

CHƯƠNG 5 : CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍCH CỰC HÓA TƯ DUY

Chương 5 trình bày một số các phương pháp sáng tạo giải quyết vấn đề và ra quyết định của Phương Tây nhằm khắc phục các nhược điểm của phương pháp thử và sai, được nhóm lại dưới tên gọi "*Các phương pháp tích cực hóa tư duy*". Điều này giúp người học PPLST có sự hiểu biết thêm về các phương pháp sáng tạo khác, ngoài TRIZ. Mặt khác, người học cũng có dịp so sánh để thấy một lần nữa: Phương pháp là tập hợp nhất định một số nguyên tắc cơ bản được sử dụng theo thứ tự, gồm nhiều bước (hay nhiều giai đoạn), được xây dựng để giải một loại bài toán nào đó.

Tích cực hóa tư duy được hiểu là làm tăng số lượng các ý tưởng phát ra trong một đơn vị thời gian. Nói cách khác, các phương pháp trình bày trong Chương này được xây dựng nhằm mục đích tăng năng suất phát ý tưởng và khắc phục tính ì tâm lý của người giải. Các phương pháp tích cực hóa tư duy rất thích hợp để giải loại bài toán có nhiều lời giải đa dạng và trở nên yếu khi phải giải loại bài toán có mức khó cao.

5.1. Phương pháp đối tượng tiêu điểm (Method of Focal Objects)

Phương pháp phát ý tưởng nhờ việc chuyển giao những dấu hiệu, tính chất, chức năng... (gọi chung là các dấu hiệu) của những đối tượng thu thập một cách tình cờ (ngẫu nhiên) cho đối tượng cần phải cải tiến (*đối tượng tiêu điểm* hay *prototype*) có tên gọi là phương pháp đối tượng tiêu điểm. Phương pháp này được giáo sư trường 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 50, phương pháp được nhà bác học Mỹ C. Waiting hoàn thiện thêm.

Phương pháp đối tượng tiêu điểm gồm các bước sau:

- Bước 1** : Chọn đối tượng tiêu điểm. Ví dụ: quyển sách. Ta muốn tìm những ý tưởng để làm ra những cuốn sách có những tính chất độc đáo.
- Bước 2** : Chọn từ 3 đến 4 đối tượng một cách tình cờ (lật hú họa tự điển, báo, tạp chí, danh mục...). Ví dụ, ta chọn được 4 đối tượng là cái nhà, cái đồng hồ, cái tủ và con chó.
- Bước 3** : Lập danh sách những dấu hiệu của những đối tượng chọn ở bước 2. Ví dụ:
- Nhà: cao tầng, lắp ghép, sàn, gạch, bê tông, mỗ...
 - Đồng hồ: đeo tay, báo thức, dạ quang, mạ vàng, bỏ túi...
 - Tủ: có khóa, nhiều ngăn, đứng, kính, sắt, gương, thờ, lạnh, sấy...
 - Chó: giữ nhà, săn, trinh sát, cứu hỏa, cứu người bị nạn, kiếng...

Bước 4 : Kết hợp những dấu hiệu nói trên với đối tượng tiêu điểm. Ví dụ: sách cao tầng, sách lắp ghép, sách gạch, sách đeo tay, sách báo thức, sách dạ quang...; sách có khóa, sách nhiều ngăn, sách báo động...; sách giữ nhà, sách trinh sát, sách cứu hỏa...

Bước 5 : Phát các ý tưởng dựa trên những kết hợp ở bước 4 bằng sự liên tưởng tự do, không có bất kỳ sự hạn chế nào.

Ví dụ: *Sách cao tầng* có thể hiểu là sách có nhiều tập nhưng có chung bìa cứng đóng thành bộ. *Sách lắp ghép* là sách có thể tháo rời từng chương tùy theo mục đích của người đọc. *Sách gạch* có thể hiểu là tấm bia... *Sách dạ quang* là sách in bằng mực dạ quang có thể dùng trong đêm tối...

Bước 6 : Đánh giá những ý tưởng thu được và lựa chọn những ý tưởng có triển vọng khả thi. Phần này thường giao cho các chuyên viên thực hiện.

Nhìn dưới góc độ các thủ thuật (nguyên tắc) cơ bản, phương pháp đối tượng tiêu điểm có thể biểu diễn thành:

- 1) Tách khỏi
- 2) Phẩm chất cục bộ
- 3) Kết hợp
- 4) Tự phục vụ (sử dụng nguồn dự trữ có sẵn của mỗi người là tính liên tưởng)
- 5) Tách khỏi

Phương pháp đối tượng tiêu điểm là phương pháp khá đơn giản, người ta có thể lĩnh hội được sau vài ba lần luyện tập. Phương pháp này cho kết quả tốt khi cần phải tìm kiếm những biến thể của các phương pháp, kết cấu đã biết. Nó cho phép nhanh chóng tìm những ý tưởng mới đối với các đồ dùng, các mẫu mã hàng hóa, các motif quần áo, đồ chơi, các món quà lưu niệm... và dùng trong quảng cáo, kiến trúc.

Một công dụng lớn nữa cần nhấn mạnh: có thể dùng phương pháp đối tượng tiêu điểm nói riêng và các phương pháp tích cực hóa tư duy nói chung để luyện tập phát triển trí tưởng tượng đối với mọi lứa tuổi. Người ta biết rằng trí tưởng tượng đóng vai trò cực kỳ to lớn trong bất cứ lĩnh vực sáng tạo nào. Nhưng trên thực tế có nghịch lý: Sự công nhận ích lợi không đi đôi với những nỗ lực cần thiết để phát triển trí tưởng tượng một cách bài bản, hệ thống. Hiện nay, có một phương tiện đại chúng có tác dụng khơi dậy trí tưởng tượng, đó là các truyện khoa học viễn tưởng. Người đọc có thể rút được từ chúng những ích lợi sau:

- 1) Có thể tìm thấy trong đó những ý tưởng giải các bài toán sáng tạo.
- 2) Khắc phục tính ì tâm lý để đi đến những ý tưởng táo bạo, thiếu chúng khoa học, kỹ thuật không phát triển mạnh mẽ được.

- 3) Đọc truyện khoa học viễn tưởng, người đọc “nghiên ngẫm” còn có thể tìm thấy sau những trang sách là các thủ thuật của các nhà văn. Hãy dùng các thủ thuật đó trong việc phát ý tưởng.
- 4) Các truyện khoa học viễn tưởng chứa nhiều bài toán của tương lai, hãy nghĩ trước lời giải chúng, đừng để nước đến chân mới nhảy.

5.2. Phương pháp phân tích hình thái (Morphological Analysis)

Phương pháp phân tích hình thái do F. Zwicky – nhà vật lý thiên văn người Mỹ gốc Thụy Sĩ đưa ra năm 1942. Trên thực tế, nguyên tắc của phương pháp này được nhà truyền giáo Tây Ban Nha Raimund Lulli (1235 - 1315) lần đầu tiên trình bày trong tác phẩm “*Nghệ thuật vĩ đại*”. R. Lulli cho rằng, có thể ký hiệu tượng trưng các khái niệm đã biết, sau đó thiết lập các tổ hợp những ký hiệu này, từ đó tìm ra những khái niệm mới hay nói cách khác, tìm ra những kiến thức mới.

Mục đích của phương pháp phân tích hình thái là đưa ra và nghiên cứu tất cả các phương án một cách hệ thống về nguyên tắc, bằng việc phân đối tượng thành từng phần, đa dạng hóa chúng rồi kết hợp trở lại nhằm bao quát được những phương án bất ngờ, độc đáo mà chúng có thể bị bỏ quên trong phương pháp thử và sai.

F. Zwicky đề nghị thực hiện phân tích hình thái theo các giai đoạn sau:

1. Phát biểu bài toán một cách chính xác

Ví dụ cần đưa ra kết cấu xe chạy điện, sử dụng có hiệu quả trên sa mạc.

2. Xác định các bộ phận - chức năng (thông số) chủ yếu của đối tượng

Ví dụ, đối với xe chạy điện, các bộ phận đó là:

A - nguồn điện năng và cách truyền tải.

B - động cơ

C - bộ dẫn tiến

D - bộ điều khiển.

3. Kể ra tất cả các hình thái có thể có của các bộ phận chức năng (thông số), liệt kê ở giai đoạn 2

Ví dụ:

A₁ - ắc quy, năng lượng truyền theo các dây dẫn.

A₂ - dây cáp ngầm, năng lượng truyền nhờ cảm ứng.

B₁ - động cơ điện một chiều.

B_2 - động cơ điện xoay chiều phi đồng bộ.

B_3 - động cơ điện xoay chiều đồng bộ.

C_1 - bánh xe

C_2 - đệm không khí.

C_3 - cánh quạt.

C_4 - chân máy.

C_5 - bánh xích.

D_1 - điều khiển bằng vô lăng như ô tô thường.

D_2 - điều khiển bằng tay gạt

D_3 - hệ thống điều khiển tự động như ở máy bay.

Từ đó, lập thành *bảng (ma trận) hình thái* sau:

Thông số	Các ý nghĩa				
A	A_1	A_2			
B	B_1	B_2	B_3		
C	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
D	D_1	D_2	D_3		

4. Lập công thức hình thái của đối tượng xem xét

Chúng chính là các tổ hợp có dạng : $A_a - B_b - C_c - D_d...$, trong đó a, b, c, d,... là các số tự nhiên. Ví dụ công thức $A_1 - B_1 - C_1 - D_1...$ có nghĩa là xe điện, chạy bằng ắc quy có dây dẫn điện nối đến động cơ điện một chiều, xe chạy bằng bánh xe và điều khiển bằng vô lăng..., còn công thức $A_1 - B_1 - C_2 - D_2 - ...$ là xe điện, chạy bằng ắc quy có dây dẫn điện nối đến động cơ điện một chiều, xe chạy trên đệm không khí và điều khiển bằng tay gạt...

Số lượng công thức hình thái có thể có bằng tích số lượng các cột của từng hàng.

5. Phân tích, đánh giá những phương án thu được ở giai đoạn 4 và lựa chọn những lời giải tốt nhất

Nhìn dưới góc độ các thủ thuật (nguyên tắc) cơ bản, phương pháp phân tích hình thái có thể biểu diễn thành:

- 1) Phân nhỏ + Phẩm chất cục bộ
- 2) Phẩm chất cục bộ
- 3) Kết hợp
- 4) Tách khỏi

Tương tự như vậy, người học PPLST thử làm tiếp với các phương pháp khác.

Giai đoạn 5 là giai đoạn khó nhất trong phương pháp phân tích hình thái. Trên thực tế, không có quy tắc khách quan nào để làm tăng năng suất sự lựa chọn này một cách tin cậy. Do đó, sự lựa chọn thường được tiến hành theo kiểu thử lần lượt hoặc hù dọa, tốt hơn, thì thử theo một chương trình nào đó mang tính chủ quan. Một ma trận hình thái có 10 cột và 10 hàng cho ta 10 tỷ các công thức hình thái (phương án giải) khác nhau. Máy tính điện tử, tất nhiên, có ích ở đây nhưng vẫn không giải quyết được vấn đề một cách căn bản.

Một nhược điểm khác của phương pháp phân tích hình thái là phương pháp không có công cụ cho phép xác định đầy đủ các thông số cần thiết một cách khách quan. Do vậy, trên bảng hình thái chỉ cần quên đi một thông số, người giải sẽ mất đi một số lượng lớn những phương án giải có thể có.

Phương pháp phân tích hình thái, mặc dù vậy, có hiệu quả hơn phương pháp thử và sai. Phân tích hình thái sử dụng có hiệu quả nhất khi giải các bài toán thiết kế mang tính chất chung, như thiết kế kết cấu các máy móc, mẫu mã hàng hóa, một quần áo, trò chơi, quảng cáo, kiến trúc, tìm kiếm những lời giải mới về tổ chức, bố cục, xếp đặt... Nói chung, phương pháp phân tích hình thái mạnh đối với bài toán có các lời giải đa dạng.

5.3. Phương pháp các câu hỏi kiểm tra (Method of Control Questions or Check-listing Method)

Từ những năm 20 của thế kỷ này, nhiều người đã đưa ra các loại danh sách câu hỏi nhằm mục đích giúp người giải, một mặt, đừng sa đà vào hướng suy nghĩ quen thuộc mà quên đi những hướng có thể có khác. Mặt khác, các câu hỏi kiểm tra còn cho những lời khuyên sử dụng các thủ thuật, phương pháp, các gợi ý, các kinh nghiệm sáng tạo. Các lĩnh vực (hoặc công việc, loại bài toán) khác nhau đòi hỏi các danh sách câu hỏi kiểm tra khác nhau. Cùng một lĩnh vực (hoặc công việc, loại bài toán), những chuyên gia khác nhau có thể lập các câu hỏi kiểm tra khác nhau. Do vậy, trên thực tế có rất nhiều danh sách các câu hỏi kiểm tra. Người giải bài toán khi sử dụng phương pháp này, phải trả lời các câu hỏi có trong danh sách mà mình đang sử dụng theo ngữ cảnh của bài toán. Dưới đây là ba danh sách các câu hỏi kiểm tra được đánh giá vào loại cao nhất.

5.3.1. Danh sách các câu hỏi kiểm tra của A. Osborn (1953) dùng cho lĩnh vực sáng chế

1. Bạn có đề nghị gì mới về việc sử dụng đối tượng kỹ thuật? Có thể có những cách sử dụng mới không? Làm biến thể những cách sử dụng đã biết như thế nào?
2. Có thể có lời giải bài toán sáng chế bằng cách thích nghi hóa, đơn giản hóa, lược bớt không? Đối tượng kỹ thuật cho trước làm bạn nhớ đến cái gì? Sự tương tự hóa có đưa ra ý tưởng gì mới không? Trong quá trình sống và làm việc trước đây có những tình huống vấn đề nào tương tự để có thể sử dụng chúng? Có thể sao chép lại điều gì? Cần phải vượt trước đối tượng nào?
3. Có thể có những biến thể nào của đối tượng kỹ thuật? Liệu có biến thể bằng cách quay, uốn, vặn hay không? Có thể có những thay đổi nào về chức năng, màu sắc, mùi, hình dáng? Những thay đổi khác có thể?
4. Cái gì có thể làm tăng lên trong đối tượng kỹ thuật? Có thể nối thêm gì? Có thể làm tăng thời gian phục vụ, tăng tác động được không? Làm tăng tần số? Kích thước? độ bền? Nâng cao chất lượng? Ghép thêm các thành phần mới? Làm trùng lặp? Làm tăng số lượng các bộ phận làm việc, vị trí hoặc những yếu tố khác? Có thể tăng quá mức các yếu tố hay toàn bộ đối tượng được không?
5. Cái gì có thể làm giảm xuống trong đối tượng kỹ thuật? Có thể trừ bớt cái gì? Cái gì có thể làm chặt lại, co lại, đậm đặc, ngưng tụ, vi hóa? làm ngắn lại? làm hẹp lại? phân nhỏ ra?
6. Cái gì trong đối tượng kỹ thuật có thể bị thay thế? Có thể thay thế cái gì và bao nhiêu, thay thế bởi cái gì? Thành phần khác? Vật liệu khác? Quá trình khác. Nguồn năng lượng khác? Sắp xếp khác? Màu, âm thanh, sự chiếu sáng khác?
7. Cái gì có thể biến đổi được trong đối tượng kỹ thuật? Những yếu tố nào có thể thay thế lẫn nhau được? Thay đổi mô hình? Thay đổi sự phân bố? Thay đổi thứ tự các thao tác? Chuyển vị nguyên nhân và kết quả? Thay đổi vận tốc hoặc nhịp độ? Thay đổi chế độ làm việc?
8. Cái gì có thể làm ngược lại trong đối tượng? Chuyển vị dương và âm? Những yếu tố đối diện nhau có thể đổi chỗ cho nhau được không? Quay chúng từ trước ra sau? Quay từ dưới lên trên? Đổi chỗ? Đổi vai trò? Đổi các đầu kẹp?
9. Có thể có những tổ hợp mới nào các yếu tố của đối tượng kỹ thuật? Có thể tạo ra hỗn hợp, hợp kim, mặt hàng mới, bộ phụ tùng mới không? Kết hợp các bộ phận, nút, khối, các tổ hợp máy? Kết hợp các mục đích? Kết hợp các dấu hiệu hấp dẫn? Kết hợp các ý tưởng?

5.3.2. Danh sách các câu hỏi kiểm tra của T. Eiloart (1969) dùng cho lĩnh vực sáng chế

1. Liệt kê tất cả các phẩm chất và định nghĩa của sáng chế cần có. Thay đổi chúng.
2. Phát biểu bài toán rõ ràng. Thử phát biểu những cách khác. Xác định những bài toán thứ cấp, tương tự. Tách ra những bài toán chủ yếu.
3. Liệt kê những nhược điểm cơ bản của những lời giải đã có, các nguyên tắc cơ bản, những giả thiết mới.
4. Đưa ra các tương tự viễn tưởng, sinh học, kinh tế, hóa học, phân tử và những tương tự khác.
5. Xây dựng các mô hình toán học, thủy lực, điện tử, cơ học và các mô hình khác (mô hình thể hiện ý tưởng chính xác hơn sự tương tự).
6. Thử các loại vật liệu, năng lượng khác nhau: khí, chất lỏng, chất rắn, keo, bột, bột nhão...; nhiệt, điện, từ, ánh sáng, lực va chạm...; các bước sóng khác nhau, các tính chất bề mặt...; các trạng thái chuyển pha: sự đông đặc, ngưng kết, sự chuyển tiếp qua điểm Curie...; các hiệu ứng Joule-Thomson, Faraday...
7. Thiết lập các khả năng, các sự phụ thuộc, các liên kết có thể, các suy luận lô gích.
8. Tìm hiểu ý kiến của những người hoàn toàn không am hiểu lĩnh vực cho trước.
9. Tổ chức thảo luận tập thể, đặc biệt trong lúc ăn uống, nghe tất cả và từng ý tưởng mà không phê bình, chỉ trích.
10. Thử những lời giải mang tính cách dân tộc: sự khôn ngoan của người Scotland, sự bao quát của người Đức, sự xa xỉ của người Mỹ, sự cầu kỳ phức tạp của người Trung quốc...
11. Khi ngủ cũng nghĩ đến bài toán, đi làm việc, dạo chơi, tắm, đi ô tô, uống, ăn, chơi tennis đều nghĩ về bài toán.
12. Đi dạo ở những nơi gợi ý sáng tạo: nghĩa địa máy móc, bãi rác sắt vụn, các bảo tàng kỹ thuật, các cửa hàng bán những đồ vật rẻ. Đọc lướt các tạp chí, tập san hài hước.
13. Phác thảo bảng giá thành, độ lớn, độ dịch chuyển, phân loại, vật liệu... cho các lời giải khác nhau của bài toán hay các phần khác nhau của bài toán; tìm những chỗ thiếu trong các lời giải hoặc đưa ra những tổ hợp mới.
14. Xác định lời giải lý tưởng, soạn thảo những lời giải có thể có.
15. Làm biến thể lời giải bài toán theo thời gian (làm nhanh hơn hay chậm hơn), theo kích thước, theo độ nhớt...
16. Trong tưởng tượng, biến mình thành đối tượng kỹ thuật (empathy).

17. Xác định những bài toán và những hệ thống mà từ đó có thể chọn được một. Trong những hệ thống này thử lấy đi một mắt xích nhất định, do đó, có thể tạo nên cái gì đó khác.
18. Bài toán này là của ai? Tại sao lại của chính người đó?
19. Ai nghĩ ra cái này đầu tiên? Lịch sử của vấn đề? Đã có những giải thích sai nào về bài toán này?
20. Ai còn đang giải bài toán này? Người ấy đã đạt được điều gì?
21. Xác định những điều kiện biên và những nguyên nhân thiết lập chúng.

5.3.3. Các câu hỏi kiểm tra của G. Polya (1945) dùng để giải các bài tập toán học trong các trường phổ thông

A. Hiểu cách đặt vấn đề của bài toán (cần phải hiểu bài toán một cách rõ ràng): Cái gì chưa biết? Cái gì cho trước? Điều kiện bài toán thể hiện ở chỗ nào? Có thể làm thỏa mãn điều kiện không? Điều kiện có đủ để xác định cái chưa biết không? Hay là không đủ? Hay là thừa? Hay là mâu thuẫn? Hãy vẽ hình, đưa vào những ký hiệu thích hợp. Hãy phân chia điều kiện thành từng phần. Cố gắng ghi chúng lại.

B. Lập kế hoạch giải (cần phải đi tìm mối liên hệ giữa những cái cho trước và những cái chưa biết. Nếu chưa làm ngay được điều ấy, sẽ rất có ích, khi xem xét thêm những bài toán phụ trợ. Cuối cùng cần đi tới kế hoạch giải bài toán):

- Trước đây bạn đã gặp bài toán này chưa? Dù là ở dạng khác một chút? Bạn có biết bài toán họ hàng với bài toán cho trước hay không? Bạn có biết định lý nào có ích trong trường hợp này không?
- Hãy xem xét kỹ cái chưa biết. Cố gắng nhớ lại bài toán quen thuộc có cùng hoặc gần giống về cái chưa biết.
- Giả sử có bài toán, họ hàng với bài toán cho trước và đã giải rồi. Có thể sử dụng nó được không? sử dụng kết quả, phương pháp giải? Có cần đưa thêm yếu tố phụ trợ nào để có thể sử dụng bài toán đã giải?
- Có cách khác phát biểu bài toán không? khác nữa? Hãy quay trở về với định nghĩa.
- Nếu như không giải được bài toán cho trước, cố gắng giải bài toán gần giống nó. Có thể nghĩ ra bài toán tương đồng mà dễ hơn không? bài toán chung hơn? đặc biệt hơn? bài toán tương tự? Có thể giải một phần bài toán được không?
- Hãy giữ lại một phần điều kiện bài toán, phần còn lại thì bỏ đi: cái chưa biết lúc đó ở mức độ xác định nào, nó thay đổi như thế nào? Có thể lấy được gì có ích từ những cái đã cho? Có thể nghĩ ra thêm dữ kiện để xác định cái chưa biết được không? Có thể thay đổi cái chưa biết hoặc điều kiện bài toán, hoặc nếu cần thiết cả điều kiện và cả cái chưa biết để điều kiện mới và cái chưa biết mới gần lại

với nhau hơn? Bạn đã sử dụng tất cả các điều kiện chưa? Bạn đã thực sự chú ý tới những khái niệm cơ bản trong bài toán chưa?

C. Thực hiện kế hoạch (cần phải thực hiện kế hoạch giải bài toán):

Khi thực hiện kế hoạch, bạn hãy kiểm tra từng bước đi của mình. Bạn có thấy rõ bước mà bạn vừa quyết định là đúng hay không? Có thể chứng minh được điều đó không?

D. Tổng kết (nghiên cứu lời giải nhận được):

- Có thể kiểm tra lại kết quả giải được không? quá trình giải?
- Có thể nhận kết quả bằng cách khác được không?
- Có thể sử dụng kết quả giải hay cách giải vừa thu được vào bài toán khác được không?

*

* *

Các tác giả của các bản danh sách này đưa ra các câu hỏi mạnh, rút từ kinh nghiệm thực tế giải các bài toán của nhiều người nên chúng có hiệu quả hơn lối suy nghĩ tự phát. Việc lựa chọn các câu hỏi không tính đến những quy luật phát triển khách quan của các hệ thống nên nhiều câu hỏi mang tính chất chung mà không đi vào bản chất. Có thể sử dụng phương pháp này trong các giai đoạn đầu của đặt vấn đề hoặc để giải các bài toán không phức tạp lắm.

5.4. Phương pháp não công (Brainstorming Method)

Phương pháp não công được A. Osborn, người Mỹ đưa ra năm 1938. Phương pháp này có mục đích thu được thật nhiều ý tưởng giải bài toán cho trước bằng cách làm việc tập thể. A. Osborn nhận thấy, những người giàu trí tưởng tượng có khả năng phát nhiều ý tưởng hơn những người khác nhưng lại yếu về mặt phân tích, phê phán. Ngược lại, có những người giỏi phân tích, phê bình các ý tưởng có sẵn hơn là tự mình đề ra những ý tưởng mới. Nếu để hai loại người này làm việc chung với nhau thì họ thường “ngáng chân” nhau. A. Osborn đề nghị tách thành hai quá trình riêng rẽ: phát ý tưởng và đánh giá ý tưởng, do hai nhóm người khác nhau thực hiện. Nhóm phát ý tưởng gồm những người có trí tưởng tượng phong phú, có khả năng suy nghĩ trừu tượng, có khả năng liên tưởng xa, có đầu óc khái quát hóa cao... Nhóm thứ hai gồm các chuyên viên giỏi phân tích, phê bình, sẽ đánh giá những ý tưởng thu được từ nhóm thứ nhất. Phương pháp não công, không loại trừ những phép thử vô trật tự, trái lại, nó còn làm cho các phép thử mất trật tự hơn với hy vọng sẽ có những phép thử dẫn đến lời giải mạnh. Bằng cách này, người ta cũng khắc phục phần nào tính ì tâm lý.

Những quy tắc chủ yếu của phương pháp não công như sau:

1. Trong nhóm phát ý tưởng cần có những người thuộc ngành nghề, chuyên môn khác nhau, thậm chí khá xa với lĩnh vực chuyên môn của bài toán. Những người hay nghi ngờ và thích phê bình không được lấy vào nhóm này. Thường thường, nhóm phát ý tưởng có từ 4 đến 15 người. Trước buổi não công, các thành viên trong nhóm cần có thời gian để làm quen với vấn đề.
2. Việc phát ý tưởng cần tiến hành một cách thật tự do, thoải mái, hoàn toàn không có sự hạn chế nào về nội dung đưa ra, không cần phải chứng minh tính chất đúng đắn của những ý tưởng và không cần biết chúng có thể thực hiện được không và thực hiện như thế nào. Mỗi lần phát biểu ý tưởng không quá hai phút, thời gian cho một buổi não công có thể từ 15 phút đến một giờ. Các phát biểu đó ghi lại bằng tốc ký hoặc băng từ. Trên thực tế, tất nhiên, có thể có những ý tưởng sai, buồn cười hoặc không tưởng nhưng không vì thế mà hạn chế quá trình đưa ra ý kiến.
3. Trong khi phát ý tưởng, tuyệt đối cấm mọi hình thức phê bình, chỉ trích, kể cả những cái nhún vai, bĩu môi vu vơ, những nụ cười không tin tưởng, chế nhạo. Ở đây, cần tạo không khí thân thiện giữa những người tham gia và khuyến khích việc ý tưởng của một người đưa ra, được những người khác phát triển tiếp. Nói chung, không khí thân thiện cần có trước, trong và cả sau các buổi não công.
4. Vai trò của người lãnh đạo não công thể hiện ở chỗ, người đó cần phát biểu bài toán bằng các khái niệm chung, đơn giản và rõ ràng; khuyến khích việc đề ra những ý tưởng không quen thuộc, có thể đặt các câu hỏi gợi ý hoặc làm cho rõ để tránh thời gian chết. Ở đây, người hướng dẫn não công có thể dùng các thủ thuật, các câu hỏi kiểm tra và các kinh nghiệm riêng.
5. Trong khi phân tích, phê phán, các chuyên viên, phải hết sức chú ý, suy nghĩ cẩn thận từng ý tưởng, kể cả đối với những ý tưởng thấy không nghiêm chỉnh hoặc phi lý. Khi đánh giá ý tưởng phải trả lời câu hỏi tại sao ý tưởng đó tồi và cho điểm theo thang 10. Nếu các điểm của các chuyên viên quá chênh lệch (ví dụ, hầu hết cho điểm 2, một người cho điểm 9) thì phải tìm hiểu nguyên nhân chênh lệch đó.

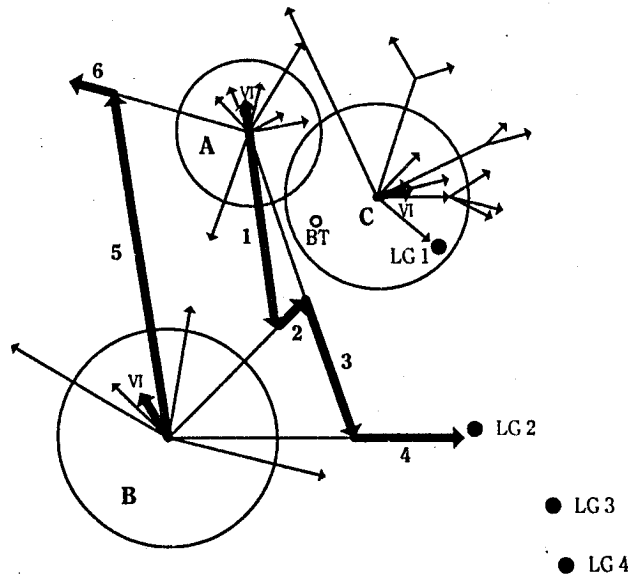
Nếu bài toán vẫn không giải được, cần tổ chức não công lần nữa, nhưng tốt nhất là với tập thể khác.

Sau khi ra đời, trong vòng 10 - 15 năm phương pháp não công được ca ngợi, thậm chí được coi là phương pháp vạn năng để giải các bài toán sáng tạo. Nhưng thực tế sử dụng, dần cho thấy, phương pháp não công cũng như các phương pháp tích cực hóa tư duy khác có những hạn chế nhất định và không thể dùng nó giải các bài toán khó, đòi hỏi kiến thức chuyên môn sâu. Người ta tìm cách cải tiến phương pháp não công. Đến nay có hàng chục biến thể của phương pháp não công như não công ngược, não công cá nhân, não công hai người, não công hai kỳ, não công theo giai đoạn, não công ngầm... Một khuynh hướng khác phát triển não công thành các phương pháp do

các nhóm nhà nghề (chuyên nghiệp), được dạy, luyện tập và thường xuyên rút kinh nghiệm, thực hiện, ví dụ như phương pháp Synectics.

Hình 33 dưới đây cho ta thấy sơ đồ não công của ba người A, B, C tham gia. Những người này có các ngành nghề khác nhau được thể hiện bằng ba vòng tròn với các Véc tơ I (VI) hướng theo những hướng khác nhau, cho nên, các phép thử không bị ràng buộc lắm vào véc tơ I như phương pháp thử và sai. Thêm vào đó quy tắc não công kích thích việc phát những ý tưởng “*dũng cảm*” vượt ra khỏi phạm vi chuyên môn hẹp, mà chính ở đấy, thường có được những ý tưởng sáng tạo ở mức cao. Hình vẽ cũng cho thấy cơ chế quan trọng của não công: sự tương tác và phát triển các ý tưởng. A đưa ra ý tưởng 1_A, B thay đổi nó đi thành 2_B. Lúc đó A nhìn ý tưởng của mình bằng con mắt khác để phát triển thành 3_A... Nhưng cũng có trường hợp ngược lại (chuỗi 5_B – 6_A), sự tương tác đẩy ý tưởng ra xa lời giải hơn.

Hiện nay phương pháp não công được sử dụng để giải các bài toán không đòi hỏi độ chính xác cao hoặc quá sâu về chuyên môn, thuộc các vấn đề lập dự án, thiết kế, các bài toán kinh tế, tổ chức, quảng cáo...



Hình 33

5.5. 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 để giải các bài toán sáng chế. Năm 1960 nhóm này trở thành công ty “Synectics Incorporated” có trụ sở tại Cambridge, bang Massachusetts (Mỹ), nhận đơn đặt hàng của các công ty khác để giải các bài toán sáng chế và đào tạo các nhóm sáng tạo chuyên nghiệp.

Từ Synectics theo gốc Hy Lạp cổ có nghĩa là “kết hợp các yếu tố khác nhau, không dính dáng gì đến nhau”. Trong bản giới thiệu công ty Synectics, có định nghĩa sau: “Những nhóm Synectics là những nhóm người có ngành nghề khác nhau, được tập hợp nhau lại với mục đích cố gắng giải một cách sáng tạo các bài toán bằng việc luyện tập không hạn chế trí tưởng tượng và kết hợp những yếu tố không liên hệ với nhau”.

Synectics được phát triển, có phần, dựa trên phương pháp não công, tận dụng hai khả năng:

- 1) Tạo ra không chỉ một phương pháp mà cả tập hợp các phương pháp – các phép tương tự.
- 2) Các nhóm Synectics khác với các nhóm não công ở chỗ, chúng là những nhóm chuyên nghiệp, được huấn luyện đặc biệt và dần dần tích lũy các kinh nghiệm cần thiết về phương pháp luận giải các bài toán sáng chế.

Gordon cho rằng quá trình sáng tạo là quá trình nhận thức được và có thể hoàn thiện bằng cách rút kinh nghiệm sau mỗi lần giải (thông qua việc nghiên cứu lại các ghi chép quá trình giải) và luyện tập thường xuyên trên những bài toán khác nhau. Theo Gordon có hai loại cơ chế sáng tạo: 1) *không điều khiển được* như linh tính, trực giác, ngẫu hứng... và 2) *điều khiển được* – sử dụng các thủ thuật, các phép tương tự. Gordon nhấn mạnh sự cần thiết dạy và học cơ chế điều khiển được, điều này nâng cao hiệu quả sáng tạo và tạo điều kiện thuận lợi cho cơ chế không điều khiển được phát huy tác dụng.

Các quá trình thực hiện của công ty Synectics gồm:

I. Thành lập nhóm Synectics. Các nhóm Synectics là tập hợp cố định những người tuyển chọn theo các tiêu chuẩn: phải có đầu óc linh hoạt, kiến thức rộng, kinh nghiệm thực tế dồi dào, có các chuyên môn khác nhau (người có nhiều chuyên môn càng tốt), mỗi người ít nhất phải có liên quan đến một bộ môn nghệ thuật nào đó và các người này phải có sự tương phản về mặt tâm lý. Nhóm Synectics được cung cấp đầy đủ các phương tiện cần thiết như nhà, xưởng, phòng thí nghiệm để thiết kế, thử nghiệm, sản xuất thử, áp dụng thử. Là những nhóm cố định, thường xuyên làm việc với nhau, cùng có chung mục đích, quyền lợi, lại được khuyến khích tạo sự thân thiện, hiểu biết lẫn nhau, nên khác với các nhóm phát ý tưởng trong phương pháp não công, ở đây có quyền phê bình, chỉ trích mà không sợ bị mất lòng hay chạm tự ái người khác. Tuổi của nhóm từ 25 đến 40. Thành viên của nhóm Synectics gọi là *Synector*.

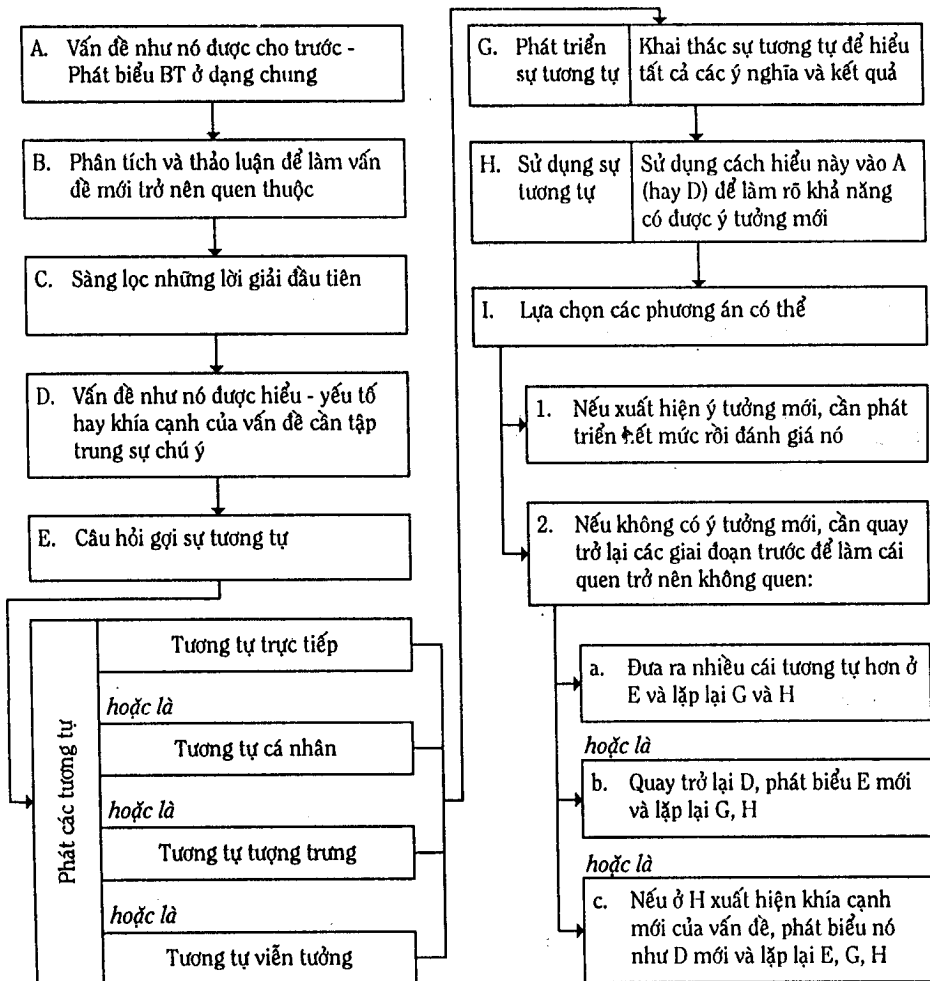
II. Nhóm Synectics luyện tập sử dụng các phép tương tự nhằm định hướng tư duy tự phát, khắc phục tình trạng tâm lý và nhìn bài toán cho trước dưới những cách xem xét mới. Các phép tương tự đó là:

1. *Tương tự trực tiếp – Direct Analogy* (tương tự thực): Đối tượng kỹ thuật được so sánh với đối tượng giống nó ở mức độ nhất định từ các lĩnh vực kỹ thuật khác hay sinh học...

2. Tương tự cá nhân – *Personal Analogy* (tương tự chủ quan hay phép nhập thân): Người giải tự biến mình thành đối tượng có trong bài toán để từ góc độ đó tìm các ý tưởng giải bài toán.
3. Tương tự tượng trưng – *Symbolic Analogy* (tương tự trừu tượng): Ở đây cần có sự tương tự về đặc trưng, tính chất giữa hai đối tượng mang tính biểu tượng văn học, nghệ thuật được khái quát hóa cao và hàm chứa nghịch lý của bài toán.
4. Tương tự viễn tưởng – *Fantasy Analogy* (không có thật, đòi hỏi sự lý tưởng hóa vốn đề): Người ta đưa vào bài toán những nhân vật thần thoại, cổ tích, các phép màu nhiệm, thực hiện được những yêu cầu bài toán đòi hỏi. Đối tượng lúc này, được hình dung trong óc người giải, không phải là đối tượng có trong thực tế, mà là đối tượng người giải mong muốn có.

Sau đó các nhóm Synectics sử dụng các phép tương tự nói trên để tiến hành các giai đoạn giải bài toán, xem Hình 34.

Phân học và luyện tập dừng ở đây.



Hình 34

III. Giao cho các nhóm Synectics các bài toán phức tạp do các công ty khác đặt hàng.

IV. Các kết quả thu được của các nhóm Synectics giao trở lại cho các công ty đặt hàng để họ đánh giá và quyết định áp dụng.

Các buổi Synectics thường kéo dài vài tiếng đồng hồ. Thời gian còn lại các Synector dành cho các việc khác như nghiên cứu, tìm thông tin, thảo luận, đi xin các ý kiến tham khảo, làm thí nghiệm... Các buổi Synectics được ghi lại, sau đó được nghiên cứu cẩn thận để hoàn thiện chiến thuật giải các bài toán tương lai, để xác định quyền ưu tiên và để không bỏ qua bất kỳ ý tưởng có giá trị nào. Người lãnh đạo nhóm Synectics phải là đạo diễn tài năng, biết khéo léo khai thác khả năng từng người, hướng luồng suy nghĩ từng người tập trung vào bài toán và tạo các hiệu ứng tương tác giữa các Synector trong nhóm. Còn bản thân các Synector, sau những buổi tập luyện, có được các thói quen có ích cho sự sáng tạo như biết tập trung cao độ, có tính nhạy bén, có cách nhìn rộng rãi khi tiếp cận vấn đề, biết cách làm việc tập thể với hiệu suất cao.

Phương pháp Synectics dùng để giải các bài toán thiết kế, sáng chế và cả các vấn đề hành chính, xã hội.

Gordon đúng khi cho rằng cần tập trung sự chú ý lên các biên bản, ghi lại quá trình giải bài toán để rút bài học kinh nghiệm cho những lần sau. Tuy vậy, sự chú ý này là phiến diện, chủ quan vì các hệ thống phát triển theo những quy luật khách quan, không phụ thuộc vào những áp đặt duy ý chí của người giải.

*

* *

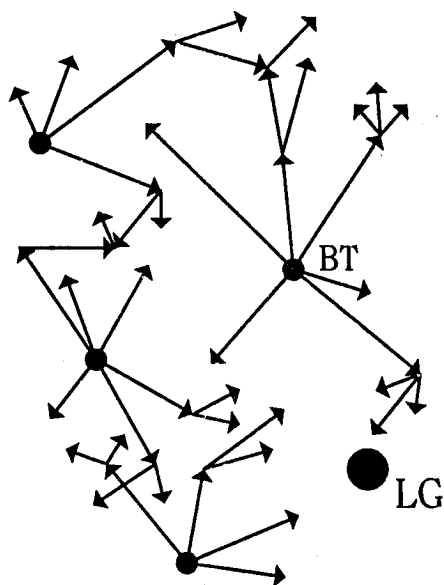
Một số nhận xét về các phương pháp tích cực hóa tư duy

Như chúng ta đã biết, phương pháp tư duy tự nhiên “thử và sai” có những nhược điểm sau:

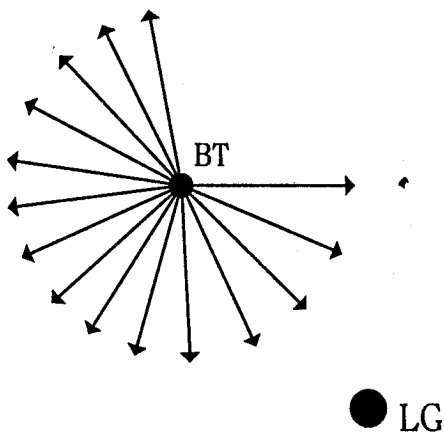
1. Tác hại của tính ì tâm lý.
2. Không có chương trình khách quan để bao quát hết các phép thử có thể có, do đó, có thể để lọt mất lời giải.
3. Số phép thử và sai nhiều, nên tốn nhiều thời gian, sức lực, trí lực, phương tiện vật chất...
4. Không có cơ chế định hướng khách quan, giúp người giải tự tin đi về phía lời giải.

Các phương pháp tích cực hóa tư duy cải tiến phương pháp thử và sai trên cơ sở hạn chế các nhược điểm 1 và 2, còn nhược điểm 3 và 4, có thể nói, vẫn giữ nguyên. Các

phương pháp tích cực hóa tư duy rất thích hợp giải các bài toán cho phép có sự đa dạng của lời giải, nói chung, các bài toán ở mức khó thấp. Để khắc phục tính ì tâm lý người ta làm tăng sự hỗn loạn của các phép thử bằng cách dùng nhiều người giải có các chuyên môn khác nhau (não công, Synectics) hoặc sử dụng các đối tượng thu thập được một cách ngẫu nhiên (phương pháp đối tượng tiêu điểm), xem minh họa Hình 35. Để khắc phục nhược điểm 2, người ta cố gắng hệ thống hóa các phép thử dựa trên những kinh nghiệm “mạnh” của các nhà sáng tạo (phương pháp các câu hỏi kiểm tra) hoặc dựa trên cấu trúc – chức năng của các đối tượng (phương pháp phân tích hình thái), xem minh họa Hình 36.

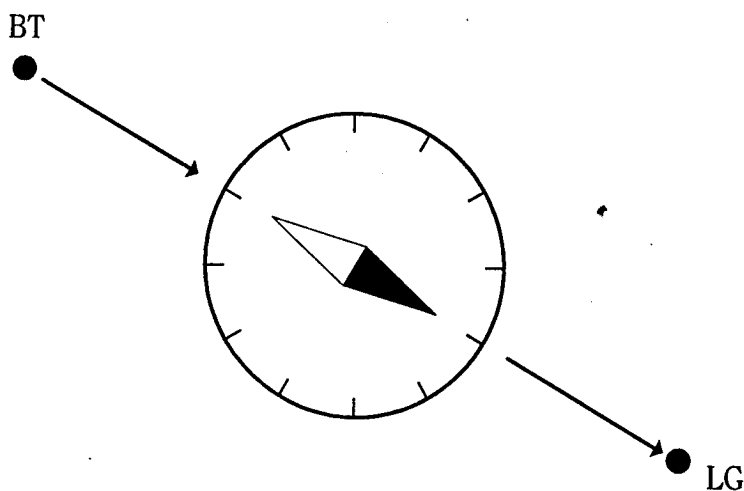


Hình 35: Đối tượng tiêu điểm, não công, Synectics



Hình 36: Các câu hỏi kiểm tra, phân tích hình thái

Trong khi đó, phương pháp lý tưởng phải là phương pháp cho phép (giúp) người giải đi từ bài toán cho trước đến lời giải theo con đường thẳng với tính định hướng cao, xem minh họa Hình 37. Cũng như mọi cái lý tưởng, người ta không thể đạt đến nó mà chỉ có thể tiệm cận mà thôi. Một trong những cố gắng tiệm cận, đó là "*Lý thuyết giải các bài toán sáng chế*" (TRIZ - phiên âm viết tắt theo tiếng Nga). Ở đây, lý thuyết được hiểu là hệ thống các phương pháp và các thủ thuật trù định việc điều khiển có định hướng quá trình giải bài toán trên cơ sở nắm và vận dụng các quy luật phát triển của các hệ thống.



Hình 37: Lý thuyết cần có