

아인슈타인

<언어 없는 생각법>

기존 이론으로 설명하기 어려운 대상을 어떻게 이해해야 할까? 그것에 모순과 역설이 있다면 또 어떻게? 모순을 포괄하는 더 큰 맥락에서 대상을 이해할 수 있다. 이것이 사고의 도약을 이끈다. 이런 도약은 언어를 넘어서는 직관적 통찰을 통해 접근할 수 있다.

막스 플랑크는 실패하고 아인슈타인은 성공한 것-역설과 모순의 포용

빛의 반사실험에서 파동이론으로 설명되지 않는 현상이 있다. 빛이 에너지 다발처럼 각각 떨어져서 움직이는 현상에 대한 해석을 두고 과학자들은 다른 설명을 했다.

플랑크는 특정 상황에서 나타난 특정 반응으로 해석했다. 플랑크상수는 특수한 것이다. (안정적이고 확실한 오래된 사고구조를 사랑함)

아인슈타인은 빛이 실제로 에너지다발(양자에너지)이라는 결론을 내렸다. 빛의 이런 반응은 변칙이 아니라 기본 성질이라고 주장한- 뉴턴 물리학으로부터의 혁명. 기존 이론을 과감히 포기하고 역설과 모순을 포용하는 사고

\*익숙한 사고구조가 더는 현실을 아우르지 못한다면 어떻게 해야 하는가? 혼란의 선택

물리학자들은 그저 최선을 다할 수 밖에 없었다. 월수금에는 빛을 파동으로 이해하고 화목토에는 입자로 이해해야 한다며 그들은 신음했고 불평했고 일요일에는 기도했다.

(영국 수학자/물리학자인 바네시 호프만의 말. P.33)

특수상대성이론의 발견: 달리는 기차에서 보는 빛에 대한 상상

철길에서 있는 남자가 측정하는 빛의 속도는 30만 킬로미터, 빛과 같은 방향으로 초속 10만 킬로로 달리는 기차 안에 있는 여자가 보는 빛의 속도는 초속 20만 킬로미터. 빛의 속도는 언제나 같은 관찰자에 따라 다르다. 이 모순을 어떻게 설명하는가?

\*문제는 빛이 아니라 시간. 시간과 공간의 절대성만 버리면, 두 가지 관측이 모두 가능하다.

일반상대성이론

현실을 보는 완전히 새로운 방식. 뉴턴의 우주에서 공간은 절대적이고, 중력은 질량을 가진 두 물체 사이의 끌어당기는 힘이다. 아인슈타인은 독립적인 시간과 공간을 없애고, 둘을 조화로운 한 구조 시공간으로 볼 수 있음을 증명했다. 물질이 시공간에 영향을 미치고 시공간은 물질에 영향을 미친다. 중력은 시공간의 편물이 일그러진 것. 관성은 거대한 물체 사이의 상호작용에서 생겨남.

아인슈타인 생각법의 특징

1. 조화, 일치, 단순함

모순을 포용하고, 모순을 설명하는 새로운 이론을 탐구.

反 양자택일 사고법(정확한 구조, 1차원, 경직된 체계)

모든 것을 설명하는 조화로운 전체. 조화, 일치, 단순함 추구/ 1+1=1, E=mc2

-대립되는 것처럼 보이는 요소는 언제나 더 큰 전체가 있다는 뜻.

(시간+공간=시공간/ 빛은 파동이다 입자)

춤추는 우주

“해답이 단순하면 신이 응답한다”

\*대립쌍들. 이러한 대립은 조화롭게 존재하지 못하는가?

관계-고독

개인-전체

자유분방-자제

충동-평정

물질-정신

종교-과학

긴장-이완

갈등-평화

감성-지성

직관-논리

이기주의-이타주의

자유의지-결정론

\*삶, 세계는 역설적이다

대립되는 두 개가 동시에 유효한 상황, 둘이 조화를 이룰 수 있는 장소

-조화로운 복합적인 세계

2. 생각하지 않고 생각하기

바이올린을 연주하는 과학자

“물리학자가 되지 않았더라면 아마 나는 음악가가 되었을 것이다. 나는 종종 음악으로 생각한다. 음악으로 공상하고, 음악적 형식으로 내 삶을 본다” p. 40

“상대성이론은 직관을 통해 등장했고, 그 직관의 원동력은 음악이다.” p.40

“경험과 관측을 논리의 언어로 설명하면 과학을 하는 것이고, 경험과 관측의 연관성을 인지적 사고가 아니라 직관적으로 이해할 수 있는 형식으로 전달하면 예술을 하는 것이다.” P.41

일상적 사고의 굳은 개념과 경직된 현상 바깥에 있는 실체와 접촉하기 위해 음악적 구조를 이용했다.

개념은 경계선을 구분한다(낮과 밤. 실제로는 시간의 흐름, 삶과 죽음. 죽음은 삶의 한 부분)

언어적 사고는 사물을 갈라 놓고, 직접적이고 단순한 통합적 이해를 방해한다. 언어적 사고는 양자택일적 사고와 같은 것이다.

언어적 사고: 개념, 범주, 조직화, 질서 > 사물 구별 vs. 경직

언어 없이 생각한 아인슈타인

-음악적 구조, 명상, 환상, 시각화, 직관

“문제를 야기한 사고로는 문제를 풀 수 없다.”

“나는 언어로 생각하지 않는다. 생각이 먼저 나고 그 다음 그것을 언어로 표현하려 애쓴다.” p.44

(달리는 기차에서 바라 보는 번개를 상상함으로써 특수 상대성이론을 발견함)

명상- 명상을 하는 동안 강력한 ‘우주적 종교적’ 감정을 느낌

“이것은 일종의 시각화이고 근육운동입니다.” (자신의 사고과정을 설명한 말). p.45

\*해가 지는 장면을 보면서 ‘일몰’이라는 단어를 떠오른다면 무엇을 보고 있는 것인가?

아인슈타인 사고의 적용

-문제와 의문에 대한 창의적 해답을 찾기 위해, 대립과 모순처럼 보이는 것에 계속 속지 않기 위해 무언의 사고를 시도해 보는 것

-음악을 듣거나 그림을 그리거나 예술작품을 보거나 산책하거나 명상하기

-그림을 통한 문제의 시각화(하늘을 나는 새처럼 위에서 문제 상황을 조망한다고 상상해 보라). 너무 문제에 가까이 있기 때문에 보지 못한다.

-전체를 보고 그 안에 있는 자신을 보라. 자신이 어떤 상황에 처해 있는지, 상대방이 사고의 오류를 범하거나 가능하지 않는 사고전략을 사용하는지 살펴라(문제에 너무 가까이 있으면 전체를 보지 못한다)

-신체감각을 통해서도 해답을 얻을 수 있다. (해답으로 감지한 것에 신체가 어떻게 느끼는가?)