.

66. Thời báo Tài chính Việt Nam, chi nhánh tại TpHCM.

67. Công ty dược liệu trung ương 2, TpHCM.

68. Công ty NHATICO, TpHCM.

69. Công ty phát triển kỹ thuật cơ khí, điện tử, TpHCM.

70. Công ty Điện Quang, TpHCM.

71. Công ty viễn thông quốc tế khu vực 2, TpHCM.
72. Công ty điện thoại TpHCM.
73. Nhà máy sửa chữa máy bay A41, Quân chủng không quân, Bộ quốc phòng, TpHCM.
74. Trung tâm khai thác cảng, Cụm cảng hàng không sân bay miền Nam, TpHCM.
75. Công ty taxi Mai Linh, TpHCM.
76. Nhà máy tinh chế đồ gỗ xuất khẩu SATIMEX, TpHCM.
77. Công ty hợp tác kinh tế, xuất nhập khẩu SAVIMEX, TpHCM.
78. Công ty tư vấn tổng hợp xây dựng, Bộ xây dựng, TpHCM.
79. Tổng công ty xây dựng công trình giao thông 6, Bộ giao thông vận tải TpHCM.
80. Công ty liên doanh dầu khí "Vietsovpetro", Bà Rịa – Vũng Tàu.
81. Khách sạn liên doanh "New World Hotel Saigon", TpHCM.
82. Công ty liên doanh "Carnaud Metal Box", TpHCM.
83. Công ty hạt giống Đông Tây, Hóc Môn, TpHCM.
84. Công ty liên doanh xuất ăn hàng không VN/CX "Vietnam Air Caterers", TpHCM.
85. Công ty liên doanh "SAMSUNG VINA", TpHCM, Hà Nội.
86. Công ty liên doanh "UNILEVER VIETNAM", TpHCM, Hà Nội.
87. Cảng Sài Gòn.
88. Công ty Goldsun, Hà Nội.
89. Công ty Organon (Akzo Nobel), Hà Nội.
90. Công ty Mitsui Vina (Plastic & Chemical Corp., Ltd.) (VIPLACO), Khu công nghiệp Gò Dầu, Long Thành, Đồng Nai.
91. Công ty Shell Codamo Vietnam Ltd.
92. Công ty cổ phần đầu tư xây dựng Bình Chánh.
93. Trung tâm huấn luyện bay của Hãng hàng không quốc gia Việt Nam.
94. Công ty COMECO.
95. Công ty nhựa Bình Minh.
96. Công ty công nghiệp cao su RUBIMEX.
97. Hội đồng khoa học, công nghệ TpHCM.
98. Tổng cục chính trị, Bộ quốc phòng.
99. Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga.

100. Hội hữu nghị Việt – Pháp.
101. Công ty liên doanh KAO Việt Nam, TpHCM.
102. Hội đồng tư vấn khoa học và công nghệ, Bộ giáo dục và đào tạo, Hà Nội.
103. Công ty Nutifood, TpHCM.
104. Công ty dệt may Thành Công, TpHCM.
105. Công ty Toàn Thắng, TpHCM.
106. Công ty Vạn Phát Hưng, TpHCM.
107. Công ty Nhà Việt Nam, TpHCM.
108. Công ty cổ phần dịch vụ và tư vấn phát triển nguồn nhân lực BCC, TpHCM.
109. Công ty kiến trúc và trang trí nội thất AA, TpHCM.
110. Vietnam Chapter, Young Presidents' Organization (YPO).
111. Sở khoa học và công nghệ Lâm Đồng.
112. Hội sở hữu công nghiệp Việt Nam (VIPA).
113. Công ty Bayer Vietnam Ltd. (Animal Health Division).
114. Công ty cổ phần giấy Sài Gòn, TpHCM.
115. Công ty cổ phần nhựa Tân Phú, TpHCM.
116. Công ty in, bao bì Liksin.
117. Công ty cổ phần thực phẩm MASAN, TpHCM.
118. Công ty tư vấn dược quốc tế (IMC), Hà Nội.
119. Công ty Minh Triết, TpHCM.

# THAY CHO KẾT LUẬN

Dưới đây là các đoạn trích từ một số bài phát biểu và trả lời phỏng vấn của người viết đã đăng trên các báo để thay cho kết luận:

Phát biểu tại “*Cuộc gặp mặt của Thủ tướng Phan Văn Khải với các nhà doanh nghiệp*” tổ chức tại Hội trường Thống Nhất, TpHCM ngày 2 và 3 tháng 2 năm 1998, đăng trong bài “*Nguồn vốn lớn nhất*”.

Lê Khắc Hân ghi. Báo Giáo Dục và Thời Đại ra ngày 3 tháng 3 năm 1998.

“... Chúng tôi rất nhất trí ý kiến của Thủ tướng cho rằng: ... *nguồn vốn lớn nhất, có thể nói vô tận, phải là tài trí kinh doanh của đội ngũ doanh nghiệp cộng với năng lực sáng tạo của đội ngũ cán bộ khoa học - công nghệ nước nhà* (Trích phát biểu của Thủ tướng Phan Văn Khải tại Hội nghị mở rộng lần VI Hội đồng trung ương Liên hiệp các Hội khoa học và kỹ thuật Việt Nam).

Các vấn đề đặt ra tiếp theo là làm thế nào khai thác, sử dụng, phát huy “nguồn vốn lớn nhất” đó một cách tốt nhất trong tình hình hiện nay?

Ngoài những cách làm truyền thống đã có, với tư cách nhà khoa học, tôi xin cung cấp một số thông tin còn ít được biết đến, và ít được để ý ở Việt Nam, đây là, hiện nay trên thế giới có hẳn một bộ môn khoa học về sáng tạo (tiếng Anh gọi là Creatology). Nói cách khác, quá trình tư duy sáng tạo của con người được khoa học hóa nhờ tìm ra được các quy luật của sáng tạo. Khoa học sáng tạo đã xây dựng được những phương pháp giúp khắc phục sự trì trệ của tư duy, giúp phát hiện, dự báo các vấn đề nảy sinh, giúp phát triển nhiều ý tưởng sáng tạo để giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách định hướng, chính xác, tạo ra sự phát triển bền vững.

Các phương pháp tư duy sáng tạo này dạy được và học được tương tự các môn học truyền thống như văn, toán, tin học, quản trị kinh doanh... Trên thực tế, Trung tâm sáng tạo khoa học - kỹ thuật (TSK) của chúng tôi thuộc Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TPHCM thành lập ra để phổ biến khoa học sáng tạo, phương pháp luận sáng tạo ở Việt Nam. Trong hơn 20 năm qua, chúng tôi đã thực hiện được hơn 100 khóa học cho gần 6000 người đủ mọi thành phần xã hội, kinh tế ở Việt Nam và một số quan chức Bộ Giáo dục Malaysia với những kết quả thu được rất thiết thực và khả quan. Quả thật, các ý kiến phản hồi của các cựu học viên cho thấy, mỗi người học đã tìm thấy “*nguồn vốn lớn nhất*” của chính mình và được trang bị hệ thống các phương pháp, các kỹ năng tư duy sáng tạo một cách khoa học, bài bản để khai thác, sử dụng, phát huy nguồn vốn đó một cách có hiệu quả hơn nhiều so với trước khi theo học, tránh những mò mẫm “*thử và sai*” không đáng có.

Phương pháp luận sáng tạo không chỉ giúp cho các nhà doanh nghiệp làm tăng sức cạnh tranh, tăng các giá trị thặng dư nhờ chất xám mà còn có ý nghĩa lớn lao về chuẩn bị nguồn nhân lực nói riêng và về giáo dục đào tạo nói chung. Một số nước trên thế giới đã bắt đầu chú ý khoa học này ở mức vĩ mô. Môn học này được dạy chính khóa ở nhiều trường đại học của các nước tiên tiến. Mỹ chính thức đào tạo cử nhân (BS) từ năm 1974, thạc sĩ (MS) từ năm 1975 về chuyên ngành sáng tạo và đổi mới (Creativity and Innovation) và sau đó là một số nước Tây Âu. Tôi có được may mắn học khoa học này tại Trường đại học sáng tạo sáng chế đầu tiên của Liên Xô và tốt nghiệp thuộc khóa đầu tiên vào năm 1973. Ở Nhật, tổ chức Keidanren thành lập “*Ủy ban đặc biệt về bồi dưỡng nguồn nhân lực sáng tạo*” vào 02 - 1995. Venezuela có Bộ phát triển trí tuệ. Họ huấn luyện được 106.000 giáo viên dạy tư duy và đưa thành luật: mỗi học sinh phải học 2 giờ 1 tuần để phát triển các kỹ năng tư duy. Gần chúng ta, có Singapore với chương trình dạy tư duy sáng tạo trong các trường học mới được bắt đầu. Các phương pháp tư duy sáng tạo còn được đưa vào dạy cho các nhà lãnh đạo, hoạch định chính sách, các nhà quản lý, các nhân viên của các Công ty. Ví dụ, ở Mỹ có Trung tâm lãnh đạo sáng tạo (Center for Creative Leadership) chuyên mở các khóa bồi dưỡng ngắn ngày cho các nhà lãnh đạo và quản lý các cấp bậc, một phần ba các công ty Mỹ thường xuyên tổ chức các lớp huấn luyện các phương pháp tư duy sáng tạo cho nhân viên.

Theo một số dự báo khoa học mà chúng tôi được biết, người ta tin rằng, sau thời đại tin học (hay còn gọi là làn sóng văn minh thứ tư sau nông nghiệp, công nghiệp và tin học) là thời đại sáng tạo mang tính quần chúng rộng rãi nhờ việc sử dụng các phương pháp tư duy sáng tạo một cách khoa học, được dạy và học một cách đại trà.

Theo thiên ý của chúng tôi, khoa học sáng tạo sẽ góp phần giúp chúng ta tìm con đường tắt

để phát triển, để thực hiện sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa...”.



**Lớp PPLSTVĐM dạy cho các quan chức Bộ giáo dục Malaysia**

*Trung tâm sáng tạo khoa học – kỹ thuật và hoạt động khơi dậy tiềm năng sáng tạo ở người học.*

Phan Dũng. Công tác khoa giáo, số 5, 1998 (tạp chí của Ban khoa giáo Trung ương Đảng).

... Tháng ba vừa qua (tháng 3 năm 1998 – người viết), TSK rất phấn khởi đón GS.VS. Đặng Hữu, Ủy viên trung ương Đảng, Trưởng ban khoa giáo Trung ương đến làm việc. Sau khi nghe TSK báo cáo các hoạt động và các kết quả đạt được, GS.VS. Đặng Hữu cho rằng, cần mở rộng việc dạy và học sáng tạo trong các trường học. Trước mắt, Ban khoa giáo Trung ương sẽ tổ chức một số seminar dành cho các đồng chí có trách nhiệm của một số bộ để nghe TSK trình bày tình hình hoạt động về lĩnh vực này ở Việt Nam và các kiến nghị cụ thể phát triển môn học này ở nước ta ...



**Người viết (thứ nhất từ phải sang) đang trao đổi với GS.VS. Đặng Hữu, trưởng ban khoa giáo Trung ương Đảng (thứ hai từ phải sang) tại Trung tâm sáng tạo khoa học – kỹ thuật (TSK).**

*Gặp gỡ cuối tuần: Chuẩn bị “tắm hồ chiếu vào thế kỷ 21” ở Việt Nam.*

Khắc Thành thực hiện. Tuổi Trẻ Chủ Nhật. 29/8/1999.

“... Ông bắt đầu dạy PPLST ở VN năm 1977, một ngành học mới mẻ, hẳn phải trải qua nhiều thử thách để có thể đến với nhiều người. Hơn 20 năm qua ông đã gặp bao nhiêu “tình huống có vấn đề”? Cách ông giải quyết chúng như thế nào?

Chúng tôi gặp không ít các vấn đề. Chúng tôi tự xác định đây là công việc không ai bắt chúng tôi phải làm cả. Do vậy, “muốn ăn thì phải lăn vào bếp” và “mình làm mình chịu, kêu mà ai thương”. Chính PPLST đã giúp chúng tôi giải quyết được những vấn đề đó để từ “số âm” về tài chính, chúng tôi tiến tới trả được nợ ban đầu rồi mua sắm nhiều trang thiết bị phục vụ cho công tác giảng dạy, nghiên cứu, in khá đầy đủ giáo trình cho người học, đi dự một số hội nghị khoa học quốc tế và có “hàng” xuất khẩu. Cần phải nói thêm, có PPLST là tốt nhưng có cả may mắn nữa thì tốt hơn... Chúng tôi luôn nhớ đến những người đã giúp đỡ chúng tôi với lòng biết ơn.

## 22 năm kiên trì phổ biến PPLST, động lực nào đã giúp ông?

Các niềm vui đời thường và lương tâm mình.

### Xin ông nói rõ hơn.

Các niềm vui đời thường từ gia đình, bạn bè, đồng nghiệp, công việc..., đặc biệt là từ các học trò đem lại. Đọc những dòng chữ, nhìn những nét mặt, ánh mắt khi họ kể về các ích lợi của PPLST đem lại cho chính họ, tôi như được nạp thêm năng lượng để đi tiếp.

Còn lương tâm, theo cách hiểu của tôi, đây là những giá trị vĩnh cửu chứ không phải các giá trị mang tính cơ hội động lại thành máu thịt của mình sau khi được giáo dục (hiểu theo nghĩa rộng) từ ngoài vào. Hồi nhỏ, tôi được hưởng nền giáo dục thuận lợi. Ba má tôi là những tấm gương tận tụy và say mê với công việc. Tôi được học nhiều thầy ra thầy, được đọc những quyển truyện giúp hình thành những tình cảm tốt đẹp. Tôi trưởng thành trong kháng chiến chống Mỹ. Chính hoàn cảnh lúc ấy, chứ không chỉ những lời giáo huấn, làm tôi tự giác phải học bằng hai, học tất cả những gì thấy ích lợi đối với đất nước, dân tộc mình. Vì thế, học cùng lúc cả hai trường và đi phổ biến PPLST là điều tự nhiên, như tầm được ăn dâu thì phải nhả tơ, nhả thật nhiều tơ.

### Trong gần 150 khóa PPLST, ông nhớ những khóa nào nhất? Vì sao?

Khóa một đánh dấu sự bắt đầu. Khóa 91 dạy cho các quan chức Bộ Giáo dục Malaysia, chứng minh khả năng xuất khẩu PPLST là hiện thực. Khóa 126 dạy cho các cán bộ lãnh đạo và chuyên viên chuyên trách Bộ Khoa học-công nghệ & môi trường tại Hà Nội. Đây là lần đầu tiên được dạy lớp dành riêng cho quan chức cấp bộ ở VN. Cũng như các quan chức Malaysia, họ đã khẳng định PPLST cần cho mọi người, đặc biệt cho các nhà quản lý. Một số người còn cho rằng PPLST giúp chúng ta tìm con đường tắt để rút ngắn khoảng cách tụt hậu. Khóa 137 dạy cho cán bộ và nhân viên Công ty Unilever Việt Nam. Cách tổ chức, điều kiện vật chất dành cho dạy và học làm tôi liên tưởng: giá như các doanh nghiệp VN cũng chú ý bồi dưỡng nguồn nhân lực của mình như thế.

### Liên quan đến việc phát triển PPLST ở VN, điều gì làm ông lo lắng nhất?

Nhân giống. Hiện nay TSK dạy PPLST để người học sử dụng vào cuộc sống và công việc của họ chứ chưa đào tạo cử nhân, thạc sĩ, tiến sĩ chuyên ngành này như một số nước khác. Do vậy, nguy cơ “mất giống” luôn luôn hiện hữu.

### Điều gì làm ông tiếc nhất?

Chúng ta đã và đang bỏ lỡ thời cơ. Nếu 22 năm qua chúng ta chuẩn bị được một đội ngũ, chỉ ít một tập thể tương đối lớn có khả năng dạy PPLST ở trình độ quốc tế (mà đầu tư bằng VNĐ lại rất rẻ), chúng ta hoàn toàn có thể xuất khẩu PPLST với lượng ngoại tệ thu được không phải là nhỏ. Ở Mỹ và Anh, một ngày học TRIZ trung bình một người phải trả 500 USD. Trừ một vài nước tiên tiến, thị trường PPLST trên thế giới, nhất là TRIZ đang là một “vùng trắng” chờ chiếm lĩnh.

**Trong các nghị quyết của Đảng, phần nói về giáo dục đào tạo thường nhấn mạnh đến sáng tạo, ví dụ: “Áp dụng những phương pháp giáo dục hiện đại để bồi dưỡng cho học sinh năng lực tư duy sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề”. Xét về ý nghĩa này, TSK đang thực hiện nghị quyết Đảng...**

Với tinh thần trách nhiệm, ngoài việc thường xuyên báo cáo cho cấp trên trực tiếp, tranh thủ những dịp có thể, chúng tôi đã cung cấp thông tin về PPLST cho nhiều đồng chí lãnh đạo ở những cấp cao hơn như thành phố, Bộ Giáo dục và đào tạo, Bộ Khoa học-công nghệ & môi trường, Ban khoa giáo trung ương Đảng, Chính phủ, Quốc hội và một số cơ quan, tổ chức như Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia, Phòng thương mại và công nghiệp VN... Tôi nghĩ trong quá trình phát triển của một đất nước, có những lúc sáng kiến đi từ trên xuống, và ngược lại có lúc đi từ dưới lên. Như người ta thường nói, trên dưới gặp nhau thì vấn đề sẽ được giải quyết nhanh hơn...”



## Lớp PPLSTVĐM dạy cho các quan chức và chuyên viên các Vụ thuộc Bộ khoa học, công nghệ và môi trường (nay là Bộ khoa học và công nghệ)

Đi Mỹ trao đổi về phương pháp luận sáng tạo.  
Khắc Thành thực hiện. Tuổi Trẻ Chủ Nhật. 20/5/2001.

“...Cảm tưởng chung của ông sau chuyến đi Mỹ trao đổi về PPLST?”

Có thể nói ngắn gọn bằng mấy từ: vui, hài lòng, tiếc, lo và buồn.

### Còn nếu không ngắn gọn?

Vui vì nhiều lẽ. Thứ nhất, được mời làm báo cáo viên chính (keynote speaker) của Hội nghị quốc tế TRIZCON 2001. Nhân đây cho phép tôi nói thêm về ông Don Clausing cùng được mời với tôi năm nay là giáo sư của Học viện công nghệ Massachusetts (MIT), một trường bậc nhất của Mỹ về khoa học – công nghệ, nơi có cả chục người nhận giải Nobel. Bản thân GS. Don Clausing đã từng hoạt động hơn 30 năm ở lĩnh vực khoa học, công nghệ cho nhiều công ty lớn của Mỹ như Westinghouse Electric Company, US Steel Corporation, Xerox Corporation và là tác giả của nhiều công trình nghiên cứu, sách giáo khoa đại học. Còn hai báo cáo viên chính của Hội nghị lần trước (TRIZCON 2000): tiến sĩ Paul MacCready được tạp chí Time bình chọn là “*một trong 100 người quan trọng nhất của thế kỷ 20*” và được Hội các kỹ sư cơ khí Mỹ bình chọn là “*kỹ sư của thế kỷ*”; tiến sĩ Dean Kamen được nhận danh hiệu “*kỹ sư của năm*” và nhận huy chương Hoover vì “*những sáng chế thúc đẩy chăm sóc y tế toàn cầu*”. Tôi vui vì được mời “ngồi chung chiếu” với những nhà khoa học, sáng chế đó.

Thứ hai, trong chuyến đi này tôi được trao đổi thật “đã” với các đồng nghiệp quốc tế về chuyên môn PPLST, điều tôi thường cảm thấy “*cô đơn*” khi ở trong nước.

Thứ ba, vui vì trước, trong và ngay sau Hội nghị có bốn nơi ở Mỹ xin phép cho đăng lại báo cáo của tôi trong các tạp chí của họ và giáo sư Toru Nakagawa thuộc Đại học Osaka Gakuin xin phép dịch báo cáo của tôi sang tiếng Nhật.

Thứ tư, vui vì được các đồng nghiệp, bạn bè và bà con đưa đi xem một số danh lam thắng cảnh, di tích lịch sử, văn hóa, kiến trúc, viện bảo tàng của Mỹ.

Tôi cũng hài lòng vì những nỗ lực “*hàng ngày từ giờ thứ 9 trở đi đến giờ thứ 12, 14*”, “*mang tiền và dụng cụ từ nhà đến làm việc cơ quan*”, cùng tập thể TSK hoạt động trong gần 25 năm qua để “*đi tắt đón đầu*” bằng các hoạt động tự trang trải, không thụ động chờ xin kinh phí nhà nước đã không uống phí. Kết quả chúng tôi đạt được là những điều mà nhiều đồng nghiệp quốc tế mong muốn có: 8.000 người VN đã học và dùng TRIZ ở các mức độ khác nhau; giáo trình PPLST của chúng tôi thuộc loại đầy đủ và chất lượng nhất trên thế giới. Chưa kể về mặt khoa học, chúng tôi có nhiều công trình phát triển tiếp TRIZ được mời báo cáo hoặc đăng trong các tạp chí quốc tế chuyên về sáng tạo và đổi mới, chủ yếu tại châu Âu và Mỹ. Tính ra, TRIZ được đưa vào VN từ năm 1977, tức là trước Mỹ 14 năm, Pháp 19, Nhật 20, và Hàn Quốc 21 năm.

Tuy nhiên, tôi cũng rất tiếc vì thấy rõ một cơ hội lớn cho chúng ta để tiếp tục đi trước trong lĩnh vực khoa học quan trọng này đã và đang bị bỏ lỡ, nhất là qua thái độ dửng dưng của những người có trách nhiệm.

Từ đó tôi thấy lo và buồn. Lo vì giành vị trí đã khó, giữ được vị trí còn khó hơn nhiều. Kinh nghiệm cho biết các nước công nghiệp (kể cả cũ và mới) một khi thấy cần phát triển lĩnh vực nào, họ không hô hào chung chung mà đầu tư làm thật sự và các nguồn lực của họ thì giàu và mạnh hơn chúng ta rất nhiều. Đó cũng là cảm tưởng của tôi sau chuyến đi giảng ở Bộ giáo dục

Malaysia về PPLST. “*Bây giờ mình sang dạy họ PPLST, nhưng với đà này trong tương lai họ sẽ sang dạy lại mình hoặc mình phải sang học lại họ*”.

Chắc TTCN sẽ hỏi vì sao tôi buồn. Không buồn sao được khi tình trạng suy nghĩ giải quyết vấn đề, ra quyết định và làm việc duy ý chí, không có phương pháp rất phổ biến, dẫn đến kết quả sai rồi lại sai tiếp, lặp đi lặp lại hết năm này qua năm khác và cứ phải trả giá dài dài. Buồn vì nhiều vấn đề không đáng xảy ra lại xảy ra, lẽ ra có thể giải quyết tốt hơn để đi nhanh hơn, lại tiếp tục mò mẫm thử và sai dù ai cũng nói đến đổi mới tư duy.

Trong khi đó có sẵn công cụ khoa học PPLST, giúp suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách khoa học, sáng tạo thì thờ ơ lạnh nhạt với nó”.



*PPLST có thực sự mang lại ích lợi cho chính thầy không?*

Phan Dũng. Báo tường TSK số 13, tháng 5/2002.

Tôi rất muốn biết những câu hỏi mà các học viên thường đặt cho các đồng nghiệp của tôi – những người dạy các môn liên quan đến sáng tạo và đổi mới (Creativity and Innovation) trên thế giới. Phần tôi, trong lúc giảng bài, trong giờ giải lao hoặc trong những dịp các học viên môn học Phương pháp luận sáng tạo đến thăm tôi, thường có những người đặt câu hỏi: “*Khi thầy suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định, thầy có thực sự áp dụng những gì thầy dạy cho các học viên của thầy không? Bản thân thầy đã giải quyết những vấn đề gì?*”. Nếu thời gian không cho phép, ví dụ đang lúc giảng bài, tôi chỉ trả lời ngắn: “Có, tôi đã thật sự dùng những gì dạy các anh, chị để giải quyết nhiều vấn đề tôi gặp hoặc tôi đặt ra trong cuộc đời của mình”. Nếu có thời gian dài hơn, tôi trả lời theo kiểu so sánh trạng thái hiện nay với trạng thái quá khứ để người hỏi có thể tưởng tượng: đã phải giải quyết những vấn đề gì để có được những kết quả như ngày hôm nay. Nếu có thời gian dài hơn nữa, tôi kể chi tiết về quá trình giải quyết vài vấn đề của tôi để minh họa việc áp dụng phương pháp luận sáng tạo. Tùy theo người hỏi làm việc hoặc học tập trong lĩnh vực nào, tôi cố gắng chọn những vấn đề minh họa sao cho phù hợp với người hỏi. Những vấn đề đó có thể liên quan đến khoa học, công nghệ, khởi sự doanh nghiệp, lãnh đạo, quản lý, cư xử và giao tiếp vì bản thân tôi đã từng giải quyết chúng trong các hoạt động của mình.

Năm 2001 chúng tôi đã kỷ niệm 10 năm thành lập Trung tâm Sáng tạo Khoa học - Kỹ thuật (TSK) thuộc Trường đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TPHCM. Năm nay, 2002 đánh dấu năm thứ 25 khóa “*Phương pháp luận sáng tạo khoa học - kỹ thuật giải quyết vấn đề và ra quyết định*” (gọi tắt là “*Phương pháp luận sáng tạo*” - PPLST) đầu tiên dạy ở Việt Nam. Nhân dịp này, bài viết ngắn này trình bày một số kết quả có được nhờ chúng tôi đã áp dụng chính PPLST để giải quyết các vấn đề liên quan đến việc đưa vào, phổ biến và phát triển PPLST ở Việt Nam.

Nhớ lại năm 1977, chiến tranh ở Việt Nam kết thúc hai năm trước đó với 3 triệu người Việt Nam chết. Trong số đó, hơn 300.000 người chết chưa tìm được hài cốt, nhiều triệu người bị thương tật do chiến tranh. Nhiều vùng nông thôn và rừng núi chịu hậu quả nặng nề của bom, đạn, mìn và chất độc màu da cam. Tuy vậy, Việt Nam vẫn chưa có hòa bình hoàn toàn, vì tiếp ngay đó là chiến tranh biên giới Tây Nam rồi đến chiến tranh biên giới phía Bắc. Việt Nam bị bao vây, cấm vận về kinh tế và là một trong những nước nghèo nhất thế giới. Với tư cách giảng viên đại học, lúc ấy, mỗi tháng tôi nhận lương chưa tới 10 USD và đã nhiều lần dẫn sinh viên về nông thôn tặng gia sản xuất để góp phần giải quyết vấn đề lương thực, thực phẩm. Tôi còn nhớ, kiếm được giấy bút để soạn giáo trình PPLST là cả vấn đề; điện thì lúc có, lúc không, nước nhiều khi thức đêm để hứng và... bụng thì lúc nào cũng thấy đói.

Nói cách khác, lúc đó cả đất nước nói chung và từng người Việt Nam nói riêng đứng trước rất nhiều vấn đề. Hoàn cảnh này càng thúc đẩy tôi hành động để biến ý định được hình thành từ khi học Thầy G.S.Altshuller - tác giả của Lý thuyết giải các bài toán sáng chế (TRIZ), năm 1971 tại Đại học sáng tạo sáng chế, Baku, Liên Xô trước đây thành hiện thực: phổ biến PPLST một cách rộng

rãi ở Việt Nam. Nhờ được học PPLST và có được các ích lợi thiết thực do sử dụng PPLST, tôi cho rằng, người càng nghèo càng phải biết sử dụng các phương pháp và các kỹ năng của PPLST để có thể đưa ra lời giải, quyết định đúng cho vấn đề của mình ngay từ đầu. Bởi vì, tiếp tục trả giá cho phương pháp truyền thống thử và sai là điều vô cùng xa xỉ, không chấp nhận được.

Từ đó tôi đặt ra hàng loạt các vấn đề cần giải quyết. Trước hết là soạn chương trình thích nghi PPLST dùng để dạy và nội dung tóm tắt các bài giảng cho người học - những người chỉ cần có trình độ phổ thông trung học là đủ để tiếp thu môn học, không phân biệt tuổi, ngành nghề, chuyên môn, chức vụ, thành phần xã hội... Tôi dùng chữ “*thích nghi*” bởi vì tôi không thể sao chép nguyên xi những cái học được ở Liên Xô mà phải tính đến những điều kiện xã hội, kinh tế, khoa học, công nghệ và văn hóa của Việt Nam. Việc làm này xuất phát từ khái niệm đổi mới (Innovation) được phát biểu như sau: “*Đổi mới là quá trình thực hiện tạo ra những cái mới sao cho chúng được các hệ liên quan tiếp nhận một cách đầy đủ, ổn định và bền vững để các hệ liên quan hoạt động tốt hơn trước*”.

Tiếp theo là các vấn đề thuyết phục lãnh đạo để chương trình PPLST được phép dạy và làm sao để có người học. Mặc dù ở giai đoạn này, tôi chấp nhận không nhận trợ cấp giảng dạy ngoài giờ và người đi học không phải đóng học phí. Cơ chế kế hoạch hóa tập trung, quan liêu, bao cấp thời ấy thường không ủng hộ những cái khác với kế hoạch từ trên giao xuống. Thêm nữa, phần lớn mọi người, kể cả các cấp lãnh đạo mà tôi có dịp tiếp xúc đều không hiểu đúng đối tượng, mục đích, ý nghĩa và các ích lợi của môn học PPLST mà thường căn cứ vào tên gọi để giải thích nội dung môn học theo ý chủ quan của họ. Chẳng hạn họ cho rằng “*phương pháp luận*” là một phần của triết học; “*sáng tạo*” là công việc cao siêu của các nhà khoa học, sáng chế như Einstein và Edison, làm sao có thể dạy và học được; “*giải quyết vấn đề và ra quyết định*” là công việc của các nhà lãnh đạo, quản lý cấp cao còn những người khác là những người thừa hành. Từ đó, họ bày tỏ thái độ không tin tưởng, thậm chí phản đối một môn học theo họ trừu tượng, xa rời thực tế và không thiết thực trong khi có nhiều vấn đề cấp bách hơn cần giải quyết. Không chỉ nói sau lưng, có những đồng nghiệp dạy đại học nói thẳng vào mặt tôi, đại loại: “*Anh có phải mới từ Sao Hỏa rớt xuống không?*” hoặc “*Thời buổi thiếu thốn như thế này chỉ có những thằng điên mới theo học anh*”. Sau này, khi mọi cái ở đúng chỗ của nó, có những cựu học viên thú thực với tôi: “*Thời học thầy, chúng em không dám kể cho ai cả vì sợ bị chế giễu, cười cợt. Người ta hỏi đi học gì thì trả lời tránh là học ngoại ngữ*”. Tóm lại, đây là các vấn đề liên quan đến tính ị của tâm lý con người nói riêng và của hệ thống nói chung mà tôi gặp trên mỗi bước đường đi của cuộc đời mình.

Sau khi giải quyết xong vấn đề được phép dạy PPLST và tập hợp được người đi học, tôi dần chuyển sang giải quyết các vấn đề liên quan đến nghiên cứu hoàn thiện chương trình PPLST và cách truyền đạt. PPLST phải làm cho những người học đủ mọi trình độ từ mọi thành phần kinh tế, xã hội học dễ hiểu, áp dụng thuận tiện vào giải quyết các vấn đề của họ trong công việc và đời sống hàng ngày nhằm đem lại các lợi ích thiết thực cho chính họ. Chương trình PPLST có hạt nhân là TRIZ và một số các phương pháp của Phương Tây: Phương pháp đối tượng tiêu điểm, Phân tích hình thái, Danh sách các câu hỏi kiểm tra, Não công, Synectics. TRIZ, như tôi được học, có khởi đầu từ lĩnh vực sáng chế kỹ thuật và trước hết dành cho các nhà sáng chế kỹ thuật. Tuy thầy Altshuller không ít lần nhấn mạnh đến khả năng mở rộng TRIZ sang các lĩnh vực không kỹ thuật, trên thực tế, lúc ấy chưa có một công trình đáng kể nào được công bố theo hướng này. Điều đó làm tôi bắt tay vào giải quyết vấn đề mở rộng TRIZ và dạy TRIZ mở rộng cho đông đảo mọi người, sao cho ai cũng có thể học, vận dụng vào thực tế. Tiềm năng của TRIZ cho thấy những vấn đề kể trên có thể giải quyết được và tôi đã thu được một số kết quả rất khích lệ. Thêm nữa, những kết quả đạt được, theo tôi còn hé mở ra khả năng xây dựng Lý thuyết tổng quát giải các bài toán sáng tạo mà các phương pháp cụ thể giải các bài toán sáng tạo hiện có chỉ là những trường hợp riêng của lý thuyết sẽ được thành lập. Đây chính là hướng nghiên cứu lâu dài của chúng tôi.

Năm 1986 Việt Nam bắt đầu quá trình đổi mới, chuyển sang kinh tế thị trường có sự quản lý của nhà nước, thực hiện chính sách mở cửa hội nhập với cộng đồng quốc tế. Năm 1991 tôi quyết định phải thành lập một trung tâm chuyên ngành với nhiệm vụ chính: giảng dạy và nghiên cứu PPLST, hoạt động theo cơ chế thị trường bằng cách tự kiếm tiền thông qua thu phí của người học, tự trang trải để phổ biến và phát triển PPLST ở Việt Nam. Tôi bắt buộc phải làm như vậy, vì trước đó tuy tôi đã gõ cửa nhiều cơ quan nhà nước, tổ chức... kể cả một số tổ chức quốc tế về văn hóa và giáo dục nhưng đều nhận được sự từ chối tài trợ. Ngoài tờ giấy quyết định của Đại học tổng hợp TPHCM cho phép thành lập, Trung tâm sáng tạo KHKH lúc ấy không có gì cả: không diện tích, không phương tiện làm việc tối thiểu, không có vốn ban đầu và nhiều thứ không khác nữa. Về nhân sự TSK có hai người: tôi và thầy Trần Thế Hưởng, người đã học PPLST vào năm 1986. Lương tôi lúc đó khoảng 20 USD một tháng và chưa có kinh nghiệm gì về thị trường.

Tuy vậy, tôi lạc quan và tưởng tượng một cách khá rõ ràng PPLST sẽ giúp biến không thành có, có ít thành có nhiều hơn như thế nào. Giải quyết được vấn đề thị trường tiếp nhận sản phẩm PPLST của chúng tôi và số người đi học càng ngày càng đông chính là một phát súng bắn được vài con thỏ: 1) thực hiện được cam kết của chính mình về việc đưa vào, phổ biến, phát triển PPLST ở Việt Nam và có những đóng góp vào sự phát triển lĩnh vực sáng tạo và đổi mới cùng với các đồng nghiệp trên thế giới. 2) tự tạo ra kinh phí để tự phát triển, không bị động chờ đợi nguồn kinh phí của nhà nước mặc dù Trung tâm là đơn vị thuộc nhà nước; 3) có

những niềm vui đời thường do được làm công việc yêu thích; 4) có thêm thu nhập chính đáng ngoài lương nhà nước trả để cải thiện đời sống các gia đình của các thành viên Trung tâm.

Thực tế cho thấy các mục đích đề ra đều đã đạt được. Đến tháng 3 năm 2002 chúng tôi đã làm việc với hơn 8.000 người theo học 192 khóa cơ bản, 13 khóa trung cấp (60 tiết học một khóa). Ngoài ra, còn có hàng ngàn người khác tham dự các buổi nói chuyện, seminar, workshop hoặc khóa ngắn hạn theo yêu cầu với thời lượng từ 4 đến 20 tiết. Trung tâm có website bằng tiếng Việt, tiếng Anh, Bản tin (newsletter): “*Báo tường TSK*” ra hàng quý. Cộng đồng các cựu học viên PPLST mỗi năm bầu một Ban đại diện giữ vai trò liên kết các cựu học viên. Ngày chủ nhật đầu tiên sau ngày Nhà giáo Việt Nam 20/11 được chọn là Ngày họp mặt truyền thống của thầy và trò môn học PPLST và được tổ chức với nhiều hoạt động vui vẻ và bổ ích tại khách sạn Bến Nghé (giám đốc khách sạn cũng là cựu học viên). Tham gia những buổi họp mặt đó, giao lưu với các cựu học viên, lắng nghe họ hát bài “Sáng tạo ca” nhìn những ánh mắt hào hứng của họ khi họ kể về việc PPLST đã đem lại những ích lợi gì cho họ, tôi thấy vô cùng hạnh phúc. Hạnh phúc vì những nỗ lực của các thầy và trò đã đem lại thành quả và tôi nhận được sự động viên - nguồn năng lượng rất lớn từ phía các học viên để mình tự tin hơn giải quyết tiếp những vấn đề ở phía trước.

Có ai đó nói: “*Dạy là học lần thứ hai*”. Tôi muốn bổ sung: “*Áp dụng những gì học được là học nhiều lần và hơn thế nữa*”. Thứ nhất, những kinh nghiệm thực tế thường thiết thực hơn những kinh nghiệm lý thuyết. Thứ hai, nhờ trải qua áp dụng bạn mới tiêu hóa thực sự những gì bạn muốn dạy cho người khác. Thứ ba, các bài giảng của bạn lúc đó sẽ có hồn hơn vì bạn trình bày chúng bằng chính những ngôn từ và xúc cảm của bạn, giúp thúc đẩy hành động ở những người học bạn.

Tôi có may mắn học PPLST khá sớm, khi còn là sinh viên (thật ra nên được học sớm hơn) và dùng chúng suốt từ đó đến nay. Tôi tin rằng, PPLST giúp mọi người đưa ra lời giải, quyết định và thực hiện chúng để có được sự phát triển bền vững, hiểu theo nghĩa, tất cả các bên đều thắng và không làm nảy sinh những vấn đề không đáng nảy sinh. Do vậy, mỗi người và toàn nhân loại sẽ hạnh phúc hơn.



Gặp gỡ cuối tuần: “*Đừng để lỡ tàu thêm lần nữa*” ...

Nhật Lệ thực hiện. Lao Động. 8/9/2002.

**“Trước ông, đã có nhiều người VN nhận được bằng tiến sỹ khoa học trong lĩnh vực vật lý lý thuyết, riêng ông là người đầu tiên nhận được học vị này của Liên Xô (cũ) trong lĩnh vực vật lý thực nghiệm khi chưa tới 40 tuổi. “Hiếm” như thế, tại sao ông lại bỏ nghề thứ nhất để đi theo *phương pháp luận sáng tạo (PPLST)*?”**

Thế hệ chúng tôi không có quyền chọn ngành học. Tôi học ngành vật lý chất rắn thực nghiệm là do phân công của Nhà nước theo kế hoạch phát triển của Nhà nước đề ra. Điều này ngụ ý rằng, học xong tôi sẽ trở về làm việc cho Nhà nước và Nhà nước tạo điều kiện để tôi có thể làm việc theo chuyên môn được phân công. Rất tiếc, thực tế không diễn ra theo kịch bản đó. Những máy móc, thiết bị thí nghiệm mà tôi có dịp được sử dụng ở Liên Xô quy ra tiền cỡ vài chục triệu USD. Trong khi đó, là tiến sỹ khoa học ở VN, tôi không có một bộ bàn ghế cho riêng mình làm chỗ ngồi làm việc tại tổ bộ môn chứ chưa nói gì đến các công cụ lao động tối thiểu khác. Câu hỏi “*làm gì?*” luôn bám riết tôi. Cuối cùng tôi quyết định chọn PPLST vì mấy lý do sau: Thứ nhất, theo quan niệm hiện đại, PPLST vừa thuộc bộ môn khoa học cơ bản (nghiên cứu các quy luật tư duy sáng tạo), vừa rất thiết thực cho từng người (vì ai cũng phải suy nghĩ). Thứ hai, để phát triển nó không cần mất nhiều tiền như vật lý thực nghiệm. Do vậy, ngay trong trường hợp xấu nhất không nhận được tiền từ ngân sách nhà nước thì mình vẫn có thể tự kiếm tiền và tự đầu tư phát triển được. Thứ ba, đây cũng là nguồn thu nhập thêm chính đáng ngoài lương nhà nước mà tháng nào cũng thiếu trước, hụt sau.

**Ở trên ông có nói PPLST vừa cơ bản vừa thiết thực với từng người. Xin ông nói rõ thêm!**

Ở các nước phát triển, để đối phó với các thách thức như tính cạnh tranh tăng, làm sao để đầu ra ngày càng nhiều trong khi đầu vào ngày càng ít... đã xuất hiện nhu cầu xã hội đòi hỏi giải quyết các vấn đề nhanh hơn và hiệu quả hơn. Chính nhu cầu xã hội đã thúc đẩy quá trình khoa học hóa lĩnh vực tư duy sáng tạo. PPLST giúp nâng cao năng suất và hiệu quả tư duy sáng tạo, mà thực chất là quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định, đầu tiên của các doanh nghiệp rồi các cơ quan chính phủ, thậm chí, đến từng người trong xã hội.

### **Ông nhận xét gì về việc dạy, học và sử dụng *phương pháp luận* ở nước ta?**

Người nước ta có câu: *"Cho vàng không bằng chỉ đàn làm ăn"*. Đàn làm ăn chính là phương pháp làm ăn. Gần đây, các nhà lãnh đạo, quản lý giáo dục có kêu gọi đổi mới phương pháp dạy và học. Tôi cho là quá muộn nhưng đành an ủi: Thà muộn còn hơn không. Nhìn rộng hơn, tình trạng làm việc thiếu phương pháp ở nước ta khá phổ biến, do vậy các giải pháp, các quyết định đưa ra nhiều khi mang tính mò mẫm, cứ phải sửa đi sửa lại, trả giá dài dài. Tệ hơn, có những người đã học phương pháp trong nhà trường nhưng khi ra làm việc lại *"cố ý làm trái"*. Vụ hằm chui Văn Thánh 2 bị lún, nứt một cách tệ hại chỉ là một trong nhiều ví dụ về việc vi phạm phương pháp đã có trong quá trình thăm dò, khảo sát, thiết kế và thi công. Trong khi đó, những người chịu trách nhiệm về vụ việc nói trên lại *"thanh minh một cách dễ thương"* là họ sốt ruột muốn thông xe nhanh để phục vụ nhân dân. Tôi rất lo vì loại người *"ăn như rồng cuốn, nói như rồng leo, làm như mèo mửa"* hình như ngày càng nhiều.

### **Ông dạy về các phương pháp suy nghĩ sáng tạo, giải quyết vấn đề. Vậy xin ông cho biết các phương pháp mang lại ích lợi gì cho chính ông?**

Đã hơn 30 năm nay tôi áp dụng PPLST vào giải quyết các vấn đề mình gặp trong công việc, cuộc sống. Các ích lợi phải nói là rất nhiều, đến nỗi tôi phải chia cuộc đời mình thành hai thời kỳ: trước và sau khi học PPLST. Ở thời kỳ sau, năng suất và hiệu quả công việc tăng lên, sai lầm và trả giá giảm đi. Có hai việc làm tôi tự hào và vui nhiều, đấy là áp dụng PPLST để làm luận án tiến sĩ khoa học và phổ biến PPLST ở VN. Ở ĐH tổng hợp Leningrad, nơi tôi làm việc trong lĩnh vực vật lý chất rắn thực nghiệm, thời gian trung bình từ bậc 1 lên bậc 2 là 15 năm. Nhờ PPLST tôi đã thực hiện điều ấy trong vòng 2 năm(1)..."

(1) Ở Liên Xô có hai bậc tiến sỹ. Bậc một, tiếng Nga viết là Кандидат Hayк (đọc là Kandidat Nauk). Bậc hai - Доктор Hayк (đọc là Doktor Nauk). Thay vì nhận các bằng tiến sỹ viết bằng tiếng Nga, bạn có thể đề nghị Ủy ban văn bằng tối cao (Supreme Attestation Commission) cấp các bằng tiến sỹ viết bằng tiếng Anh. Ủy ban văn bằng tối cao trực thuộc Chủ tịch Hội đồng bộ trưởng chứ không thuộc bộ nào mới có quyền cấp các bằng tiến sỹ. Bộ đại học và trung học chuyên nghiệp Liên Xô chỉ cấp các bằng từ tốt nghiệp đại học trở xuống. Lúc đó, tiến sỹ bậc một được viết là Doctor of Philosophy (Ph.D) và bậc hai – Doctor of Science (Dr. Sc.). Hiện nay, ở nước ta dịch là tiến sỹ và tiến sỹ khoa học.

Theo quyển sách *"Cán bộ khoa học"* của các tác giả, B.Đ. Lebin, V.A. Rassudovski, G.A. Tsypkin, nhà xuất bản *"Khoa học"*, 1982 (Научный Работник, Б.Д. Лебин, В.А. Рассудовский, Г.А. Цыпкин, "Наука", 1982):

- Bằng tiến sỹ cấp cho người đã tốt nghiệp đại học (để có bằng đại học, trừ một số ngành thuộc đại học sư phạm học 4 năm, các đại học khác học từ 5 năm trở lên), đã hoàn thành chương trình đào tạo tối thiểu dành cho nghiên cứu sinh và bảo vệ thành công luận án tiến sỹ một cách công khai. Luận án tiến sỹ phải là công trình nghiên cứu khoa học hoàn chỉnh do nghiên cứu sinh tự thực hiện hoặc dưới sự hướng dẫn của tiến sỹ khoa học (hoặc, trong trường hợp ngoại lệ, nếu dưới sự hướng dẫn của tiến sỹ thì tiến sỹ đó phải có các thành tích khoa học đáng kể) chứa lời giải mới của một vấn đề khoa học cấp bách, có ý nghĩa quan trọng đối với lĩnh vực chuyên môn tương ứng. Các bài báo, báo cáo khoa học phản ánh nội dung luận án tiến sỹ phải được đăng trước ngày bảo vệ ít nhất 4 tháng trong các tạp chí khoa học chuyên ngành, các kỷ yếu hội nghị khoa học...
- Bằng tiến sỹ khoa học cấp cho những người đã có bằng tiến sỹ và bảo vệ thành công luận án tiến sỹ khoa học một cách công khai. Luận án tiến sỹ khoa học phải là công trình nghiên cứu khoa học độc lập (ở bậc này hoàn toàn không có chương

trình đào tạo, không có người hướng dẫn), được đánh giá là mở ra hướng nghiên cứu mới có triển vọng, hoặc hoàn thành sự khái quát hóa có tính lý thuyết cao và giải quyết được vấn đề khoa học lớn có ý nghĩa quan trọng về kinh tế quốc dân, chính trị và văn hóa – xã hội. Các bài báo, báo cáo khoa học phản ánh nội dung luận án tiến sỹ khoa học phải được đăng trước ngày bảo vệ ít nhất 6 tháng trong các tạp chí khoa học chuyên ngành, các kỷ yếu hội nghị khoa học...

Việc lập ra hai bậc tiến sỹ ở Liên Xô có lý do nhằm bảo đảm chất lượng đào tạo theo nguyên tắc: bậc cao mới được đào tạo bậc thấp hơn, tránh đào tạo cùng một bậc kiểu như cử nhân đào tạo cử nhân mà chúng ta thường gọi một cách không thiện cảm là "*com chấm com*". Như vậy, phải là tiến sỹ khoa học mới được đào tạo tiến sỹ, còn tiến sỹ đào tạo tiến sỹ là ngoại lệ, chứ không phải quy tắc.

Có câu hỏi đặt ra: Ai đào tạo tiến sỹ khoa học? Như trên đã trình bày, tiến sỹ khoa học là kết quả của quá trình tự đào tạo. Điều này có nghĩa, Liên Xô chỉ đào tạo tiến sỹ (bậc 1) là xong. Sau đó, trong quá trình làm việc tiếp theo, ai trong số các tiến sỹ đã được đào tạo đạt thêm được những kết quả nghiên cứu khoa học mới, đáp ứng các tiêu chuẩn của tiến sỹ khoa học. Người đó tập hợp chúng lại, viết dưới dạng luận văn và xin bảo vệ ở Hội đồng khoa học nhà nước bảo vệ luận văn tiến sỹ khoa học. Nếu bảo vệ thành công và được Ủy ban văn bằng tối cao công nhận thì người đó được Ủy ban cấp bằng tiến sỹ khoa học (bậc 2).

Theo quyển sách "*Quang học chất rắn và Vật lý siêu âm*" do B.V. Novikov chủ biên, nhà xuất bản Đại học tổng hợp Saint Petersburg (trước đây là Leningrad), 1999 (*Оптика твердого тела и Физика ультразвука*, под редакцией Б.В. Новикова, Издательство С-Петербургского Университета, 1999), xuất bản nhân dịp kỷ niệm 275 năm thành lập Đại học tổng hợp Saint Petersburg, người viết được biết: tại Bộ môn Vật lý chất rắn nơi người viết đã từng làm việc, đối với những người bảo vệ thành công luận án tiến sỹ khoa học, thời gian làm việc trung bình của họ từ tiến sỹ đến tiến sỹ khoa học khoảng 15 đến 20 năm.



## **Lớp PPLSTVĐM dạy cho các cán bộ quản lý, giảng dạy và nghiên cứu của Học viện công nghệ thiết kế (Design Technology Institute) tại Singapore**

*Môn tư duy sáng tạo sẽ được dạy trong các trường học.*

Mai Lan thực hiện. Sài Gòn Giải Phóng. 18/3/2004.

**“Phương pháp luận sáng tạo (PPLST) mà ông đang nghiên cứu triển khai, có thể được hiểu như thế nào?**

PPLST là hệ thống các phương pháp giúp nâng cao năng suất và hiệu quả quá trình suy nghĩ sáng tạo giải quyết vấn đề, ra quyết định trong công việc và cuộc sống của mỗi người. Những phương pháp này đã và đang dạy và học như các môn học truyền thống ở nhiều nước. Họ đào tạo cả cử nhân (BS, BA), thạc sỹ (MS, MA, MBA) và tiến sỹ (PhD) về lĩnh vực này. PPLST giúp chuẩn bị nguồn nhân lực sáng tạo cho kinh tế và xã hội tri thức.

**Chúng tôi được biết trung tâm của ông cũng đã mở nhiều lớp PPLST?**

Hình như ông cũng đã gõ cửa khá nhiều quan chức giáo dục với mong muốn được tạo điều kiện phát triển rộng môn học mới mẻ này. Và sau gần 30 năm kiên trì, “*may mắn*” đã mỉm cười với ông!?

Tôi hy vọng rằng, PPLST đã kết thúc giai đoạn phổ biến một cách tự phát, chuyển sang giai đoạn được Bộ nhìn nhận và bắt đầu hành động.

**Sự nhìn nhận đó đánh dấu bằng việc thành lập Hội đồng khoa học và công nghệ của Bộ để xem xét PPLST. Thành phần của Hội đồng như thế nào?**

Bộ trưởng đã quyết định thành lập Hội đồng khoa học và công nghệ cấp Bộ tư vấn về PPLST do GS-TSKH-VS Phạm Minh Hạc làm chủ tịch và 8 ủy viên là các GS, PGS, TS của Viện chiến lược và chương trình giáo dục, một số trường đại học và Vụ chức năng của Bộ(2). Cuộc họp của Hội đồng nói trên cùng một số khách mời đã được tiến hành ngày 8-1-2004.

(2)

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
Số: 1572/QĐ-BGD&ĐT-KHCN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 27 tháng 11 năm 2003

**QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**Về việc thành lập Hội đồng tư vấn khoa học công nghệ**

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

- Căn cứ Nghị định số 85/2003/NĐ-CP ngày 18/7/2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;
- Căn cứ Nghị định số 86/2002/NĐ-CP ngày 5/11/2002 của Chính phủ quy định chức năng, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của bộ, cơ quan ngang bộ;
- Căn cứ Nghị định số 81/2002/NĐ-CP ngày 17/10/2002 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật khoa học và công nghệ;
- Theo đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ ;

## QUYẾT ĐỊNH

**Điều 1.** Thành lập Hội đồng khoa học và công nghệ tư vấn về vấn đề Phương pháp luận sáng tạo khoa học kỹ thuật do GS VS Phạm Minh Hạc làm chủ tịch và các thành viên trong danh sách kèm theo.

**Điều 2.** Hội đồng có nhiệm vụ chủ trì buổi thảo luận về Phương pháp luận sáng tạo khoa học kỹ thuật, tư vấn đánh giá các kết quả khoa học, đào tạo và kiến nghị của GS TSKH Phan Dũng về vấn đề trên. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, Hội đồng tự giải thể.

**Điều 3.** Các ông ( bà ) Chánh văn phòng Bộ Giáo dục và Đào tạo, Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ, Vụ trưởng Vụ Đại học và Sau đại học, Viện trưởng Viện Chiến lược và Chương trình Giáo dục và các thành viên trong Hội đồng có nhiệm vụ thi hành quyết định này.

Nơi nhận:  
- Như Điều 3  
- Lưu VP, KHCN

KT BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
Thủ trưởng

  
Trần Văn Nhung

DANH SÁCH THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG KHOA HỌC  
CÔNG NGHỆ TƯ VẤN VỀ VẤN ĐỀ  
PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO KHOA HỌC KỸ THUẬT

Theo Quyết định số 6572/QĐ-BGD&ĐT-KHCN ngày 24 tháng 11 năm 2003

- |                                    |                                    |                    |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 1. GS TSKH VS <b>Phạm Minh Hạc</b> | Trung tâm KHXH&NV Quốc gia         | Chủ tịch           |
| 2. PGS TS <b>Đặng Bá Lâm</b>       | Viện Chiến lược và Chương trình GD | Ủy viên, Phản biện |
| 3. GS TS <b>Trần Bá Hoàn</b>       | nt                                 | Ủy viên, Phản biện |
| 4. GS TS <b>Đinh Quang Báo</b>     | Trường DHSP Hà Nội                 | Ủy viên            |
| 5. PGS TS <b>Lê Lương Tài</b>      | Đại học Thái Nguyên                | Ủy viên            |
| 6. GS TS <b>Hoàng Bá Chư</b>       | Trường ĐHBK Hà Nội                 | Ủy viên            |
| 7. PGS TS <b>Vũ Văn Tường</b>      | Bộ Giáo dục và Đào tạo             | Ủy viên            |
| 8. PGS TS <b>Trần Kiều</b>         | nt                                 | Ủy viên            |
| 9. TS <b>Trần Anh Dũng</b>         | nt                                 | Ủy viên, Thư ký    |

(Danh sách gồm có 9 người)

## Và các kết luận cuối cùng của Hội đồng...

Sau khi tôi trình bày báo cáo và phần thảo luận, tất cả các thành viên Hội đồng và đại biểu tham dự cùng nhất trí đề nghị sau: *“Cần mở rộng phạm vi phổ biến, tạo điều kiện biên soạn tài liệu, sách chuyên đề, có thể phổ biến PPLST theo phương thức giáo dục từ xa. Xem xét áp dụng đưa vào đào tạo sau đại học, có thể mở mã ngành và tổ chức viết tài liệu, đào tạo giảng viên...”* (3)

(3)

Hà Nội, ngày 8 tháng 1 năm 2004

BIÊN BẢN HỌP  
HỘI ĐỒNG TƯ VẤN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ  
VỀ VẤN ĐỀ PHƯƠNG PHÁP LUẬN SÁNG TẠO KHOA HỌC KỸ THUẬT

1. Quyết định thành lập Hội đồng : Số 6572/QĐ-BGD&ĐT-KHCN ngày 24/11/2003.

2. Ngày họp : 8/1/2004

3. Địa điểm họp : Trụ sở Bộ Giáo dục và Đào tạo-49 Đại Cồ Việt Hà Nội

4. Thành viên Hội đồng

- Tổng số : 9 người
- Có mặt : 8 người
- Vắng : 1 người (GS TS Đinh Quang Báo )

5. Khách tham dự

- Đại diện lãnh đạo và chuyên viên Vụ Đại học và Sau đại học : TS Trần Thị Hà ( Phó Vụ trưởng ), TS Trần Văn Vương, CN Nguyễn Đức Chính.
- Đại diện lãnh đạo và chuyên viên Vụ Khoa học Công nghệ : GS TSKH Hoàng Ngọc Hà ( Vụ trưởng ), CN Nguyễn Thuý Loan, CN Hoàng Văn Hà, TS Hoàng Hoa Cương, CN Lưu Lâm.
- Các cán bộ khoa học : GS Vũ Văn Tảo, GS Nguyễn Cảnh Toàn, GS Trần Văn Hà.

6. Báo cáo của GS TSKH Phan Dũng về PPLSTKHKHKT, lịch sử phát triển PPLSTKHKHKT, kết quả đào tạo và nghiên cứu PPLSTKHKHKT của tác giả và Trung tâm Sáng tạo KHKT thuộc Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, các kiến nghị của tác giả về việc đưa PPLSTKHKHKT vào hệ thống nhà trường Việt Nam.

7. Hội đồng và những người tham dự thảo luận nhận xét về những kết quả nghiên cứu, đào tạo và các kiến nghị của GS TSKH Phan Dũng ( trong đó có 2 phản biện bằng văn bản). Tất cả các thành viên Hội đồng và đại biểu tham dự cùng nhất trí các ý kiến nhận xét và đề nghị sau :

- Đánh giá cao những đóng góp của GS Phan Dũng trong việc tiếp cận với các nhà khoa học nổi tiếng của thế giới để về lĩnh vực PPLSTKHKHKT và đã có những kết quả trong nghiên cứu, truyền bá trong và ngoài nước về lĩnh vực Phương pháp luận sáng tạo.
- Cần mở rộng phạm vi phổ biến, tạo điều kiện biên soạn tài liệu, sách chuyên đề, có thể phổ biến Phương pháp luận sáng tạo theo phương thức giáo dục từ xa.
- Xem xét áp dụng đưa vào đào tạo sau đại học , có thể mở mã ngành và tổ chức viết tài liệu đào tạo giảng viên.
- Có thể cho phép đào tạo như môn học tự chọn trong trường đại học. Trước khi mở rộng cần thử nghiệm ở một lớp, khoa hoặc trường.
- Cần cân nhắc xem xét việc giảng dạy lĩnh vực này như là một môn học . Trước tiên có thể xem xét giảng dạy trong trường quản lý, bách khoa, sư phạm.

THƯ KÝ

TS. Trần Anh Dũng

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

GS. VS. Phạm Minh Hạc



**Báo cáo về PPLSTVĐM tại Hội đồng tư vấn của Bộ giáo dục – đào tạo, ngày 8/1/2004**

Ngoài ra, ngày 25-2-2004 Bộ có công văn số 1276/KHCN báo cho chúng tôi biết: Bộ trưởng Bộ giáo dục và đào tạo đã giao cho các đơn vị chức năng nghiên cứu và đề xuất việc áp dụng PPLST trong điều kiện thích hợp(4)...

Kính gửi : GS. Phan Dũng

Giám đốc Trung tâm Sáng tạo Khoa học – Kỹ thuật  
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên  
Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

Theo Quyết định số 6572/QĐ-BGD&ĐT-KHCN của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, ngày 8 tháng 1 năm 2004, Hội đồng tư vấn khoa học công nghệ của Bộ đã họp và có ý kiến nhân xét chính thức kết quả nghiên cứu, đào tạo và kiến nghị của Giáo sư về vấn đề Phương pháp luận sáng tạo khoa học kỹ thuật.

Sau khi xem xét ý kiến của Hội đồng, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo đã giao cho các đơn vị chức năng nghiên cứu và đề xuất việc áp dụng trong điều kiện thích hợp.

Bộ Giáo dục và Đào tạo gửi tới Giáo sư Biên bản họp Hội đồng. Trong quá trình nghiên cứu áp dụng, nếu các đơn vị chức năng có nhu cầu trao đổi và hợp tác, mong nhận được sự cộng tác của Giáo sư.

Xin gửi tới Giáo sư lời chúc sức khỏe.

Nơi nhận :

- Như trên
- Bộ trưởng (để báo cáo)
- Lưu VP, KHCN

KT BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Thủ trưởng



Trần Văn Nhung

**Phải chăng SV-HS-GV chỉ cần học PPLST là có thể thay đổi cả hệ thống tư duy trong GD? Thay đổi cả một phương pháp tư duy thiếu năng động, sáng tạo của ngành GD chỉ đơn giản vậy thôi sao? Ông có tin chắc rằng những người theo đuổi môn học của ông xong, họ có thể có ngay một tư duy sáng tạo ở trên mọi lĩnh vực.**

Tôi chưa bao giờ nói rằng “*chỉ cần học PPLST là có thể thay đổi cả hệ thống tư duy trong GD*”. Có chăng là “*góp phần thay đổi*”. Hệ thống giáo dục và đào tạo gồm nhiều yếu tố tạo thành. Hệ thống đó còn thiếu yếu tố “*giáo dục tư duy sáng tạo*”. Trong khi đó, nghị quyết Hội nghị trung ương 6, khóa IX, đòi hỏi phải “*tăng cường giáo dục tư duy sáng tạo*”. PPLST có khả năng đóng góp trực tiếp vào phần đó của nghị quyết. PPLST cũng tương tự như các môn học truyền thống khác có những đòi hỏi không chỉ đối với người dạy mà còn cả người học, hiểu theo nghĩa, người học cần tiêu hóa, thực hành, áp dụng...

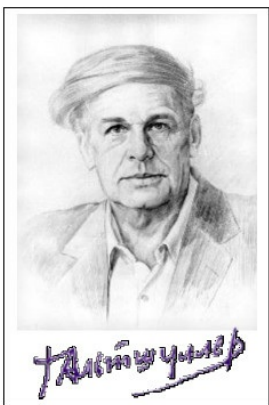
**Cả Trung tâm của ông chỉ có ông và vài ba giảng viên trẻ đảm nhận việc giảng dạy. Nay được triển khai rộng rãi, lấy đâu ra lực lượng. Còn đào tạo giảng viên thì cũng mất vài năm. Mà đây lại là người thầy đặc biệt: dạy phương pháp tư duy, liệu rằng, vài năm đào tạo họ có đủ sức truyền đạt?**

Tôi rất mừng là Bộ trưởng Bộ GD-ĐT đã chính thức giao nhiệm vụ cho các đơn vị chức năng về vấn đề này và do vậy, chúng tôi không còn đơn độc nữa. Đây là thuận lợi vô cùng lớn. Chúng tôi nguyện đem tất cả kiến thức, kinh nghiệm và thời gian còn lại để tiếp tục triển khai công việc này dưới sự điều khiển thống nhất của một nhạc trưởng(5).

(5) Sau khi nhận được công văn trên đây, người viết đã gọi điện thoại ra Hà Nội để hỏi “*các đơn vị chức năng*” được Bộ trưởng Bộ giáo dục và đào tạo giao nhiệm vụ là những đơn vị nào để chuẩn bị cộng tác với các đơn vị đó. Tiến sỹ Hoàng Hoa Cương, chuyên viên Vụ khoa học-công nghệ trả lời rằng không được phép cho người viết biết, vì đây là bí mật nội bộ của Bộ. Do vậy, cho đến nay, người viết vẫn không biết “*các đơn vị chức năng*” là những đơn vị nào cùng “*nhu cầu trao đổi và hợp tác*” của họ.

# Phụ lục 1:

## GENRIKH SAULOVICH ALTSHULLER: TIỂU SỬ VÀ SỰ NGHIỆP



Thầy Genrikh Saulovich Altshuller sinh ngày 15.10.1926 tại Taskent, thủ đô nước Cộng hòa xô viết Uzbekistan thuộc Liên Xô trước đây. Sau đó gia đình Thầy chuyển sang sống ở Baku, thủ đô nước Cộng hòa xô viết Azerbaidgian. Năm 14 tuổi, khi còn là học sinh trung học, Thầy đã có trong tay vài Bằng chứng nhận tác giả sáng chế (patent). Từ năm 1946, Thầy đã nung nấu những ý định đầu tiên xây dựng một lý thuyết giúp bất kỳ người bình thường nào cũng có thể làm các sáng chế mà sau này Thầy đặt tên là **“Lý thuyết giải các bài toán sáng chế” (TRIZ)**. Thầy có một thời gian phục vụ quân đội làm chuyên viên về patent thuộc hạm đội Caspian (Lý Hải). Thầy tốt nghiệp Đại học công nghiệp (sau đổi tên là Đại học dầu mỏ và hóa học). Thầy và người bạn của Thầy là ông R. Shapiro đã cùng nhau thực hiện nhiều sáng chế. Năm 1949, nhân tìm ra công thức một loại thuốc nổ cực mạnh, hai người viết thư thông báo trực tiếp cho lãnh tụ Stalin với mong muốn giúp quân đội xô-viết một phương tiện mạnh để chế tạo vũ khí và đồng thời đưa ra một số kiến nghị đối với hoạt động sáng tạo sáng chế ở Liên Xô. Do sự *“hiếu lắm”*, hai người bị vu cáo là có âm mưu đánh bom Hồng trường và bị xử tù 25 năm. Năm 1954, sau khi Stalin chết, hai ông được trả tự do và được khôi phục lại danh dự. Trở về Baku, Thầy Altshuller có một thời gian làm nhà báo, trong khi vẫn theo đuổi công việc nghiên cứu xây dựng TRIZ. Công trình đầu tiên về TRIZ Thầy và ông Shapiro công bố trên tạp chí *“Các vấn đề tâm lý học”* (số 6, năm 1956) có nhan đề **“Về tâm lý học sáng tạo sáng chế”**. Trong bài báo này, các tác giả lần đầu tiên đưa ra một cách tiếp cận mới mang tính cách mạng: *Sáng tạo sáng chế làm thay đổi các hệ thống kỹ thuật mà các hệ thống này phát triển theo các quy luật khách quan nhất định, không phụ thuộc tùy tiện vào tâm lý chủ quan của các nhà sáng chế. Do vậy, chỉ có thể nâng cao năng suất và hiệu quả quá trình sáng tạo sáng chế, khi nhà sáng chế nắm vững các quy luật phát triển khách quan đó và biết điều khiển tâm lý chủ quan của mình theo chúng.*

Sau này, ông R. Shapiro di cư sang Israel, chỉ còn mình Thầy Altshuller tiếp tục các công việc liên quan đến TRIZ. Năm 1968 Thầy Altshuller cộng tác với Hội đồng trung ương Hiệp hội toàn liên bang các nhà sáng chế và hợp lý hóa Liên Xô (VOIR) thành lập Phòng thí nghiệm các phương pháp sáng chế (OLMI), năm 1971 – Học viện công cộng về sáng tạo sáng chế (Public Institute of Inventive Creativity). Thầy trực tiếp giảng dạy hai khóa tại Trường nói trên: khóa 1971-1973 và 1973-1975. Sau đó, do bất đồng quan điểm và không chịu được sự quan liêu của các quan chức Hiệp hội, Thầy chấm dứt sự cộng tác với họ. Từ đó, Thầy chủ yếu truyền bá TRIZ thông qua các khóa do chính Thầy mở, do các nơi mời và qua các cuốn sách Thầy hoặc Thầy cùng các học trò viết. Đến những năm 80, hàng trăm thành phố ở Liên Xô đã có các Trường, Trung tâm, Câu lạc bộ hoặc nhóm giảng dạy TRIZ. Hiệp hội TRIZ (TRIZ Association) được

thành lập năm 1989 và Tạp chí TRIZ (Journal of TRIZ) bằng tiếng Nga ra đời năm 1990. **“Phong trào TRIZ”** (TRIZ movement) hình thành và phát triển lúc đầu bên trong Liên Xô, sau đó lan ra các nước xã hội chủ nghĩa khác (TRIZ bắt đầu dạy ở Việt Nam từ năm 1977) và phương Tây.

Mỹ du nhập TRIZ từ năm 1991. Họ nhanh chóng nhận thấy đây là **“Công nghệ mới mang tính cách mạng được đưa vào nước Mỹ”** (**TRIZ is a revolutionary new technology being introduced in the United States**) và **“tin rằng điều này sẽ làm tăng vị thế cạnh tranh của nước Mỹ trong nền kinh tế toàn cầu dựa trên kiến thức đang xuất hiện”** (in the belief that it will enhance our country's competitive position in the emerging knowledge - based global economy). Kết quả, chỉ chưa đầy 10 năm họ đi học TRIZ, lôi kéo các chuyên gia TRIZ của Liên Xô, dịch các sách TRIZ từ tiếng Nga sang tiếng Anh, tự xuất bản tạp chí TRIZ riêng (TRIZ - Journal) từ tháng 11 năm 1996, thành lập TRIZ Institute (ở California), Altshuller Institute (ở Massachussets), TRIZ University... Hiện nay khá nhiều các công ty nổi tiếng sử dụng TRIZ để giải quyết các vấn đề của mình như: 3M, General Motors, Ford, BMW, Mobil Oil, Amoco Oil, Kodak, Motorola, Procter & Gamble, Intel, Siemens, Texas Instruments, U.S. Air Force, NASA... TRIZ còn được đưa vào các trường đại học ở Mỹ như: Florida Atlantic University, Wayne State University, University of Michigan, University of Connecticut, Massachussets Institute of Technology (MIT), North Carolina State University, California Institute of Technology's Industrial Relations Center,... Nhiều nước khác như Anh, Đức, Thụy Điển, Tây Ban Nha, Israel, Phần Lan, Hà Lan, Mexico, Úc, Pháp (du nhập TRIZ từ năm 1996), Nhật Bản (du nhập TRIZ từ năm 1997), Hàn Quốc cũng ngày càng quan tâm TRIZ nhiều hơn. Các bạn có điều kiện vào Internet, có thể sử dụng danh sách địa chỉ các trang web, được đăng trong phần này để có được nhiều thông tin hơn về TRIZ trên thế giới.

Từ năm 1986, mặc dù sức khỏe sút giảm rõ rệt, chưa kể đến năm 1991, tình hình trật tự, an ninh ở Baku (miền Nam Liên Xô) trở nên lộn xộn, Thầy và gia đình phải chuyển nhiều ngàn cây số lên ở thành phố Petrozavodsk thuộc nước Cộng hòa tự trị Karelia (miền Bắc Liên Xô). Thầy Altshuller vẫn tiếp tục làm việc. Thầy không chỉ phát triển tiếp TRIZ mà còn bước đầu đặt nền móng cho những lý thuyết rộng hơn: Lý thuyết tổng quát về tư duy mạnh (viết tắt theo tiếng Nga là OTSM) và Lý thuyết phát triển nhân cách sáng tạo (TRTL).

Thầy Altshuller còn là nhà văn viết truyện khoa học viễn tưởng với truyện đầu tiên đăng năm 1957. Nhiều đồng nghiệp của Thầy trong lĩnh vực này nhận định: **các truyện khoa học viễn tưởng của Altshuller mang tính trí tuệ cao, đậm đặc các ý tưởng bất ngờ, nhiều ý tưởng vượt thời gian hàng chục có khi hàng trăm năm và có lẽ vì vậy không phải dễ đọc đối với những người chỉ muốn đọc để giải trí.** Khi viết truyện khoa học viễn tưởng hoặc TRIZ cho thiếu niên, nhi đồng Thầy thường lấy bút hiệu là Altov.

Thầy Altshuller mất lúc 5g30 chiều (giờ địa phương) ngày 24.09.1998 tại Petrozavodsk, Liên bang Nga và được an táng tại Nghĩa trang danh dự của nước Cộng hòa Karelia lúc 2 giờ chiều ngày 29.09.1998. Di sản Thầy để lại là hàng trăm ngàn học trò (hiểu theo nghĩa rộng) trên khắp thế giới, hàng chục quyển sách, hàng trăm bài báo về TRIZ, OTSM, TRTL và hàng trăm truyện khoa học viễn tưởng. Thầy không chỉ là nhà sáng chế xuất sắc, nhà nghiên cứu mang tính cách mạng, đột phá một lĩnh vực lâu nay được coi là huyền bí (lĩnh vực sáng tạo), nhà văn viết truyện khoa học viễn tưởng với một phong cách độc đáo, người tổ chức và dẫn dắt “phong trào TRIZ” mà Thầy còn là một người sống giản dị, hết sức chu đáo, hào hiệp với những người khác, suốt đời theo đuổi mục đích giúp mỗi người trong nhân loại có những công cụ cần thiết để thực hiện một cách tốt nhất quyền mà tự nhiên trao cho mỗi người: quyền được sáng tạo. Các công cụ Thầy tìm ra và để lại cho mọi người không phải là ít: 40 thủ thuật (nguyên tắc) cơ bản và Bảng sử dụng chúng để khắc phục mâu thuẫn kỹ thuật, 76 chuẩn, 11 biến đổi mẫu để khắc phục mâu thuẫn vật lý, phương pháp mô hình hóa bài toán bằng những người tí hon (MBN)... và đặc biệt là ARIZ. Thầy mất đi để lại biết bao thương tiếc cho những người học Thầy, biết Thầy trực tiếp hoặc gián tiếp. Đến nay có nhiều người đề nghị lấy ngày 15.10 (ngày sinh của Thầy) làm Ngày của những người TRIZ, lấy tên Thầy đặt cho Hiệp hội



Bạn đọc muốn tìm hiểu thêm về Thầy Altshuller xin xem trang web sau: <http://www.altshuller.ru> của The Official G.S. Altshuller Foundation.

## WHAT IS TRIZ?

TRIZ is Russian acronym meaning Theory of the Solution of Inventive Problems. Genrikh Altshuller and his colleagues studied over 2 millions patents and identified the body of principles and knowledge that define the process of solving extremely difficult (i.e., inventive) problems. International research is now enhancing and extending their findings.

**TRIZ is a revolutionary new technology being introduced in the United States!**

**The Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)** was first introduced to the United States in 1991.

## WHAT DOES TRIZ DO FOR BUSINESS?

It has become even more difficult to conceive, develop and field breakthrough products and services consistently in today's global marketplace. The pace of competition, the increasing demands of customers, and the explosion of knowledge and technology all contribute to the need for innovative approaches. The conceptual activity has to be faster than ever before, at a higher level of design maturity, and within constrained budgets. Current research shows that TRIZ accelerated idea generation for products, for services, and for quality improvement by factors ranging from 70% to 300%

**IS TRIZ PRACTICAL?** These practical organizations are now using TRIZ:

- Jet Propulsion Laboratories
- BMW
- Ingersoll-Rand
- Kodak
- General Dynamics
- TRW
- Volvo-GM Heavy Trucks
- Mc Donnell Douglas

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| • EDS                 | • Allied Signal     |
| • 3M                  | • Motorola          |
| • Mobil Oil           | • Procter & Gamble  |
| • Amoco Oil           | • U.S. Air Force    |
| • Ford                | • U.S. ARDEC        |
| • General Motors      | • U.S.P.S           |
| • BioFutures          | • Siemens           |
| • United Technologies | • Intel             |
| • Delcor Interactives | • Texas Instruments |

# *Phụ lục 2:*

## *IN MEMORY OF GENRIKH SAULOVICH ALTSHULLER*

In my 18 years as a software engineer and manager at Bell Laboratories and Motorola, I have been lucky to work on interesting benchmarking, process improvement, technology transfer, and creativity-oriented initiatives. However, none of these programs have uniquely changed my perspective on engineering and creativity, and indeed, the world in general, as much as TRIZ. People who know me now consider me as someone who views the world through "TRIZ-colored glasses." Altshuller's work has changed my life. He was to the creativity and problem solving domains what W. Edwards Deming was to the quality improvement domain. Altshuller's impact will be felt for years to come. Coincidence that the middle name we had already chosen for our baby boy, due in October, is Henry, the American version of Genrich? I think not.

**Maria B. Thompson, Motorola Intellectual Property Department, USA**

The legacy Genrich Saulovich Altshuller leaves behind will long maintain its importance. The understanding of innovation that he has imparted to mankind is priceless and earns for him a place with the greatest thinkers of history. I am indebted to his work as a student, inventor, and man.

**Dr. Michael S. Slocum, The Invention Engineering Company, Coeditor of the TRIZ Journal  
published by the TRIZ Institute, USA**

Altshuller was one of the greatest thinkers of the century. He was a very determined person. He was determined to pave the way for a new way of thinking regarding problems in innovation. It was a noble goal. Altshuller sacrificed many great opportunities in his life that would have given him wealth. He preferred TRIZ. Altshuller and his science were supported by his many enthusiastic followers. TRIZ has changed the lives of many Altshuller's followers and TRIZ users. TRIZ has helped them to be much more creative and improved effectiveness of their work and results.

**Zinovy Royzen, TRIZ Consulting, USA**

I feel very sad to receive your e-mail. I had known Dr. Altshuller about fifteen years ago in a Japanese magazine. And I found his TRIZ. I have great respect for his theory and his practice. It is with deep sadness for me to lose Dr. Altshuller. His theory gives me theoretical hints to solve problems. Thank you Dr. Altshuller.

**Hidemi Kitaguchi, Toshiba Techno Center, Inc., Japan**

Altshuller had the capability to see the future. He began to develop the methodology that he later named TRIZ, in 1940s. In 1980s TRIZ already existed, and existed Altshuller school. But Altshuller already knew that this is not enough. He already had begun to develop the Life Strategy of the Creative Person.

The capability to foresee the future. And not only skills to foresee, but also the capability to fight for the future. That Altshuller showed and taught to us.

I never have met G.S. Altshuller, but his books changed my life. The effect of the first Althuller's book that I read was like if anybody suddenly switched on light in dark room and I could clear see the things which were hidden in darkness. Since this moment my life was connected with TRIZ.

**Gregory Frenklach, Israel**

He dedicated his life to a cause that dramatically raised - and continues to raise - the level of society. He initiated, and carried through, a revolution. He accomplished this task with all the odds against him, at every turn in his career. In this respect, he is the ultimate example of the "creative personality" that he studied and introduced in his writings.

Genrich Altshuller has been "drawn up again" - forever to flower and decorate the landscape of the present and of the future - in each of us, and in our children. He resides in our minds, in our experiences, in our capabilities, and most importantly, he will continue to reside in our hearts. May he have a safe journey.

**James Kowalick, Renaissance Leadership Institute, the TRIZ University, USA**

Dr. Altshuller was a giant. We are fortunate to have had such a leader among us. Like a precious few others, he taught us that we need to do more with less. The central theme of a "contradiction" being the answer rather than a cue to engage in "trades"... The discipline of a lifetime of bringing ideas to others is something that speaks to what is best in mankind, a prayer for the future.

**Dr. James Edward Charles, McMunigal, USA**

Since my first exposure to TRIZ in 1989, I have often contemplated the amazing contributions of Genrich Altshuller and the global impact he has made with TRIZ. Once again, like Einstein, a man who worked in a patent office has given the world a beacon for breakthrough concepts. Eventually, as the world comprehends and appreciates his legacy, he will receive the acclaim he so richly deserves. Altshuller was to problem solving what Mozart was to music, what Deming was to quality. Today, his passing is mourned, but the elegance of TRIZ which he has bequeathed the world lives on. Mankind was truly blessed by his genius.

**Mr. Lee Petersen Melroe - Ingersoll Rand, USA**

When I first heard about Mr. Altshuller's discoveries, I was in disbelief. Since then and for the past five years I have been a believer. My life has changed, my way of thinking is altered and, most of all, knowing of Altshuller's creation has become a daily joy. TRIZ and Altshuller are a language that I communicate. They fill the air, touching everyone.

**Zion Bar-El President, CEO and founder of Ideation International Inc., USA**

An undescrivable pain invade my entire body as I learn from Altshuller's passing. I'm finishing my Ph.D. on TRIZ and Altshuller was a night and day enlightenment for my research activities. Now, as his definition of ideality, he will not exist physically but! I'm convinced his ideas and work will soon reach eternity. My only contact with him was on the phone (with an interpreter and his wife between us) about four month ago. I confess it was one of the most intense moment of my professional life.

**Denis CAVALLUCCI, President of the Association "TRIZ-France", FRANCE.**

Genrich Altshuller did for us what Columbus did for the Europeans. He discovered a New

World where we feel as if we are the First Pioneers in America. All the rest of our lives we will be among those who bless his memory.

**Gafur and Inlik Zainiev, Ideation International Inc., USA**

Genrich Saulovich Altshuller was a unique person. He was unique not just because he developed an amazing science. He was unique because he never asked for anything in return. He never said, "*Give me.*" He always said, "*Take this.*"

In tribute to his memory and to his contribution to mankind, I promise to work diligently to insure that the Altshuller Institute is a success. We will carry out the mandate of making the Altshuller Institute for TRIZ Studies the recognized focal point and standard bearer of technical creativity. We will strive to insure that TRIZ is accepted as a science, and that Genrich Altshuller is globally recognized as its founder.

**Lev Shulyak, President of the Altshuller Institute, USA**

With a deep sense of sorrow I have learnt of Genrich Altshuller's passing away. I knew him only through the Triz website which I discovered recently. My heartfelt condolences to his family.

**Subash K Bijlani, Magnus Engineers Pvt Ltd, India**

For Genrich Stretcher of Mind Shining Light

You - With creative genius, leadership, courage, generosity, patience, and vision established a legacy for the ages We - humbly strive to stand on your shoulders, and Celebrate your life with gratitude, reverence, and great affection

**Larry R. Smith, Ford Motor Company, USA**



Second Annual Altshuller Institute for TRIZ Studies  
International Conference

**April 30th to May 2nd, 2000**

Nashua, New Hampshire  
Sheraton Tam Hotel

TRIZCON2000 Program & Abstracts

TRIZCON2000 Registration

TRIZCON2000 Hotel Information

**SPECIAL KEYNOTE SPEAKERS:**

**Paul MacCready**  
AeroEnvironment



Paul MacCready, CEO of Aero-Environment Inc., was recently selected by *Time Magazine* as "One of the 100 Most Important Persons of the Twentieth Century," and by the Society of Mechanical Engineers as "the Engineer of the Century." Paul is widely known as the "Father of Human-Powered Flight," a futurist, and an inventor. He will release a major invention, currently clearing its patent process, at his keynote address on Monday, May 1st at 8:00 am. Be part of this momentous occasion!

**Dean Kamen**  
DEKA Research & Development



Dean Kamen, CEO of Deka Research and Development, will be our second keynote speaker. His reputation as an inventor is well known. He recently received the "Engineering Man of the Year" Award and the Hoover Medal for "inventions that advance medical care worldwide." Attend Dean's keynote address on Tuesday, May 2nd at 8:00 am and see him display the Independence IBOT wheelchair, developed for Johnson & Johnson, that is so technologically advanced it is capable of climbing stairs.

**SPONSORS:**

**Foxm NIA**  
Institute L.L.C.  
FOCUS NEW HAMPSHIRE  
www.nia.org

**TECHNICAL INNOVATION CENTER**  
www.ctic.org

**IdeaVision International**

**Ford Motor**

**Science**  
Boston Museum of Science

**THE TRIZ Journal**  
The TRIZ Journal

**TRM**  
Responsible Management

**AeroEnvironment**

**DEKA**  
Deka Research



Third Annual Altshuller Institute for TRIZ Studies  
International Conference!

25-27 March 2001

Hilton Woodland Hills

5360 Canoga Avenue, Woodland Hills, California 91367

(Just 25 miles from Los Angeles Int'l Airport or 18 miles from Burbank Airport)

SPECIAL KEYNOTE SPEAKERS:

This year we are honored to have two  
incomparable keynote speakers:



Don Clausing

Don Clausing joined the M.I.T. faculty in 1986 after working in industry for three decades. He created a new course, Total Quality Development, which integrated basic concurrent engineering, Taguchi methods, QFD, Pugh concept selection, technology readiness, reusability, and effective management in a comprehensive development process to achieve lower manufacturing cost, higher quality, and shorter development times than are currently standard in the United States. He has written many papers and articles, given many seminars and workshops on these subjects, and consulted with major companies to improve their product development.

He also served from 1986 to 1989 on the M.I.T. Commission on Industrial Productivity which analyzed shortcomings in manufacturing industries in the United States and recommended needed improvements, which appeared as the book *Made in America*.



Phan Dung

Phan Dung was trained personally by Mr. G.S. Altshuller at the Public Institute of Inventive Creativity in Baku. He graduated from the Institute with a diploma of number 32 in 1975. In 1977, with encouragement from Mr. Altshuller and the experiences based on his use of TRIZ, Phan Dung created and taught the first TRIZ course under the title "Creativity Methodologies" (CM) in Vietnam. In April 1991, after many successful courses for students and large public audiences, the administration of Hochiminh City University permitted him to establish the Center for Scientific and Technical Creativity (CSTC) on condition that the Center should function as a self-supporting enterprise.

Dr. Phan has taught more than 7,000 participants of basic and intermediate CM courses (each course consists of 60 hours), not including those who attended only shorter workshops. His trainees included high school and university students, workers, engineers, teachers, scientists, managers, lawyers, physicians, pharmacists, artists, sport trainers and so forth from all economic and social sectors. Their ages range from 15 to 72, education level from year 9 to Ph.D.

More than 50 newspaper articles about the CSTC's activities and successes of past participants were published in Vietnam. Phan Dung was the recipient of the Award for Successes in Research and Application of Sciences and Technologies from Ho Chi Minh City Committee on Sciences and Technologies in 1993.

A Two Day Best Practice TRIZ Implementation and Networking Event

# Systematic Innovation Using TRIZ

Driving profitability through excellence in innovation

Conference: 22nd - 23rd May 2002  
Pre-Conference Workshop: 21st May 2002  
Venue: Thistle Kensington Palace, London

This conference brings together leading innovative practitioners that have faced the challenges of implementing TRIZ. This groundbreaking networking forum is designed to offer you new ways to:

- Use TRIZ to gain a tangible competitive advantage
- Ensure that all TRIZ projects have a bottom-line impact
- Create a truly innovative enterprise-wide corporate culture

Hear how Procter & Gamble has trained over 3000 people on TRIZ and are receiving outstanding bottom-line results

See how Whirlpool is using TRIZ to accelerate innovation by using patterns of invention to predict the development and evolution of a new product or process in the market

Discover how Room and Haas has integrated TRIZ into its overall company growth strategy in order to develop next generation technologies and achieve business performance objectives

Discover how Mars has generated an innovative culture by investing in each individual to accelerate its innovative abilities and create user buy-in

Understand how Ford Motor Company has fitted TRIZ into Six Sigma and DFSS to streamline the design cycle for increased efficiency and innovative design

Maximise the profitability of a product and derive the full business benefit from TRIZ by hearing Rolls Royce discuss how TRIZ enables it to make products better, faster and cheaper

Learn from DSM's approach to achieving senior-management commitment and overcoming organisational resistance

Benefit from the experience of these top practitioners and world class innovators:

Bocing

Procter & Gamble

Mars

Whirlpool Europe

Rolls Royce

PSA Peugeot Citroën

Ilford Imaging UK

Heidelberg

Pilkington

DSM

Rohm and Haas

Siemens

Ford Motor Company

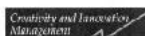
BAE Systems

Agilent Technologies

Oxford Creativity

With thanks to:

Research & Product by:





# Phụ lục 3:

## TÔI ĐƯỢC HỌC THẦY GENRIKH SAULOVICH ALTSHULLER

Phan Dũng



Cho đến bây giờ và cả sau này, chắc tôi vẫn nghĩ rằng tôi đến với TRIZ một cách tất yếu và được học Thầy Genrikh Saulovich Altshuller một cách vô cùng may mắn.

Tất yếu hiểu theo nghĩa, nếu tôi không đến với TRIZ như đã xảy ra vào năm 1971 thì nhất định sẽ có lần tôi bắt gặp TRIZ và đi theo TRIZ suốt cuộc đời còn lại của mình.

Tôi nhớ hồi nhỏ, khi mình làm điều gì sai (mặc dù động cơ là tốt hoặc ít ra tự tôi cho như vậy), thường bị người lớn mắng: "*Sao đại thế, làm cái gì cũng phải nghĩ trước chứ*". Thú thật, tôi thuộc loại hay tự ái. Tuy không nói ra mồm nhưng trong đầu thì muốn trả lời: "*Trước khi làm thì không ai dạy nghĩ cả, chỉ chờ làm sai thì mắng*" và thấy phải cố gắng học được cách suy nghĩ.

Khi học phổ thông, cũng như các bạn khác, qua lời thầy cô, qua các quyển sách, tôi rất khâm phục các nhà bác học, sáng chế, các nhà văn, nhà thơ, và cũng ước mơ tự mình có được cái gì đó mới để đóng góp với đất nước, với nhân loại. Trong đầu tôi nảy sinh câu hỏi: "*Những người đó nghĩ như thế nào mà ra được những cái tuyệt vời như vậy?*" Ngay cả khi giải bài tập chung trên lớp, có những bài tập các bạn khác giải rất nhanh, xung phong lên giải cho cả lớp, tôi lại thắc mắc: "*Các bạn đó nghĩ như thế nào mà giải bài tập nhanh thế?*"

Các câu hỏi kiểu nói trên càng ngày càng xuất hiện nhiều lần trong tôi, đến mức, gần như hàng ngày. Tôi đem chúng trao đổi với bạn bè, hỏi người lớn nhưng không thấy thỏa mãn, chưa kể có khi chính các câu trả lời lại làm nảy sinh thêm các câu hỏi mới.

Khi học các quy luật trong các môn lý, hóa, sinh tôi lại liên hệ: "*Còn trong suy nghĩ có quy luật không?, Tại sao không thấy dạy ở phổ thông hay phải học lên cao nữa?, Tại sao mình không tự tìm hiểu cách nghĩ của chính mình?*"

Trong các môn học, đầu tiên tôi chọn môn toán để tự kiểm tra xem mình nghĩ như thế nào khi giải các bài tập. Nhiều lần, sau khi giải xong một bài toán, tôi hồi tưởng lại các bước nghĩ của mình, cố gắng lý giải một cách lôgic quá trình suy nghĩ, kể cả những bài toán mà lời giải

bật ra thật bất ngờ, tưởng chừng như sự may mắn giúp đỡ. Không phải tất cả các bài toán tôi đều lý giải được một cách lôgic nhưng lần nào thành công thì thấy rất phấn khởi. Bằng cách tự rút kinh nghiệm, tôi thấy suy nghĩ của mình khá lên đôi chút, từ đó thấy tự tin hơn và yêu thích giải bài tập (không chỉ riêng môn toán) hơn.

Năm 1967, tôi được cử đi học ngành vật lý thực nghiệm ở Liên Xô. Sau năm dự bị học tiếng Nga, tôi vào học tại Đại học tổng hợp quốc gia Azerbaijan, thành phố Baku. Tiếng Nga, các hiệu sách và các thư viện đã tạo thêm điều kiện cho tôi đi tìm câu trả lời cho những câu hỏi lâu nay vẫn cứ ám ảnh mình. Có thời gian rảnh rỗi, tôi đi dạo các hiệu sách tìm mua, vào các thư viện tìm đọc các tài liệu nói về hoặc liên quan đến tư duy. Hiểu biết của tôi tăng lên rõ rệt. Một số cái đọc được tôi áp dụng cho suy nghĩ của mình và thấy kết quả khả quan. Tuy nhiên tôi vẫn muốn biết nhiều hơn nữa, cụ thể và thiết thực hơn nữa.

Tôi cho rằng, thói quen tìm kiếm các sách về tư duy sáng tạo để đọc chắc chắn giúp tôi, trước sau gì cũng đến với TRIZ. Và trong cái tất yếu đó đã xảy ra cái ngẫu nhiên may mắn, không gì thay thế được.

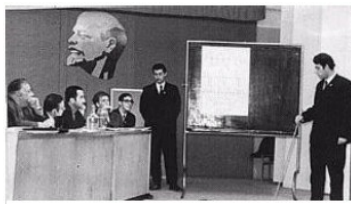
Năm 1971, tôi đang học năm thứ 4. Một lần, thầy dạy môn “Lý thuyết chất rắn” đến muộn. Tôi tranh thủ ngồi tán dóc với mấy bạn sinh viên Liên Xô ngồi cạnh. Mười lăm phút đã trôi qua mà thầy vẫn chưa đến. Tôi lại đem các câu hỏi vẫn thường trực trong đầu ra trao đổi. Anh Andrei cho tôi biết Hiệp hội các nhà sáng chế và hợp lý hóa Liên Xô vừa thành lập Trường đại học sáng tạo sáng chế (Public Institute of Inventive Creativity), dạy các phương pháp tư duy sáng tạo. Chính anh ấy đang theo học thêm ở đó và thấy rất thú vị. Giống như người khát gặp nước uống, tôi liền nhờ Andrei sau buổi học ở Trường đại học tổng hợp dân tôi theo xin học.

Chúng tôi đi sớm, đến chào Thầy và sau vài câu giới thiệu của Andrei, tôi vội vàng xỏ một tràng dài những gì đã chuẩn bị trước. Chẳng là tôi có nhiều cái lo: trường đã khai giảng được một thời gian mà bây giờ mình mới đến, lỡ đủ chỗ rồi thì sao, lỡ môn này không cho người nước ngoài học thì sao, lỡ... Tóm lại đó là những nỗi lo không được nhận vào học. Thầy lắng nghe chăm chú không ngắt lời và chẳng dè Thầy chỉ nói ngắn gọn làm tiêu tan luôn những câu tôi dự định sẽ trả lời Thầy, nếu Thầy hỏi. Thầy nói: *"Nếu anh yêu thích tư duy sáng tạo, xin mời, anh cứ vào học tự nhiên. Tôi nghĩ rằng những gì học ở đây sẽ giúp ích cho anh và đất nước anh hùng của anh. Có gì khó khăn chúng tôi sẽ giúp anh"*. Nghe thấy thế tôi sững sờ người, tưởng chừng như chân không còn chạm đất nữa. Và từ đó, một cuộc đời mới bắt đầu.

Đó là lần đầu tiên tôi gặp Thầy Genrikh Saulovich Altshuller. Tôi cứ nghĩ rằng người dạy sáng tạo chắc phải nhiều tuổi (để có nhiều kinh nghiệm sáng tạo chia sẻ với những người khác) nên khá ngạc nhiên khi gặp Thầy. Thầy trông rất thể thao, rất thanh niên, có lẽ do dáng người cân đối, nhanh nhẹn, cách ăn mặc đơn giản (tôi hầu như chưa bao giờ thấy Thầy đeo cà vạt, kể cả đến bây giờ khi xem các ảnh của Thầy đăng trong các báo, tạp chí và sách), các cử chỉ thoải mái, gần gũi. Thầy có khuôn mặt phúc hậu, đôi mắt thông minh, ấm áp, mái tóc dày màu hạt dẻ sáng, hơi quăn, bông bông. Phải nói là Thầy khá đẹp trai theo kiểu truyền thống. Sau này tôi mới biết, lúc đó Thầy 45 tuổi và có các patent khi mới 14 tuổi.

Bằng cách nhận thông tin theo đường khác, cùng học khóa đầu (1971 – 1973) với tôi còn có các anh Nguyễn Văn Chân, Nguyễn Văn Thông; khóa hai (1973 – 1975) có các anh Dương Xuân Bảo, Thái Bá Cần và Nguyễn Văn Thọ là những lưu học sinh Việt Nam lúc đó.

Trường đại học sáng tạo sáng chế được thành lập theo sáng kiến của Thầy Altshuller và Thầy cũng là người cấu trúc chương trình, nội dung giảng dạy. Trường có mục đích đào tạo các nhà sáng chế chuyên nghiệp, các nhà nghiên cứu, giảng dạy phương pháp luận sáng tạo (PPLST) và các nhà tổ chức hoạt động sáng tạo sáng chế. Trường còn là nơi thử nghiệm các kết quả nghiên cứu mới về TRIZ và thông qua việc giảng dạy, áp dụng của các học viên, có những phản hồi để hoàn thiện thêm TRIZ. Thời gian học là hai năm. Các môn học chính của trường gồm:



### *Một buổi bảo vệ luận án tốt nghiệp tại Học viện công cộng sáng tạo sáng chế*

1. Phương pháp luận sáng tạo (gồm TRIZ là chính và các phương pháp của các trường phái khác, kể cả của phương Tây).
2. Môn học phát triển trí tưởng tượng sáng tạo.
3. Tâm lý học sáng tạo.
4. Lý thuyết hệ thống.
5. Lý thuyết thông tin.
6. Điều khiển học.
7. Lý thuyết ra quyết định.
8. Patent học.
9. Các phương pháp dự báo.
10. Lịch sử phát triển khoa học – kỹ thuật.

Môn triết học được xem là đã học ở đại học nên không đưa vào chương trình.

Một số môn học kết thúc bằng làm bài kiểm tra theo kiểu đạt – không đạt, một số môn phải thi lấy điểm. Cuối cùng, để tốt nghiệp, mỗi học viên phải làm luận án và bảo vệ trước Hội đồng khoa học của trường. Có hai loại đề tài luận án: 1) giải một bài toán thực tế đạt mức độ có thể nhận patent (luận án gồm cả tự viết hồ sơ đăng ký sáng chế). 2) nghiên cứu nhằm phát triển tiếp phần nào đó trong PPLST.

Thầy Altshuller trực tiếp dạy hai môn đầu. Đây cũng là hai môn nhiều giờ nhất và phải làm bài tập trên lớp cũng như ở nhà nhiều nhất. Càng học, tôi càng thấm thía lời Thầy Altshuller: *"Về lâu dài, giải bài tập sẽ càng quan trọng hơn lý thuyết"* và *"Học suy nghĩ cũng như học môn thể thao, do vậy, phải chú ý luyện tập thật nhiều để có được các kỹ năng và tác phong cần thiết"*.



Như tôi đã nói ở trên, được học trực tiếp Thầy Altshuller là điều may mắn không gì có thể thay thế được. Với thời gian trôi đi, cảm nhận của tôi về sự may mắn đó càng tăng khi càng biết thêm nhiều thông tin về Thầy.

Trước hết, đây là may mắn được học tác phẩm (TRIZ) trực tiếp từ tác giả. Do vậy, người học không sợ phải tiếp thu những cái *"tam sao thất bản"*! Bây giờ, khi vào Internet, theo dõi các hoạt động về TRIZ trên thế giới, tôi thấy hiện tượng hiểu lệch lạc, dạy lệch lạc về TRIZ không phải là quá hiếm. Học trực tiếp tác giả, người học có thể hỏi bất kỳ cái gì liên quan đến tác phẩm và được giải đáp tin cậy, kể cả những chuyện *"hậu trường"*, *"bếp núc"* để cho ra đời

tác phẩm. Nếu bạn chỉ học những thầy là người "*đọc trước*" hoặc "*học trước*" bạn, bạn sẽ không có sự may mắn đó.

Tuy nhiên, ở đây có chuyện, tác giả của kiến thức chưa chắc là người có khả năng truyền đạt thông suốt kiến thức đó cho những người khác. Kiến thức là thông tin. Để thông tin truyền thông suốt còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố của chính người phát như xử lý, mã hóa thông tin, của môi trường truyền tin, của trình độ người nhận tin. Về mặt này tôi lại có một may mắn nữa: Thầy Altshuller là nhà sư phạm tuyệt vời. Với tư cách là người học, quan sát Thầy tôi thấy, ngôn ngữ Thầy sử dụng rất trong sáng, không phức tạp, không thừa và đánh trúng "*đích*", giúp người nghe dễ hiểu đúng nghĩa cần phải hiểu. Thầy luôn sử dụng các hình ảnh, hình vẽ minh họa. Bài giảng của Thầy chặt chẽ, mang tính thuyết phục cao, vì có khá nhiều những chi tiết đắt. Bạn thử so sánh, có hai người mời bạn ăn một món ăn lạ. Một người chỉ nói gọn lỏn: "*Món này ngon lắm, bạn ăn đi*". Người kia không dùng từ "*ngon lắm*", "*ăn đi*" mà đi vào chi tiết. Đến nổi, nghe chưa xong bạn đã ứa nước miếng và tự bạn gấp một miếng cho mình. Rõ ràng bạn bị người thứ hai thuyết phục hơn, thuyết phục đến nỗi thúc đẩy hành động của bạn. Thầy cũng rất linh động trong việc giảng bài hoặc trả lời các câu hỏi tùy theo đối tượng là ai, ở trình độ nào. Thầy có cả "*kho*" các cách diễn đạt, các ví dụ và các tình huống điển hình lấy từ các lĩnh vực khác nhau cho nên Thầy dễ dàng tạo sự tương hợp cao nhất với người nghe. Chưa kể, Thầy có rất nhiều chuyện vui, giai thoại, chuyện tiểu lâm liên quan đến sáng tạo nên không buổi học nào thiếu vắng tiếng cười trong lớp. Nghe Thầy giảng bài, nhiều lúc tôi có cảm tưởng Thầy không chỉ trình bày TRIZ như một lý thuyết mà được nghe một câu chuyện về quá trình nghiên cứu, xây dựng lý thuyết ấy. Viết đến đây, tôi liên tưởng đến câu nói của L.Tolxtoi: "***Điều quý báu cần biết không phải là quả đất tròn mà là làm thế nào để đi đến kết luận ấy***". Phải nói rằng Thầy đã "hút hồn" hầu hết mọi người trong lớp. Thầy là Thầy giáo - Nghệ sỹ. Thầy là hiện thân của cái đẹp, của sự truyền tải cái đẹp nhất, người nhất - sự sáng tạo - đến với những người học Thầy. Có thể vì Thầy còn là nhà văn viết truyện khoa học viễn tưởng được đánh giá cao của Liên Xô.

Qua những câu Thầy trả lời các thắc mắc của tôi trên lớp, trong các giờ ra chơi, trong những lần đến thăm gia đình Thầy tại nhà riêng và đặc biệt trong thời gian làm luận án tốt nghiệp, bản thân tôi cảm thấy mình giàu thêm. Bởi vì, Thầy không chỉ giải đáp những điều tôi muốn biết, muốn hiểu, mà còn gợi mở về sự phát triển tiếp theo mà thường tôi không nhìn xa tới mức như vậy. Đồng thời tôi cũng trở nên nghiêm khắc với chính mình hơn. Chẳng là có những câu tôi hỏi, sau khi trả lời cặn kẽ, Thầy tổng kết: "*Những gì tôi trả lời anh có nằm ngoài những gì chúng ta đã học đâu*". Ánh mắt Thầy nhìn tôi như muốn nói thêm: "*Anh có đủ tiềm năng để tự trả lời câu hỏi của chính mình kia mà. Trước hết hãy tự mình làm, mạnh dạn lên anh bạn trẻ*". Từ đó, tôi tập thói quen vận dụng những gì mình đã học để tự trả lời các câu hỏi. Không được, mới đi hỏi Thầy, hỏi người khác. Điều này giúp tôi tăng tính tự tin và sau này là tính độc lập trong suy nghĩ, trong nghiên cứu khoa học.

Khi bước vào giai đoạn làm luận án tốt nghiệp, Thầy Altshuller khuyến khích chúng tôi tự tìm đề tài thiết thực với lĩnh vực cụ thể của từng học viên. Biết chuyên môn của tôi là vật lý, Thầy gợi ý làm đề tài theo hướng xây dựng "*Chỉ dẫn sử dụng các hiệu ứng vật lý trong sáng tạo sáng chế*". Trong khi đó, cái mà tôi tâm đắc, thậm chí ấp ủ từ lâu lại là đề tài "*Tính ì tâm lý trong tư duy sáng tạo*".

Như tôi đã nói ở phần đầu bài viết này: khi còn học phổ thông tôi đã nhiều lần tự tìm hiểu cách suy nghĩ của chính mình khi giải các bài toán trong trường học. Tôi để ý, có những bài toán mình không giải được. Khi biết lời giải tôi thấy mình không giải được không phải vì mình thiếu kiến thức, thiếu khả năng cần thiết mà dường như có một lực nào đó cản trở mình sử dụng kiến thức đó, khả năng đó và rất cay cú về cái lực ấy. Sau này đọc các sách tâm lý học tôi mới biết tên gọi của nó: tính ì tâm lý. Chính vì để ý nhiều đến tính ì tâm lý, bản thân lại vấp nó khá nhiều, có nhiều xúc cảm về nó nên tôi muốn làm theo ý mình hơn là ý Thầy. Tôi phân vân: phải lựa lời nói với Thầy thế nào cho phải đây (vì ở Việt Nam tôi luôn được giáo dục là phải vâng lời thầy, cô). Cuối cùng, tôi quyết định nói thật với Thầy, bởi vì tôi cũng được dạy phải

"*thật thà, dũng cảm*", có vậy lương tâm tôi mới thanh thản, chẳng cần cong queo làm gì. Tôi chuẩn bị tinh thần, nếu Thầy không chịu thì đành vâng lời Thầy vậy. Khi nói với Thầy, tôi tưởng Thầy sẽ tiếp tục thuyết phục tôi theo ý kiến của Thầy, ai dè Thầy đồng ý ngay: "*Nếu anh 'yêu' tính ì tâm lý thì xin mời, bắt đầu ngay đi*". Đồng thời Thầy cũng chỉ ra những khó khăn mà tôi cần phải hình dung trước để vượt qua đối với nhà vật lý khi nhảy sang lĩnh vực tâm lý.

Viết luận án được đến đâu, tôi đưa Thầy xem đến đó. Có thời gian thì Thầy ngồi thảo luận với tôi ngay, không có thì Thầy cầm về đọc rồi hẹn gặp. Thầy góp ý từng phần và luôn đặt nhiều câu hỏi như: "*Về ý này người ta đã làm được những gì? Đăng trong tài liệu nào? Anh có thực sự đọc nguyên bản không? Anh đã tìm hết các nguồn thông tin chưa? Mục đích anh muốn đạt được trong luận án là gì? Cái gì là cái mới của anh? Các dữ liệu anh đưa ra đã đủ thuyết phục chưa? Còn dữ liệu nào thuyết phục hơn nữa không? Anh khẳng định cái này liệu có quá sớm không? Còn cách giải thích nào khác không? Còn cách xem xét nào nữa không? Liệu anh có thể xây dựng được các công cụ, ít nhất dưới dạng lời khuyên để giúp người ta khắc phục tính ì tâm lý không? Đề tài này còn có thể phát triển tiếp về những hướng nào?...*" Thú thật, mỗi buổi làm việc với Thầy là mỗi buổi "đổ mồ hôi hột" và tôi hiểu thêm Thầy là người rất nghiêm khắc trong công việc nghiên cứu khoa học. Chính vì được Thầy rèn cho, những gì học được từ Thầy đã rất giúp ích tôi khi làm các luận án tiến sĩ (Doctor of Philosophy), đặc biệt, tiến sĩ khoa học (Doctor of Science) về quang học các chất bán dẫn theo nghề nhà nước cử đi đào tạo. Riêng về "*tính ì tâm lý*", sau này, tôi phát triển tiếp thành "*tính ì hệ thống*" báo cáo tại Hội nghị châu Âu về sáng tạo và đổi mới, đăng tại Hà Lan và đưa vào giáo trình giảng dạy của TSK.

Khi đưa Thầy Altshuller xem lại bản thảo lần cuối cùng trước khi chính thức đánh máy và đóng luận án thành quyển, tôi có ghi trên trang đầu: Người hướng dẫn: G.S. Altshuller. Thầy nhìn thấy và lấy bút gạch bỏ. Thấy tôi trở mắt nhìn Thầy ngạc nhiên, Thầy cười và trả lời: "*Anh tự chọn đề tài và tự làm chứ không phải tôi. Anh phải tự chịu trách nhiệm*". Câu nói của Thầy thật nhiều nghĩa. Bạn có thể hiểu là Thầy đánh giá luận án thuộc loại xoàng, dính tên mình vào chẳng bổ để tính thêm điểm cho các danh hiệu hoặc học hàm của Thầy, cổ khi còn mất uy tín. Bạn có thể hiểu là Thầy trung thực vì Thầy cho là Thầy đóng vai trò phản biện, tư vấn hơn là hướng dẫn, hơn nữa Thầy muốn nâng cao tinh thần tự chịu trách nhiệm, tự tạo uy tín khoa học của học trò, không dựa dẫm vào uy tín của người khác. Viết đến đây tôi bất giác nhớ đến chuyện tiểu lâm "*Thổ bảo vệ luận án*". Chuyện kể rằng, trong luận án của mình thổ đưa ra những kết luận như, thổ có thể ăn thịt được cáo, chó sói, thậm chí cả gấu. Cuối cùng luận án vẫn được thông qua. Đơn giản vì thầy của thổ là sư tử.

Nhân đây, tôi muốn nói thêm một chút. Tôi học và làm việc ở Liên Xô trong môi trường giáo dục đại học và nghiên cứu khoa học ba đợt, tổng cộng khoảng 12 năm. Tôi để ý các thầy, các nhà khoa học thường không áp đặt ý tưởng nghiên cứu cho các học trò của mình. Các thầy sẵn sàng thảo luận, tranh luận với các học trò có những ý tưởng khác. Ngay cả trường hợp học trò vẫn không chịu thầy thì thầy cũng không dùng quyền uy để ngăn cấm học trò thực hiện ý tưởng nghiên cứu của học trò. Với nghề vật lý thực nghiệm của tôi, tôi đã khoảng gần chục lần "*đụng độ*" với các thầy như vậy. Tuy nhiên, sau khi tranh luận, lần nào các thầy cũng bảo, đại loại như: "*Mẫu đấy, máy đấy anh cứ thực hiện các thí nghiệm theo ý anh đi xem sao, biết đâu...*" Tuy nhiên, các thầy không khoan nhượng và có yêu cầu rất cao đối với quá trình, cách thức thực hiện ý tưởng, kiểm tra các kết quả thu được, xử lý các kết quả, giải thích chúng và dự báo các hệ quả có thể có...

Trong thời gian Thầy Altshuller coi lại lần cuối cùng luận án, tôi vừa mừng vừa lo. Mừng vì vừa hoàn thành một công việc yêu thích. Lo vì, theo yêu cầu, luận án phải nộp dưới dạng đánh máy, mà tiền thuê đánh máy là cả vấn đề đối với học bổng hàng tháng 60 rúp của tôi. Tôi đã dự tính cắt bớt một số khoản chi tiêu.

Hôm đưa lại luận án, đựng trong phong bì lớn cho tôi, Thầy nói: "*Anh về vẽ nốt các hình còn thiếu. Chúc anh bảo vệ luận án thành công*". Thầy bắt tay tôi rồi rảo bước đi. Suốt đường về, tôi vẫn chưa hiểu ý Thầy: trong luận án đưa Thầy, mình đã vẽ tất cả các hình rồi kia mà, Thầy bảo

vẽ nốt là sao? Bước vào phòng ở ký túc xá, chưa kịp đóng cửa, tôi mở ngay phong bì ra xem: luận án của tôi đã được đánh máy với những chỗ trống được chừa ra để tôi vẽ hình vào đấy. Lần gặp sau, tôi cảm ơn Thầy. Thầy cho biết: "*Tiên thể có thư ký của Trường đánh một số văn bản, tôi nhờ đánh luôn*". Thầy khuyên tôi nên tự đóng luận án thành quyển, đừng thuê cho tốn tiền vì chỉ có gần 40 trang. Thầy nói "*tiên thể*" rồi liền sau đó chuyển sang chuyện khác, nhưng tôi hiểu đây là sự "*cố ý giúp*" và không chỉ một lần theo cái cách ấy. Điều này chứng tỏ những gì, chúng tôi - các sinh viên Việt Nam - nói với Thầy vào giờ giải lao và khi đến thăm gia đình Thầy để trả lời các câu hỏi tỉ mỉ của Thầy về cuộc sống, học tập, học bổng, ăn, ở, ký túc xá... Thầy đều nhớ cả và Thầy sử dụng hoặc tạo ra những dịp để "*tiên thể*" giúp chúng tôi. Qua các lời nói, cách nói và việc làm của Thầy và vợ Thầy (Cô Valentina Nikolaevna Zhuravliova) chúng tôi cảm nhận rõ sự chăm sóc ấm áp như cha mẹ đối với con cái. Từ dặn dò phải giữ ấm như thế nào để đừng bị cảm lạnh, nên ăn những món gì nhiều, cần đi tham quan những đâu... đến việc thường xuyên mời chúng tôi về nhà Thầy, Cô cho có không khí gia đình và bao giờ cũng vậy, phải ăn với gia đình Thầy một bữa cơm mới được về. Tình cảm đó an ủi chúng tôi rất nhiều vì trong suốt 6 năm học ở Liên Xô, chúng tôi không một lần về phép thăm nhà.

Sau khi bảo vệ luận án tốt nghiệp của cả hai trường (buổi bảo vệ này cách buổi bảo vệ kia một tuần), tôi đến chào gia đình Thầy để về nước. Tôi ghi lại địa chỉ của mình ở Việt Nam và hứa viết thư cho Thầy, Cô. Thầy lấy ra một tập dày các tờ giấy đánh máy, đưa cho tôi và nói: "*Đây là bản thảo quyển sách sẽ ra của tôi. Anh cầm lấy mang về Việt Nam. Sau khi sách in chính thức tôi sẽ gửi thêm theo đường bưu điện. Rủi gửi bị thất lạc thì ít ra anh cũng có bản thảo. Cho chúng tôi gửi lời chúc tốt lành nhất đến gia đình anh. Đất nước anh nhất định sẽ thống nhất hoàn toàn*". Tôi cũng nói thêm là có khả năng một thời gian ngắn sau tôi sẽ quay lại Liên Xô vì được Đại học tổng hợp quốc gia Azerbaigian đề nghị chuyển tiếp làm nghiên cứu sinh. Nhưng theo quý định, trước hết tôi phải về nước đã. Lúc đó là đầu hè năm 1973, Hiệp định Paris được ký kết cách đó chưa lâu. Thầy giữ lời hứa, và để bảo đảm chắc chắn, Thầy gửi qua những sinh viên Việt Nam về nước sau tôi những tài liệu cần thiết.

Mãi đến cuối năm 1982, sau bốn lần hụt đi nghiên cứu sinh vì những lý do quan liêu không đáng có, qua được kỳ thi tuyển khá mệt mỏi về nhiều phương diện, tôi trở lại Liên Xô. Lần này là ở Đại học tổng hợp quốc gia Leningrad (Saint Petersburg ngày nay), cách Baku vài ngàn cây số. Ngày 2.1.1983 Thầy Altshuller trả lời: "*Rất mừng nhận được thư của anh từ Leningrad. Thật tuyệt vời là anh ở đúng Leningrad. Ở đó có các trường TRIZ, nhiều giảng viên và nhiều người nghiên cứu TRIZ. Họ sẽ cho anh biết tình hình và giới thiệu với anh về thành tựu hiện nay cũng như các vấn đề của TRIZ. Tôi thông báo ngay đây các địa chỉ của một số người ở Leningrad*".

Tiếp theo, Thầy liệt kê tên, họ, địa chỉ, số điện thoại của ba người: V.M. Petrov<sup>(1)</sup>, E. Zlotina<sup>(2)</sup>, V.V. Mitrofanov<sup>(3)</sup> và dặn: "*Anh nói với họ rằng tôi giới thiệu anh gặp họ và hôm nay tôi sẽ viết cho Zlotina để báo trước điều đó*". Thầy viết thêm: "*Hôm nay tôi sẽ gửi theo đường bưu điện cho anh các quyển sách 'Sáng tạo như là khoa học chính xác', 'Những đôi cánh cho Ikar' và văn bản mới 'ARIZ-82B'. Tôi cũng sẽ viết cho những người ở Leningrad để họ cung cấp thêm cho anh các tài liệu khác. Về tạp chí 'Kỹ thuật và khoa học'<sup>(4)</sup> thế nào rồi? Anh đã kịp đặt cho năm 1983 chưa? Kể cả các số của những năm trước? Anh nhất định phải đọc các số từ 1 đến 9 năm 1981, từ 3 đến 5 và số 8 năm 1982*".

Thầy lại nhắc lại lời đề nghị của hơn 10 năm trước, có tính đến ý thích của tôi khi làm luận án tốt nghiệp ở Baku: "*Tôi rất muốn trong thời gian ở Liên Xô lần này, anh làm cái gì đó liên quan đến 'Chỉ dẫn sử dụng các hiệu ứng vật lý trong sáng tạo sáng chế'. Nếu cần, tạp chí nói trên sẽ đăng các kết quả nghiên cứu của anh. Cũng có thể là các công trình về tâm lý học... Chúc mừng anh nhân dịp năm mới và chúc anh sức khỏe cùng mọi điều may mắn ở Leningrad*".

Đầu tháng 10 năm 1983, tôi xuống Baku với mục đích thăm lại trường cũ, các thầy cô, bạn học và đặc biệt gia đình Thầy Altshuller. Tôi luôn nhớ đến chuyến đi này như một chuyến đi cực kỳ cảm động, thú vị và chắc không thể lặp lại được lần thứ hai vì nhiều lý do mà các bạn có thể đoán ra. Bản thân tôi, sau 10 năm làm việc, áp dụng TRIZ, lập gia đình, có con, va chạm với

thực tế, với đời, so với hồi sinh viên đã già dặn hơn nhiều. Gặp Thầy, Cô lần này, các câu chuyện trao đổi trong suốt ngày hôm ấy đi vào chiều sâu hơn, đề cập cả đến những đề tài thuộc loại "tế nhị" theo quan niệm của thời kỳ đó. Tôi biết được nhiều hơn về những "thăng trầm" của cuộc đời Thầy cũng như những dự báo của Thầy về TRIZ. Tôi cũng trình bày những việc đã làm được ở Việt Nam và các ý tưởng phát triển TRIZ của mình. Thầy tỏ ra hết sức ủng hộ, góp nhiều ý kiến, kinh nghiệm quý báu của chính người đã từng trải qua. Chỗ nào không đồng ý với tôi, Thầy chỉ nói: *"Có thể như vậy vì anh rõ hơn tôi trong chuyện đó"*. Thầy tặng tôi thêm các tài liệu về TRIZ và những vấn đề liên quan gồm các tạp chí, sách, các công trình nghiên cứu mới ở dạng đánh máy.

Thầy tiễn tôi ra bến xe buýt, thấy lưng Thầy bắt đầu còng xuống, dáng đi không còn nhanh nhẹn như trước, tôi thấy thương Thầy vô hạn và mong Thầy luôn mạnh khỏe, sống lâu, thật lâu.

Khác hẳn với lúc đi, chỉ có chiếc túi du lịch nhẹ, tôi bay về lại Leningrad với hành lý, ngoài tiêu chuẩn miễn cước 20 kg còn phải nộp tiền cước quá tải cũng khoảng chừng đó ký nữa, gồm phần lớn là quà tặng của các thầy, cô, bạn học cũ của cả hai Trường. Riêng số tài liệu Thầy Altshuller cho tôi cũng phải hơn 10 kg.

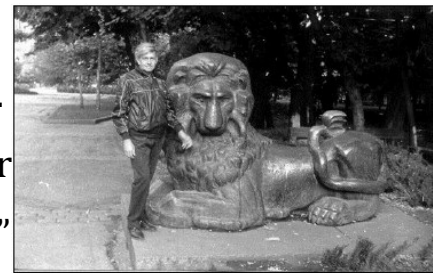
Nhờ Thầy và các đồng nghiệp TRIZ tôi luôn được nhanh chóng cập nhật với những bước phát triển, những nghiên cứu mới về TRIZ (gồm cả những cái sau này mới công bố chính thức dưới dạng các bài báo hay sách). Lần giở các thư Thầy viết, tôi gặp lại những dòng thường xuyên có trong các thư của Thầy như: *"Hãy báo cho tôi biết tài liệu này... tài liệu kia... anh đã có chưa để tôi gửi cho anh"*. Hoặc là: *"Bưu kiện tôi gửi cho anh hôm nay gồm những tài liệu sau..."*.

Ảnh Thầy Altshuller với lời đề ở mặt sau:

*"Tặng Phan Dũng - với sự kính trọng và các lời chúc tốt đẹp nhất".*

G.S. Altshuller

31/10/1984"



Có lần, khi đang ở Liên Xô lần thứ ba để làm luận án tiến sĩ khoa học, tôi phát hiện ra hai quyển sách<sup>(5)</sup> trong bưu kiện Thầy gửi. Đây là hai quyển các học trò Thầy viết về TRIZ và hoạt động giảng dạy TRIZ có lời đề tặng Thầy bằng bút mực ngay ở trang đầu tiên. Tôi gọi điện hỏi lại Thầy: *"Thưa Thầy, đây là các sách do các tác giả tặng riêng Thầy, chắc Thầy bỏ lộn vào bưu kiện?"*. Nghe tiếng Thầy cười: *"Không phải bỏ lộn đâu. Anh cần những sách đó hơn tôi"*. Thấy tôi im lặng, Thầy đoán tôi đang băn khoăn, lúng túng nên nói thêm: *"Anh đừng lo, tôi sẽ nói với họ rằng tôi tặng lại anh. Thôi chúng ta nói sang chuyện khác đi" ...*



Còn đây là bức thư cuối cùng, ngày 2.2.1997 của Thầy: *"Tôi đã nhận được thư đề ngày 6.1.1997 cùng báo cáo về chuyến đi dạy Malaysia và các ảnh chụp của anh. Cảm ơn anh"*.

*"Tôi gửi cho anh 'Bản tin' của Hiệp hội TRIZ. Tôi rất muốn anh biết tất cả các hoạt động"*.

*"TRIZ bắt đầu những bước dài ở phương Tây. Người ta thành lập các Viện, Trường, cố gắng dịch các tài liệu về TRIZ. Quyển sách 'Và nhà sáng chế đã xuất hiện ngay đây' dịch sang tiếng Anh (ở Mỹ) đã in xong. Nhận được tôi sẽ gửi cho anh. Hãy viết thư thường xuyên hơn cho tôi. Chúc mọi điều tốt lành"*.

*"Tái bút: Anh đã nhận được hai cuốn sách 'Làm thế nào trở thành thiên tài' và 'Góc công phá' chưa?"*.

Tôi mất liên lạc với Thầy từ đó, mặc dù có viết thêm vài thư nữa cho Thầy. Tôi nghĩ là Thầy

lại đổi địa chỉ, như đã có lần xảy ra, khi gia đình Thầy chuyển từ Baku lên sống ở thành phố Petrozavodsk, nhưng... cũng có thể biết đâu... Tôi đã vài lần rùng mình khi nghĩ tiếp đến điều đó. Cuối năm 1998, TSK được nối Internet, thông qua các websites về TRIZ của Mỹ tôi mới biết tin Thầy mất ngày 24.9.1998 sau một thời gian dài lâm bệnh nặng.

Biết tin Thầy mất, tôi vội đánh điện chia buồn với gia đình Thầy. Sau đó, để có thể nói chuyện và ôn lại những kỷ niệm về Thầy nhiều hơn, tôi gọi điện thoại đến Cô Valentina Nikolaevna – vợ Thầy. Trong buổi nói chuyện ấy, tôi được nghe Cô nhắc đi, nhắc lại vài lần: *"Các anh, những sinh viên Việt Nam là những người may mắn vì được học trực tiếp Genrikh Saulovich trong một thời gian dài. Nhiều người làm việc trong lĩnh vực TRIZ không may mắn như thế đâu"*.



Trong thâm tâm, tôi luôn hiểu rằng, được học, làm việc trực tiếp và sau này là trao đổi thư từ với Thầy, tôi có được cơ hội hiếm hoi để hoàn thiện chính bản thân mình. Nhiều người cho rằng, một trong những cách học hiệu quả nhất là bắt chước – theo gương người khác một cách tự nguyện – tự nhiên, xuất phát từ nhu cầu, xúc cảm bên trong của người học. Bạn thử quan sát đứa trẻ học nói trong gia đình chẳng hạn. Làm gì có lớp học, thời khóa biểu hay thầy, cô chính thức như cách hiểu thông thường. Đứa bé sống, chơi đùa, giao tiếp một cách tự nhiên, không ý thức về việc *"học"*, vậy mà học nói rất nhanh, tiến bộ từng ngày. Hoặc nếu bạn được sống cùng với người làm bạn kính trọng, cảm phục, yêu mến và người đó hơn bạn về nhiều phương diện, bạn sẽ học được rất nhiều từ người đó theo kiểu *"lây nhiễm"* (hiểu theo nghĩa tốt đẹp), mặc dù chính người đó không cố ý dạy và bạn cũng không cố ý học. Cách học *"tự nhiên"* này hiệu quả ở chỗ, những gì bạn học được thực sự tiêu hóa và trở thành máu thịt của bạn, tác phong của bạn.

Hồi tưởng lại những gì biết về Thầy (một cách trực tiếp, thông qua các bạn TRIZ và hồi ký của các đồng nghiệp khác), tôi thường có ý nghĩ rằng Thầy vừa có thật, vừa không có thật. Thầy có thật như là một người trần gian bằng xương, bằng thịt mà tôi được học. Và không có thật như là một nhân vật huyền thoại bước ra từ trang sách viết về các danh nhân. Chẳng là, tôi đã đọc khá nhiều chuyện kể về cuộc đời của các danh nhân. Nhiều người trong số họ bị môi trường (hiểu theo nghĩa rộng) cản phá, thậm chí vùi dập, nhưng với những nỗ lực phi thường và kiên trì chân lý để cuối cùng họ có được những đóng góp lớn vào sự phát triển, được nhân loại đời đời ghi nhận. Đọc thì đọc thế, biết thế nhưng trước khi gặp Thầy Altshuller, tôi không có may mắn gặp, học và làm việc trực tiếp với những người như vậy.

Cuộc đời Thầy, có thể nói, đã gặp khó khăn ngay từ trong bụng mẹ. Cha, mẹ Thầy quen và yêu nhau khi cùng làm việc tại Hãng thông tấn nước Cộng hòa Azerbaijan (một trong 15 nước Cộng hòa thuộc Liên Xô trước đây), ở Baku. Cha Thầy đã có một đời vợ nên khi xin cưới, gia đình bên mẹ Thầy phản đối quyết liệt. Cha, mẹ Thầy phải lánh sang thành phố Tashkent, thủ đô nước Cộng hòa Uzbekistan và sinh Thầy ở đó ngày 15.10.1926. Năm 1928, gia đình Thầy chuyển lại về sống và làm việc ở Baku trong sự không hài lòng của những người thân bên gia đình mẹ.

Cha, mẹ Thầy làm việc trong lĩnh vực báo chí, nhà có rất nhiều sách đã giúp Thầy có được sự say mê đọc sách ngay từ khi còn nhỏ. Ở trường, Thầy được học với nhiều thầy, cô chuyên nghiệp, yêu nghề và tận tụy với học sinh. Những điều này giúp Thầy sớm hướng đến những cái mới, khám phá và làm ra những cái mới. Thầy nhận được patent đầu tiên khi còn là học sinh phổ thông.

Phát xít Đức tấn công Liên Xô năm 1941, khi Thầy 15 tuổi. Tốt nghiệp phổ thông, Thầy gia

nhập quân đội và được phân về một trung đoàn bộ binh. Từ đó, người ta cử Thầy đi học Trường không quân. Học xong (năm 1945) cũng là lúc chiến tranh kết thúc, Thầy xin chuyển về làm việc tại Ban patent thuộc hạm đội Caspian, đóng ở Baku. Chính tại đây, sự thích thú công việc sáng chế từ nhỏ cộng với yêu cầu công việc: theo dõi thông tin patent, thẩm định các sáng chế, góp ý kiến vào các giải pháp của các nhà sáng chế... Năm 1946, Thầy bắt đầu nung nấu ý định xây dựng lý thuyết giải các bài toán sáng chế (TRIZ) giúp ích cho mọi người sáng tạo theo phương pháp khoa học, thay cho mục đích ban đầu: làm sao bản thân mình nhận được nhiều patent.

Năm 1949, nhân tìm ra công thức một loại thuốc nổ cực mạnh, Thầy cùng với bạn là ông R. Shapiro viết thư thẳng cho Stalin. Thư viết trong nửa năm trời, dài 30 trang. Ngoài việc trình bày tóm tắt sáng chế của mình, trong thư còn có nhiều kiến nghị cải cách hệ thống patent và các hoạt động sáng tạo sáng chế của Liên Xô. Do sự "*hiếu lắm*", hai người bị vu cáo là có âm mưu đánh bom Quảng trường đỏ, bị bắt năm 1950, bị xử tù và lao động khổ sai 25 năm, đày đi vùng băng giá Vorkuta khai thác than. Trong thời gian ở "*trại*", cha Thầy mất. Mẹ Thầy sau nhiều lần gõ cửa, gửi đơn xin ân xá cho con mình nhưng không được, đã tự tử vào năm 1953 vì quá đau khổ. Cùng năm đó Stalin chết, người ta bắt đầu xem xét lại các bản án. Năm 1954, Thầy và ông Shapiro được trả tự do, được khôi phục lại danh dự. Trở về Baku, Thầy phải đổi rất nhiều chỗ làm việc, vì muốn hay không muốn, "*kẻ đã từng ở tù*" vẫn là kẻ không được hoan nghênh khi xin việc. Cuối cùng, Thầy quyết định làm nghề "*tự do*": viết báo và sau đó là sách, sống nhờ vào tiền nhuận bút để có thời gian được làm công việc yêu thích đề ra từ năm 1946. Nhiều lần, nhuận bút không đủ sống, Thầy phải mang bán những quyển sách sưu tầm từ nhiều năm mà Thầy quý như con cho các cửa hàng mua bán sách cũ.

Những kết quả nghiên cứu đầu tiên, đặt nền móng cho TRIZ, Thầy và ông Shapiro công bố trên tạp chí "*Các vấn đề tâm lý học*" (số 6, năm 1956, trang 37 – 49). Sau này, ông Shapiro di cư sang Israel, chỉ còn mình Thầy Altshuller tiếp tục các công việc liên quan đến TRIZ. Từ năm 1958, Thầy bắt đầu phổ biến TRIZ thông qua các seminar, trước hết ở Baku, sau đó là ở các thành phố khác như Matscova, Đonhetsk, Tambov, Ryazan... Trên cơ sở kết quả của những seminar này, suốt 9 năm trời, từ 1959 đến hết 1967 Thầy liên tục viết thư cho Hội đồng trung ương của Hiệp hội toàn liên bang các nhà sáng chế và hợp lý hóa Liên Xô (viết tắt theo tiếng Nga là VOIR) với nhiều kiến nghị nhưng không nhận được phản ứng tích cực nào, mặc dù những kiến nghị đó thuộc chức năng hoạt động của VOIR. Chỉ đến năm 1968, chủ tịch Hội đồng trung ương VOIR là Ivanov bị bệnh nặng, thư ký Hội đồng V.N. Tiurin tạm thời thay thế, tình hình mới trở nên sáng sủa hơn: ***Phòng thí nghiệm các phương pháp sáng chế (OLMI)*** được thành lập năm 1968 và ***Học viện công cộng về sáng tạo sáng chế (AzOIIT)*** – năm 1971 tại Baku. Năm 1972, Sofonov – chủ tịch mới được bầu của Hội đồng trung ương VOIR lại tiếp tục chính sách cũ, gây nhiều khó khăn cho các hoạt động của Thầy Altshuller. Đỉnh cao của sự căng thẳng xảy ra vào năm 1974. Viện có Thầy Altshuller có nhận một số cán bộ của Trường nâng cao trình độ quản lý trực thuộc Hội đồng bộ trưởng Ba Lan sang Baku học mà không thông qua Hội đồng trung ương VOIR, Sofonov ra quyết định đóng cửa OLMI. Để phản đối, Thầy Altshuller rút khỏi AzOIIT.

Từ đó, các hoạt động nghiên cứu, phổ biến TRIZ được thực hiện hoàn toàn dựa trên sự ham thích, say mê của những người tự nguyện (theo kiểu "*ăn cơm nhà vác tù và hàng tổng*") dưới sự dẫn dắt của Thầy Altshuller mà không có sự đầu tư chính thức nào của nhà nước, các đoàn thể cũng như các tổ chức xã hội. Thầy cùng các học trò của mình thực hiện các buổi dạy TRIZ theo kiểu "*du mục*" từ thành phố này sang thành phố khác rồi tiến tới thành lập các nhóm, các Trung tâm, Trường đặt nhờ trong các Câu lạc bộ, các Nhà văn hóa... Đến những năm 1980, hàng trăm thành phố của Liên Xô có được những địa điểm như vậy. Từ chỗ chỉ có một mình Thầy dạy TRIZ vào những năm 1950, 3 người – năm 1968 đến hơn 200 người – năm 1979. Tiếp đó là các Hội nghị khoa học chuyên về TRIZ được tổ chức vào các năm 1980, 1982, 1985, 1987, 1988... với số lượng người tham gia ngày càng đông. ***Hiệp hội TRIZ (TRIZ Association)*** được thành lập năm 1989 và ***Tạp chí TRIZ (Journal of TRIZ)*** – năm 1990. Sự lớn mạnh của phong trào TRIZ buộc VOIR và Ủy ban nhà nước về sáng chế (GOSKOMIZOBRETIENIE) năm 1988 ra

quyết định ủng hộ việc tổ chức hệ thống giảng dạy các phương pháp sáng tạo sáng chế (một việc làm mà theo Thầy Altshuller chậm mất 20 năm).

Cùng với việc chiến tranh lạnh kết thúc, Liên Xô chuyển sang kinh tế thị trường, sự phát triển TRIZ gặp những khó khăn và thuận lợi mới. Nhờ giao lưu giữa Đông và Tây thông suốt hơn trước, các nước tư bản phát triển đã phát hiện ra TRIZ và tiến hành du nhập TRIZ vào đất nước họ (xem thêm bài "*Thầy Genrikh Saulovich Altshuller: Tiểu sử và sự nghiệp*" trong Phụ lục 1). Ngày nay phong trào TRIZ trở thành phong trào quốc tế và thuật ngữ TRIZ – thuật ngữ quốc tế. Thật vô cùng đáng tiếc, đúng vào thời điểm bước ngoặt như vậy Thầy Altshuller đã vĩnh viễn ra đi ngày 24.09.1998 để lại bao thương tiếc. Ít ra, có một điều an ủi, Thầy đã chứng kiến được đứa con TRIZ của mình được công nhận ở phạm vi quốc tế như thế nào.

*"Có bột mới gột nên hồ*

*Tay không dựng nổi cơ đồ mới ngoan"*

Có thể nói, Thầy Altshuller đã làm nên sự nghiệp rất mới từ tay không, trong những điều kiện hết sức khó khăn. Thử tưởng tượng, Liên Xô trước đây chưa đi theo kinh tế thị trường. Nền kinh tế chỉ có hai thành phần: quốc doanh và tập thể, được điều hành theo kiểu kế hoạch hóa cứng nhắc, chỉ huy từ trung ương. Các nghiên cứu khoa học, kỹ thuật đều tập trung tại các viện, trường thuộc nhà nước. Trong khi đó, Thầy lại là người chẳng có "*biên chế*" ở đâu cả, chẳng ai cho "*kinh phí*" để hoạt động và muốn xin cũng không có chỗ để xin. Vì không thuộc diện "*biên chế*", mặc dù được nhiều nước mời Thầy tham dự và đọc báo cáo tại các hội nghị khoa học quốc tế, theo luật Liên Xô lúc đó, Thầy không được cấp hộ chiếu. Thời cải tổ (perestroika), việc đi nước ngoài trở nên dễ dàng hơn thì sức khỏe của Thầy lại không cho phép. Cho đến lúc mất, Thầy chưa một lần được "*xuất ngoại*", kể cả sang các nước xã hội chủ nghĩa bè bạn. Khó khăn còn lớn nữa, ngoài chuyện "*kinh phí*", khi Thầy mở ra một hướng nghiên cứu mới mà bản thân mình lại không có học vị khoa học tối thiểu: Kandidat Nauk (Ph.D). Thầy, dưới con mắt của phần lớn những nhà khoa học làm trong các viện và trường, chỉ là người "*ngoại đạo*", chưa đủ tư cách khoa học để phát biểu về các vấn đề chuyên môn. Ngoài ra, còn nhiều những phân biệt đối xử tế nhị khác như gốc Do Thái của Thầy.

Suy nghĩ về sự nghiệp của Thầy, chủ quan tôi cho rằng, ít nhất, có những nguyên nhân sau để Thầy kiên trì hành động theo hướng lý tưởng mà Thầy tìm ra:

1. Victor Hugo viết: "*Có một thứ mạnh hơn tất cả các đạo quân trên thế giới. Đó là ý tưởng mà thời đại của ý tưởng đó đã đến*" (There is one thing stronger than all the armies of the world. And that is an idea whose time has come).

Phải chăng Thầy đã thấy trước "*thời đại của ý tưởng*" ấy nên Thầy trở nên mạnh và ngày càng được nhiều người ủng hộ, đi theo Thầy trong phạm vi quốc gia và quốc tế. Sau này, từ những năm 1990 càng ngày, càng có nhiều nhà nghiên cứu nói về thời đại sáng tạo tiếp sau thời đại tin học.

1. Không dừng ở mức độ ý tưởng, Thầy là người hành động, người thực hiện để đưa ý tưởng vào cuộc sống, tiến tới "*đổi mới hoàn toàn*" (full innovation) bằng chính những luận điểm giải quyết vấn đề do mình tìm ra như "*hệ phải thay đổi ít nhất*", phải tiến tới "*hệ lý tưởng*" ("*tự mình*" chứ không lập "*hệ mới*" ngay), phải "*tận dụng các nguồn dự trữ có sẵn trong hệ*", đặc biệt "*các nguồn dự trữ không mất tiền*", phải tìm và giải quyết mâu thuẫn cốt lõi là "*những mâu thuẫn vật lý*", luôn hướng đến "*kết quả lý tưởng cuối cùng giới hạn*" nhưng cũng rất linh động, không cầu toàn...

2. Những hành động của Thầy xuất phát và được thúc đẩy bởi tình cảm lớn: tình yêu nhân loại đến từng người một. Thầy thường nói, đại ý: *"Sáng tạo có thể và cần phải khoa học hóa. Khoa học sáng tạo sẽ là khoa học chính xác, có thể dạy và học được để mỗi người bình thường (kể cả các bà nội trợ) có thể sáng tạo một cách khoa học, có phương pháp"*. Những người biết Thầy đều khâm phục sức làm việc của Thầy. Có người cho rằng, Thầy làm việc tương đương với một viện nghiên cứu. Những sách về sáng tạo và các truyện khoa học viễn tưởng đã in của Thầy chỉ là phần nổi của tảng băng công việc Thầy đã làm. Để hình dung sức làm việc của Thầy, dưới đây xin đơn cử một việc không lớn: Thầy đọc và viết thư. Từ năm 1974 đến 1986, Thầy cộng tác với báo *"Sự thật thiếu nhi"* mở chuyên mục *"Sáng chế? Thật phức tạp! Thật đơn giản!"* nhằm đưa TRIZ đến với thế hệ trẻ. Sau những số đầu tiên phát hành, Thầy nhận được khoảng vài trăm thư phản hồi. Về sau, số lượng thư tăng dần và đạt mức 6 đến 8 ngàn lá thư gửi đến Thầy cho mỗi số báo ra. Riêng số thư Thầy đọc liên quan đến một công việc này thôi đã khoảng 220.000. Để lãnh đạo phong trào TRIZ, Thầy phải viết ít nhất 20 lá thư mỗi ngày cho các học trò của mình ở những thành phố khác. Tình cảm lớn, có lẽ, còn giúp Thầy vượt qua mọi cản phá một cách bình tĩnh và những nỗi đau riêng. Cha Thầy mất, mẹ Thầy tự tử khi Thầy bị giam trong trại tù khổ sai. Sau này, năm 1985 con trai duy nhất của Thầy, Evghêni (mà chúng tôi thường gọi thân mật là Giênhia, kém tôi khoảng 10 tuổi) chết một cách oan uổng do sai sót của bệnh viện khi mổ ruột thừa, để lại cho vợ chồng Thầy đứa cháu nội gái Yuna mới sinh.

Ngoài ra để thành công, cần phải kể đến những may mắn của Thầy như Thầy có cô Valentina Nikolaevna(\*), người vợ chung thủy, người bạn cùng lý tưởng đã sẻ chia, giúp đỡ Thầy và những người bạn, những người học trò, những người ủng hộ Thầy... Những may mắn thuộc về đời thường, nhưng không phải ai cũng có được.

*"Không thầy đố mày làm nên"*. Mỗi chúng ta đều có và biết ơn những người thầy (hiểu theo nghĩa rộng) đã giúp mình nên người. Tôi có nhiều thầy, cô như thế. Tuy nhiên, công bằng mà nói, Thầy Altshuller để lại trong tôi những dấu ấn sâu đậm nhất. Tôi đã may mắn được học Thầy.

Các bạn có thể hỏi: *"Đây là 'được học' còn 'học được' thì sao?"* Tôi xin trả lời: *"Tôi chỉ mới 'học được' một phần rất nhỏ của Thầy Altshuller. Nhỏ nhưng mà lớn đối với tôi vì cái học được từ Thầy đã thay đổi cuộc đời tôi một cách căn bản so với khi tôi chưa được may mắn học Thầy"*

## Phụ lục 4:

# VỀ CÁC BIỂU TƯỢNG DÙNG TRÊN BÌA SÁCH VÀ BÀI HÁT TẬP THỂ CỦA HỌC VIÊN PPLSTVĐM

Sau khi Báo tường TSK ra số 1, nhiều anh (chị) học viên có đề nghị giải thích ý nghĩa của các biểu tượng. Chúng tôi xin trả lời như sau:



A. Trên bìa sách, biểu tượng bên phải có xuất xứ từ huy hiệu dành cho các học viên Trường sáng tạo sáng chế (Public Institute of Inventive Creativity) ở Liên Xô, nơi thầy Dũng theo học khóa đầu tiên PPLST từ năm 1971 đến 1973.

Huy hiệu có nền màu xám bạc tượng trưng cho chất, xám. Trên huy hiệu có vẽ mặt người cười tươi chỉ tay vào đầu mình và phía trên đầu người đó có nhiều tia sáng đang tỏa ra. Phía dưới có dòng chữ ARIZ. Sau này, khi làm quyển sách tự giới thiệu, TSK đã thêm vào dòng chữ TRIZ cho đầy đủ hơn.

Biểu tượng trên có ý nghĩa: phải làm việc bằng cái đầu và khi cái đầu làm việc bằng TRIZ, ARIZ thì Eureka! (Tìm ra rồi!) sẽ đến với năng suất và hiệu quả cao hơn nhiều so với phương pháp tự nhiên "thử và sai". Rất tiếc, thầy Dũng không biết ai là tác giả của huy hiệu nói trên.



B. Biểu tượng bên trái là biểu tượng của TSK (có trên Giấy chứng nhận của các cựu học viên PPLST). Biểu tượng ra đời năm 1992. Thầy Dũng là tác giả của các ý tưởng và bản vẽ phác thảo. Người thực hiện vẽ chính thức là anh Nguyễn Hồ Bắc, học viên khóa 26 sơ cấp, lúc đó đang là sinh viên Đại học kiến trúc TPHCM.

Nhìn lên biểu tượng các bạn thấy hình đầu người nhìn nghiêng, ngọn lửa hình búp sen nở, quả táo sáng tạo của Newton, hàng chữ "*Tư duy sáng tạo - Creative Thinking*" và tên viết tắt của Trung tâm Sáng tạo Khoa học - kỹ thuật bằng tiếng Việt (TSK) và tiếng Anh CSTC (Center for Scientific & Technical Creativity).

Dòng chữ "*Tư duy sáng tạo - Creative Thinking*" và quả táo tạo thành dấu hỏi (?). Trước hết, dấu hỏi tượng trưng cho nhu cầu nhận thức, cho chuỗi các vấn đề cần giải quyết, quyết định

cần phải ra trong cuộc đời của mỗi con người. Dấu hỏi cũng thể hiện các nghịch lý liên quan đến tư duy sáng tạo hiện nay như:

|                 |    |                            |
|-----------------|----|----------------------------|
| Rất quan trọng  | →← | Không được chú ý xứng đáng |
| Chú ý bên trong | →← | ít Chú ý bên ngoài nhiều   |
| Rất thông minh  | →← | Ít có kết quả sáng tạo     |
| ...             | →← | ...                        |

Muốn bộ óc không bị rỉ sét, giữ mãi tính tò mò khoa học, cần đặt các câu hỏi để tìm các câu trả lời. Bằng cách này chúng ta cũng làm tăng tính nhạy bén của tư duy. Dấu hỏi còn có ý nghĩa: biết đặt câu hỏi đúng sẽ làm cho vấn đề gặp phải trở nên dễ giải quyết hơn. Mendeleev có nói: *"Đặt câu hỏi đúng có nghĩa giải quyết được một nửa vấn đề"*. Trên thực tế, ARIZ chính là chương trình các câu hỏi hợp quy luật, giúp người giải có được tư duy định hướng, tránh mò mẫm thử và sai và có được mức sáng tạo cao trong giải quyết vấn đề và ra quyết định. Ở đây cần chú ý: sáng tạo không phải vị sáng tạo mà vị vấn đề cuối cùng được giải quyết xong (đổi mới hoàn toàn – complete or full innovation).

Trên biểu tượng, bên trong đầu người có bộ não. Bộ não của chúng ta chỉ thực sự tư duy khi gặp vấn đề. Có hai loại vấn đề: *phát hiện hệ và thay đổi hệ*. Do vậy, bộ não của chúng ta, ít ra, có hai chức năng rất quan trọng:

1. Nhận thức thế giới (phát minh). Điều này được thể hiện thành đường mũi tên phía trên đi từ mắt vào trong. Lưu ý: con người thu nhận thông tin từ bên ngoài thông qua năm giác quan nhưng chỉ riêng thị giác tiếp nhận tới hơn 90% lượng thông tin đó. Chưa kể, thị giác có khả năng tiếp nhận trong một đơn vị thời gian lượng thông tin lớn hơn và xử lý chúng nhanh hơn rất nhiều lần so với bốn giác quan còn lại. Không phải ngẫu nhiên ở đây có lời khuyên: *cần sử dụng hình ảnh, hình vẽ để tư duy (visual thinking)*.
2. Đưa ra các ý tưởng và giải pháp để biến đổi thế giới (sáng chế). Điều này được thể hiện thành đường mũi tên bên dưới đi từ trong ra ngoài.

Thế giới được thể hiện dưới dạng quả địa cầu màu xanh lá cây với các vĩ tuyến và kinh tuyến.

Hai mũi tên nói trên ôm lấy quả địa cầu, nếu gộp lại, chúng ta có quan hệ phản hồi (feedback) trong điều khiển học (Cybernetics). Điều này nhấn mạnh ý: *về lâu dài phải tiến tới điều khiển được tư duy sáng tạo hay nói rộng hơn, điều khiển để có được sự phát triển bền vững nói chung*. Vì, sáng tạo tạo ra sự phát triển và trong bất kỳ sự phát triển nào đều có thể tìm ra sự sáng tạo (tính mới và tính ích lợi đồng thời). Điều khiển nói ở đây phải dựa trên các quy luật bên trong và bên ngoài con người chứ không phải duy ý chí.

TRIZ có cơ sở triết học là chủ nghĩa duy vật biện chứng. Việc nhận thức và biến đổi thế giới dựa trên phép biện chứng được thể hiện bằng đồ hình âm dương lấy từ Kinh dịch (biện chứng phương Đông). Trong vòng tròn - tượng trưng cho sự thống nhất - có hai mặt đối lập: trắng và

đen. Nếu ta đi trong phần trắng, càng lên phía trên trắng càng nhiều (thay đổi về lượng). Quá một "mức" nào đó trắng chuyển hóa thành chấm đen (thay đổi về chất). Tương tự như vậy đối với phần đen nếu ta đi từ trên xuống. Nếu suy rộng ra ta còn có thể thấy sự phủ định của phủ định.

Ngọn lửa có nhiều ý nghĩa:

**Thứ nhất:** đó là ngọn lửa của thần Prométhée cho loài người, ngọn lửa trí tuệ mà các loài vật khác không có.

**Thứ hai:** nhìn theo quan điểm dạy học, có danh nhân nhận xét: "*Bộ óc của người học không phải là cái bình để thầy cô đổ đầy kiến thức mà là bó đuốc, thầy cô cần châm lửa để nó cháy sáng*". Nói cách khác, cần phát huy tiềm năng sáng tạo có sẵn của mỗi người.

**Thứ ba:** ngọn lửa tượng trưng cho sự nhiệt tình, say mê (chắc các bạn còn nhớ hiểu đến mức 5 kèm theo xúc cảm, người ta mới hành động).

**Thứ tư:** ngọn lửa soi sáng quãng đường trước mặt tượng trưng cho việc phải thấy, phải tưởng tượng được màn hình tương lai. Trong đó có ý: đừng tạo ra các vấn đề cho tương lai, bởi quyết định của ngày hôm nay vi phạm yêu cầu lời giải tốt đối với không gian hệ thống (systems space).

**Thứ năm:** ngọn lửa tượng trưng cho sự rèn luyện trải qua lửa đỏ, nước lạnh và ống đồng: vượt qua được các khó khăn thử thách.



Quả táo đỏ Newton không chỉ là quả táo sáng tạo (thông tin theo đường 2.). Nếu xét về hình dạng, vị trí và màu sắc thì nó còn là trái tim mang "tình cảm cao thượng". Nhân đây xin ghi lại câu nói của Secnrsepxki, được treo trang trọng trong lớp học của chúng ta: "*Để trở thành một người có học thức hiểu theo nghĩa đầy đủ của từ này, cần có ba phẩm chất: kiến thức rộng, biết tư duy và tình cảm cao thượng. Ít kiến thức là người dốt, không biết tư duy là người đần, không có tình cảm cao thượng là người xấu*".

Khuôn mặt người nhìn nghiêng theo hướng trên bản đồ là nhìn sang phương Tây vì nước ta ở phương Đông: chúng ta đối diện, đối thoại, đối tác... với phương Tây.

Khi các bạn sử dụng nhuần nhuyễn PPLST, các bạn sẽ "*siêu thoát*" về sáng tạo, hiểu theo nghĩa, các bạn sẽ sáng tạo một cách tự nhiên mang tính chất thường ngày mà không còn nhớ đến PPLST nữa. Từ "*siêu thoát*" thường dùng để chỉ thần thánh, mà thần thánh do người siêu thoát mà thành, thì vừa là người vừa không phải là người. Để diễn tả cách giải quyết mâu thuẫn vật lý (ML) này, các bạn hãy để ý: trên hình vẽ không có nét vẽ đầu người nhưng các bạn vẫn thấy đầu người do ngọn lửa và dòng chữ "*Tư duy sáng tạo - Creative Thinking*" tạo nên. Điều này nhắc nhở chúng ta chú ý sử dụng PPLST thường xuyên vì cuộc đời là chuỗi các vấn đề cần giải quyết, chuỗi các quyết định cần phải ra, để nhắm đến đích "*siêu thoát*".

Biểu tượng TSK sử dụng ba màu: xanh lá cây, đỏ và xanh da trời. Màu xanh lá cây tượng trưng cho sự sống, sức sống, sự sáng tạo. Trái Đất của chúng ta phải luôn giữ mãi màu xanh, không bị hủy hoại bởi ô nhiễm môi trường và tội ác. Màu đỏ tượng trưng cho những tình cảm đẹp. Màu xanh da trời tượng trưng cho hy vọng. Hy vọng mọi vấn đề từ cá nhân cho đến nhân loại được giải quyết tốt đẹp để mang lại sự phát triển bền vững. Hy vọng PPLST nói riêng và Khoa học sáng tạo (Creatology) nói chung ngày càng được chú ý ở Việt Nam và trên thế giới...

Tính Việt Nam (phương Đông) được thể hiện dưới dạng dấu âm dương, búp sen và nhìn sang phía Tây.

Tạo ra biểu tượng này, TSK mong muốn các anh (chị) học viên nhìn biểu tượng và nhớ đến một số ý của môn học PPLST và anh (chị) nào từ đó nhớ lại được hết môn học thì TSK càng hoan nghênh.

**BÀI HÁT TẬP THỂ (SÁNG TẠO CA) CỦA CÁC HỌC VIÊN PPLST** (Nhạc theo điệu dân ca Bắc kim thang, lời Khánh Nhi)

*\* TỜ – RIZ” – Phát âm của từ "TRIZ". Ngoài ra, những từ để trong ngoặc kép với ý nhấn mạnh là những từ liên quan đến môn học của chúng ta.*

Popo

N.C.

G

C

G

C

1. Tuổi ta chưa học "môn sáng tạo" Gặp khi cầu vồng quyết định

2. Đến hôm nay học "phương pháp luận" Việc ta làm của học "quy luật"

3. Nhắm trước hai cùng nhau sáng tạo Hạt gieo nhiều, chắt nhiều thu hoạch

G

Em

Àm

Có vấn đề ta thường trả giá Phát các ý kiến "thử và sai"

Thấy "những", trên đường đời mới Được các bước đáng cần "TỜ – RIZ"\*

Góp trí mình cho sự nghiệp lớn "Kết nối" giúp "xúc cảm" giữ thêm

D7

G

C

D7

G

Không tương xa, đâu đâu "tưởng tượng" Bao lâu tự hỏi mình: "Sở" ta "đi" sao???

Từ đây theo "hướng lý tưởng" gọi Ta "hành động" giải bài toán cho "hỏi" xong

Lưu tâm lo tốt "chấn chấn" "hình" "Ngôi nhà" hệ của mình" mỗi to, đẹp hơn

IIa!

IIa!

IIa!

# CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

## VÀ NÊN TÌM ĐỌC THÊM, KỂ CẢ CÁC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ

### TIẾNG VIỆT:

Morishima M. *Tại sao Nhật Bản "thành công"? Công nghệ phương Tây và tính cách Nhật Bản*. Nhà xuất bản khoa học xã hội. Hà Nội. 1991.

Nguyễn Chân, Dương Xuân Bảo, Phan Dũng. *Algôrit sáng chế*. Nhà xuất bản khoa học – kỹ thuật. Hà Nội. 1983.

Phan Dũng. *Làm thế nào để sáng tạo: Khoa học sáng tạo tự giới thiệu*. Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM. 1990.

Phan Dũng. *Phương pháp luận sáng tạo khoa học – kỹ thuật*. Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM. 1991.

Phan Dũng. *Sổ tay sáng tạo: Các thủ thuật (nguyên tắc) cơ bản*. Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM. 1992.

Phan Dũng. *Nghiên cứu giảng dạy và áp dụng phương pháp luận sáng tạo vào hoạt động sở hữu công nghiệp. Báo cáo nghiệm thu đề tài nghiên cứu cấp thành phố*. Ủy ban khoa học và kỹ thuật TpHCM. 1992.

Phan Dũng. *Hiệu quả kinh tế của đổi mới công nghệ: Nhìn từ những quy luật bên trong của chính quá trình đổi mới. Báo cáo nghiệm thu đề tài nhánh của đề tài nghiên cứu cấp bộ*. Bộ khoa học, công nghệ và môi trường. Hà Nội. 1993.

Phan Dũng. *Hệ thống các chuẩn giải các bài toán sáng chế*. Trung tâm sáng tạo KHKT. TpHCM. 1993.

Phan Dũng. *Giáo trình sơ cấp tóm tắt: Phương pháp luận sáng tạo khoa học – kỹ thuật giải quyết vấn đề và ra quyết định*. Trung tâm sáng tạo KHKT. TpHCM. 1994.

Phan Dũng. *Giáo trình trung cấp tóm tắt: Phương pháp luận sáng tạo khoa học – kỹ thuật giải quyết vấn đề và ra quyết định*. Trung tâm sáng tạo KHKT. TpHCM. 1994.

### TIẾNG ANH:

Aguayo R. *Dr. Deming: The American Who Taught the Japanese About Quality*. Fireside. Simon and Schuster. 1991.

Al-Hawamdeh S., Hart T.L. *Information and Knowledge Society*. McGraw-Hill. 2002.

Altshuller G.S. *Creativity as an Exact Science: The Theory of the Solution of Inventive Problems (translated by Anthony Williams)*. Gordon & Breach Science Publishers. 1984.

Altshuller G.S. *And Suddenly the Inventor Appeared: TRIZ, the Theory of Inventive Problem*

*Solving (translated by Lev Shulyak)*. Technical Innovation Center. 1996.

Altshuller G.S. *40 Principles: TRIZ Keys to Technical Innovation* (translated and edited by Lev Shulyak and Steven Rodman). Technical Innovation Center. 1998.

Altshuller G.S. *The Innovation Algorithm: TRIZ, the Theory of Inventive Problem Solving* (translated by Lev Shulyak and Steven Rodman). Technical Innovation Center. 1998.

Amidon D.M. *Innovation Strategy for the Knowledge Economy: The Ken Awakening*. Butterworth – Heinemann. 1997.

Bean R., Radford R. *The Business of Innovation: Managing the Corporate Imagination for Maximum Results*. AMACOM. 2002.

Bransford J.D., Stein B.S. *The Ideal Problem Solver*. New York: W.H. Freeman. 1993.

Buzan T. *Use Your Head*. BBC Books. 1996.

Carnegie D. *How to Win Friends and Influence People*. CEDAR. 1995.

Carnegie D. *How to Stop Worrying and Start Living*. CEDAR. 1984.

Carr C. *The Competitive Power of Constant Creativity: Making “All Day, Every Day Creativity” Your Organization’s Secret Weapon*. AMACOM. 1994.

Chance P. *Thinking in the Classroom: A Survey of Programs*. Teachers College Press. 1986.

Chell E. *Entrepreneurship: Globalization, Innovation and Development*. Thomson Learning. 2001.

Couger J.D. *Creativity and Innovation in Information Systems Organizations*. Boyd and Fraser Publishing Company. 1996.

De Bono E. *Lateral Thinking for Management*. McGraw-Hill Book Company. 1971.

De Bono E. *Six Thinking Hats*. Penguin Books. 1985.

De Cock C. *Letter from Spain: Salsa and Creativity*. Creativity and Innovation Management. V. 3, No. 3, 246-247. 1994.

Fey V.R., Rivin E.I. *The Science of Innovation, A Managerial Overview of The TRIZ Methodology*. TRIZ Group. USA. 1997.

Fogler H.S., LeBlanc S.E. *Strategies for Creative Problem Solving*. Prentice Hall PTR. 1995.

Foster R. *Innovation: The Attacker’s Advantage*. Summit Books. New York. 1986.

Goodman M. *Creative Management*. Prentice Hall. 1995.

Gordon W.J.J. *Synectics: The Development of Creative Capacity*. Harper and Brothers. 1961.

Harris C. *Hyperinnovation: Multidimensional Enterprise in the Connected Economy*. Palgrave Macmillan. 2002.

*Harvard Business Essentials. Managing Creativity and Innovation*. Harvard Business School Press. 2003.

*Harvard Business Review on Breakthrough Thinking*. Harvard Business School Press. 1999.

*Harvard Business Review on Knowledge Management*. Harvard Business School Press. 1998.

*Harvard Business Review on Innovation*. Harvard Business School Press. 2001.

*Harvard Business Review on the Innovative Enterprise*. Harvard Business School Press. 2003.

Hermann N. *The Creative Brain*. Lake Lure, NC: Brain Books, 1988.

Isaksen S.G. et al. (Editors). *Understanding and Recognizing Creativity: The Emergence of a Discipline*. Ablex Publishing Corp. 1993.

Isaksen S.G. et al. (Editors). *Nurturing and Developing Creativity: The Emergence of a Discipline*. Ablex Publishing Corp. 1993.

Isaksen S.G., Dorral K.B., Treffinger D.J. *Creative Approaches to Problem Solving*. Kendall/Hunt Publishing Company. 1994.

Isaksen S.G. (Ed.) *Facilitative Leadership: Making a Difference with Creative Problem Solving*. Kendall/Hunt Publishing Company. 2000.

Ishikawa K. *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Prentice Hall. 1985.

Janszen F. *The Age of Innovation: Making Business Creativity a Competence, not a Coincidence*. Financial Times Prentice Hall. 2000.

Kao J. *Jamming: The Art and Discipline of Business Creativity*. HarperBusiness. 1996.

Kelley T., Littman T. *The Art of Innovation*. HarperCollinsBusiness. 2001.

Kepner C.H., Tregoe B.B. *The Rational Manager*. 2nd ed., Kepner-Tregoe, Inc. Princeton, NJ. 1976.

Kuhn R.L. *Creativity and Strategy in Mid-Sized Firms*. Prentice Hall. 1989.

Lumsdaine E., Lumsdaine M. *Creative Problem Solving: Thinking Skills for a Changing World*. McGraw-Hill. 1995.

Murakami T. *Creativity and the Next Generation of Japanese – Style Management*. Journal: Creativity and Innovation Management, V. 3, N° 4, 211-220, UK. 1994.

Natarajan G., Shekhar S. *Knowledge Management: Enabling Business Growth*. McGraw-Hill. 2001.

Orloff M.A. *Inventive Thinking Through TRIZ: A Practical Guide*. Springer. 2003.

Osborn A.F. *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. Charles Scribner's Sons. 1953.

Peters T. *The Tom Peters Seminar: Crazy Times Call for Crazy Organizations*. Vintage Books. A Division of Random House, Inc., New York. 1994.

Pearson G. *Strategic Thinking*. Prentice Hall. 1990.

Phan Dung. *Introducing Creativity Methodologies into Vietnam (invited article)*. Creativity and Innovation Management, V. 3, No 4, 240-242, UK. 1994.

Phan Dung. *TRIZ: Inventive Creativity Based on The Laws of Systems Development (invited article)*. Creativity and Innovation Management, V. 4, No. 1, 19-30, UK. 1995

Phan Dung. *Systems Inertia in Creativity and Innovation. Lecture presented at the Fifth European Conference on Creativity and Innovation, Vaals, the Netherlands, April 28 - May 2, 1996. In the Conference Proceedings: "Creativity and Innovation: Impact", 143-150, 1997.*

Phan Dung. *Creatology: A Science for the 21st Century. Keynote paper presented at the International Symposium and Seminar: "Education: The Foundation for Human Resource and Quality of Life Development", Chiang Mai, Thailand, August 26-30, 1996.*

Phan Dung. *The Renewal in Creative Thinking Process for Problem Solving and Decision Making. Keynote paper presented at the Sixth National Seminar on Educational Management and Leadership "Personal Renewal Towards Leadership Maturity in Educational Management", Genting Highlands, Malaysia, December 9-12, 1996.*

Phan Dung. *Creativity and Innovation Methodologies Based on Enlarged TRIZ for Problem Solving and Decision Making (The textbook for English Speaking Learners)*. The CSTC, Hochiminh City. 1996.

Phan Dung. *Dialectical Systems Thinking for Problem Solving and Decision Making*. The 7th International Conference on Thinking, Singapore, June 1-6, 1997. Also in Morris I. Stein(ed.) *Creativity's Global Correspondents - 1998*, Florida, Winslow Press, USA, 143-161. And in *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, 2000.4, 49-67.

Phan Dung. *On the Basic Program "Creativity Methodologies for Problem Solving and Decision Making" Being Taught by the CSTC in Vietnam (invited article)*. In Morris I. Stein (ed.) *Creativity's Global Correspondents - 1999*, Florida, Winslow Press, USA, 250-256.

Phan Dung. *Some Results Derived from Teaching the Course "Creativity Methodologies" (invited article)*. In Morris I. Stein (ed.) *Creativity's Global Correspondents - 2000*, Florida, Winslow Press, USA, 205-212.

Phan Dung. *My Experiences with my Teacher Genrikh Saulovich Altshuller (invited article)*. In Morris I. Stein (ed.) *Creativity's Global Correspondents - 2001*, Florida, Winslow Press. USA, 255-270.

Phan Dung. *Enlarging TRIZ and Teaching Enlarged TRIZ for the Large Public*. Keynote paper presented at the International Conference "TRIZCON 2001", Woodland Hills, California, USA, March 25-27, 2001.

Also in "The TRIZ Journal", Issues June and July 2001 on the website <http://www.triz-journal.com/index.html>

Phan Dung. *Are Methodologies of Creativity Really Useful for You as a Teacher of Creativity (invited article)*. In Morris I. Stein (ed.) *Creativity's Global Correspondents - 2002*, New York, USA, 211 - 218.

Polya G. *How to Solve It?* Anchor Book.1945

Rantanen K. Domb. E. *Simplified TRIZ: New Problem-Solving, Applications for Engineers and Manufacturing Professionals*. CRC Press LLC. 2002.

Ray M., Myers R. *Creativity in Business*. Doubleday & Company, Inc. 1986.

Rickards T. *Innovation and Creativity: Woods, Trees and Pathways*. R&D Management. V. 21, No. 2, 97-108. UK. 1991.

Salamatov Y. *TRIZ: The Right Solution at The Right Time*. Edited by Valeri Souchkov. Insytec. The Netherlands. 1999

Seemann R.A. *Patent Smart: A Complete Guide to Developing, Protecting, and Selling Your Invention*. Prentice Hall. 1987.

Tanner D. *Total Creativity in Business and Industry: Road Map to Building a More Innovative Organization*. APT&T. 1997.

Terninko J., Zusman A., Zlotin B. *Step-By-Step TRIZ: Creating Innovative Solution Concepts*. Responsible Management Inc. USA. 1996.

Terninko J., Zusman A., Zlotin B. *Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)*. St. Lucie Press. USA. 1998.

Thurrow L.C. *Human Resource Development as an Aspect of Strategic Competition*. MIT Club of Singapore. 1992.

Thurrow L.C. *Building Wealth: The New Rules for Individuals, Companies, and Nations in a Knowledge-Based Economy*. HarperBusiness. 1999.

Toffler A. *The Third Wave*. New York. Bantam. 1980.

*TRIZ Research Report*. GOAL/QPC. USA. 1996.

VanGundy A.B. *Idea Power: Techniques and Resources to Unleash the Creativity in Your Organization*. Amacom. 1992.

World Intellectual Property Organization (WIPO). *General Information*. Geneva. 1990.

Yihong F. *From Integrative Worldview to Holistic Education: Theory and Practice*. Southwest Jiaotong University Press. 2004.

Zwicky F. *Discovery, Invention, Research, Thought: The Morphological Approach*. New York. 1969.

## TIẾNG NGA:

Агемян В.Ф., Фан Зунг. “Спектры отражения, фотолюминесценции твёрдых растворов  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  при  $0 < x < 0,5$ ”. Вестник Ленинградского университета, серия физики, в. 16, с. 6-13, 1984г.

Агемян В.Ф., Фан Зунг. “Селективно возбуждённая люминесценция и резонансное комбинационное рассеяние света в полупроводнике  $Cd_{1-x}Mn_xTe$ ”. Физика и Техника полупроводников, Т. 18, в. 10, с. 1859 – 1861, 1984г. Bài báo này được Viện Vật lý Hoa Kỳ (American Institute of Physics) dịch sang tiếng Anh và đăng lại ở Mỹ dưới nhan đề: *Selectively Excited Luminescence and Resonance Raman Scattering of Light in Semiconducting  $Cd_{1-x}Mn_xTe$* .

Агемян В.Ф., Фан Зунг. “Люминесценция смешанных кристаллов  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  связанная с присутствием марганца”. Физика твёрдого тела, Т. 27, в. 4, с. 1216-1219, 1985г. Bài báo này được Viện Vật lý Hoa Kỳ (American Institute of Physics) dịch sang tiếng Anh và đăng lại ở Mỹ dưới nhan đề: *Luminescence of Mixed  $Cd_{1-x}Mn_xTe$  Crystals Associated with the Presence of Manganese*.

Агемян В.Ф., Фан Зунг. “Люминесценция полупроводниковых твёрдых растворов  $Cd_{1-x}Mn_xTe$ ”.

*xMnxTe*". В Сборнике: Тезисы докладов X всесоюзной конференции по физике полупроводников. Минск, часть 1, с. 46-47, сентябрь 1985г.

Агемян В.Ф., Фан Зунг, Погарев С. В. *"Магнитолюминесценция твёрдых растворов  $Cd_{1-x}MnxTe$  при  $0 \leq x \leq 0,7$ "*. Физика твёрдого тела, Т. 29, в. 11, с. 3312-3314, 1987г. Bài báo này được Viện Vật lý Hoa Kỳ (American Institute of Physics) dịch sang tiếng Anh và đăng lại ở Mỹ dưới nhan đề: *Magnetoluminescence of  $Cd_{1-x}MnxTe$  Solid Solutions Having Compositions  $0 \leq x \leq 0.7$* .

Агемян В.Ф., Погарев С. В., Фан Зунг. *"Магнито- и пьезолюминесценция в твёрдых растворах  $Cd_{1-x}MnxTe$ "*. В Сборнике: Тезисы докладов XX всесоюзного съезда по спектроскопии. Киев, часть 2, с. 126, сентябрь 1988г.

Агемян В.Ф., Фан Зунг. *"Влияние всестороннего сжатия на фотолюминесценцию твёрдых растворов  $Cd_{1-x}MnxTe$ "*. Физика твёрдого тела, Т. 30, в. 10, с. 3150-3153, 1988г. Bài báo này được Viện Vật lý Hoa Kỳ (American Institute of Physics) dịch sang tiếng Anh và đăng lại ở Mỹ dưới nhan đề: *Influence of Hydrostatic Pressures on the Photoluminescence of  $Cd_{1-x}MnxTe$  Solid Solutions*.

Агемян В.Ф., Фан Зунг. *"Экситонная люминесценция твёрдых растворов  $Cd_{1-x}MnxTe$  во внешних полях"*. В Сборнике: Тезисы докладов всесоюзного совещания "Экситоны в полупроводниках – 88", Вильнюс, с. 80, ноябрь 1988г.

Агемян В.Ф., Фан Зунг. *"Селективно возбуждённая магнитолюминесценция в полумагнитных твёрдых растворах  $Cd_{1-x}MnxTe$  / $x = 0,25 - 0,5$ /"*. Физика твёрдого тела, Т. 30, в. 11, с. 3444-3447, 1988г. Bài báo này được Viện Vật lý Hoa Kỳ (American Institute of Physics) dịch sang tiếng Anh và đăng lại ở Mỹ dưới nhan đề: *Selectively Excited Magnetoluminescence in Semimagnetic  $Cd_{1-x}MnxTe$  Solid Solutions Having Compositions  $0.25 < x < 0.5$* .

Агемян В.Ф., Фан Зунг. *"Люминесценция  $Cd_{1-x}MnxTe$  в температурном интервале магнитного фазового перехода"*. Физика твёрдого тела, Т. 31, в. 7, с. 105-108, 1989г. Bài báo này được Viện Vật lý Hoa Kỳ (American Institute of Physics) dịch sang tiếng Anh và đăng lại ở Mỹ dưới nhan đề: *Luminescence of  $Cd_{1-x}MnxTe$  on the Temperature Interval of Magnetic Phase Transition*.

Альтшуллер Г.С. *Как научиться изобретать*. Тамбовское книжное издательство. 1961г.

Альтшуллер Г.С. *Основы изобретательства*. Воронеж. Центрально – черноземное книжное издательство. 1964г.

Альтшуллер Г.С. *Алгоритм изобретения*. Московский рабочий. 1973г.

Альтшуллер Г.С. *Творчество как точная наука*. Советское радио. Москва. 1979г.

Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. *Крылья для Икара*. Карелия. Петрозаводск. 1980г.

Альтшуллер Г.С. *И тут появился изобретатель*. Детская литература. Москва. 1984г.

Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Филатов В.И. *Профессия – Поиск нового*. Картя Молдовеняскэ. Кишинёв. 1985г.

Альтшуллер Г.С. *Найти идею*. Сибирское отделение: "Наука". Новосибирск. 1986г.

Альтшуллер Г.С. Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. *Поиск новых идей: От озарения к технологии*. Картя Молдовеняскэ. Кишинёв. 1989г.

Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. *Как стать гением. Беларусь.* Минск. 1994г.

Бухман И.Б. *Функционально-стоимостной анализ – теория и практика проведения.* Рига ЛатНИИНТИ. 1982г.

Влчек. Р. *Функционально- стоимостной анализ в управлении.* “Экономика”. Москва. 1986г.

Герасимов И.Г. *Научное исследование.* "Издательство политической литературы". Москва. 1972г.

Жуков Р.Ф., Петров В.М. *Современные методы научно-технического творчества.* Ленинград. 1980г.

Зейде М.И. *Патентоведение. Учебное пособие.* “Гянджлик”. Баку. 1970г.

Злотин Б.Л. Зусман А.В. *Месяц под звёздами фантазии.* "Лумина". Кишинёв. 1988г.

Злотин Б.Л. Зусман А.В. *Изобретатель пришёл на урок.* "Лумина". Кишинёв. 1990г.

Злотин Б.Л. Зусман А.В. *Решение исследовательских задач.* "Прогресс". Кишинёв. 1991г.

Ильин М., Сегал Е. *Как человек стал великаном.* Прогресс. Москва. 1981г.

Исмаилов И.М., Гахраманов Н.Ф., Фан Зунг, “Получение монокристаллов  $InS$  и исследование их фотопроводимости”, Республиканская научная конференция молодых учёных – физиков, Академия наук Азербайджанской ССР, Баку, май, 1973г.

*Исследование проблем психологии творчества.* Ответственный редактор. Я.А. Пономарев. Издательство “Наука”. 1983г.

Купрюхин А.И. *Основы научных исследований.* Учебное пособие. Новосибирск. 1981г.

Леске М., Редлов Г., Штилер Г. *Почему имеет смысл спорить о понятиях.* "Политиздат". Москва. 1987г.

Лисичкин В.А. *Техника: Прогнозы и реальность.* “Знание”. Москва. 1977г.

Лихтеншейн Е.С. *Слово о науке.* "Знание". Москва. 1976г.

Налимов В.В., Мульченко З.М. *Наукометрия.* “Наука”. Москва. 1969г.

Петрович Н. Цуриков В. *Путь к изобретению.* "Молодая гвардия". Москва. 1986г.

Половинкин А.И. *Основы инженерного творчества.* “Машиностроение”. Москва. 1988г.

Прахов Б.Г. *Изобретательство и патентоведение.* Словарь-Справочник. “Вища школа”. Киев. 1987г.

Пронников В.А., Ладанов И.Д. *Управление персоналом в Японии.* “Наука”. Москва. 1989г.

Пушкин В.Н. *Эвристика - Наука о творческом мышлении.* “Политическая Литература”. Москва. 1967г.

Саламатов Ю.П. *Как стать изобретателем.* "Просвещение". Москва. 1990г.

*Техника – Молодёжь – Творчество: Дерзкие формулы творчества.* Составитель А.Б. Селюцкий. “Карелия”. Петрозаводск. 1987г.

*Техника – Молодёжь – Творчество: Нить в лабиринте.* Составитель А.Б. Селюцкий. “Карелия”. Петрозаводск. 1988г.

*Техника – Молодёжь – Творчество: Правила игры без правил.* Составитель А.Б. Селюцкий. “Карелия”. Петрозаводск. 1989г.

*Техника – Молодёжь – Творчество: Как стать еретиком.* Составитель А.Б. Селюцкий. “Карелия”. Петрозаводск. 1991г.

*Техника – Молодёжь – Творчество: Шанс на приключение.* Составитель А.Б. Селюцкий. “Карелия”. Петрозаводск. 1991г.

Фан Зунг, “Объективный характер законов природы и их познание (на примерах физики)”, Общесоюзная интернациональная научная конференция студентов естественнонаучных и медицинских специальностей на тему “Философские проблемы естествознания”, Ленинград, 24 по 26 октября 1972г.

Фан Зунг. *Исследование фотопроводимости полупроводников InS.* Дипломная работа. Азербайджанский государственный университет. Баку. 1973г.

Фан Зунг. *О психологической инерции при решении творческих задач.* Дипломная работа. Институт изобретательского творчества. Баку. 1973г.

Фан Зунг. *Оптические свойства полумагнитных полупроводников Cd<sub>1-x</sub>MnxTe.* Кандидатская диссертация. Ленинградский государственный университет. Ленинград. 1985г.

Фан Зунг. “*Оптические процессы в широкозонных полумагнитных полупроводниках Cd<sub>1-x</sub>MnxTe.*” Вестник Ленинградского университета, серия 4, в. 2/ № 11/, с. 7 – 11, 1989г.

Фан Зунг. *Оптические процессы в широкозонных твёрдых растворах A<sub>2</sub>B<sub>6</sub> с магнитной компонентой.* Докторская диссертация. Ленинградский государственный университет. Ленинград. 1989г.

1. Đơn vị tiền tệ của Malaysia, 1 RM có giá trị khoảng 6 - 7 nghìn đồng Việt Nam. 2. Một hàm phẩm do hoàng gia cấp bang ở Malaysia phong tặng cho những người có đóng góp lớn cho xã hội. 3. Low-fare-no-frills: Giá vé rẻ và loại bỏ hết những dịch vụ không thiết yếu như ghế ngồi hạng thương gia, đồ ăn miễn phí trên máy bay, v.v... 4. Internet Protocol TV: truyền hình giao thức Internet, một hệ thống dịch vụ truyền hình kỹ thuật số được truyền đến người xem thông qua các công nghệ sử dụng cho các mạng máy tính, thay vì phát hình vô tuyến hay truyền hình cáp 5. Initial Public Offerings: lần đầu phát hành cổ phiếu ra công chúng 6. Maintenance, Repair, and Overhaul: Bảo dưỡng, sửa chữa và đại tu 7. Một tộc người chuyên sống ở các vùng băng giá như Đông Siberia (Nga), Alaska (Mỹ), Bắc Cực. 8. Mass rapid transit: mạng lưới giao thông công cộng cao tốc, hoặc có thể tạm gọi là tàu điện ngầm 9. Đồng tiền của Malaysia, 1 RM = 100 xen 10. Một nhân vật trong phim Chiến tranh giữa các vì sao 11. Giải bóng bầu dục danh giá nhất ở Mỹ, là một trong những sự kiện thể thao được xem nhiều nhất trên thế giới. 12. Công-xooc-xi-om là từ phiên âm từ tiếng Latinh của consortium, có nghĩa gần giống như hiệp hội hay liên đoàn, có nguồn gốc ở từ consors có nghĩa là người sở hữu của các phương tiện hay đồng đội. Từ này chỉ tới sự cộng tác tạm thời để thực hiện một nhiệm vụ cụ thể nào đó hay để đưa ra một dịch vụ hoặc sản phẩm nhất định một cách có hiệu quả hơn. Một công-xooc-xi-om là sự liên kết của hai hay nhiều các cá nhân (thuật ngữ pháp lý là thể nhân), công ty, trường đại học, hoặc chính quyền (hoặc bất kỳ tổ hợp nào của các thực thể pháp lý này) với mục đích tham dự vào các hoạt động chung hoặc đóng góp các tài nguyên của mình để đạt được mục tiêu chung. Mỗi bên tham gia vẫn duy trì tư cách pháp nhân riêng biệt của mình và nhờ thế, việc kiểm soát của công-xooc-xi-om đối với mỗi bên tham gia nói chung bị giới hạn trong các hoạt động tham dự vào các nỗ lực chung, cụ thể là phân chia lợi nhuận. 13. "Now, everyone can fly Xtra long like never before." 1. Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, Amortization, and Restructuring or Rent Costs: Lợi nhuận trước lãi, thuế, khấu hao, chi phí tái cấu trúc hoặc đi thuê .sup 1. Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, Amortization, and Restructuring or Rent Costs: Lợi nhuận trước lãi, thuế, khấu hao, chi phí tái cấu trúc hoặc đi thuê Cách Nhật Nam gọi mẹ âu yếm (1) Pollyanna: Tên một nhân vật nữ trong cuốn tiểu thuyết cùng tên của nhà văn Eleanor H. Porter, chỉ những người lúc nào cũng lạc quan quá mức. Von-Hippel-Lindau (VHL): Một hội chứng có u nguyên bào mạch máu, đặc biệt trong tiểu não, kết hợp với các nang ở thận và tuyến tụy, u mạch trong võng mạc, ung thư các tế bào thận, và các vết bớt đỏ. Sự kiện Fashoda (còn gọi là Cuộc khủng hoảng Fashoda): sự kiện đỉnh điểm sau một loạt những tranh cãi về lãnh thổ ở châu Phi kéo dài nhiều năm giữa hai đế quốc Anh và Pháp. Thực ra, các đế quốc châu Âu đã quan tâm tới châu Phi từ những năm 1670 và cùng chia nhau chiếm các quốc gia ở châu lục này làm thuộc địa. Vì lý do này mà cuộc đụng độ giữa Anh và Pháp năm 1898 tại thị trấn Fashoda (nay là Kodok), Sudan, liên quan tới danh dự dân tộc nhiều hơn, bởi nó thể hiện sức ảnh hưởng của mỗi đế quốc tại châu Phi. Việc Pháp rút quân khỏi Fashoda do lo ngại khả năng chiến tranh bị coi là một nỗi nhục lớn. Sự kiện Dreyfus (1894-1906): vụ bê bối chính trị đã làm chia rẽ sâu sắc xã hội Pháp và mang đến nhiều hệ lụy cho nước Pháp về sau. Sự kiện này bắt đầu từ tháng Mười hai năm 1894, khi viên đại úy trẻ Alfred Dreyfus, một người Pháp gốc Do thái, bị kết tội phản quốc và kết án tù chung thân vì bị cho là đã tiết lộ những bí mật quân sự của Pháp cho Đại sứ quán Đức ở Paris. Bản án này là một sai lầm tư pháp, có nguồn gốc từ nỗi sợ gián điệp trong bối cảnh niềm căm thù của người Pháp với người Đức sau cuộc chiến tranh Pháp-Phổ năm 1871 và từ chủ nghĩa bài Do thái - hai nét nổi bật trong tâm lý xã hội Pháp đương thời. Năm 1898, nhà văn nổi tiếng Émile Zola đã viết bài báo phan phui vụ bê bối này, từ đó xuất hiện một chuỗi những cuộc khủng hoảng chính trị và xã hội có một không hai ở Pháp và chỉ chấm dứt vào năm 1906 khi Dreyfus được minh oan và phục hồi danh dự hoàn toàn. Le Bourget và Stains: hai thị trấn ở ngoại ô Paris. François Achille Bazaine (1811-1888): Thống chế Pháp, người đã giao nộp đội quân Pháp cuối cùng cho Phổ trong cuộc chiến tranh Pháp-Phổ (1870-1871). Tên đầy đủ là Trường Quân sự Đặc biệt Saint-Cyr, là học viện quân sự quan trọng nhất của Pháp, do Napoléon Bonaparte thành lập năm 1802. Arras: là thủ phủ của tỉnh Pas-de-Calais thuộc miền bắc nước Pháp, bên bờ sông Scarpe. Joseph Jacques Césaire Joffre (1852-1931): Thống chế Pháp, Tổng tham mưu trưởng Quân đội Pháp từ năm 1914-1916 trong cuộc Thế chiến I. Tháng Chín năm 1914, ông đã lập nên một chiến công vang dội trong trận đánh Trận sông Marne lần thứ nhất có ý nghĩa quyết định về mặt chiến lược của

Liên quân Anh-Pháp. Qua đó, ông trở thành một vị anh hùng dân tộc, là vị tướng Pháp đầu tiên đánh thắng được người Đức trong thế kỉ XX. Thậm chí nhân dân Pháp còn tôn vinh ông là Papa Joffre (Cha Joffre) sau thắng lợi vẻ vang này. Biệt danh của Georges Benjamin Clemenceau (1841-1929), chính trị gia người Pháp, từng giữ vị trí Thủ tướng Pháp trong khoảng thời gian 1906-1909 và 1917-1920. Ông là người đã đưa nước Pháp đến thắng lợi trong Thế chiến I. Trong suốt cuộc chiến tranh, ông giữ tinh thần kiên định và luôn tin tưởng rằng Pháp có thể đạt được thắng lợi tuyệt đối. Ông thường xuyên tới tận mặt trận để thăm hỏi, động viên binh lính, ông còn nhân cơ hội đó để đích thân đứng lên chửi bới và nhục mạ quân địch, dù mặt trận quân địch chỉ cách đó vài mét. Những chuyến thị sát của ông đã gây ấn tượng mạnh và truyền nhuệ khí cho binh lính, qua đó ông được gọi bằng biệt danh Le Tigre (Con Hổ), hay Le Père-la-Victoire (Người cha chiến thắng). Raymond Poincaré (1860-1934): chính trị gia người Pháp, từng ba lần giữ chức Thủ tướng Pháp và làm Tổng thống Pháp giai đoạn 1913-1920. Ông là người theo trường phái bảo thủ và nổi tiếng vì thái độ chống Đức mạnh mẽ. Aristide Briand (1862-1932): chính trị gia người Pháp, từng có 11 nhiệm kì giữ chức Thủ tướng Pháp trong Đệ tam Cộng hòa. Briand phản đối cách cư xử hà khắc dành cho Đức sau Thế chiến I, đồng thời lên án việc Pháp đóng chiếm một số vùng của Đức. Năm 1925, ông ký một thỏa thuận hòa giải với Đức. Năm 1926, ông được nhận giải Nobel Hòa bình chung với Bộ trưởng Ngoại giao Đức Gustav Stresemann vì đã hòa giải mối quan hệ Pháp-Đức sau Thế chiến I. André Pierre Gabriel Amédée Tardieu (1876-1945): chính trị gia người Pháp, ba lần giữ chức Thủ tướng Pháp, là nhân vật nổi bật trên chính trường Pháp giai đoạn 1929-1932. Augustin Alfred Joseph Paul-Boncour (1873-1972): chính trị gia người Pháp, từng đảm nhận nhiều vị trí khác nhau trong nội các như Bộ trưởng Chiến tranh (1932), Thủ tướng (1932-1933), Bộ trưởng Ngoại giao (1932-1938). Pierre-Paul-Henri-Gaston Doumergue (1863-1937): chính trị gia người Pháp, từng làm Thủ tướng và Tổng thống Pháp (1924-1931). Ông được đánh giá là một trong những Tổng thống Pháp được yêu thích nhất. Tiếng Đức là Führer, chỉ Adolf Hitler. Nhân vật trong thần thoại Hy Lạp, vợ Odysseus, vua xứ Ithaca. Trong suốt 20 năm chồng vắng nhà, nàng Penelope vẫn một dạ chờ chồng trở về, dù có rất nhiều người tới cầu hôn. Song trước áp lực của của những người tới cầu hôn, nàng buộc lòng phải hứa sẽ chọn một trong số họ làm chồng, nhưng nàng tìm mọi cách để trì hoãn việc này. Một trong những cách đó là nàng yêu cầu họ chờ cho tới khi nàng dệt xong tấm vải liệm để dùng trong đám tang của bố chồng, lúc đó đã già yếu. Nhưng ban ngày nàng dệt được bao nhiêu thì ban đêm nàng lại lén tháo tung ra để hôm sau làm lại từ đầu. Từ đó, thành ngữ "tấm vải nàng Penelope" dùng để chỉ một việc được tiến hành kiên trì, liên tục nhưng không bao giờ hoàn tất. Phòng tuyến Maginot, được đặt theo tên của Bộ trưởng Chiến tranh Pháp André Maginot, là một công trình xây dựng quân sự dọc biên giới Pháp-Đức và Pháp-Ý với mục đích bảo vệ lãnh thổ Pháp sau kinh nghiệm thành công của đường lối chiến tranh phòng thủ trong Thế chiến I. Tuyến phòng thủ gồm các tường thành bê tông với nhiều ụ chống tăng, lô cốt đại bác, ổ súng máy và đồn quân sự. Người Pháp xây dựng phòng tuyến này với mục đích kéo dài thời gian để huy động quân đội khi bị tấn công, giúp quân Pháp có thể di chuyển vào Bỉ để thực hiện trận đánh quyết định với Đức. Các chuyên gia quân sự Pháp ca ngợi Phòng tuyến Maginot là một công trình thiên tài, có khả năng ngăn chặn bất kỳ cuộc tấn công nào từ phía đông. Tuy nhiên, trong khi hệ thống công sự này có thể ngăn chặn được những cuộc tấn công trực tiếp, thì nó lại không hiệu quả về mặt chiến lược, bởi Đức xâm nhập vào Pháp qua Bỉ, đi vòng qua Phòng tuyến Maginot. Ambroise-Paul-Toussaint-Jules Valéry (1871-1945): nhà thơ, triết gia nổi tiếng của Pháp. François Michel Le Tellier, Hầu tước xứ Louvois (1641-1691), thường được gọi là Louvois. Ông là Bộ trưởng Ngoại giao phụ trách chiến tranh trong triều đại của vua Louis XIV. Louvois là một trong những bộ trưởng chiến tranh vĩ đại hiếm hoi và lịch sử Pháp chỉ có thể so sánh ông với Carnot. Lazare Carnot (1753-1823): chính trị gia, kỹ sư, và nhà toán học người Pháp, được mệnh danh là Nhà tổ chức chiến thắng trong cuộc cách mạng Pháp diễn ra trong giai đoạn 1792-1802. Cả Louvois và Carnot đều phải tổ chức quân đội theo hệ thống mới trên nền tảng là các nguyên liệu cũ. Cả hai đều là những nhà tổ chức chiến dịch quân sự tài ba và quan tâm tới đời sống vật chất của binh lính. Hans von Seeckt (1866-1936): là một vị tướng của Đức, nhân vật trung tâm mang lại những chiến thắng cho Đức ở mặt trận phía đông trong Thế chiến I. Augustin Alfred Joseph Paul-Boncour (1873-1972): chính trị gia người Pháp thời Đệ Tam Cộng Hòa. Lebensraum: tiếng

Đức nghĩa là “Không gian sinh tồn cho dân tộc Đức siêu việt”. Đây là chủ trương mở rộng lãnh thổ cho người Đức được phát triển từ thời Đế quốc Đức (1871-1918), sau đó trở thành một trong những mục tiêu của Đức trong Thế chiến I và là một phần quan trọng trong hệ tư tưởng của Đảng Quốc xã. Đảng Quốc xã ủng hộ chủ nghĩa bành trướng lãnh thổ để chiếm Lebensraum cho những chủng người ưu việt. Mùa hè năm 1935, Adolf Hitler thành lập tổ chức Nghĩa vụ Lao động (Reichsarbeitsdienst – RAD) nhằm giảm thiểu tác động của tình trạng thất nghiệp đối với nền kinh tế Đức, quân sự hóa lực lượng lao động và truyền bá tư tưởng của Quốc xã vào lực lượng này. Theo chính sách này, tất cả nam thanh niên Đức trong độ tuổi 19-25 đều phải tham gia lao động công ích cho chính phủ trong sáu tháng trước khi thực hiện nghĩa vụ quân sự. Về sau, phụ nữ cũng được huy động để làm những công việc như dạy học và phục dịch trong các gia đình quan chức cấp cao của Đảng Quốc xã.

Nút thắt Gordian: đây là một thành ngữ liên quan đến Alexander Đại Đế (356-323 TCN). Theo truyền thuyết, nhà vua Gordias xứ Phrygia đã để lại một cái nút thắt được buộc rất phức tạp (nút thắt Gordian) với lời nguyện rằng ai cởi được nó sẽ làm bá chủ cả châu Âu và châu Á. Rất nhiều người đã thử nhưng không ai cởi được nút thắt này. Khi vua Alexander xứ Macedoin trên đường chinh phạt dừng chân tại Phrygia, ông cũng tìm cách cởi nút thắt này. Sau một hồi loay hoay không thành công, ông nảy ra một ý tưởng là lấy gươm cắt nó làm đôi. Lời giải bất ngờ của vua Alexander làm thần Zeus rất thích thú và đưa Alexander trở thành Đại Đế, làm chủ cả hai châu lục. Về sau, hình ảnh nút thắt Gordian dùng để chỉ những vấn đề hết sức phức tạp và nan giải.

Hermann Wilhelm Göring (hoặc Goering) (1893-1946): là chính trị gia, lãnh đạo quân sự, và thành viên chủ chốt trong Đảng Quốc xã. Trong Thế chiến I, Goering là một phi công chiến đấu xuất sắc. Paul Reynaud (1878-1966): chính trị gia người Pháp, nổi tiếng vì các quan điểm bảo vệ tự do kinh tế và chống đối Đức. André Léon Blum (1872-1950): chính trị gia người Pháp, ba lần làm Thủ tướng Pháp. Pierre Laval (1883-1945): chính trị gia người Pháp, từng đứng đầu chính quyền Pháp giai đoạn 1935-1936. Stanley Baldwin (1867-1947): chính trị gia người Anh, từng ba lần giữ chức Thủ tướng Anh. Falange: chỉ các học thuyết và hành động của đảng phát xít Falange của Tây Ban Nha. Léopold III (1901-1983): Vua Bỉ giai đoạn 1934-1951. Édouard Daladier (1884-1970): chính trị gia người Pháp, giữ chức Thủ tướng Pháp giai đoạn đầu của Thế chiến II. Hiệp ước Munich: một thỏa thuận giữa Đức, Pháp, Anh, và Italy, cho phép Đức Quốc xã sáp nhập vào lãnh thổ Đức những phần đất ở Tiệp Khắc, nơi có đa số người Đức ở. Hiệp ước này được coi là một hành động nhân nhượng bất thành trước Đức nhằm ngăn chặn nguy cơ chiến tranh, bởi sau đó Hitler lấn tới thôn tính toàn bộ Tiệp Khắc. “Cuộc chiến tranh kỳ quặc”: chỉ giai đoạn tương đối yên bình trong khoảng đầu của Thế chiến II. Ngày 3 tháng Chín năm 1939, sau khi Đức Quốc xã tấn công nước đồng minh Ba Lan, Anh-Pháp tuyên chiến với Đức. Tuy nhiên, sau khi tuyên chiến, Anh-Pháp lại không có hành động quân sự đáng kể nào nhằm vào Đức và Đức đánh bại Ba Lan chỉ trong khoảng năm tuần. Ngày 10 tháng Năm năm 1940, tám tháng sau khi liên minh Anh-Pháp tuyên chiến với Đức, quân Đức tiến công vào Bỉ, Hà Lan, và Luxembourg, đặt dấu chấm hết cho giai đoạn “cuộc chiến tranh kỳ quặc”. Cung điện Palais-Bourbon: trụ sở của quốc hội Pháp. Duce: Thủ lĩnh, biệt danh của Mussolini. Djibouti, Tchad: tên hai quốc gia ở châu Phi, thuộc địa của Pháp thời đó. Nhắc đến Hiệp ước không xâm lược lẫn nhau giữa Đức và Liên bang Xô viết (còn gọi là Hiệp ước Xô-Đức, Hiệp ước Molotov-Ribbentrop, hay Hiệp ước Hitler-Stalin), được ký ngày 23 tháng Tám năm 1939 giữa Ngoại trưởng Vyacheslav Mikhaïlovich Molotov đại diện cho Liên Xô và Ngoại trưởng Joachim von Ribbentrop đại diện cho Đức Quốc xã. Hiệp ước này có hiệu lực cho tới khi Đức đơn phương phá vỡ khi tiến quân xâm lược Liên Xô vào ngày 22 tháng Sáu năm 1941. Đường Saint-Dominique: nơi đặt trụ sở Bộ Quốc phòng của Pháp. Maurice Gustave Gamelin (1872-1958): tướng Pháp, được nhớ đến vì sự kiên định bảo vệ các giá trị cộng hòa và thất bại trong việc chỉ huy quân đội Pháp trong cuộc xâm lược của Đức Quốc xã năm 1940. Ông là một vị tướng tài, được nể trọng cả ở Đức, và từng rất thành công trong Thế chiến I. Có ý kiến cho rằng thất bại của ông trong Thế chiến II là do ông vẫn vận dụng những phương pháp đã sử dụng trong Thế chiến I. Alphonse Joseph Georges (1875-1951): tướng Pháp, là Tư lệnh mặt trận Đông Bắc giai đoạn 1939-1940. Ông là phó tướng của Gamelin song mối quan hệ giữa hai người thường xuyên căng thẳng. Khi Thế chiến II nổ ra, Gamelin và Georges cam đoan với Daladier rằng Pháp có quân đội mạnh nhất thế giới, song rốt cuộc họ lại sững sờ khi thấy mặt trận đồng minh tại Sedan bị quân Đức phá vỡ.

Hermann "Papa" Hoth (1885-1971): tướng Đức, tham chiến tại Pháp trong Thế chiến II. Paul Ludwig Ewald von Kleist (1881-1954): Thống chế Đức trong Thế chiến II. Một con sông lớn ở châu Âu, bắt đầu từ Pháp, chảy qua Bỉ và Hà Lan rồi đổ ra Biển Bắc. Vùng các quốc gia thấp: chỉ vùng duyên hải phía Tây châu Âu, bao gồm chủ yếu là Hà Lan và Bỉ và vùng châu thổ thấp của các sông Rhin, Meuse, Scheldt và Ems, nơi phần lớn đất nằm dưới mực nước biển. D2: Char D2, một loại xe tăng của Pháp được sử dụng trong giai đoạn giữa hai Thế chiến. Renault 35, hay R35: loại xe tăng bộ binh của Pháp, được sử dụng trong Thế chiến II. Stuka (từ tiếng Đức Sturzkampfflugzeug, nghĩa là máy bay ném bom bổ nhào): loại máy bay ném bom bổ nhào gồm hai người (một phi công và một xạ thủ phía sau) của lực lượng không quân Đức Quốc xã thời Thế chiến II. Somua: Xe tăng kỵ binh của Pháp dùng trong Thế chiến II. John Standish Surtees Prendergast Vereker, Viscount Gort VI (1886-1946): Thống chế Anh, nổi tiếng với lệnh yêu cầu gửi Lực lượng Viễn chinh Anh tới Pháp trong năm đầu tiên của Thế chiến II, nhưng đội quân này sau đó đã rút khỏi Dunkirk. Maxime Weygand (1867-1965): Tư lệnh Pháp, phục vụ trong Thế chiến I và Thế chiến II. Trong cuộc xâm lược Pháp năm 1940, ban đầu Weygand chiến đấu chống lại quân Đức, nhưng sau đó đầu hàng và phần nào hợp tác với quân Đức khi phục vụ trong Chính phủ Vichy (chính phủ Pháp hợp tác với phe Trục từ tháng Bảy năm 1940 đến tháng Tám năm 1944 do Thống chế Philippe Pétain đứng đầu). Về sau, Weygand bị Đức bắt giam vì không chịu hợp tác hoàn toàn. Túc Charles de Gaulle. Ông được phong tướng vào ngày 24 tháng Năm năm 1940, và ông giữ vị trí này suốt đời. Victor Fortune (1883-1949): tướng lĩnh của quân đội Anh, chỉ huy Sư đoàn Bộ binh Cao nguyên Scotland trong Trận chiến nước Pháp năm 1940, sau đó bị rơi vào bẫy và buộc phải đầu hàng quân Đức vào ngày 12 tháng Sáu năm 1940. Charles de Gaulle phản đối chuyện đầu hàng và đề xuất rằng chính phủ Pháp nên chuyển tới Bắc Phi để tiếp tục tiến hành chiến tranh từ các quốc gia thuộc địa của Pháp ở châu Phi. Như chú thích trước. Ferdinand Foch (1851-1929): Thống chế Pháp, hoạt động trong Thế chiến I. Cuộc chiến Pháp – Phổ diễn ra trong giai đoạn 1870-1871, trong đó quân Phổ giành chiến thắng. Năm 1870, Hoàng đế Napoléon III thất trận ở chiến trường Sedan và phải đầu hàng nước Phổ. Adolphe Thiers lên làm thủ tướng của Chính phủ Pháp đã ký các điều khoản hòa ước với Phổ. Không chấp nhận hòa ước, nhân dân Paris đã đứng lên phản đối và thành lập Công xã. Tuy nhiên, Công xã chỉ tồn tại trong một thời gian ngắn rồi bị quân đội của chính phủ Thiers đàn áp. Nước nặng: là thành phần hóa học có thể dùng để sản xuất vũ khí hạt nhân. Trong Thế chiến II, Đức Quốc xã có dự án lấy nước nặng để sản xuất vũ khí hạt nhân. Dakar: thủ đô Senegal, Tây Phi. Georges Vanier (1888-1967): Đại sứ Anh và Canada. René Mayer (1895-1972): chính trị gia cấp tiến người Pháp, sau này trở thành một bộ trưởng của Tướng de Gaulle tại Alger. Về sau, ông trở thành Thủ tướng của Đệ tứ Cộng hòa Pháp. Sau khi Pháp đầu hàng Đức, số phận hải quân Pháp chưa được định đoạt. Phần lớn các thiết giáp hạm của Pháp lúc này đang neo đậu ở căn cứ Mers-el-Kébir, Algérie. Trước tình hình đó, Hải quân Hoàng gia Anh quyết định can thiệp và nổ súng vào căn cứ này, gây nên những thiệt hại nặng nề về người và của cho Pháp. Spaak, Zaleski: Bộ trưởng Ngoại giao của Bỉ và Ba Lan khi đó. Défense contre avions: Lực lượng phòng thủ chống máy bay BCRA là viết tắt của Cơ quan tình báo và hành động trung ương. Chương trình Lend-Lease (Vay-Mượn): một chương trình được Mỹ thực hiện từ năm 1941 đến 1945. Chương trình này cung cấp các nhu yếu phẩm, đạn dược, phương tiện vận tải và tiền mặt cho các quốc gia Đồng minh tham chiến trong Thế chiến II. Chỉ những nhà vua Iraq và Transjordanie thuộc triều đại Hussein mà Lawrence d'Arabie đã ủng hộ. Âm chỉ giấc mộng đẹp và ngắn ngủi. Nhà văn người Pháp. Nhân vật có số phận bi thảm trong thần thoại Hy Lạp. Nhà triết học tôn giáo, nhà tâm lý, nhà thơ người Đan Mạch. Nhà triết học, nhà tư tưởng nổi tiếng Hy Lạp cổ đại. Tư Mã Chiêu là kẻ luôn âm mưu cướp nhà Ngụy. Nhà triết học nổi tiếng người Đức. Tự là Dật Thiếu, hiệu là Đạm Trai, là nhà thư pháp nổi tiếng thời Đông Tấn trong lịch sử Trung Quốc. Là tác phẩm tiêu biểu về hành thư của Vương Hi Chi, được khen là bảo thư. Hám lợi trước mắt mà quên họa phía sau. Bác học vĩ đại người Pháp thế kỷ 17. Họa từ miệng mà ra. Tổng thống thứ 36 của Mỹ. Sĩ quan, thuyền trưởng hải quân, năm 1912 đã chết trên con tàu bị đắm. Tư Hy Văn, thụy Văn Chánh – là một nhà chính trị, nhà văn, nhà quân sự, nhà giáo dục thời Bắc Tống. Thành phố lấy việc đánh bạc làm trung tâm du lịch và mua sắm nổi tiếng ở Mỹ. Âm chỉ một người gặp khó khăn to lớn, dường như thấy trước sự thất bại. Âm chỉ nịnh bợ người khác. Nhà tư tưởng, nhà triết học gốc Pháp. Nhà văn tác giả của Chủ nghĩa tồn tại

Pháp. Nhà triết học nổi tiếng Hy Lạp. Nhà ngoại giao nổi tiếng của Mỹ. Đạo (mà) có thể gọi được, không phải Đạo thường (hằng cửu). Đây là câu mở đầu Đạo đức kinh của Lão Tử. Một học giả thông minh trong tác phẩm kịch của thi sĩ, nhà soạn kịch, tiểu thuyết gia, nhà khoa học, chính khách, nhà triết học Đức lỗi lạc Johann Wolfgang Goethe. Virgil là nhà thơ lớn của La Mã cổ đại, người sáng tạo ra thể loại thơ sử thi, tác giả của *Bucolics*, *Georgics*, *Aeneid* – những thiên sử thi ca tụng nguồn gốc huyền thoại của dân tộc La Mã. Beatrice: đại biểu cho Nàng Thơ – ám chỉ niềm say mê. Henry David Thoreau (1817-1862), là nhà văn, nhà thơ, nhà tự nhiên học, nhà sử học, nhà triết học, nhà địa hình học mẫu mực người Mỹ. Điển ngữ “cuộn chỉ vàng” hay “cuộn chỉ Ariadne” được hiểu theo nghĩa: sợi dây chỉ đường để thoát khỏi cảnh nguy nan. Buck Mulligan, một tay du đãng sống trong một ngôi tháp cổ – nhân vật trong tiểu thuyết *Ulysses*. Trích trong thiên *Tử Trương sách Luận ngữ*, nghĩa là học mà còn dư sức, nhàn rồi thì hãy ra làm quan. Bút ký dưới hầm của Dostoevsky. Tam hiểu là “quy định kép”, nói đến những cách thức nằm ngoài luật pháp của Đảng nhằm khởi tố và trừng trị các thành viên, những người bị triệu tập đến một địa điểm và thời gian xác định để thẩm vấn. Viên chức vi phạm này có thể bị giam giữ vô thời hạn, bị từ chối đại diện hợp pháp, và không được phép liên lạc với thế giới bên ngoài. (BT) Vị quan nổi tiếng thời Minh. Đó là chiếc hộp mà Zeus đã tặng cho nàng Pandora – người phụ nữ đầu tiên đến thế giới loài người. Nàng được Zeus dặn kỹ rằng không được mở chiếc hộp đó, nhưng vì tò mò, Pandora đã mở và tất cả những gì trong đó đã khiến cho những điều bất hạnh tràn ngập trên thế gian như: thiên tai, bệnh tật, chiến tranh... Chiếc hộp chỉ còn sót lại một chút “hy vọng” mang tên Pandora để loài người có thể tiếp tục sống. Nhà văn Nga đoạt giải Nobel văn học năm 1970. Là từ điển bách khoa về dược vật học được danh y Lý Thời Trân nhà Minh biên soạn. Jean Paul Charles Aymard Sartre là nhà triết học hiện sinh, nhà soạn kịch, nhà biên kịch, tiểu thuyết gia và là nhà hoạt động chính trị người Pháp. Buồn nôn là một tiểu thuyết hư cấu của của Sartre. Tạm dịch là: Một triều vua, một triều tôi. (BT) Lâu đài gần nước, ánh trăng chiếu đầu tiên, ám chỉ ở gần được ưu tiên. Là luật sư, nhà triết học xã hội, chính khách, nhà nhân văn nổi tiếng thời phục hưng người Anh. Nhà triết học người Nga. Đại trí nhược ngu: Vô cùng khôn ngoan nhưng lại giả vờ ngu si. Còn ở đây là đại ngu nhược trí. Tiểu thuyết nổi tiếng của Dostoevsky. Đại văn hào, triết gia người Pháp. Lý Bạch có bài thơ *Thục đạo nan*, trong đó có câu: “Đường Thục khó, khó hơn lên trời xanh”. (BT) Tiếng lóng: ám chỉ những cô gái làm tiền. (BT) Bác sĩ, nhà phân tâm học người Áo. Friedrich Wilhelm Nietzsche (1844-1900) là một nhà triết gia người Đức. Zarathustra đã nói như thế là một tác phẩm của triết gia người Đức Friedrich Wilhelm Nietzsche. Là nhân vật trong thần thoại Hy Lạp, sẵn sàng đối đầu với thần linh và bị thần Zeus phạt lăn đá lên đỉnh núi. Sự học về những thứ siêu hình: Đại thừa trong Nho giáo, Tiên thiên trong Đạo giáo. Là vị thần diệt trừ yêu ma trong truyền thuyết dân gian Trung Hoa. Một loại án oan mà kẻ thống trị bức hại phần tử trí thức, cố ý bới móc từng câu từ trong văn thơ của các tác giả, thêu dệt thành tội. Nhà văn Tiệp Khắc. Nhà văn người Áo. Trích bài thơ *Đề tây lâm bích* của Tô Đông Pha. Đối sách Bắc địch Tào Tháo, Đông hòa Tôn Quyền của Gia Cát Lượng. Một hình thức văn nghệ dân gian Trung Quốc, khi kể một câu chuyện dài dùng quạt, khăn làm đạo cụ. Chữ dùng trong Kinh thi, tức con chuột lông xù, dùng để ví với quan tham nhũng. Là nơi các sĩ phu xuất thế ở ẩn. Là một kỹ thuật in ấn, trong đó các hình ảnh dính mực in được ép lên các tấm cao su trước rồi mới ép từ miếng cao su này lên giấy. Tiếng Do Thái nghĩa là bỏ đực, hàm ý: sức mạnh, phục vụ và hy sinh. Vua là trời, cha là trời, chồng là trời. Utopia – xã hội không tưởng, cũng là tên một quyển sách của nhà chủ nghĩa nhân văn nước Anh Thomas More. (ND) Phong trào đấu tranh của sinh viên ngày 4-5-1919. Khởi nghĩa nông dân thời Tần. Tổng biên tập *Tứ khổ toàn thư* thời vua Càn Long. Ghi chép lại những lời của Bành Quốc Lương. Một nhân vật trong *Hồng Lâu Mộng*. Thay thế thức ăn, có thể là trái cây hoặc thuốc. Nhà tư tưởng, chính trị gia người Mỹ gốc Đức. Niccolò di Bernardo dei Machiavelli (1469-1527) nhà ngoại giao, nhà triết học chính trị, nhạc soạn nhạc, nhà thơ, nhà soạn kịch. Ám chỉ cõi mộng hay một điều không thể thực hiện của ai đó. Kelly Caleche (1892-1941) nhà thơ kiệt xuất nước Nga. (ND) Rainer Maria Rilke (1875-1926) nhà thơ nước Áo. (ND) Nhân vật chính trong *Hồng Lâu Mộng*. (ND) Vàng mặt. Hegel (Georg Wilhelm Friedrich Hegel) nhà triết học người Đức. (ND) Nhà thơ Áo nổi tiếng. Rabindranath Tagore (1861-1941) nhà thơ Ấn Độ, triết gia Bà La Môn. Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) nhà văn Đức. Nhân vật trong truyện cổ Hy Lạp – một nghệ sĩ thủy chung, đi xuống tận âm

phủ tìm vợ. Nhân vật trong truyện cổ Hy Lạp. Henrik Johan Ibsen (1828-1906) nhà soạn kịch Na Uy. Nhân vật trong kịch. Nhân vật trong kịch. Romain Rolland (1866-1944) nhà văn nổi tiếng Pháp. Âm chỉ kinh nguyệt. (BT) 1. Bác sỹ Seuss là bút danh của Theodor Seuss Geisel (1904-1991), nhà văn và họa sỹ vẽ tranh minh họa Mỹ nổi tiếng với những cuốn sách viết cho thiếu nhi (ND). 1. Nguyễn Hà Đông (ND). 1. Hình ảnh đại diện của một người trên các phương tiện, thiết bị điện tử và trong mạng truyền thông (ND). 1. Viết tắt của National Football League (Liên đoàn Bóng bầu dục Mỹ) (ND). 2. Super Bowl là giải vô địch hàng năm do NFL tổ chức, dành cho các đội bóng bầu dục chuyên nghiệp ở trình độ cao nhất của nước Mỹ (ND). 3. Pilates là hệ thống các bài tập kéo giãn và chống đẩy sử dụng thiết bị đặc biệt, giúp cơ bắp khỏe hơn và giúp bạn uốn cong một số bộ phận cơ thể dễ dàng hơn (ND). 4. Soren Gordhamer làm việc với các cá nhân và tổ chức, giúp họ sống chú tâm và có mục đích hơn trong kỷ nguyên công nghệ của chúng ta. Ông là nhà sáng lập và tổ chức Hội nghị Trí khôn 2.0, tác giả cuốn Trí khôn 2.0: Bí quyết từ thời cổ đại dành cho người sáng tạo và luôn luôn kết nối (Nhà xuất bản HarperOne, 2009) (ND). 1. Viết tắt của public relations, là hoạt động cung cấp cho công chúng thông tin về một tổ chức hay cá nhân cụ thể nào đó, nhằm tạo ra ấn tượng tốt về tổ chức hay cá nhân đó. Trong tiếng Việt hay gọi là quan hệ công chúng (ND). 1. Nguyên văn tiếng Anh: bricks-and-mortar. Một doanh nghiệp gạch-và-vữa là doanh nghiệp bán hàng qua cửa hàng truyền thống, để phân biệt với một doanh nghiệp chỉ bán hàng qua mạng (ND). 2. Đây là cách kết hợp từ hay gặp trong tiếng Anh: “digical” là kết hợp của “digital” và “physical”, còn “phygital” là kết hợp của “physical” và “digital”. Ở đây, “digical” tạm dịch ra tiếng Việt là “số thực”, còn “phygital” tạm dịch là “thực số” mặc dù không có ý nghĩa lắm (ND). 3. Viết tắt của Quick Response (Phản ứng nhanh), là thương hiệu của một loại mã vạch dạng ma trận gồm các hình vuông trắng và đen chứa thông tin (chẳng hạn như địa chỉ trang web), có thể dùng điện thoại thông minh để đọc (ND). 1. AgeLab là chương trình nghiên cứu đa ngành của Học viện Công nghệ Massachusetts (MIT) làm việc với doanh nghiệp, chính phủ và các tổ chức phi chính phủ để cải thiện chất lượng sống cho người cao tuổi và những người chăm sóc họ (ND). 2. Dịch từ chữ “dunk”. Ở đây, người viết ra câu này đã tận dụng tính đa nghĩa của từ “dunk” để chơi chữ. Từ “dunk” có một nghĩa là “nhúng thức ăn thật nhanh vào chất lỏng trước khi ăn” (ví dụ: nhúng bánh quy giòn vào cà phê) và một nghĩa dùng trong môn bóng rổ là “nhảy rất cao và đưa bóng vào rổ bằng một lực rất mạnh từ trên cao” (ND). 3. B2B là viết tắt của business-to-business, ở đây hiểu là từ doanh nghiệp đến doanh nghiệp hay liên doanh nghiệp (ND). 1. Triển lãm công nghệ và điện tử tiêu dùng nổi tiếng thế giới, được tổ chức hàng năm vào tháng 1 tại Las Vegas, tiểu bang Nevada, Mỹ (ND). 2. GPS là viết tắt của Global Positioning System (Hệ thống định vị toàn cầu) (ND). 3. RSS là viết tắt của Really Simple Syndication (Bán thông tin thật sự đơn giản) là hệ thống chuẩn dùng để cung cấp thông tin, nhất là tin tức, từ một đơn vị xuất bản tin tức trên Internet cho những người sử dụng Internet (ND). 4. Tên thương mại của một bộ thiết bị chơi trò chơi video của Sony (ND). 1. Tên một phần mềm chỉnh sửa đồ họa được phát triển và phát hành bởi hãng Adobe Systems (BT). 2. Viết tắt của Federal Bureau of Investigation (Cục Điều tra Liên bang) của Mỹ (ND). 1. Nguyên văn: Ugly Christmas, “Sweater” (ND). 2. Viết tắt của National Football League, giải bóng bầu dục quốc gia Mỹ (BT). 3. Viết tắt của National Basketball Association, Hiệp hội bóng rổ Mỹ (ND). 4. Tên đầy đủ là Oprah Gail Winfrey, sinh ngày 29 tháng 1 năm 1954. Bà là chủ một hãng truyền thông, người dẫn chương trình truyền hình, diễn viên, nhà sản xuất và nhà từ thiện Mỹ. Bà nổi tiếng với chương trình truyền hình có tên The Oprah Winfrey Show, chương trình nói chuyện trên truyền hình được nhiều người xem nhất trong lịch sử và được sản xuất để bán cho các đài truyền hình trên khắp nước Mỹ trong giai đoạn 1986-2011 (ND). 5. Viết tắt của National Public Radio (Đài phát thanh công cộng quốc gia Mỹ), là tổ chức truyền thông phi lợi nhuận được cả tư nhân và chính phủ tài trợ, sản xuất và cung cấp chương trình cho một mạng lưới 900 đài phát thanh công cộng ở Mỹ (ND). 1. Một loại đồ ăn vặt đóng gói của Mỹ làm từ ngô, có vị cay (ND). 1. Tức Nguyễn Hà Đông (ND). 2. Giải Pulitzer là giải thưởng dành cho các thành tựu trong lĩnh vực báo in, báo mạng, văn học và soạn nhạc ở Mỹ (ND). 3. Xprize là một tổ chức phi lợi nhuận, chuyên thiết kế và quản lý các cuộc thi dành cho công chúng, nhằm khuyến khích phát triển công nghệ có thể làm lợi cho con người (ND). 4. Tên một loại nhạc cụ có bốn dây, trông giống một chiếc ghi ta nhỏ, có xuất xứ từ Hawaii (ND). 1. Nguyên văn: big data: nghĩa là thông tin

quá lớn hoặc quá phức tạp nên không thể xử lý, phân tích hay sử dụng theo các phương pháp thông thường (ND). 2. Nguyên văn: small data: nghĩa là lượng dữ liệu bạn có thể thoải mái lưu trữ và xử lý trên một máy duy nhất, nhất là máy tính xách tay hay máy chủ cao cấp (ND). 1. Ca sỹ, người viết bài hát nổi tiếng người Mỹ (ND). 2. Anthropologie là nhà bán lẻ phụ kiện và quần áo nữ của Mỹ, thuộc sở hữu của công ty Urban Outfitters, trụ sở ở thành phố Philadelphia, tiểu bang Pennsylvania, Mỹ (ND). 3. Tên đầy đủ là Beyonce Giselle Knowles-Carter, nữ ca sỹ, người viết bài hát, diễn viên nổi tiếng người Mỹ (ND). 4. Tên thật là Louis Székely, diễn viên hài kịch, nhà văn, nhà sản xuất, đạo diễn và biên tập người Mỹ. Ông là tác giả kịch bản, ngôi sao, đạo diễn, nhà sản xuất và biên tập series hài kịch Louie (ND). 5. HBO là mạng lưới truyền hình vệ tinh và truyền hình cáp hàng đầu của Mỹ, thuộc sở hữu của công ty Home Box Office Inc., một công ty con của tập đoàn Time Warner (ND). 6. Hulu là một công ty trên mạng và nhà cung cấp dịch vụ phát sóng qua mạng có quảng cáo của Mỹ. Dịch vụ này cung cấp miễn phí tuyển chọn các chương trình truyền hình, đoạn phim ngắn, phim truyền... trên trang Hulu.com (ND). 7. Tức Richard Price, người sáng lập trang Academia.edu (ND). 1. Tên một nhà hát dành cho các loại hình nghệ thuật biểu diễn ở thành phố Barcelona, Tây Ban Nha (ND). 2. Bitcoin là một loại tiền tệ điện tử (tiền số) được tạo ra năm 2009 bởi một người lấy bí danh là Satoshi Nakamoto. Tiền này dùng để mua, bán trên mạng, và giao dịch thanh toán được thực hiện trực tiếp giữa người mua và người bán mà không qua trung gian, tức là không thông qua ngân hàng. Tiền có thể được phát hành với bất cứ mệnh giá nào (ND). 3. Netflix là nhà cung cấp dịch vụ phát sóng trên Internet theo yêu cầu cho khán giả ở Bắc Mỹ, Úc, New Zealand, Nam Mỹ và một số nước châu Âu. Ở Mỹ, công ty này cung cấp dịch vụ gửi DVD qua bưu điện với giá đồng hạng. Công ty được thành lập năm 1997 và có trụ sở ở Los Gatos, tiểu bang California, Mỹ (ND). 1. Tên một loại ngũ cốc được làm từ bột mì và gạo, tẩm quế và đường, dùng để ăn sáng với sữa tươi (ND). 2. Nguyên văn "garbage in, garbage out", dùng để diễn tả việc nếu dữ liệu đầu vào sai hoặc kém được nhập vào máy tính thì dữ liệu đầu ra cũng sẽ sai hoặc kém (ND). 1. Nguyên văn "wall of flame", là một cái khung lớn trong nhà hàng Thái dùng để treo ảnh những thực khách vượt qua thử thách ăn cay của nhà hàng (ND). 1. Nguyên văn: garage sale, nghĩa là một dịp người dân bán quần áo, nội thất,... đã qua sử dụng tại garage hoặc sân nhà họ (ND). 1. Nguyên văn "Tagline Roulette". Rulet là một trò đánh bạc, trong đó người ta thả một quả bóng vào một bánh xe đang quay, trên bánh xe có các lỗ có đánh số. Người chơi đặt cược quả bóng rơi vào lỗ nào khi bánh xe ngừng quay (ND). 1. Nguyên văn: white truffle, là một loại nấm đất tiền mọc dưới đất (ND). 1. Học viện Công nghệ Massachusetts (ND). Thanh minh' is the name of a Vietnamese holiday dedicated to tending ancestors' graves. In some areas of Vietnam, the dead are buried twice. They are buried the first time for several years, until most of the flesh decomposes. Then the body is exhumed, the bones are lovingly washed, and the clean bones are reburied in a permanent resting place. In 1991, when this story was written, the Vietnamese dong traded at the rate of about 14,000 dong to the US dollar. In Vietnam, some graveyards are divided into separate areas for separate classes of people. This custom probably stems from the belief that if one's ancestors are not satisfied with their resting place, they might return to haunt the family. Area A is the area for high-ranking Party members. In many Vietnamese folk tales, Buddha plays a role equivalent to the 'fairy godmother' of Western folktales. The name given to an ill-planned campaign to improve irrigation networks. The name given to another campaign, this one aimed at increasing arable land for crop production. Unfortunately, valuable hardwood trees were cut down to make way for fields of cassava and other crops worth a fraction of the trees' value. 'Uncle' here is not meant to express actual kinship. The Vietnamese language makes wide use of familial pronouns to express relationships of respect/disrespect, familiarity/unfamiliarity, etc. The most famous example of this is, of course, 'Uncle Ho'. Here, 'uncle' simply means that Thiết was an older male acquaintance whom the narrator respects. Referring to China's Mao Tse Tung. During the period when the Vietnamese regularly had to queue up to buy state-subsidized goods, some creative entrepreneurs made money by arriving early to get a choice spot in line, then reserving their spot with a brick and selling it to those who came later. At the time of this story, Party cadres were ranked on a scale from one to six, six being the highest level. Nguyễn Trãi was a famous military leader who led a successful campaign against the

Ming dynasty in China. The Bình Ngô Đại Cáo is his proclamation of victory. A reference to the fact that many Vietnamese who emigrate to other countries do so in part to make money to send home to the rest of the family. Money given in order to encourage party cadres--who are generally pitifully underpaid-- to attend meetings. When they arrive at the meeting, they are handed an envelope with a sum of money in it as a bonus. The Vietnamese currency, the dong, is exchanged at a rate of 11,000 dong to the US dollar. The Vietnamese name for the prison which was immortalized here in the US as the 'Hanoi Hilton'. 'The Woman and the Little Dog'. In the story, the woman's dog plays a role in the lovers' first meeting. The name a Vietnamese businessman who got famously rich through an illegal pyramid scheme. Eggs that are incubated until the duck fetus is three-quarters developed, then boiled and eaten. Folk wisdom holds that they are a powerful aphrodisiac. When, after the Japanese surrender and subsequent withdrawal from Vietnam at the end of WWII, Ho Chi Minh took up a collection of valuables from the citizenry. It is said that the money was then given as a kind of bribe to the Chinese general that had been designated by the Allied Powers to oversee North Vietnam. A propaganda campaign during the war encouraging women to shoulder the 'Three Responsibilities' of home, production, and fighting the war. 'Renovation'. A policy of social and economic reform. A bridge near Hanoi which was built with Russian aid. A common phenomena under the new 'socialist market economy', government agencies have been opening businesses unrelated to their proper mission as a means of income generation. 'Wait for me'. A form of downsizing used by bloated government enterprises. The worker is laid off but continues to receive 70 percent of his or her salary. Soap distributed free to government employees, usually of vastly inferior quality. Normally no one would care if 21 bars of such soap was lost. Referring to Alphonse Daudet's 'The Stars'. 1. Chuyển vùng trong suốt (seamless roaming): Là tính năng hỗ trợ người sử dụng thiết bị di động kết nối liên tục trong suốt quá trình chuyển vùng từ vùng phủ sóng này sang vùng phủ sóng khác 19. Nguyên văn: Flesch-Kincaid (F-K) grade-level algorithm. 20. Lois Lowry là tác giả sách thiếu nhi người Mỹ, với hơn 30 tác phẩm rất được yêu thích. Bà là tác giả quyển sách ăn khách The Giver (xuất bản ở Việt Nam với tựa Người truyền ký ức) đã được dựng thành phim vào năm 2014. 1. Nguyên văn: sound like a broken record - ý nói tác giả đã nhắc lại nhiều đến mức "nhão bèo, công đĩa". 1. TED là một chuỗi các buổi hội thảo do quỹ Sapling Foundation sở hữu, được tổ chức lần đầu vào năm 1984. Kể từ năm 2006, các bài diễn thuyết TED được phát miễn phí qua mạng Internet và đến năm 2012 đã đạt 1 tỉ lượt xem. Hội nghị TED (TED Conference) là sự kiện quan trọng nhất của TED, được tổ chức thường niên tại Long Beach, California và quy tụ hơn 1.000 diễn giả trên mọi lĩnh vực (tất cả các chủ thích trong sách đều của người dịch). 2. Tác giả của nhiều cuốn sách nổi tiếng và bán chạy như Những kẻ xuất chúng, Trong chớp mắt, David và Goliath... 3. Sir Kenneth Robinson: Tác giả, diễn giả nổi tiếng người Anh, là cố vấn giáo dục cho nhiều tổ chức phi lợi nhuận, giáo dục và nghệ thuật. Bài diễn thuyết của ông trên TED, Do schools kill creativity? (tạm dịch: Trường học có giết chết sự sáng tạo?) đã thu hút gần 35 triệu lượt xem. 4. Nguyên văn: technology, entertainment, design, viết tắt là TED. 5. Carnegie Hall là hội trường nhà hát lớn tại Manhattan, thành phố New York, do kiến trúc sư William Burnet Tuthill xây dựng năm 1891 và được đặt theo tên "ông vua ngành thép" Andrew Carnegie. Đây là một trong những điểm biểu diễn âm nhạc cổ điển và đương đại danh tiếng nhất thế giới. 6. Các nhu cầu tác giả liệt kê thuộc Tháp Nhu cầu Maslow (nguyên văn: Maslow's hierarchy of needs), do nhà tâm lý học Maslow đề xướng vào năm 1934. Các nhu cầu này thuộc nhóm các nhu cầu bậc cao, khác với nhu cầu cơ bản (vật chất, sự an toàn...) của con người. 7. Nguyên văn: Ecclesiastes. 8. TEDx là các sự kiện TED quy mô nhỏ được tổ chức tại địa phương và bàn về các vấn đề trong cộng đồng, ngoại trừ chủ đề chính trị, kinh doanh và tôn giáo. 9. Aristoteles (384 - 322 TCN) là nhà triết học và bác học thời Hy Lạp cổ đại, học trò của Plato và là thầy dạy của Alexander Đại đế. Ông được xem là người đặt nền móng cho môn lý luận học. 10. TEDGlobal là hội nghị TED được tổ chức 6 tháng một lần tại nhiều thành phố trên thế giới (khác với hội nghị TED thường niên tại Long Beach, California). Hiện nay, TEDGlobal được tổ chức thường xuyên tại Edinburgh, Vương quốc Anh mỗi mùa hè. 11. Nguyên văn: Meet the Press. 12. Nguyên văn: Golden Circle. 13. Một thể thơ trào phúng cổ của Nhật Bản, còn gọi là bài cú. Điểm độc đáo của thể thơ này là các bài thơ cực ngắn với 17 âm tiết, chia thành ba câu

theo nhịp 5-7-5. 14. Nguyên văn: stand-up comic – chỉ những diễn viên hài biểu diễn một mình trước micro trên sân khấu, không có bạn diễn hay phối cảnh. Họ chỉ sử dụng tài hoạt ngôn và điệu bộ của mình để chọc cười khán giả. 15. Nguyên văn: Toastmasters World Champion of Public Speaking. 16. Tác giả sách kỹ năng lòng danh, nổi tiếng với cuốn sách Bảy kỹ năng dành cho người thành đạt (7 Habits of Highly Effective People). 17. John Francis “Jack” Welch, Jr. (1935) là giám đốc doanh nghiệp đã nghỉ hưu kiêm tác giả và kỹ sư hóa sinh. Ông từng là chủ tịch kiêm CEO của General Electric (GE) từ năm 1981 đến 2001. Trong nhiệm kỳ của ông, giá trị của GE đã tăng gấp 40 lần. Khi thôi nhiệm, khoản tiền đền bù ông nhận được từ GE là 417 triệu đô-la, con số cao nhất từng được ghi nhận trong lịch sử. 18. Dilbert là loạt tranh biếm họa do họa sĩ người Mỹ Scott Adams sáng tác, gồm những câu chuyện trào phúng về giới văn phòng với nhân vật trung tâm là chàng kỹ sư Dilbert (do Andrews McMeel Publishing xuất bản lần đầu năm 1989). Boulangerie: tiệm bánh, bistro: quán rượu, magasin: hiệu tạp hóa (BT). Tứ đổ tường: bốn thói xấu theo quan niệm truyền thống gồm cờ bạc, rượu chè, trai gái, hút xách (BT). Là chiếc xe hơi đầu tiên được sản xuất hàng loạt tại miền Nam Việt Nam trước 1975 với 4 kiểu dáng khác nhau tùy theo mục đích sử dụng. HP: Hewlett-Packard Development Company door to door: Đưa đón tận cửa. Tạp chí Cẩm nang vui đọc: là tạp chí hàng đầu về quản lý tài chính của Trung Quốc, do Cao Kiến Hoa (tác giả cuốn sách Không đánh mà thắng) đặt nền móng ban đầu. USP: Unique Selling Point (hay Unique Selling Proposition) - là một khái niệm trong tiếp thị, chỉ ưu thế bền vững của một thương hiệu hay sản phẩm được xác định với mục đích tạo sự khác biệt rõ rệt, khiến khách hàng quyết định chọn thương hiệu/sản phẩm này thay vì thương hiệu/sản phẩm khác. (Theo wikipedia) Trong kinh tế học, tổng sản phẩm nội địa, tức tổng sản phẩm quốc nội hay GDP (viết tắt của Gross Domestic Product) là giá trị thị trường của tất cả hàng hóa và dịch vụ cuối cùng được sản xuất ra trong phạm vi một lãnh thổ nhất định (thường là quốc gia) trong một thời kỳ nhất định (thường là một năm). 4P: một khái niệm trong marketing: tập hợp các công cụ tiếp thị được doanh nghiệp sử dụng để đạt được trọng tâm tiếp thị trong thị trường mục tiêu, các công cụ gồm có: Product (Sản phẩm), Price (Giá cả), Place (Phân phối), Promotions (xúc tiến thương mại hoặc hỗ trợ bán hàng). Lý luận đuôi dài: Cái đuôi dài (long tail) là khái niệm mới trong marketing, ra đời khoảng năm 2004. Lý luận này chỉ ra rằng trong kỷ nguyên internet, lợi nhuận không chỉ nằm trong những sản phẩm nổi bật mà còn nằm trong những sản phẩm bình thường dành cho nhiều nhóm khách hàng có nhu cầu riêng biệt. Theo nguyên lý “tích tiểu thành đại”, khi sản phẩm bình thường đạt mức số lượng lớn nào đó thì lợi nhuận chúng đem lại chắc chắn không ít. (Nguồn: Internet) OEM: (Original Equipment Manufacturer): Nhà sản xuất thiết bị gốc, là những hãng thực sự sản xuất sản phẩm mặc dù sản phẩm lại mang nhãn hiệu của hãng khác. Đây là các công ty thực sự chế tạo ra một thiết bị phần cứng nào đó. Khác với những người buôn bán lại, làm tăng giá trị hàng hóa, họ là những nhà chế tạo, sửa chữa, đóng gói và bán ra thiết bị phần cứng đó. (Theo Wikipedia). ODM: (Original Designed Manufacturer): Nhà sản xuất thiết kế gốc. Nhà sản xuất kiểu này cung cấp cho khách hàng tất cả dịch vụ liên quan đến sản phẩm như nghiên cứu và phát triển, định hướng sản phẩm cũng như sản xuất. Khách hàng chỉ cung cấp cho nhà sản xuất chức năng yêu cầu, hiệu suất hoặc thậm chí chỉ cung cấp một khái niệm và nhà sản xuất sẽ thực hiện thành sản phẩm. Thôn Trung Quan: Khu công nghệ cao của Bắc Kinh (Trung Quốc), được mệnh danh là “Thung lũng Silicon của Trung Quốc”. Thales: (Khoảng 624 TCN – khoảng 546 TCN), là một triết gia, một nhà toán học người Hy Lạp sống trước thời Socrates, người đứng đầu trong bảy nhà hiền triết của Hy Lạp. Ông cũng được xem là một triết gia đầu tiên trong nền triết học Hy Lạp cổ đại, là “cha đẻ của khoa học”. Tên của ông được dùng để đặt cho một định lý toán học do ông phát hiện ra. Vicent Van Gogh: (30 tháng 3 năm 1853 – 29 tháng 7 năm 1890), là một danh họa Hà Lan thuộc trường phái hậu ấn tượng. Nhiều bức tranh của ông nằm trong số những tác phẩm nổi tiếng nhất, được yêu thích nhất và cũng đắt nhất trên thế giới. Lực học lưu thể: Là lực có thể nâng được cơ thể. Mark-Twain: tên thật là Samuel Langhorne Clemens (30 tháng 11 năm 1835 – 21 tháng 4 năm 1910) là một nhà văn khôi hài, tiểu thuyết gia và là nhà diễn thuyết nổi tiếng của Mỹ. Franklin.D.Roosevelt: (1882 - 1945), Tổng thống thứ 32 của Mỹ. Winston Churchill: (1874 - 1965), Thủ tướng Anh trong thế chiến thứ hai. Adolf Hitler: (1889 - 1945), trùm phát xít Đức quốc xã. Einstein: Albert Einstein (14 tháng 3 năm 1879 – 18 tháng 4 năm 1955), là nhà vật lý

lý thuyết người Đức và là người đã phát hiện rathuyết tương đối. Ông đạt giải Nobel Vật lý năm 1921 cho những cống hiến của ông đối với Vật lý lý thuyết, đặc biệt cho sự khám phá ra định luật của hiệu ứng quang điện. Napoléon: Napoléon Bonaparte (15 tháng 8 năm 1769 – 5 tháng 5 năm 1821) là một nhà quân sự và nhà chính trị kiệt xuất người Pháp. Tru-man: Harry S. Truman (8 tháng 5 năm 1884 – 26 tháng 12 năm 1972) là Phó tổng thống thứ 34 (1945) và là Tổng thống thứ 33 của Hoa Kỳ (1945–1953), kế nhiệm Nhà Trắng sau cái chết của Franklin D. Roosevelt. Victoria: Alexandrina Victoria , (24 tháng 5 năm 1819 – 22 tháng 1 năm 1901), Nữ vương của Vương quốc Liên hiệp Anh và Ireland từ (20 tháng 7, 1837) cho tới khi bà chết. Sự cai trị của bà kéo dài 63 năm, kéo dài hơn so với các vị quân chủ nào trước đó. Hành Khước Tăng: Sư đi bộ không mang đồ đạc bên người, hóa độ và gieo duyên cho chúng sinh. Darwin: Charles Robert Darwin (12 tháng 2 năm 1809 – 19 tháng 4 năm 1882) là một nhà nghiên cứu người Anh nổi tiếng trong lĩnh vực tự nhiên học. Ông là người đã phát hiện và chứng minh rằng mọi loài đều tiến hóa theo thời gian từ những tổ tiên chung qua quá trình chọn lọc tự nhiên. Mandela: Nelson Rolihlahla Mandela (18 tháng 7 năm 1918 - 5 tháng 12 năm 2013) là tổng thống Nam Phi từ năm 1994 đến 1999, và là tổng thống Nam Phi đầu tiên được bầu cử dân chủ theo phương thức phổ thông đầu phiếu. Dale Carnegie: Dale Breckenridge Carnegie (24 tháng 11 năm 1888 – 1 tháng 11 năm 1955) là một nhà văn, nhà thuyết trình Mỹ và là người phát triển các lớp tự giáo dục, nghệ thuật bán hàng, huấn luyện đoàn thể, nói trước công chúng và các kỹ năng giao tiếp giữa mọi người. Peso: là tên gọi của đơn vị tiền tệ do Tây Ban Nha và một số nước, vùng lãnh thổ thuộc Tây Ban Nha phát hành. Socrate : (469?-399 TCN), (470-399 TCN). Là một triết gia Hy Lạp cổ đại, người được mệnh danh là bậc thầy về truy vấn. John Davison Rockefeller: (1839 – 1937) là một nhà công nghiệp người Mỹ, người đóng vai trò quan trọng trong ngành công nghiệp dầu mỏ thời sơ khai, người sáng lập công ty Standard Oil và đồng thời cũng là một nhân vật gây tranh cãi trong lịch sử nước Mỹ. Ông được xem là một trong những người giàu nhất lịch sử với tài sản tương đương khoảng hơn 663 tỷ USD so với USD năm 2007 (theo thống kê của Forbes). Eisenhower: (A. Dwight David Eisenhower; 1890-1969), Tổng thống Mĩ thứ 34 (1953-1961). Alexandre Dumas: (1824-1895), còn gọi là Dumas con. Tiểu thuyết gia, kịch gia nổi tiếng của Pháp thế kỷ 19. Hegel: (Georg Wilhelm Friedrich Hegel; 1770 - 1831), nhà triết học duy tâm khách quan, đại biểu xuất sắc của triết học cổ điển Đức, người xây dựng nên phép biện chứng duy tâm. Triết học của Hegel là đỉnh cao của chủ nghĩa duy tâm Đức cuối thế kỉ 18 - đầu thế kỉ 19. Napoleon Hill: (26 tháng 10 năm 1883 ngày 8 tháng 11 năm 1970) là một tác giả người Mỹ, một trong những người sáng lập nên môn “thành công học” (là khoa học về sự thành công của cá nhân). Tác phẩm được cho là nổi tiếng nhất của ông có tên “Nghĩ giàu làm giàu” (Think and Grow Rich) là một trong những cuốn sách bán chạy nhất mọi thời đại. Galileo Galilei: (15 tháng 2 năm 1564 – 8 tháng 1 năm 1642) là một nhà thiên văn học, vật lý học, toán học và triết học người Ý. Ronald Reagan: (6 tháng 2 năm 1911 – 5 tháng 6 năm 2004) là tổng thống thứ 40 của Hoa Kỳ (1981–1989). Trước đó, ông là thống đốc thứ 33 của California (1967–1975), và từng là diễn viên truyền hình. 32 triệu tích tắc: một năm nhuận có  $3600 \times 24 \times 366 = 31.622.400$  giây. Abraham Lincoln: (12 tháng 2 năm 1809 – 15 tháng 4 năm 1865), còn được biết đến với tên Abe Lincoln, tên hiệu Honest Abe, Rail Splitter, Người giải phóng vĩ đại, là Tổng thống thứ 16 của Hoa Kỳ từ tháng 3 năm 1861 cho đến khi bị ám sát vào tháng 4 năm 1865. George Washington: (22 tháng 2 năm 1732 – 14 tháng 12 năm 1799), tổng thống đầu tiên của Mỹ, là nhà lãnh đạo chính trị và quân sự có ảnh hưởng lớn đối với quốc gia non trẻ Hoa Kỳ từ năm 1775 đến năm 1799. ions of the competing values framework (tạm dịch : Lời nhà xuất bản: Các ứng dụng của cấu trúc giá trị cạnh tranh). Human Resource Management 32 (1): 1-7.

1. V.M. Petrov đầu những năm 1990 di cư sang Israel. Hiện nay là chủ tịch Hiệp hội TRIZ - Israel (Association TRIZ - Israel). 2. E. Zlotina đầu những năm 1990 di cư sang Israel. Mất ngày 8.12.1998 vì bệnh ung thư. 3. V.V. Mitrofanov lúc đó là hiệu trưởng Đại học nhân dân sáng tạo khoa học - kỹ thuật Leningrad và hiện nay là Chủ tịch Đoàn chủ tịch Hiệp hội TRIZ quốc tế có trụ sở đóng tại Saint Petersburg. 4. Tạp chí 'Kỹ thuật và khoa học' được thành lập từ năm 1894, ra hàng tháng, xuất bản tại Mascova, chuyên về khoa học, kỹ thuật và sản xuất. Thời kỳ chính quyền xô viết, tạp chí trực thuộc Hội đồng liên bang các hiệp hội khoa học - kỹ thuật. 5. Đó là

hai quyển sách: . V.V. Mitrofanov và T.A. Emeliantseva. 'Đào tạo các nhà sáng chế và hợp lý hóa tại Đại học nhân dân sáng tạo khoa học - kỹ thuật'. Leningrad, 1987.; . G.I. Ivanov. '... Và hãy bắt đầu sáng chế'. Nhà xuất bản Đông Xibiri, Irkutsk, 1987. BTSK số 3/1999, trang 16 có tóm tắt chuyển đi dạy TRIZ của G.I. Ivanov tại thành phố Cáp Nhĩ Tân, Trung Quốc. \* Cô Valentina Nihkolaevna Zhuravliova – vợ Thầy Altshuller đã từ trần cũng tại thành phố Petrozavodsk, Liên bang Nga ngày 12/3/2004, thọ 71 tuổi. Sau khi Thầy Altshuller mất năm 1998, Cô dành toàn bộ thời gian còn lại của cuộc đời mình cho việc thu thập, hệ thống hóa lại và xuất bản các tư liệu, tài liệu và tác phẩm của Thầy Altshuller. Có ghi rõ trong Dụ Am văn tập của Phan Huy Ích. Lúc ở Quy Nhơn bà chỉ có 2.000 nữ binh, ra Phú Xuân mới tổ chức thêm. Số voi này là voi mới. Voi bà đã luyện tập ở Quy Nhơn, đều phân phát cho các trấn. Bà chỉ đem ra Phú Xuân thót voi đầu đàn bà thường cười. Núi Thị Dã thuộc về Tuy Phước, phía tây nam có núi Bà Thanh, có đường đi đến suối Nam Thủy ở Phú Yên. Người Thượng dùng đường này để qua lại Phú Yên và Quy Nhơn. Cù Lao Xanh, Chàm gọi là Poulou Gambia, nằm giữa hải phận Phú Yên và Quy Nhơn. Lúc bấy giờ Cách Thử chưa bị lấp, đường nước thông thương với đường Thị Nai ở phía nam thuộc về Tuy Phước. Núi Hương An ở phía đông, núi An Tượng ở phía tây, có đường liên lạc xuyên qua các ngọn núi liền dãy. Em rể vua Cảnh Thịnh, chồng công chúa là con gái Bùi Thái hậu. Trương Đăng Đồi người làng Mỹ Khê, quận Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi (chú ruột Trương Đăng Quế). Văn võ toàn tài. Bà phu nhân sắc đẹp, võ giỏi, cùng nữ tướng Bùi Thị Xuân và bà họ Trần vợ Đô Đốc Tuyết là chỗ thâm giao. Thơ của Nguyễn Bá Thuận đề sách Tây Sơn lương tướng ngoại truyện của Nguyễn Trọng Trì. Thơ 8 câu, đây là cặp luận. Câu thơ đại ý nói: Đền ơn nước, một tấm thân đầy cả mật (can đảm đầy mình). Nghìn năm giao tình với nhau, chỉ lấy tấm lòng mà luận thi phi. Chắc có lỗ thông hơi trong đá nên đèn không tắt. Khoảng 1929-1930, Tản Đà tiên sinh có đến viếng mộ. Lúc ấy hai tảng đá vẫn còn. Cuộc viếng mộ có đăng trên báo. Nay không còn thấy. Những vôi đá của ba ngôi mộ bị quật vẫn còn sót ít nhiều. Ba ngôi mộ không bị phá vẫn còn, nhưng nắng mưa làm hư nhiều lắm. Một ngôi ở trong vườn họ Từ, một ngôi nằm ở trước ngõ họ Phan, một ngôi nằm ở nơi gò Vườn Xoài, cạnh con đường liên hương từ Kiên Mỹ đi xuống. Không ai dám nhận những ngôi mộ này là của gia đình, vì hình phạt của nhà Nguyễn rất tàn khốc. Câu này thường nghe hát ở nhiều nơi rằng: Ruộng đồng mặc sức chim bay, Biển hồ lai láng mặc tài cá đua. Câu này có tính cách phổ thông. Câu kia, màu sắc địa phương đậm thắm. Đá Hàng là phụ lưu của sông Côn, chảy từ Nam ra Bắc, ở giữa làng Trinh Tường và Phú Phong. Từ chỗ giao thủy Đá Hàng và sông Côn thì sông chia làm hai chảy xuống phía đông, một gọi là sông Trước chảy sát địa phận làng Phú Phong, Xuân Hòa, một gọi là sông Sau chảy xuyên qua Phú Lạc, Kiên Mỹ, Thuận Nghĩa. Nơi sông Sau từ Phú Lạc xuống Kiên Mỹ nước rất sâu, khoảng đó gọi là Hàng Thuyền. Trên bờ có miếu, miếu ấy là miếu của làng Phú Lạc lập để thờ ba anh em nhà Tây Sơn. Có người làm tượng trong miếu này để sắc thần làng Kiên Mỹ. Sự thật thì sắc thần để tại nhà viên thủ chỉ. Còn miếu thờ thần ở phía sau đình Kiên Mỹ. Hỷ là tên tộc của Tạo. Quân Tây Sơn áo đỏ. Dẫn chứng: Quân dung đâu mới lạ thường, Mũ mao, áo đỏ chặt đường kéo ra. (Đại Nam quốc sử diễn ca – Lê Ngô Cát và Phạm Đình Toái) TripBarometer: chuyên trang thống kê của trang web TripAdvisor. (BT) Check-in: từ tiếng Anh, có nghĩa là đăng ký phòng ở khách sạn. (BT) Bán chéo: tiếng Anh là cross-sale, là một phương pháp bán hàng khiến người mua trả nhiều tiền hơn để mua thêm sản phẩm hoặc dịch vụ khác loại với sản phẩm và dịch vụ đã chọn mua. (B.T) Jonas M. Luster: cựu đầu bếp, chuyên gia ẩm thực người Mỹ. (BT)

Chia sẻ ebook : <http://downloadsachmienphi.com/>  
Tham gia cộng đồng chia sẻ sách : Fanpage : <https://www.facebook.com/downloadsachfree>  
Cộng đồng Google : <http://bit.ly/downloadsach>