

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÀI THU HOẠCH:**

**PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**

**Giảng viên hướng dẫn:**

**GS.TSKH Hoàng Văn Kiếm**

**Thực hiện:**

**Lê Thị Mộng Thanh**

**Lớp: Khoa học máy tính**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2012**

## MỞ ĐẦU

Nghiên cứu khoa học (NCKH) là một hoạt động then chốt hàng đầu trong các ngành khoa học. Kết quả từ NCKH là những phát hiện mới về kiến thức, về bản chất sự vật, phát triển nhận thức khoa học về thế giới, sáng tạo phương pháp và phương tiện kỹ thuật mới có giá trị cao. Cùng với nghiên cứu khoa học hiện đại, mọi người đang chú ý đến phương pháp nhận thức khoa học, coi đó là nhân tố quan trọng để phát triển khoa học.

Trong phạm vi bài thu hoạch này, em xin trình bày một số vấn đề về phương pháp nghiên cứu khoa học nói chung, đặc biệt là những phương pháp nghiên cứu trong ngành tin học. Qua đây em cũng xin gửi lời cảm ơn đến ***Giáo sư, Tiến sĩ khoa học Hoàng Văn Kiêm*** đã tận tình truyền đạt những kiến thức nền tảng cơ bản cho chúng em trong bộ môn “Phương pháp nghiên cứu khoa học trong tin học”.

### **Nội dung bao gồm:**

Phần I: Các nguyên tắc sáng tạo cơ bản.

Phần II: Ứng dụng các nguyên tắc sáng tạo.

## MỤC LỤC

PHẦN I : CÁC NGUYÊN TẮC SÁNG TẠO CƠ BẢN .....	4
1. Phân nhỏ.....	4
2. Tách khỏi.....	4
3. Phẩm chất cục bộ. ....	5
4. Bất đối xứng.....	5
5. Kết hợp.....	5
6. Vượt Năng. ....	6
7. Chứa trong.....	7
8. Phản trọng lượng.....	7
9. Gây ứng suất sơ bộ.....	8
10. Thực hiện trước sơ bộ. ....	8
11. Đề phòng.....	9
12. Đăng thế. ....	10
13. Đảo ngược.....	10
14. Cầu tròn hóa. ....	10
15. Linh động.....	11
16. Giải (tác động ) "( thiếu) hoặc (thừa).....	12
17. Chuyển sang chiều khác.....	12
18. Rung động cơ học. ....	13
19. Tác động theo chu kỳ.....	13
20. Liên tục tác động có ích. ....	13
21. Vượt nhanh.....	13
22. Biến hại thành lợi.....	13
23. Phản hồi.....	14
24. Sử dụng trung gian.....	15
25. Tự phục vụ. ....	15
26. Sao chép.....	16
27. Rẻ thay cho đắt.....	17
28. Thay thế hệ cơ học.....	17
29. Sử dụng kết cấu khí và lỏng.....	18
30. Sử dụng vỏ dẻo và màng mỏng.....	18
31. Dùng vật liệu nhiều lỗ.....	19
32. Đổi màu.....	19
33. Tính đồng nhất.....	20
34. Phân hủy hoặc tái sinh từng phần. ....	21
35. Thay đổi thông số hóa lý đối tượng.....	21
36. Chuyển pha.....	21
37. Sử dụng sự nở nhiệt.....	22
38. Sử dụng chất ô xi hóa mạnh.....	22
39. Môi trường khí trơ.....	22
40. Vật liệu composite.....	22
PHẦN II: ỨNG DỤNG CÁC NGUYÊN TẮC SÁNG TẠO.....	24

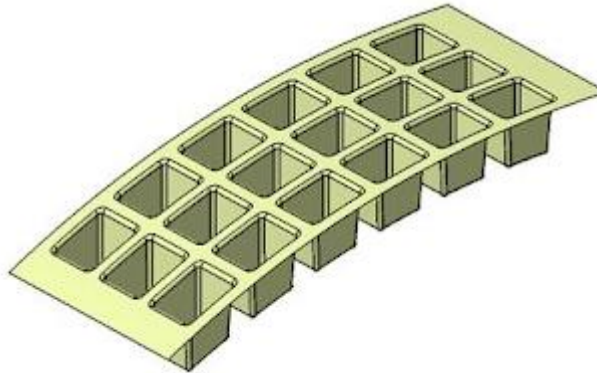
## PHẦN I : CÁC NGUYÊN TẮC SÁNG TẠO CƠ BẢN

### 1. Phân nhỏ.

- Chia vật thể thành những phần độc lập.
- Tạo một vật thể lắp ghép.
- Tăng mức độ phân chia của vật thể.

**VD :**

- Đồ gỗ lắp ghép, mô đun máy tính, thước gấp.
- Khay đá chia thành từng ô cho dễ lấy, và dễ chia khi có nhiều người uống cùng lúc.



- Lẩu 2 ngăn: Một ngăn cho người ăn cay. Một ngăn cho người không ăn cay .



### 2. Tách khỏi.

- Trích (bỏ hoặc tách) phần hoặc tính chất “ nhiễu loạn” ra khỏi vật thể hoặc
- Trích phần hoặc tính chất cần thiết.

**VD:** Để đuổi chim khỏi các sân bay, sử dụng băng ghi âm tiếng các con chim đang sợ hãi (âm thanh được tách ra khỏi các con chim) tách các buổi trình diễn âm nhạc (phòng để lúc nghe lại) bằng cách thu âm vào đĩa CD.

### 3. Phẩm chất cục bộ.

- Chuyển cấu trúc (của vật thể hoặc môi trường/tác động bên ngoài) từ đồng nhất sang không đồng nhất.
- Những bộ phận khác nhau thực hiện những chức năng khác nhau.
- Đặt mỗi bộ phận của vật thể dưới các điều kiện hoạt động tối ưu.

**VD :**

- Để tránh bụi từ các mỏ than một cái màn mau bằng nước có dạng hình nón được dùng cho các bộ phận của máy khoan và máy ủi. Màn càng mau thì càng tránh bụi tốt nhưng lại làm cản trở việc quan sát. Giải pháp là dùng một lớp màn thưa xung quanh nón màn mau.
- Bút chì và tẩy trên cùng một cái bút.
- Chỉ bảo vệ các khu vực nhạy cảm của cơ thể khi chơi game mạo hiểm



### 4. Bất đối xứng.

- Thay một hình đối xứng thành một hình không đối xứng.
- Nếu vật thể đã bất đối xứng rồi thì tăng độ bất đối xứng.

**VD :**

- Làm một mặt của lốp xe khỏe hơn mặt kia để chịu được tác động của lề đường.
- Khi tháo cát ướt bằng một cái phễu đối xứng, cát tạo ra một cái vòm ở lỗ, gây ra dòng chảy bất thường. Một cái phễu bất đối xứng sẽ loại trừ hiệu ứng tạo vòm này.
- Vô lăng điều khiển của ô tô ở vị trí không đối xứng so với ô tô.

### 5. Kết hợp.

- Kết hợp về không gian những vật thể đồng nhất hoặc những vật thể dành cho những thao tác khác nhau.
- Kết hợp về thời gian những thao tác đồng nhất hoặc khác nhau.

**VD :**

- Yếu tố hoạt động của một máy xúc quay có những cái vôi hơi đặc biệt để làm tan và làm mềm đất đông cứng.
- Búa có một đầu nhỏ đinh ,một đầu đóng đinh.



**6. Vạn Năng.**

Vật thể hoạt động đa chức năng loại bỏ một số vật thể khác.

**VD :**

- Ghế sofa có chức năng của một cái giường.
- Ghế của xe tải nhỏ có thể điều chỉnh thành chỗ ngồi, chỗ ngủ hoặc để hàng hóa thủy phi cơ(vừa bay được, vừa đi trên mặt nước được).



- Chiếc vỏ bảo vệ "smart cover" cho iPad 2 ,làm rất được rất nhiều việc nó vừa bảo vệ màn hình, vừa có thể làm giá đỡ. Thủ thuật phân nhỏ ở trong cấu tạo của smart cover tạo điều kiện cho sự đa năng của toàn bộ chiếc vỏ này. Hay là thuật phân nhỏ phục vụ cho thuật vạn năng.
- Đũa có thể làm rất nhiều việc : gắp, và com, dùng để ném gia vị của nồi canh, sẻ thịt, ...



### 7. Chứa trong.

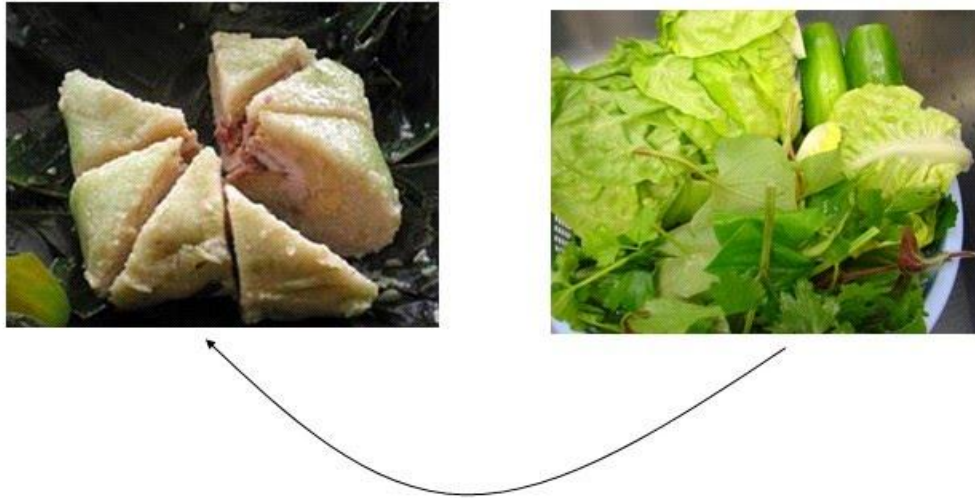
- a. Để một vật thể trong lòng một vật thể khác, vật thể khác này lại để trong lòng một vật thể thứ ba.
- b. Chuyển một vật thể thông qua một khoảng trống của một vật thể khác.

#### VD :

- Ăng ten có thể thu ngắn lại được.
- Ghế có thể chất chồng lên nhau để cất đi.
- Bút chì với những mẫu chì dự trữ để bên trong.
- Cửa hàng trong cửa hàng.

### 8. Phản trọng lượng.

- a. Bù trừ trọng lượng của vật thể bằng cách nối với một vật thể khác mà có một lực đẩy.
- Khi ăn các món ngậy như bánh chưng thì khi ăn kèm với rau sống sẽ giảm độ ngậy của bánh chưng.



b. Bù trừ trọng lượng của vật thể bằng tương tác với môi trường cung cấp khí hoặc thủy động lực.

**VD :**

- Thiết bị nâng thân tàu.
- Cánh sau của xe ô tô đua có thể tăng áp suất từ ô tô lên mặt đất.

### 9. Gây ứng suất sơ bộ.

a. Thực hiện phản hoạt động trước tiên.

b. Nếu vật thể chịu áp lực thì cung cấp cung cấp một phản áp lực trước đó.

**VD :**

- Gia cố cột hoặc nền móng.
- Gia cố trục tạo thành từ vài ống trước tiên được vặn theo một số góc đặc biệt.
- Loại đồng hồ phải lên dây cót mới chạy được.



### 10. Thực hiện trước sơ bộ.

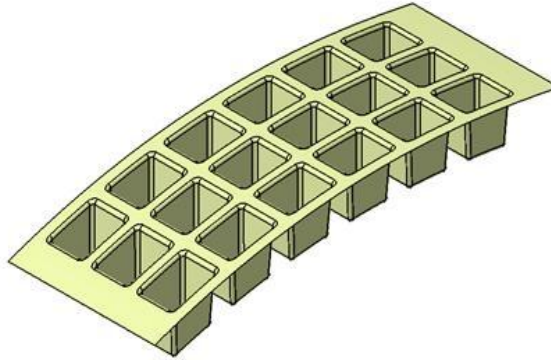
a. Trước tiên thực hiện tất cả hoặc một phần hoạt động.



b. Sắp xếp các vật thể sao cho chúng có thể đi vào hoạt động trong một khoảng thời gian hợp lí và từ một vị trí thích hợp.

**VD:**

- Chiếc khay đá được phân nhỏ trước để người dùng không cần phải dùng búa, hay dao đập đá.



- Lưỡi dao tiện ích tạo với đường rãnh cho phép phần cùn của lưỡi dao có thể được bẻ đi, để lại phần sắc
- Xi măng cao su hình chai rất khó có thể xếp chặt và đồng nhất. Thay vào đó nó được đổ thành hình băng.
- Loại sổ lò xo có tạo các lỗ trước để khi xé ra dễ dàng.



## 11. Đề phòng.

Bù trừ cho tính không tin cậy của vật thể bằng biện pháp trả đũa trước tiên.

**VD :**

- Hàng hóa được bố trí để ngăn cản việc ăn cắp đồ.
- Các bình cứu hỏa luôn có trong các nhà chung cư để phòng cháy.



## 12. Đảo thế.

Thay đổi điều kiện làm việc sao cho không phải nâng lên hoặc hạ xuống

**VD :**

- Dầu động cơ ô tô được công nhân thay trong các hố găm để tránh sử dụng những dụng cụ nâng bốc đắt tiền.
- Va li du lịch có bánh xe để di chuyển dễ dàng khi đồ đạc quá nhiều.



## 13. Đảo ngược.

- Thay cho một hành động điều khiển bởi các chi tiết kỹ thuật của bài toán, áp dụng một hành động ngược lại.
- Làm cho phần chuyển động của vật thể hoạt động môi trường bên ngoài của vật thể trở nên bất động và những phần bất động trở thành chuyển động.
- Lật úp vật thể.

**VD :** Khi mài vật thể thì di chuyển vật mài chứ không di chuyển bàn chải như thế bàn chải sẽ đỡ bị mòn hơn.

## 14. Cầu tròn hóa.

- a. Thay những vật thể thẳng hoặc bề mặt bằng phẳng thành những mặt cong; thay thể hình lập phương thành hình cầu.
- b. Sử dụng con lăn, vật hình xoắn ốc.
- c. Thay thế chuyển động thẳng bằng chuyển động quay; tận dụng lực li tâm.

**VD :**

- Máy tính sử dụng con chuột có cấu trúc tròn thành chuyển động hai chiều trên màn hình.
- Sân dành cho vận động viên điền kinh.



### **15. Linh động.**

- a. Tạo một vật thể hoặc môi trường của nó tự động điều chỉnh tới chế độ tối ưu tại mỗi trạng thái hoạt động.
- b. Chia vật thể thành những phần nhỏ mà có thể thay đổi vị trí tương đối với nhau.
- c. Nếu vật thể bất động thì làm cho nó chuyển động và có thể trao đổi được.

**VD :**

- Đèn chớp với cái cổ ngỗng linh động giữa thân và bóng đèn.
- Mạch máu trong cơ thể người có hình ống. Để giảm cặn hoặc mạch máu không quá tải, chỉ một nửa mạch máu có dạng ống có thể mở ra.



- Ghế xoay có các bánh có thể di chuyển dễ dàng và nó có thể xoay 360 độ rất linh hoạt và bộ phận có thể dễ dàng điều chỉnh độ cao của ghế phù hợp với người dùng.

#### **16. Giải (tác động ) "( thiếu) hoặc (thừa).**

Nếu khó có thể đạt 100% hiệu quả mong muốn thì cố đạt đến cái đơn giản nhất.

**VD :**

- Một ống xi lanh được sơn bằng cách bơm sơn, nhưng bơm quá nhiều sơn. Lượng sơn thừa được lấy ra bằng cách quay nhanh ống xi lanh.
- Để có thể lấy hết bột kim loại ra khỏi cái thùng, người đóng đai có một cái phễu đặc biệt có thể bơm để cung cấp áp suất cố định bên trong thùng.

#### **17. Chuyển sang chiều khác.**

- a. Loại bỏ các bài toán bằng cách dịch chuyển một vật thể trong một chuyển động hai chiều (tức là dọc theo mặt phẳng).
- b. Dùng tổ hợp chồng chập đa lớp thay cho đơn lớp.
- c. Làm nghiêng vật thể hoặc quay nó lên cạnh của nó.

**VD :** Một nhà kính có một gương cầu lõm ở phía bắc của ngôi nhà để cải thiện ánh sáng ở phía đó thông qua phản xạ ánh sáng ban ngày.



### 18. Rung động cơ học.

- Làm đối tượng dao động.
- Nếu đã rung động rồi thì tăng tần số, thậm chí đến tận tần số sóng siêu âm.
- Sử dụng tần số cộng hưởng.
- Thay áp rung cho rung cơ học.
- thay vì dùng các bộ rung cơ học, dùng các bộ dụng áp điện.

**VD :**

- Bỏ khuôn đúc ra khỏi vật thể mà không hại đến bề mặt vật thể, cưa tay thông thường được thay bằng dao rung động.
- Rung khuôn đúc trong khi đổ vật liệu vào để giúp dòng chảy của vật liệu và các tính chất cấu trúc.

### 19. Tác động theo chu kỳ.

- Thay một hành động liên tục thành một hành động tuần hoàn (xung).
- Nếu một hành động đã tuần hoàn rồi thì thay đổi tần số.
- Sử dụng xung giữa các xung lực để cung cấp hành động bổ xung.

**VD :**

- Tác động mở ốc nên dùng xung lực hơn là một lực liên tục.
- Đèn báo nhấp sáng có tác dụng thu hút chú ý hơn đèn phát sáng liên tục.

### 20. Liên tục tác động có ích.

- Thực hiện một hành động liên tục (không nghỉ) trong đó tất cả các phần của vật thể hoạt động hết công suất.
- Loại bỏ các hành động không hiệu quả và trung gian.

**VD :** một cái khoan có cạnh để cắt cho phép cắt theo chiều tới và lui.

### 21. Vượt nhanh.

Thực hành các thao tác có hại hoặc mạo hiểm với tốc độ thật nhanh.

**VD :** Máy cắt ống kim loại mỏng có thể tránh cho ống không bị biến dạng trong quá trình cắt khi cắt với tốc độ nhanh.

### 22. Biến hại thành lợi.



- a. Sử dụng những yếu tố có hại hoặc các tác động môi trường để thu những hiệu quả tích cực.
- b. Loại bỏ những yếu tố có hại bằng việc kết hợp nó với một yếu tố có hại khác.
- c. Tăng tác động có hại đến khi nó tự triệt tiêu tính có hại của nó.

**VD :**

- Cát sỏi đông cứng khi vận chuyển qua thời tiết lạnh. Nếu quá lạnh (dùng ni tơ lỏng) làm cho nước đá trở nên giòn, cho phép rót được.
- Khi nung nóng chảy kim loại bằng lò cao tần, chỉ có phần ngoài trở nên nóng. Hiệu ứng này được dùng để nung nóng bề mặt.



- Tiêm vắc xin.

### **23. Phản hồi.**

- a. thiết lập quan hệ phản hồi.
- b. Nếu đã có quan hệ phản hồi, hãy(thay đổi) hoàn thiện nó.

**VD :**

- Áp suất nước từ một cái giếng được duy trì bằng việc đo áp suất ra và bật bơm nếu áp suất quá thấp.
- Nước đá và nước được đo một cách tách biệt nhưng cần kết hợp để tính tổng khối lượng riêng. Vì nước đá rất khó có thể pha chế một cách chính xác, do đó nó được đo trước. Khối lượng đó được đổ vào một dụng cụ điều khiển nước, để có thể pha chế với liều lượng cần thiết.



- Làm bài nhận xét phản hồi về một ai đó.

#### **24. Sử dụng trung gian.**

- a. Dùng một vật thể trung gian để truyền hay thực hiện một hành động.
- b. Tạm thời nối một vật thể với một vật thể khác mà nó dễ dàng được tháo bỏ đi.

**VD :** Để làm giảm năng lượng mất mát khi đặt một dòng điện vào một kim loại nóng chảy, người ta dùng các điện cực được làm nguội và các kim loại nóng chảy trung gian có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn.

#### **25. Tự phục vụ.**

- a. Làm cho vật thể tự phục vụ và thực hiện những thao tác bổ sung và sửa chữa.
- b. Tận dụng vật liệu và năng lượng bỏ đi.

**VD :**

- Để tránh cho đường ống phân bố các vật liệu mài mòn, bề mặt của ống được phủ một loại vật liệu chống ăn mòn.

- Trong một cái súng hàn điện, thanh tròn được đưa lên bằng một dụng cụ đặc biệt. Để đơn giản hệ thống thanh được đưa lên bằng một cuộn dây có dòng điện cấp cho mũi hành chạy qua.





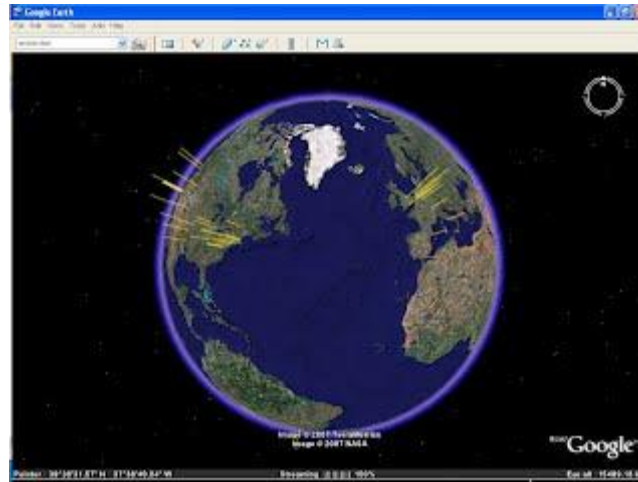
*mô hình Biogas  
và biến biogas thành điện .*

**26. Sao chép.**

- a. Dùng một bản sao đơn giản và rẻ tiền thay cho một vật thể phức tạp, đắt tiền, dễ vỡ hay bất tiện.
- b. Thay thế một vật thể bằng bản sao hoặc hình ảnh của nó, có thể dùng thước để tăng hoặc giảm kích thước.
- c. Nếu các bản sao quang học đã được dùng, thay chúng bằng những bản sao hồng ngoại hoặc tử ngoại.

**VD :** Chiều cao hoặc chiều dài của vật thể có thể được xác định bằng cách đo bóng của chúng.





*Google earth*

### **27. Rẻ thay cho đắt.**

Thay một vật thể đắt tiền bằng nhiều những vật thể rẻ tiền có ít ưu điểm hơn (ví dụ tuổi thọ kém đi).

VD : Giấy vệ sinh dùng một lần.

### **28. Thay thế hệ cơ học.**

a. Thay thế hệ cơ học bằng hệ quang, âm hoặc khứu giác (mùi).

b. Dùng điện, từ, điện từ trường để tương tác với vật thể.

c. Thay thế các trường.

1. Trường tĩnh bằng các trường động.

2. Trường cố định bằng trường thay đổi theo thời gian.

3. Trường ngẫu nhiên bằng trường cấu trúc.

4. Dùng một trường kết hợp với các hạt sắt từ.

**VD :** Để tăng liên kết của lớp sơn kim loại và vật liệu dẻo nóng, quá trình được thực hiện bên trong một trường điện từ, trường này tạo lực tác động lên kim loại.



### 29. Sử dụng kết cấu khí và lỏng.

Thay thế các phần cứng rắn của vật thể bằng khí hoặc chất lỏng. Các phần này có thể dùng không khí hoặc nước để phồng lên, hoặc dùng đệm hơi hay đệm thủy tĩnh.

**VD :**

- Để tăng chặn của hóa công nghiệp, một cái ống hình xoáy ốc với các vòi được dùng. Khi những luồng không khí đi qua các vòi, cái ống đó sẽ tạo ra một bức tường kiểu khí, làm giảm vật cản.
- Để vận chuyển những đồ dễ vỡ người ta dùng phong bì bọt khí hoặc vật liệu bọt.



### 30. Sử dụng vỏ dẻo và màng mỏng.

- a. Thay cấu trúc truyền thống bằng cấu trúc làm từ màng linh động hoặc màng mỏng.
- b. Cô lập vật thể ra khỏi môi trường xung quanh bằng cách sử dụng màng linh động hoặc màng mỏng.

**VD :**

- Để tránh hơi nước bốc bay ra khỏi lá cây, người ta tưới một lớp nhựa tổng hợp. Sau một thời gian lớp nhựa đó cứng lại và cây phát triển tốt hơn vì màng nhựa cho phép ô xi lưu thông qua tốt hơn hơi nước.



- Bạt nilong dùng để bảo vệ mạ.

### **31. Dùng vật liệu nhiều lỗ.**

a. Dùng vật thể xốp hoặc các yếu tố xốp (chèn, phủ, ...).

b. Nếu một vật thể đã xốp thì làm đầy các lỗ chân lông trước bằng một vài chất liệu.

**VD :** để tránh bơm chất lỏng làm nguội vào máy một số bộ phận của máy được nhét đầy các vật liệu xốp thấm hết các chất lỏng đó. Hơi làm nguội khi máy làm việc làm cho máy nguội đồng nhất trong thời hạn ngắn.



### **32. Đổi màu.**

a. Đổi màu của vật thể hoặc những thứ quanh nó.

b. Đổi độ trong suốt của vật thể hoặc quá trình mà khó có quan sát.

c. Dùng bổ sung màu để quan sát các vật thể hoặc quá trình khó quan sát.

d. Nếu đã dùng bổ sung màu thì dùng các yếu tố khác để theo dõi.

**VD :**

- Một miếng gạc trong suốt có thể cho phép theo dõi vết thương mà không cần tháo ra.

- Màn chắn nước để bảo vệ công nhân máy cán thép khỏi bị bỏng nhưng màn đó cũng không cản trở việc quan sát thép nóng chảy. Người ta làm cho nước có màu để tạo một hiệu ứng lọc (để giảm bớt cường độ ánh sáng) trong khi vẫn giữ tính trong suốt của nước.



*Màu sắc đa dạng phục vụ sự phong phú về sở thích*

### 33. Tính đồng nhất.

Làm các vật thể tương tác với vật thể đầu tiên bằng cùng loại vật liệu hoặc vật liệu rất gần với vật thể đầu tiên đó.

**VD :** bề mặt của máng chuyển vật thể cứng được làm cùng loại vật liệu với vật thể chạy trên đó cho phép phục hồi liên tục bề mặt của máng.

### **34. Phân hủy hoặc tái sinh từng phần.**

- a. Một yếu tố của vật thể sau khi hoàn thành chức năng hoặc trở nên vô dụng thì hãy loại bỏ hoặc thay đổi nó (vứt bỏ, phân hủy, làm bay hơi, ...).
- b. Loại bỏ ngay lập tức những phần của vật thể không còn tác dụng.

**VD :**

- Ca tút của viên đạn được lấy ra ngay sau khi súng bắn.
- Phần thân của tên lửa tách ra sau khi làm hết chức năng của nó.

### **35. Thay đổi thông số hóa lý đối tượng.**

Thay đổi trạng thái kết tập, phân bố mật độ, độ linh động, nhiệt độ của vật thể.

**VD :**

- Trong một hệ có những vật liệu dễ vỡ, bề mặt của cái vĩa xoáy tròn ốc được tạo thành từ vật liệu dẻo với hai lò xo xoáy ốc. Để điều khiển quá trình, bước của đỉnh ốc có thể thay đổi từ xa.



- Để dễ rèn sắt, người ta phải nung nóng sắt lên để cho nó mềm ra .

### **36. Chuyển pha.**

Ứng dụng các hiệu ứng trong quá trình chuyển pha của vật liệu. Ví dụ trong khi thay đổi thể tích, bậc tự do hay hấp thụ nhiệt.

**VD :**

- Ứng dụng trong tủ lạnh để hạ nhiệt độ xuống thấp.





- Mùa hè người ta hay cho đá vào nước ngọt để giải khát . Đây là một ứng dụng của sự chuyển pha.

### **37. Sử dụng sự nở nhiệt.**

- Dùng vật liệu có thể co giãn theo nhiệt độ.
- Sử dụng các vật liệu khác nhau với các hệ số giãn nở nhiệt khác nhau.

**VD :** Để điều khiển đóng mở cửa sổ trong nhà kính, một tấm gồm hai kim loại được nối với cửa sổ. Khi nhiệt độ thay đổi thì sẽ làm cho tấm cong lên hoặc cong xuống làm cho cửa sổ đóng mở.

### **38. Sử dụng chất ô xi hóa mạnh.**

- Thay không khí thường bằng môi trường nhiều không khí.
- Thay môi trường giàu không khí bằng ô xi.
- Xử lý vật thể trong môi trường giàu không khí hoặc ô xi bằng phóng xạ ion hóa.
- Sử dụng ô xi ion hóa.

**VD :** Để thu nhiều nhiệt hơn từ ngọn lửa, ô xi được cung cấp thay cho không khí thường.

### **39. Môi trường khí trơ.**

- Thay môi trường thường bằng môi trường khí trơ.
- Thực hiện quá trình trong chân không.

**VD :** Để tránh bùng nổ bắt lửa trong kho hàng, người ta dùng khí trơ khi vận chuyển tới khu tập kết.

### **40. Vật liệu composite.**

Thay vật liệu đồng nhất bằng vật liệu composite.

**VD :**

- Cánh của máy bay làm bằng vật liệu composite cho khỏe và nhẹ hơn.



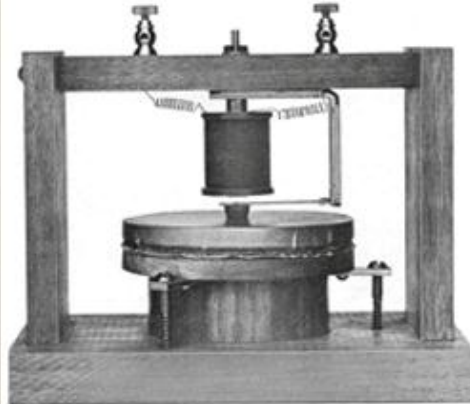
- Cano chế tạo từ vật liệu composit.

## PHẦN II: ỨNG DỤNG CÁC NGUYÊN TẮC SÁNG TẠO

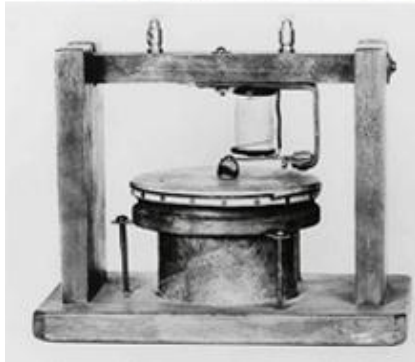
Lịch sử của chiếc điện thoại là một quá trình phát triển lâu dài với nhiều cột mốc đáng ghi nhớ ghi dấu sự “lột xác” ngoạn mục của thứ vật dụng thiết yếu này với những tính năng mới ngày càng hoàn thiện hơn.

Mỗi sự phát triển của điện thoại là quá trình ứng dụng nguyên tắc sáng tạo.

**Sự ra đời của chiếc điện thoại đầu tiên:**



Alexander Graham Bell's first telephone



Vào thời bấy giờ, nó thực sự là một bước tiến công nghệ đột phá, là kết quả của một sự nỗ lực nghiên cứu tìm tòi ra một phương thức liên lạc mới thay thế cho loại máy điện báo thô sơ thường được sử dụng trước đó.

**Giai đoạn đầu của chiếc điện thoại:**





Những chiếc điện thoại thời kỳ đầu chỉ để dành cho những người giàu có sử dụng và hiếm thấy có những thiết kế đa dạng mà hầu hết đều rất kiểu cách và cầu kì với nét đặc trưng là có 2 đầu: một ống nói và ống nghe.

**Bốt điện thoại ra đời:**



**This was the first telephone booth**



It was "invented" in 1877. Alexander Graham Bell and Thomas A. Watson had to shout into the primitive telephone on intercity tests. This annoyed their Boston landlady.

Then Watson had an idea. One night he rolled some blankets into a loose tunnel, and crawled in with his telephone. It was dark, it was hot, but it worked. While Watson bel-lowed, the landlady slept serenely!

**but today's serve you better by far, wherever you are !**

Chiếc bốt điện thoại khi mới ra đời đã từng được xem là một xu hướng trong tương lai khi mà chúng giúp bạn có thể gọi cho bất cứ ai khi đi trên đường.

**Điện thoại trong xe:**



Theo nguyên lý chứa trong và nguyên lý kết hợp, thế hệ điện thoại được tích hợp trong xe để phục vụ tốt hơn nhu cầu của con người.

Khi các mẫu điện thoại tiến gần hơn tới “mốc” di động, chúng đã dần trở nên nhỏ gọn hơn để có thể gắn vào trong xe và thực sự trở nên tiện ích rất nhiều với người sử dụng. Có thể là bây giờ, chúng ta nhìn lại thì điện thoại được “tích hợp” trong xe chỉ là một thứ công nghệ thô sơ, lạc hậu vô cùng nhưng vào thời kì đó, đây thực sự là một cuộc cách mạng trong công nghệ.

**Điện thoại di động:**



Để phát triển hơn, dựa theo nguyên tắc tách khỏi đối tượng, điện thoại lúc này thật sự gọi là “di động” khi nó được tách khỏi kết nối dây, đó là phần không cần thiết.

Chiếc điện thoại đầu tiên được cho là “di động” với tên gọi là “Carry phone” đánh dấu một bước tiến gần hơn đến mẫu điện thoại di động nguyên bản. Tuy nhiên, việc sử dụng nó thì vô cùng bất tiện khi người ta cứ phải vác “kề kề” bên mình một chiếc hộp máy to sụ nặng tới 4,5 kg. Giá thành lại rất cao nên nó hầu như không được phổ biến rộng rãi cho đến khi phiên bản nhỏ gọn của nó được tung ra thị trường.

**Điện thoại cầm tay:**





Với nhược điểm cồng kềnh của thế hệ điện thoại di động trên, dựa theo nguyên lý chứa trong, thế hệ điện thoại cầm tay mới được ra đời. Lúc này, “phần nghe” và “phần máy” được tích hợp trong cùng một thiết bị nhỏ gọn hơn rất nhiều.

Năm 1973, mẫu điện thoại cầm tay đầu tiên Motorola Dyna Tac do nhà phát minh Martin Cooper của hãng sáng chế được “trình làng” thực sự đã làm công chúng kinh ngạc và đầy sửng sốt. Tuy nhiên, khi đó chúng đơn thuần là một màn trình diễn công nghệ mới chứ chưa thể được dùng để thay thế hoàn toàn cho điện thoại cố định. Hình dáng ban đầu của chúng trông giống như một “cục gạch” nặng nề với hình dáng thô kệch và vô cùng bất tiện khi mang theo mình.

### **Điện thoại Video:**



*Đây chính là sản phẩm của việc áp dụng nguyên tắc kết hợp.*

Điện thoại video cho phép người nghe nhìn thấy nhau khi đàm thoại đã từng được xem là một viễn cảnh chắc chắn phải có trong tương lai của phương tiện giao tiếp này. Các nhà nghiên cứu đã “trăn trở” loay hoay tìm đủ mọi cách để phát triển nó từ những năm 1960 nhưng đều thất bại khi tung ra thị trường.

Nguyên nhân thì có rất nhiều: giá thành cao, chất lượng hình ảnh được truyền đi kém hay đơn thuần là nhiều người không thích phải lo lắng cho vẻ ngoài của họ khi nói chuyện điện thoại.

Thêm nữa, sự kết hợp đa tính năng của mạng internet gần như làm thay đổi định hướng phát triển này của ngành truyền thông khi công nghệ VoIP (gọi điện thoại qua internet) với sự hỗ trợ của webcam thực sự đem lại nhiều tiện ích, phù hợp hơn với xã hội và nhất là tính năng kết nối cao hơn rất nhiều.

**Dòng điện thoại thông minh Smart Phone:**

Chiếc điện thoại Iphone của Apple thực sự là một sự sáng tạo đột phá về kiểu dáng với nét đặc trưng là màn hình cảm ứng siêu nhạy giúp người sử dụng có thể thao tác dễ dàng chỉ bằng việc “lướt” nhẹ các ngón tay.

Nhưng thực ra những đóng góp của Apple với công nghệ màn hình cảm ứng phải được ghi nhận từ năm 1983 với mẫu điện thoại để bàn cảm ứng Ciara, tiền đề cho một bước tiến lớn trong ngành công nghệ thông tin.

Chúng ta không thể dự đoán được chiếc điện thoại trong tương lai sẽ còn thay đổi như thế nào khi mà những tiến bộ khoa học kỹ thuật không ngừng được đổi mới và phát triển. Có thể sẽ là mỏng dẹt hay trong suốt hoặc có khi được chế tạo dưới hình dạng chiếc răng và cấy trực tiếp vào cơ thể chúng ta.



### **Tài liệu tham khảo.**

1. Bài giảng môn học “Phương pháp nghiên cứu khoa học trong tin học” .  
Giảng viên : GS.TSKH Hoàng Văn Kiêm  
Chương trình đào tạo thạc sĩ CNTT qua mạng.  
Trung tâm phát triển CNTT ĐH Quốc gia TP.HCM - 2005.
2. Giải một bài toán trên máy tính như thế nào ?( tập 1, 2, 3).  
GS. TSKH Hoàng Kiêm.  
Nhà xuất bản giáo dục – 2003.
3. Phương pháp luận sáng tạo khoa học – kỹ thuật.  
Phan Dũng.  
Trung tâm sáng tạo khoa học – kỹ thuật.  
Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên TP.HCM – 2002.
4. Tham khảo một số trang web:

<http://www.triz-journal.com/archives/2007/03/04/>

[http://www.vi.wikipedia.org/wiki/Gia\\_cong\\_phan\\_mem](http://www.vi.wikipedia.org/wiki/Gia_cong_phan_mem)

<http://www.trizvietnam.com>; [www.cafesangtao.com](http://www.cafesangtao.com)

<http://www.pcworld.com.vn> ; [www.hca.org.vn](http://www.hca.org.vn)