창의적 문제 해결-트리즈

1. 트리즈 이전의 문제해결 기법
   1. 창의적 문제해결이란?
      1. 문제를 해결하는 과정에서 지식과 경험은 매우 중요하다.

우리들이 문제를 해결하는 과정에서 지시과 경험은 매우 중요하다.

만일 지식과 경험이 없다면 대부분의 기술문제 해결은 불가능할 것이다.

그러나 많은 경우 우리가 가진 지식과 경험은 문제에 대한 새로운 해결책을 찾기 위한 폭 넒은 사고를 제한한다.

우리는 문제에 상관없이 자신의 경험과 지식의 방향으로 사고를 진행하는 고정관념을 자지고 있다.

고정 관념을 벗어나는 것이 문제해결에서 가장 중요하다.

일상에서 발생되는 문제의 대부분은 사고관성을 제고하면 비교적 쉽게 해결책을 찾을수 없다. 뿐만 아니라 기술문제의 경우도 지식과 경험으로 문제가 해결되는 경우보다, 새로운 관점으로부터 해결책이 나오는 경우가 많다.

연구개발에서 가장 중요한 것은 문제를 해결할 수 있는 창의적인 아이디어를 찾아낼 수 있는 능력을 가지는 것이다.

* + 1. 시행착오보다 효율성이 중요한 시대

오늘날 기업에서의 연구개발은 문제를 해결하느냐 못하느냐의 문제가 아니다.

"얼마나 빨리 새로운 결과를 찾아내는가"가 성공을 결정한다.

하지만 우리들은 문제를 더 빨리 혁신적으로 해결할 수 있는 방법을 공부한 적이 없다.

오늘날 연구원들과 발명가들은 150년전 에디슨의 연구방법으로 사용하였던과 같은 방법으로 문제를 해결하고 있다.

에디슨은 시행착오식 연구방법을 사용하여 성공한 대표적인 인물이다.

그는 백령전구를 발명하기까지 6,000번 치상의 시행착오적 실험을 했다.

당시에는 이 방법이 훌륭한 문제해결 방법으로 평가되었을 수도 있다. 그 이유는 그 시대는 경쟁보다는 누가 문제를 해결 할 수 있는가가 보다 중요한 시대였기 때문이다.

그러나 오늘날은 경쟁에서 이기는 것은 누가 얼마나 더 새롭고 혁신적인 결과를 경쟁자보다 더 빨리 세상에 내어 놓는가에 의하여 결정된다.

즉 효율성이 중요한 시대이다.

규모의 경제와 범위의 경제

* + 1. 쉬어가는 시간: 두뇌 식히기

달리기 시합을 하고 있습니다. 두번째 선수를 앞질렀습니다. 당신은 현재 몇등?

그렇다면 마지막 선수를 앞질렀다면 당신은 몇등?

1000에다 40을 더합니다. 거기에 또 1000을 더합니다. 거기에 30을 더하고, 다시 또 1000을 더합니다. 그리고 20을 더하고 또 다시 1000을 더합니다. 이제 10을 더합니다. 총합은???

* 1. 이전의 창의적 문제해결법
     1. 브레인 스토밍/역브레인 스토밍

판단보류

자유분방

대량발상

취합개선

* + 1. KJ기법
    2. 특성요인도
    3. 마인드 매니져
  1. 현업 문제해결이 어려운 이유

1. 무엇이 문제인지 모른다는게 가장 큰 문제이다.

2. 아이디어 발상법과 문제해결은 다른 얘기이다.

3. 아이디어가 생기면 회사를 나간다.???

4. 내가 알고 있는 지식과 경험이 새로운 문제해결에 방해가 된다.

* + 1. 기존의 창조적 문제해결이 현업문제를 크게 다루지 못한다.

삼성에서 목말라 하고 있던 부분

* + 1. 문제해결책에서 모순을 발견한다.

1. 알트슐러의 트리즈
   1. 트리즈 개요
      1. TRIZ

Teoriya Reshniya Izobretatelskikh Zadatch

Theory of Inventive Problem Solving

발명문제해결 이론

알트슐러 박사

알트슐러는 1926년念쳄??타슈켄트에서脩??우즈베키스탄의層??

9학년일때 수중 다이빙 장치에 대한 특허

10학년일때 카바이드를 연로로 사용하는 로켓엔지을 갖춘 보트 제작.

1946년直汰訣??못하는消置篤【??다이빙佯湊坪??탈출하는 장치 발명하였고, 이蔘資??즉시본??기밀이퓸解?? 알트슐러는 해군의 특허 부서에 고용됨.

특허關??【?아무런悶便??없이弧貶??붙잡혀獵??군인을㈎체??있는 방법 및 신무기 개발하여 KGB수장을립ぐ??됨.

이어慨??떱??사피로는 이미 있는 특허들을 연구하고 발명경진대회에 참가함. 당시 알트슐러의 발명은 어떤 원리의 도움을 받아서 기술적 모순을 제거하는 것 이상이 아님을 습득하였다. 작함

이전까지墟隙湄湧??발명은荑?? 심리상태, 혈액형의嘯劾箚??주장했으나, 알트슐러에 의하여 발명원칙이 있다는 것을 알게됨. 이片???스탈린에게患僿臼??러시아의蔘資??끌어올리려像립??체포?? 25년活??받지만, 스탈린이戮습막??1년賻맙??돌아옴.

이후 1956년에 TRIZ 책을煞Ｇ構??세미나냉例歐??시

* + 1. 트리즈 역사

1. 1946-1953: TRIZ 창안 및 이론 구축

- 20만 건의 특허 분석

- 이론 구축 및 실용성 검증

2. 1969: TRIZ 교육 시작(소련)

3. 1991: TRIZ 미국 도입

4. 1997: TRIZ 한국 도입

5. 2010: 많은 기업 사용, 대학 과목화

* 1. 트리즈 문제 방법론
     1. 이상해결책(IFR: Ideal Final Result)

유용한 기능의 합은 시스템기능의 모든 가치 있는 것들을 포함한다.

유해한 기능의 합은 시스템의 비용, 공간, 에너지 손실과 같은 것들을 포함한다.

결국 이성성의 개념은 유용한 기능을 증가시키고 유해한 기능을 감소시킴으로써 달성할수 있다. 이러한 등식의 극대값을 IFR이라고 한다.

사고 관성을 제거하는데 아주 유용하다.

사고의 관성을 제거하는데 매우 유용하다.

* + 1. 모순

문제는 최소한 한가지 이상의 모순을 포함하고 있다.

여기서 모순은 요소를 개선하려는 시도가 다른 것을 손상시키는 상황을 말한다.

트리즈의 핵심은 문제를 야기시키는 모순을 찾아 해결하는 것

기술모순

문제속에 있는 두 요소가 기능을 수행하는 과정에서 서로 충돌하여 발생하는 모순

고전적 트리즈 기법 (40가지 발명 원리)

물리모순

한 요소의 물리량이 기능을 수행하는 과정에서 충돌하여 생기는 모순

예로 자전거의 체인은 동력을 전달하기 위하여 충분히 단단해야 한다. 하지만 둥근 페달과 둥근 뒷바퀴를 움직이기 위해서 유연해야 한다.

비행기의 바퀴는 있어야 하고 없어야 한다.

이착률을 위해서 바퀴는 반드시 있어야 한다. 하지만 비행중에는 공기 저향을 줄이기 위하여 없어야 한다.

실용트리즈로 해결

사례

자전거의 체인은 동력을 전달하기 위하여 충분히 단단해야 한다. 하지만 둥근 페달과 둥근 뒷바퀴를 움직이기 위해서 유연해야 한다.

비행기의 바퀴는 있어야 하고 없어야 한다.이착률을 위해서 바퀴는 반드시 있어야 한다. 하지만 비행중에는 공기 저향을 줄이기 위하여 없어야 한다.

* + 1. 39가지 파라미터와 40가지 발명 원리

알트슐러와 그의 동료들은 저 세계의 중요 특허들을 조사하여 기술모순관계를 갖는 39개의 파라미터를 발견하였다. 이 39개의 파라미터를 가로와 세로로 나나열한 모순테이블을 만들었다.

알트슐러는 어떤 기술문제가 모순관계를 가지고 있다면 모순테이블에서 모순을 해결할 수 있는 방법을 찾을 수 있다고 보았는데, 그것이 40가지 발명 원리이다.

* + 1. STC연산자: SIZE, TIME, COST

많은 발명가들이 문제해결에 일반적으로 사용하는 방법 중의 하나이다.

문제를 분석할때 크기, 시간 및 비용을 극대와 극소로 생각해 보는 것이다.

STC연산자는 연구자의 심리적 무력감을 해소하고 문제애 대한 사고관성을 감소시키는 역할을 한다.

문제애 대한 사고관성을 감소시키는 역할

* + 1. 시스템 기능 분석

사람들은 제품 자체를 구입하지 않는다. 제품의 기능이 필요하기 때문에 제품의 기능을 구입한다.

모든 기술시스템은 반드시 본래 무엇인가 기능를 수행하도록 제작되었다. 때문에 새로운 제품개발이나 문제해결에서 기능분석을 활용하는 것은 필수적인 접근방법이다.

안전모는 머리를 보호한다?

에어컨은 사람을 시원하게 하는 기계이다?

선풍기는 바람을 일으킨다?

* + 1. 실용트리즈

알트슐러의 트리즈를 실용적으로 현업 문제해결에 쉽게 사용하기 위하여 2004년 개발.

실용트리즈는 기존 트리즈의 많은 방법중 일부만 사용한다.

3단계 : 경계영역의 도식화, 모순도출, 모순분석

4단계 : 경계영역의 도식화, 기능분석 모순도출, 모순분석

3SPS단계법

4SPS단계법

* 1. 트리즈에 대한 한국 기업 인식
     1. 포스코
     2. 삼성전자

트리즈 아카데미 운영

* + 1. 대학

트리즈학과 신설

1. 실용트리즈
   1. 3SPS : 3 Step Problem Soving
      1. 1단계 : 경계영역의 도식화
      2. 2단계 : 모순 도출

비행기의 바퀴

비행기 날개

* + 1. 3단계 : 모순 분석

시간에 의한 분리

공간에 의한 불리

전체와 부분에 의한 분리

조건에 의한 분리

* + 1. 사례
    2. 3SPS 표준 양식
  1. 4SPS : 4 Step Problem Solving
     1. 경계영역의 도식화
     2. 시스템의 기능 분석

기능분석은 동사와 목적어로 나타낼 수 있다.

사례

* + 1. 모순 도출
    2. 모순 분석
    3. 사례

불고기 구이기의 기능 분석도

문제영역의 기능분석도

물리모순1 석쇠는 고기를 지지하깅 ㅟ하여 이써야 하고 기름을 붙지 않게 하기위하여 없어야 한다.

시간분리 : 석쇠가 시간에 따라 있기도 하고 없기도 하게 한다.

공간분리 : 기름이 숯불에 타는 위치에는 석쇠가 없고 다른 위치에는 있어야한다.

물리모순2 숯불은 고기를 굽기 위하여 있어야 하지만 석쇠를 가영하기 때문에 없어야 한다.

시간분리 : 석쇠가 가열되기 전에는 숯불이 있고 석쇠가 가열되면 없다.

공간분리 : 숯불은 고기에만 열을 가하고 석쇠에는 열이 가해지지 않는다.

* + 1. 4SPS 표준양식

1. 실용트리즈 실습
   1. 사례
   2. 실용트리즈 실습1

지하철을 청소해야 하는 문제

* 1. 실용트리즈 실습2

하수구에서 냄새가 올라오는 문제

* 1. 실용트리즈 실습3