

디자인 사고과정의 인지과학적 해석

A study on the Cognitive Scientific explanation for Design Ideation

◆박 영 목

대우전자(주) 디자인 연구센터

◆이 동 연

한국기술교육대학교 산업디자인공학과

Yeong Mog Park

Daewoo Elec. Design Research Center

Dong Yeon Lee

Dept. of Industrial Design Engineering

Korea University of Technology & Education

◆중심어 : 인지과학(Cognitive Science), 발상기법(Ideation)

1. 서 론

최근 사용자 인터페이스나 감성공학 등과 같은 인간을 중심으로 하는 분야의 관심이 높아지면서 그에 많은 영향을 미치는 인지과학의 중요성이 부각되고 있다. 인지과학은 주로 인간의 인지 활동을 밝히는 것을 목적으로 하는 학문으로서 인간의 인지 활동의 메커니즘을 컴퓨터에 이식 가능한 근거를 제시하여 주거나, 사람들이 보다 효율적으로 인지활동을 할 수 있는 가능성을 제시하여 주기도 한다.

본 연구는 이러한 인지과학으로부터 몇가지의 가설을 이용하여, 디자인의 사고 과정중의 일부를 설명하고 인지과학으로 부터의 지식을 디자인의 문제 해결에 응용하거나, 새로운 방법을 개발할 수 있는 가능성을 모색하고자 하였다.

2. 인지과학적 해석

2.1 지식의 구조 : 의미 네트워크

인간의 지식의 구조는 어떻게 되어 있을까. 인지과학에서는 인간의 지식의 설명함에 있어, 한가지 방법으로 의미 네트워크(혹은 명제 Network) 라는 구조화 수법을 이용하고 있다.

그림1 에서와 같이 의미 Network은 둥근 궤선 안에 들은 부분을 노드(Nod), 노드와 노드를 연결하는 것을 링크(Link)라는 선으로 표기한다. 이 설명에 따르면 그림1에서 보는 바와 같이 인간의 지식은 여러 조각이 경우에 따라 조합하여 사고하고 이해하게 된다고 한다. 이와같이 노드와 링크는 거의 끝없이 연결되어 있는 것이다. 그러나 인간의 두뇌는 신기하게도 보고 이해하기에 필요한 부분의 노드와 링크만이 활성화되어 사고를 돕는다(아니 혹시 모든 부분이 활성화되지만 인식되는 것은 일부일지도 모른다). 이 활성화되는 패스(path)를 체인(Chain)이라 부르고 하자. 이제 제시되었던 궁금증들을 설명하기 위하여 의미 네트워크의 개념위에 또 다른 가정을 해보도록 한다.

가정 : [의미 네트워크의 노드는 뉴런의 세포체에 해당되고 링크는 시냅스에 해당한다.]

위의 가정을 전제로 하면 다음과 같은 사상의 추론이 가능하다.

1) 한 Nod에서 다른 Nod로 가는 길의 수는 무한대이다.

그림1 에서는 노드와 노드간의 링크의 연결의 수가 제한적이

였다. 그러나 위의 가정 대로라면 노드와 노드간의 최단 링크는 1개이나, 최단 거리가 아닌 다른 경로로 돌아서라도 목적하는 곳으로 갈 수 있다고 한다면, 한 노드에서 다른 노드로 갈 수 있는 패스의 수는 무한대에 가깝다.

2) 한 노드에서 다른 노드로 가는 링크에는 조건이 붙는다.

만일 어느 한 노드에서 시작된 사고의 과정이 다른 노드로 가는 패스가 전혀 제어되지 않고 모든 경로로 일정하게 전달된다면, 인간은 패닉(Panic)상태에 이를 것이다. 우리가 어딘가에 집중할 수 있거나, 한가지의 주제에 대하여 토론이 가능한 것은 무엇인가가 Path의 방향을 제어하기 때문일 것이다.

제어되는 방법은 여러가지로 생각할 수 있을 것이다. 우선 패스, 즉 체인은 각 개인의 지식 발달 과정과 관계가 있고, 지식이 생성되면서 자주 활성화된 체인은 다른 패스에 비해 쉽게 다시 활성화될 수 있다는 생각이 그 하나이다.

또 한가지는 링크에 조건이 있어 그 조건으로 통제하고 있을 것이라는 추측이다. 즉 링크의 성격에 부여된 조건에 따라 그 조건을 만족시키지 못하면 체인이 활성화되지 않는거나, 유사하지 않으면 활성화되지 않는 다거나 하는 식의 통제가 이루어지고 있다고도 생각할 수 있다.

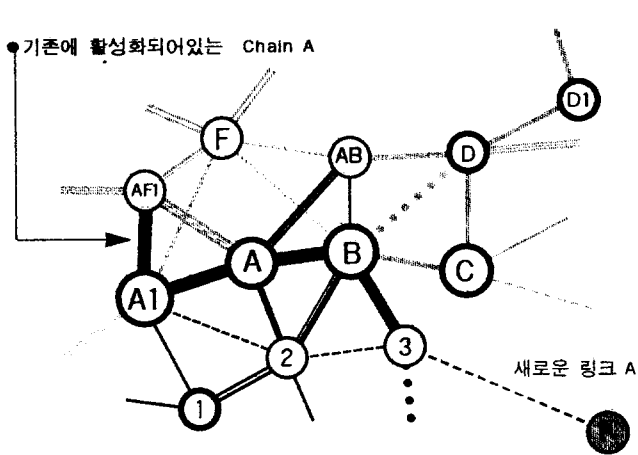
이러한 내용을 근거로 아이디어의 발상을 위한 사고법및 새로운 조형의 창조를 위한 방법을 생각해보도록 하자 .

2.2 창조의 메커니즘

새로운 아이디어는 어떻게 나오는 것일까? 새로운 조형은 어떻게 나오는 것일까? 과연 창조란 [무]에서 [유]를 만들어 내는 것일까? 이제까지 설명해온 내용을 토대로 창조의 메커니즘과 창조를 위한 방법을 생각해 본다.

1) 창조를 위한 제한(制限)

우선 시각화이다. 머리속의 내용을 시각화하지 않고 머리속으로 생각만하면 쉽사리 활성화된 Chain을 모두 사용할 수 없다. 그 이유는 인간이 한꺼번에 머리속에 넣고 생각할 수 있는 정보의 양이 제한되어 있기 때문이다. 또한 망각하기 때문이다. 이러한 이유로 표현하지 않고 생각만으로는 충분한 사고의 전개를 이룰 수 없다. 어떤 방법으로도 시각화하여 기존에 활성화되어 있는 체인을 더이상 쓰지못하게 해야한다.



*주: 링크의 굵기가 굵은 것은 자주활성화 되어 저항 값이 적은 것을 의미한다.
반대로 링크의 굵기가 가는 것은 자주 활성화 되지 않아 저항값이 큰 것을 의미한다.

그림1. 창조의 메카니즘(1)

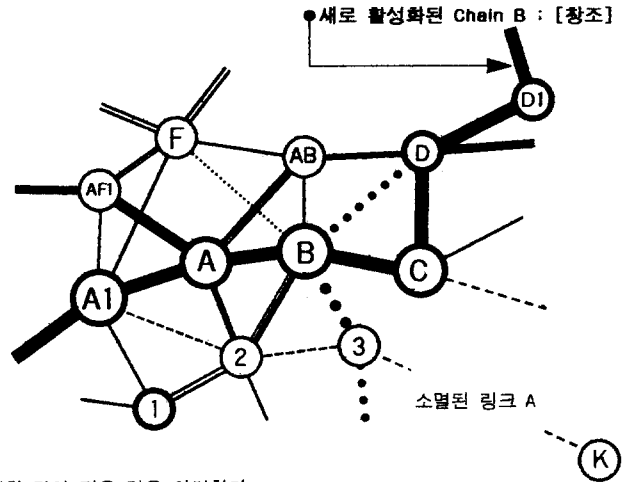


그림2. 창조의 메카니즘(2)

그리고 또 다른 요소는 자극이다. 활성화되지 않은 체인을 활성화 시키기 위해서는 자극이 필요하다. 자극은 링크의 저항을 바꾸는 일을 한다. 즉 링크에 설정되어 있는 조건의 값을 바꾸거나 무시할 수 있게 해준다.

그리고 마지막으로 새로운 정보의 입력이다. 기존의 네트워크에 새로운 노드가 추가됨으로서 기존의 노드와 연결하기 위한 새로운 Link가 생겨난다.

2) 창조의 메카니즘

이와같은 내용을 근거로 창조의 메카니즘을 설명해보도록하자.

우선 그림1를 보도록하자. 이 경우 활성화된 각 체인의 저항값이 다르다(그림에서는 Link의 두께로 표현하였다). 보통시에는 이미 활성화된 [체인 A:-(AFI)-(A1)-(A)-(B)-]와 같은 지식들이 주로 활성화 되나, 외부의 자극, 혹은 통제(Idea Sketch와 같이 한번 활성화된 체인은 강제로 사용하지 못하게 하는)등과 같은 변화가 있을 때, 두뇌는 새로운 패스를 찾게될 것이라고 생각할 수 있고, 그에따라 새로이 활성화되는 그림2의 [체인 B: -(A1)-(A)-(B)-(C)-(D)-(DI)-]과 같은 것을 창조라 할 수 있을지도 모른다.

인간의 두뇌는 독립된 개체로서 어떠한 두뇌활동도 두뇌속의 정보를 활용하여 시행할 수 밖에 없다. 따라서 창조란 기존에 존재하고 있으나 활성화되어 있지 않았던 링크들이 활성화되어 새로운 체인을 형성하는 것이라 생각할 수 있다.

이와같은 가정을 전제로 한다면 창조성을 높이기 한 다음과 같은 2가지의 조건을 생각할 수 있다.

3) 창조의 조건

첫째로, 지식의 공간이 넓어야한다.

그림2 에서 보아 알 수 있듯이 노드와 링크가 넓을수록(많을수록 넓어진다) 활성화될 수 있는, 경우의 수는 늘어난다.

두번째로, 체인의 활성화가 유연해야한다.

그림 1에서 체인 A와 같이 어느 체인의 저항이 주위의 체인의 링크간의 저항보다 상대적으로 크게 적어 활성화되기 쉽다고

하면, 그 체인만이 주로 활성화 될것이다. 이러한 경우를 [고정 관념]이 강하거나, [매너리즘]에 빠진 사람의 사고방식이라 설명할 수 있겠다.

그러나 그림2과 같이 반대의 경우, 여러 방향으로의 저항 값이 적어 여러방향으로의 Chain의 활성화가 유리한 경우가 보다 더 다양하고 창조적인 사고를 할 수 있는 가능성이 높을 것이다.

3. 결론

지금까지 인지과학의 일부분의 지식을 빌어, 무리한 가정과 추론으로나마 디자인의 사고과정에 대하여 설명해보려하였다. 게다가 설명의 정확성이나 여러 경우에 대한 설명의 포괄성조차도 사실 확인하기 어려운 부분이 많다.

그러나 본연구의 목적이 인지과학의 지식을 빌어 디자인의 사고과정을 설명하는 데에 있어서의 명확성을 검증하고자 하는 것은 아니다(그러자면 훨씬 폭 넓고 깊은 연구가 선행되어야 할 것이다). 디자이너의 사고과정을 이해함으로써 보다 더 효율적이고 새로운 디자인의 방법을 찾는 것이 그 목적이라고 할 때, 이러한 목적에서 볼 때, 인지과학의 디자인에의 응용가능성은 디자인의 거의 전반에 걸쳐 응용될 가능성을 가지고 있는 것은 확인되었다고 말할 수 있다.

참고서적

1. 春木良且. Haruki Yoshikatsu. FujiXerox 정보시스템 [Object지향이론]. 啓學出版社.1992.
2. N.A Stillings의 6. [Cognitive Science] 1987.
3. 海保博之(Kaiho Hiroyuki). [わかりやすい表現になる.] 福村出版株式会社.1988.
4. P.N Johnson-Laird. [The Computer and The Mind] 新曜社(일본). 1988.
5. Marvin Minsky. [The Society of Mind] 産業圖書株式会社(일본). 1986.
6. 大木幸介(Ooki Kousuke) [脳がここまでわかつてきた] 光文社. 1989.