

창의적 문제해결방법

- ASIT을 활용한 아이디어 창출 -

2025-1 학기

기술과 발명특허

ASIT: ADVANCED SYSTEMATIC INVENTIVE THINKING (진보된 체계적인 발명 사고)

ASIT의 배경

TRIZ의 단점

- ① 발명 원리를 학습하는 것이 어렵다.
- ② 일부 발명 원리는 공학적이며 특정한 문제에만 적용된다.
- ③ 일부 발명 원리는 자주 사용되지만, 다른 몇 가지 발명 원리는 활용 빈도가 매우 낮다.
- ④ 40가지 발명 원리를 모두 적용하기는 너무 어렵고, 습득하는 데 시간이 많이 걸린다.

→ ASIT은 알트슐러가 개발한 TRIZ를 압축하여 이스라엘의 호로위츠(Dr.Roni Horowitz) 박사가 개발한 방법



ASIT의 원리

구분	구성 요소
2가지 조건	• 한정된 세계(closed world)의 원리 • 관계 변화(qualitative change)의 원리
5가지 문제 해결 기법	• 용도 변경(unification) • 복제(copying) • 분할(division) • 대칭 파괴(breaking symmetry) • 제거(removal)

창의적인 문제해결 과정의 특징

첫째, 창의적인 해결책들은 문제의 세계(Problem World)에 새로운 요소를 추가하지 않고 문제를 해결하였다. 즉, 문제 속에 있는 요소들만을 이용하여 그 문제를 해결하였다.

문제 세계의 구성 요소와 종류가 같은 새로운 요소는 추가시킬 수 있으며 문제 세계의 요소를 제거하거나 변형해서 사용하는 것도 가능함

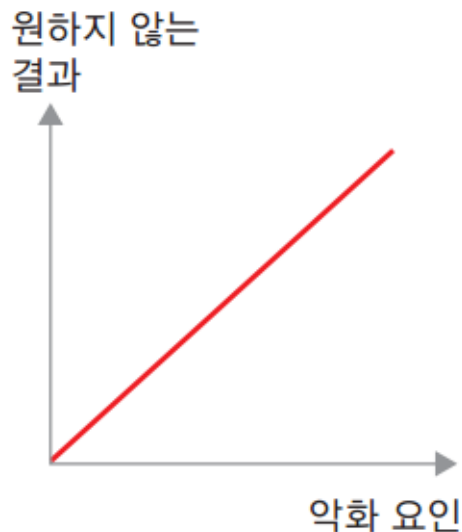
- 문제 해결이 곤란한 경우 일반적으로 새로운 요소를 찾아서 해결하려는 심리적 타성을 극복할 수 있도록 도와줌

창의적인 문제해결 과정의 특징

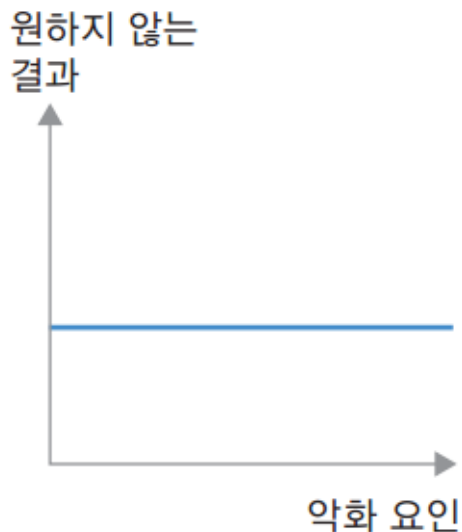
둘째, 창의적 해결안을 도출하려면 악화 요인을 줄이려고 노력하기 보다는 악화 요인과 원하지 않는 결과 간의 관계를 변화시켰다.

→ 창의적 해결안은 악화 요인이 문제 상황에 나쁜 영향을 끼치지 않거나,

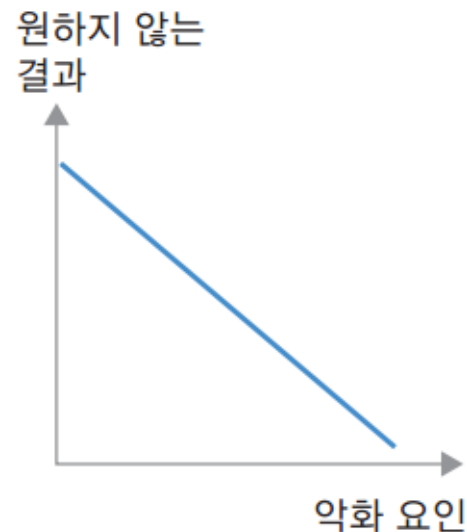
혹은 좋은 영향을 주는 경우



(a) 문제 상황



(b) 창의적 해결안



(c) 가장 창의적 해결안

TRIZ와 ASIT의 비교

구분		TRIZ	ASIT
공통점		1. 기존의 창의적인 아이디어를 검토 연구한 결과를 바탕으로 정리하였다. 2. 이 아이디어들에서 공통의 논리적인 패턴들을 찾아내고 확인하였다. 3. 이 패턴들을 사고의 도구로 정리하였다. 4. 어떤 문제점에 창의적인 해결책을 찾는 데 적용한다.	
차 이 점	학습 및 적용	학습시간이 길고 적용이 어렵다	학습시간이 짧고 바로 적용 가능
	적용범위	방대한 데이터베이스를 활용하는 공학적 문제해결에 좀 더 적합	순수한 사고만으로 문제 해결함으로 보편적인 문제에 좀 더 적합
	문제해결 컨셉	모순을 극복하는 것을 참고로 한다. 창의적인 해결책은 모순과 타협을 하지 않고 모순을 제거하는 것이라고 함.	관계변화 이론(Qualitative Change)을 이루고자 한다. 문제 속에서 답을 찾는다.

조건1 : 한정된 세계의 원리

- 문제 세계에 없는 새로운 요소를 해결 세계에 추가시켜서는 안 된다는 것을 의미.
즉 해결 세계와 문제 세계의 구성 요소가 동일해야 한다.

예제 : 립스틱을 허용한 어떤 여자 고등학교의 문제점

예전에 영국의 한 여자 고등학교에서 여학생들이 립스틱 바르는 것을 허용한 적이 있었는데, 학생들이 호기심으로 거울에 립스틱을 바른 자신의 입술을 찍어보는 장난을 많이 했고, 덕분에 청소 아주머니의 일이 늘어났다.



구분	해결안	한정된 세계의 원리 분석
일반적인 해결안	• 립스틱 전용 거울을 별도로 설치한다. • 거울 옆에 립스틱을 지울 수 있는 수건을 걸어둔다. • 거울에 세척을 위한 특수 장치를 설치한다. • CCTV를 설치한다.	모든 일반적 해결책은 립스틱 전용 거울, 수건, 특수 장치, CCTV라는 새로운 요소를 추가했기 때문에 한정된 세계의 원리를 위반한 것이다. (추가 비용 발생)
창의적인 해결안	아주머니가 화장실 대걸레로 거울을 닦는 모습을 학생들에게 보여준다.	'화장실 대걸레'라는 기존 구성 요소를 활용했기 때문에 한정된 세계의 원리에 적합하다. (추가 비용 미발생)

조건2 : 관계 변화의 원리

- 악화 요인과 원하지 않는 결과 간의 관계를 변화시켜 악화 요인이 증가함에 따라 원하지 않는 결과가 증가하지 않도록 해야 한다.

예제 : 립스틱을 허용한 어떤 여자 고등학교의 문제점

예전에 영국의 한 여자 고등학교에서 여학생들이 립스틱 바르는 것을 허용한 적이 있었는데, 학생들이 호기심으로 거울에 립스틱을 바른 자신의 입술을 찍어보는 장난을 많이 했고, 덕분에 청소 아주머니의 일이 늘어났다.



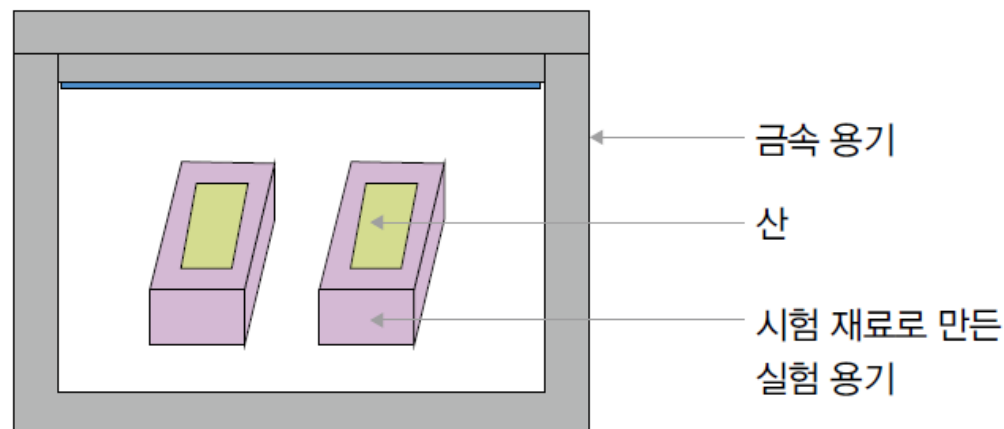
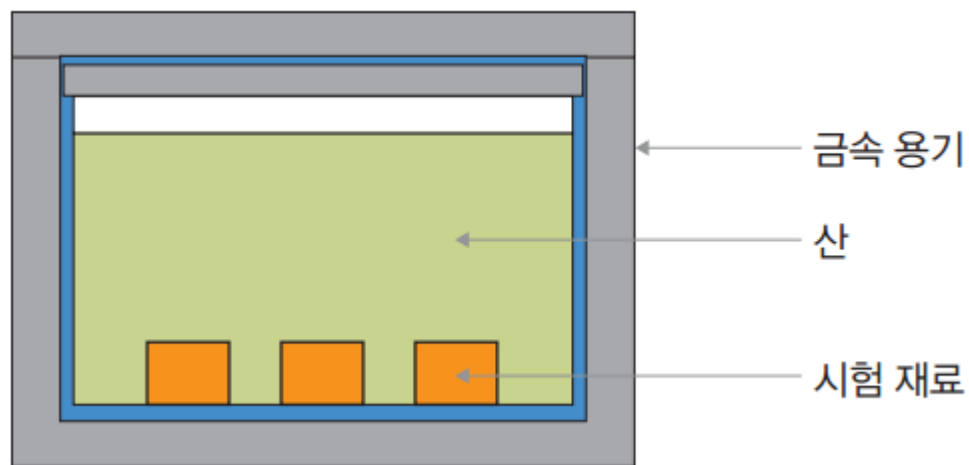
구분	내용
원하지 않는 결과	여학생들이 거울에 입술을 찍어본다.
악화 요인	거울이 깨끗하다.(즉 거울이 깨끗할수록 입술을 많이 찍는다.)
관계 변화(창의적 해결안)	악화 요인인 거울이 깨끗하다는 사실이 오히려 거울에 입술을 찍는 행동을 줄이게 하는, 관계를 변화시키는 아이디어가 가장 창의적인 해결안이다. → 더러운 대걸레로 거울을 닦는 모습을 보여준다.

5가지 문제해결기법

1. **용도 변경** : 문제 세계에 있는 기존 구성 요소에 새로운 용도를 부여함으로써 문제의 해결책을 찾는 기법 *(TRIZ의 용도 변경, 범용성)*
2. **복제** : 현재 존재하는 구성 요소와 같거나 유사한 유형의 구성 요소를 복제해서 추가함으로써 문제의 해결책을 찾는 기법 *(TRIZ의 동질성)*
3. **분할** : 먼저 문제 세계에 존재하는 기존 구성 요소 가운데 하나를 선택해서 여러 부분으로 나눈 다음, 분할된 부분들을 시간적, 공간적으로 새롭게 구성하거나 재배치해서 문제를 해결하는 기법 *(TRIZ의 분할, 나누기)*
4. **대칭파괴** : 대칭적인 요소가 주는 안정감 때문에 대칭 관계를 깨뜨리지 않으려는 고정관념을 파괴함으로써 문제를 해결하는 기법 *(TRIZ의 비대칭)*
5. **제거** : 문제 요소 가운데 하나 또는 그 이상의 요소를 제거함으로써 해결책을 찾는 기법 *(TRIZ의 추출, 제거)*

ASIT의 활용 1

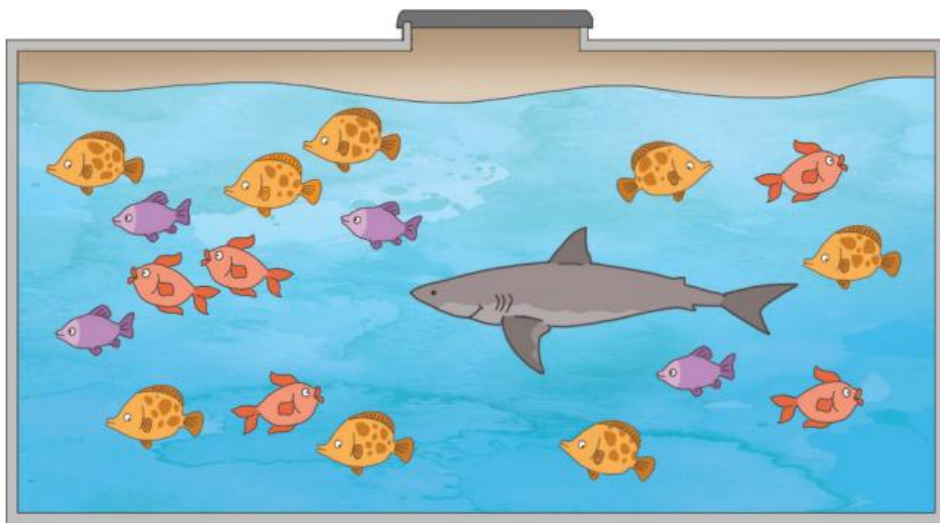
내구성이 강한 금속 재료가 산(Acid)에 얼마나 잘 견디는지를 실험하기 위해 금속으로 만든 용기 안에 산을 채운 다음, 그 안에 금속 재료를 넣고 다양한 온도와 압력에서 부식성 실험을 했다. 그런데 산을 담은 금속 용기 자체가 부식되어, 그 용기를 자주 교체해야 하는 문제가 발생했다.



ASIT의 활용 2

수조 안 물고기의 신선도 유지

- 바다에서 잡은 물고기를 수조에 담아 도시의 횃집으로 운송하다 보면, 물고기의 신선도가 크게 떨어지는 문제가 발생한다. 물고기의 신선도를 유지할 수 있는 이상적인 해결안은 무엇일까?



ASIT의 활용 3

우주 궤도에 진입할 수 있는 미사일 개발

- 미사일은 짧은 거리에서 매우 빠른 속도를 내야 하고, 빠른 속도를 위해서 큰 추진력이 필요하며 큰 추진력을 위한 많은 연료가 필요하다. 많은 연료를 탑재하려면 연료 탱크가 커야 하는데, 연료 탱크의 무게로 인해 전체 미사일이 너무 무거워지면 우주 궤도에 진입하는 데 실패하게 되는 문제가 발생한다. 어떻게 이 문제를 해결할 수 있을까?



ASIT의 활용 4

하마의 사망률 증가 문제

- 어느 동물원에서 하마의 사망률이 점점 증가해서 조사해본 결과, 사망의 원인이 하마 우리의 진흙 온도가 하마에게 맞지 않기 때문임을 알게 됐다. 하마에게 가장 적합한 온도를 알아내기 위해서 매주 진흙의 온도를 다르게 가열해서 하마의 반응을 살펴봤지만 알아낼 수가 없었다.
- 어떻게 하마에게 가장 적합한 진흙 온도를 알아낼 수 있을까?



ASIT의 활용 5

헬리콥터의 비상 탈출 문제

- 비행기가 추락할 위기에 놓인 비상 상태에서 조종사는 탈출 버튼을 눌러서 위로 튀어 올라 낙하산으로 탈출해야 한다. 그런데 헬리콥터의 경우 위에서 회전하는 날개 때문에 이런 탈출이 불가능하다.
- 어떻게 이 문제를 해결할 수 있을까?



왕과 죄수의 죽음의 게임

너는 아무 직업이나 한 가지 선택하여 그 직업을 팬터마임(Pantomime, 무언극)으로 나타내도록 하여라. 만약 내가 그 직업을 알아맞히면 너는 사형이다. 따라서 내가 알아맞힐 수 없도록 연기를 해야 한다. 하지만 만약 내가 그 직업을 알아맞히지 못해도 사형이다. 왜냐하면 내가 그 직업을 알아맞히지 못한 이유는 네가 팬터마임을 엉터리로 하였기 때문이다. 그리고 시작하기 전에 직업을 적은 종이를 봉투에 넣어 밀봉한 다음 팬터마임을 시작하도록 하라.

- 이 죄수는 어떤 경우든지 사형에 처해질 처지다. 하지만 이 죄수는 절망에 빠지지 않고 문제를 해결해 사형을 면하고 살아났다. 과연 이 죄수는 문제를 어떻게 해결하였을까?