

# 창의성과 사고력을 키우는 몰입적인 사고

황농문  
서울대학교, 재료공학부  
nmhwang@snu.ac.kr

2007년 9월 14일, 제 13 회 KOGAS Academy



## 강연의 주제

주어진 일을 수행함에 있어

- 어떻게 하면 **두뇌활용을 극대화**할 수 있는가?
- 어떻게 하면 **인간의 능력으로 도달할 수 있는 최상의 상태를 구현**할 수 있는가?
- 어떻게 하면 **내 안에 잠재된 천재성**을 발휘할 수 있는가?
- 고도의 몰입
  - 가장 생산적이고 가장 행복한 경험
  - 삶의 방향, 교육의 방향



## 프린키피아의 천재 리처드 웨스트폴

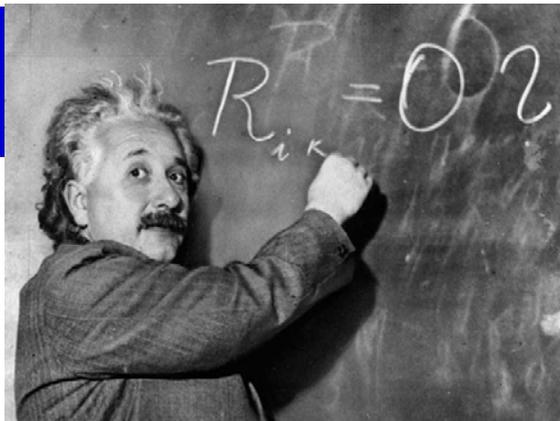


훗날 뉴턴이 유명해졌을 때, 누군가가 뉴턴에게 어떻게 중력의 법칙을 발견했느냐고 묻자 뉴턴은  
<내내 그 생각만 하고 있었으니까>  
라고 대답했다.

학자로서의 그의 경력은 단편적인 것들의 조합이었다. 한 가지를 생각하기 시작하면 그는 그 한 가지를 계속하여, 다시 말해 그것 하나만을, 적어도 거의 그것만을 생각했다.



## 앨버트 아인슈타인

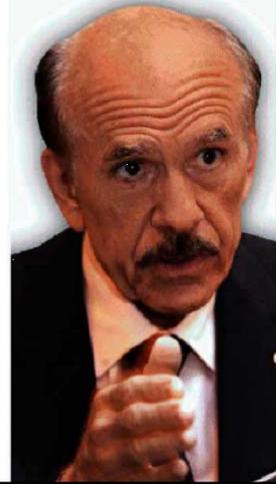


나는 몇 달이고 몇 년이고 생각하고 또 생각한다. 그러다 보면, 99번은 틀리고, 100번째가 되어서야 비로서 맞는 답을 얻어낸다.



## “과학은 9시 출근, 4시 퇴근하는 일 아니다”

이그네로 교수는 “과학은 9시 출근, 4시 퇴근하는 일 아니다”며 “일주일 내내 24시간 ‘왜, 어떻게’가 머리를 떠나지 않고 해답을 얻었을 때 보상을 받았다고 생각하는 열정이 있어야 한다”고 강조했다. 그는 “노벨상을 타려면 어떻게 해야 하느냐에 대한 답이 이것”이라고 말했다.



## 위대한 과학자들의 공통점

1. 뛰어난 지적 재능 (Talent)
2. 몰입적인 사고

뉴턴과 아인슈타인의 머리를 가질 수는 없지만 몰입적인 사고는 따라 할 수 있다.

- 따라 하는 것만으로도 엄청난 위력 발휘
- 사고력의 발달 정도에 따라 효과가 다르다.

## 좋아하는 일에 미쳐라

혼다 소이치로, 이수진 역, 부표

그는 기술 밖에 몰랐다.  
그는 아이디어가 떠오르면 잠자는  
것도 잊었다.

"엔진을 생각하면 머릿속에서  
엔진이 돌아가 멈추지 않았다.  
그래서 잠을 잘 수 없었다."

그가 반드시 참석해야만 하는 가족행사에는  
부인이 가는 종이에 메시지를 적어 그의 안경에  
매달았다고 한다. 그렇지 않으면 잊기 때문이다.



## 워렌 버핏과 조지 소로스의 투자습관

마크 티어, 박진곤.손태건 역, 국일증권경제연구소

“버핏은 하루 **24시간**  
버크셔에 대해 생각한다”  
---버크셔의 직원



“나는 내가 산 주식이 급등하는  
꿈을 자주 꾸곤 했는데, 내가  
깨어났을 때 그것이 꿈인지  
실제로 그런 것인지 분간하기  
어려울 때가 많았다”

-----조지 소로스



## 특별한 몰입 체험 (1990 ~ 1997)

- 몰입의 동기
  - **마지막 순간에 후회하지 않을 삶**
  - 높은 난이도의 문제를 의식이 있는 한 몰입하여 풀릴 때까지 생각하는 것을 시도
- 명확한 목표의식을 갖는 명상적 사고
  - **Professionalism + 종교적 감정**
- **최대 3 일간 소요**
- 경험이 없는 경우, 적절한 사고 훈련이 필요
- **두뇌활용의 극대화, 지고의 즐거움**



## 몰입시도 준비사항

- **문제, 목표 설정** (중요하고 난이도가 높은 것)
  - 수렴적 사고 vs 발산적 사고
- 신문이나 TV 시청을 금한다.
- 당장 급하게 해야 할 문제들을 모두 처리
- **가족**과 직장 동료, 상사에게 양해 구함
- 몰입시도과정에는 남들과 점심식사를 같이 하는 것을 피한다.
- 조용하고 방해 받지 않는 **독방**이 반드시 필요
- 목까지 받칠 수 있는 편안한 의자나 소파 준비



## 몰입시도 첫날

- 온몸에 힘을 빼고, 편안하게 앉은 상태에서 **명상**적으로 주어진 문제를 **공공**이 생각한다.
- 주어진 문제를 생각하려고 해도 자꾸 다른 잡념이 방해한다.
- **화두선**의 방법과 유사한데, 다른 점은 자신이 풀고자 하는 문제가 **화두**가 되는 것이다.
- 문제 해결의 진전이 없다.
- 아무 성과 없이 발버둥만 치다가 하루가 간다.



## 몰입시도 둘째 날

- 첫날보다는 잡념이 덜 생기고 생각하기가 쉬워진다.
- 아이디어가 떠올르는데, 아직 유용한 것은 아니지만, 첫날의 아이디어보다는 더 좋은 것이다.
- **조금씩 미끄러지는 (집중의) 산에 올라가는 것에 비유하면 좋다.**
- 생각을 하다 졸리면, 올바른 방법이다.
- 별다른 진전이 없이, 두 번째 날이 지나간다.



## 몰입시도 세째날(1)

- 문제에 대한 생각이 호기심에 의하여 자발적으로 조금씩 끌리기 시작한다. → 필요조건
- 빠르면 오전, 늦어도 오후에는 완전한 몰입에 도달한다.
- **이제는 힘든 것은 모두 끝났다.**
- 기분이 약간 좋은 것을 느끼기 시작한다.
- 이제는 자신이 다른 잡념이 없이 그 문제만 생각하고 있음을 알게 된다.
- **일과가 끝나면 땀도 흘리고 재미있는 운동을 1시간이 넘지 않게 한다. (테니스)**



## 몰입시도 세째날(2)

- 이 상태가 되면, 몰입상태를 유지하는 것이 매우 쉽다. 마치 산의 정상에 오를 때까지는 힘들다가, 능선을 갈 때는 쉬운 것처럼, 무엇인가 자동적으로 몰입상태가 유지된다는 느낌을 받는다.
- **그러나, 계속 의식적인 노력을 하여 이 상태를 유지하는 것이 중요하다.**
- 주어진 문제에 대한 생각과 함께 잠이 들고 그 생각과 함께 잠이 깬다.



## 몰입된 상태의 문제해결능력

- 이 때부터 주어진 문제에 대한 아이디어가 떠오르는데, 어느 정도 유용한 아이디어이다.
- 적어도 평소에는 쉽게 떠오르지 않는 기발한 생각들이 떠오른다.
- 문제와 관련된 모든 것들이 한번에 머리에 떠있다는 생각이 든다.
- 문제와 **관련된 정보를 입력**하면 문제해결능력이 상승된다.



## 몰입된 상태의 문제해결능력 (2)

- 평소에 갖고 있었던 다른 문제들에 대한 매우 현명한 답이 얻어진다.
- 평소에는 도저히 생각하기 힘든 아이디어
- 우연히 그 생각이 떠올랐다는 느낌
  - 논리적인 연결이 잘 안됨
  - **Serendipity** (우연히 발견하는 능력)
- 우연처럼 느껴지는 필연
- 잠자는 동안에 문제해결의 중요한 실마리가 얻어지는 것으로 보임



## 잠이 든 상태의 뇌 활동 (뇌과학)

- 각성 중에는 경험, 수면 중에는 학습
- 기억을 재정리, 통합 (해마)
- **장기기억의 활성화 (몰입상태에서 활용)**
- 기억에 필요한 노르아드레날린, 세로토닌, 도파민이 매우 적음
  - 기억저장이 안됨
  - 깨어서 기억을 못하게 함

잠이 든 사이에 얻어진 아이디어가 기억이  
나지 않고 있다가 낮에 우연히 떠오르게 된다.  
(Serendipity)

## 몰입된 상태: 감정(1)

- 이 상태에서는 명확하게 기분이 좋다.
- 이 상태를 일주일 이상 유지하면, 즐거움과 쾌감이 증폭된다.
- 문제에 관련된 단어만 보아도 흥분된다.
- 하루하루, 매 순간의 삶이 감격적이다.
- 특히 새벽에 더 잘 나타나는데, **가슴 깊은 곳에서** 무어라 설명하기 어려운 **고요한 행복감이** 밀려온다.
- 문제와 **열애**를 하고 있다는 느낌이다.

## 몰입된 상태: 감정(2)

- 특히 새벽의 경우, 모두 잠들어 고요한데, 이 광활한 우주에 이 문제와 이것을 생각하는 나, 오직 두 가지만 존재한다는 느낌이 든다.
- 이렇게 재미있는 것을 해도 월급 받아도 되나 라는 생각이 든다.
- 사기가 충전되고, 자신감이 솟구친다.
- 인생에서 처음으로 삶다운 삶을 살고 있다는 생각이 든다.
- 종교적 감정과 유사
- **가치관**의 변화



## 몰입된 상태: 감정 (3)

- 신체의 비상사태, 극도의 진지함
  - 문제와 목숨을 건 전투를 하고 있다는 느낌
  - 문제 해결에는 극도로 진지하면서도, 고도의 집중을 유지하고 평온한 행복감을 느낌
- 조치훈 : 나는 바둑 한 수, 한 수에 목숨을 건다.  
→ 목숨을 걸면 가장 **excite**해진다.  
→ 어느 참전용사 : 전쟁이 죽지만 않으면 가장 재미있는 게임이다.



## 몰입된 상태의 상급단계

몇 개월 이상 오로지 한 문제에만 몰입하여  
생각하면 어떻게 될까?

- 세상의 모든 것에 대한 관심이 없어지고 단지 주어진 문제를 풀겠다는 생각밖에 없다.
  - 그 문제를 푸는 것이 삶을 사는 이유가 됨
  - 호기심의 극대화, 가치관의 극대화
- 이 문제를 생각하는 한 세상에서 가장 행복한 사람이 되고, 이 문제를 생각하지 못하는 상황이 되면, 가장 불행하다.



## 인간의 능력으로 도달할 수 있는 최상의 수준: 두뇌활동의 극대화

- 이 우주에 오직 그 문제와 나만 존재한다.
  - 최대의 집중 (**The Highest Concentration**)
  - 문제와의 일체감 (사마디, 종교적 상태)
- 세상의 모든 것에 대한 관심이 없어지고 단지 주어진 문제를 풀겠다는 생각밖에 없다.
  - 호기심과 가치관의 극대화
  - 문제를 풀려는 최대의 욕망과 열정
  - 극도의 직업정신 (**Professionalism**)

**종교적 상태 + Professionalism**



→ 가장 생산적이면서 가장 행복한 삶



## 몰입적인 사고로 성취한 결과

- **Charged Cluster 이론 (1년 6개월)**
- 화학증착 열역학적 구동력 (몇 개월)
- **비정상 입자성장 (몇 개월)**
- 금속의 이차재결정 (몇 개월)
- 나노 입자의 Monosize 이론 (1 주일)

어느 한가지도 종전의 방식으로는  
평생을 노력해도 얻기 어려운 결과



## 뇌의 목표지향 메카니즘

- 동물의 뇌는 목표지향적이며 이는 생존을 위해서다.
- **목표지향은 우리의 본질이다.**
- 사고는 뇌에게 목표를 설정해준다.
- 반복적이고 진지한 사고는 목표의 중요성을 증대시킨다.
- 목표에 가까워지면 쾌감에 의한 보상을 해주  
고 목표와 멀어지면 불쾌감에 의한 처벌을 한  
다. → 모든 오락과 게임의 원리
- **일에 목표를 설정하면 게임이 된다.**



## 몰입의 즐거움 (p 165), 칙센트미하이

- 제트 엔진과 뇌파측정기를 발명한 프랭크 오프너

“난 문제를 푸는 게 너무 좋다. 고장난 식기세척기건 말을 안 듣는 자동차건 신경 구조건간에 말이다. 지금은 머리카락 세포의 구조를 연구하고 있는데 아주 흥미진진하다.

나는 문제의 유형을 따지지 않는다. 문제를 푼다는 것 자체가 즐겁다. 문제를 푸는 것처럼 재미난 일이 또 있을까? 인생에서 이처럼 흥미진진한 일이 또 있을까?”



*“Education is what’s left  
after all you have learned  
has been forgotten.”*

*Albert Einstein*

“교육은 배운 모든 것들이 잊혀진  
후에 남아있는 것이다.”

*“Teaching consists of causing people to go into situation from which they cannot escape without thinking.”*

– William Sparke –

*“가르침이란 생각하지 않으면 안되는 환경을 제공하는 것이다.”*



## 어떻게 교육하여야 하나?

학생 때 영재로 보이던 사람이  
실제 상황에서 영재가 아닌 경우가 많다.

학생 때 영재로 보이지 않던 사람이  
실제 상황에서 영재인 경우도 많다.

실제 상황에서 영재가 되려면  
어떻게 학습하여야 하나!

→ 창의적 사고를 발달시키고, 두뇌를  
풀가동시키는 방법을 터득해야 한다.



## 시험문제와 실전문제의 차이

### 시험문제

1. 대부분 책이나 노트를 보고하면 풀 수 있다.
2. 비슷한 유형을 공부하면 풀 수 있다.
3. 푸는 시간이 상당히 제한되어 있다.

### 실전문제

1. 책이나 노트, 관련 문헌, 인터넷을 볼 수 있다.
2. 문제의 형태나 유형이 전혀 예측불허이다.
3. 푸는 시간이 비교적 제한되어 있지 않다.
4. 학습문제 중 안 풀리는 문제를 스스로 해결하려고 하는 상황과 매우 비슷하다.



## 창의적 사고란?

주어진 문제에 대하여  
모르는 상태에서 출발하여  
스스로 해결하는 과정에 사용하는 사고

- 풀 수 없는 문제를 풀려고 매달릴 때 비로서 창의적 사고가 가동된다.
- 앞으로 배울 내용을 문제화하면 좋다.
- 마치 그 내용을 처음 발견한 과학자의 입장에서 그 탐구과정을 경험하게 된다.
- 난이도를 적절히 조절하면 게임 하듯이 문제 푸는 활동을 즐길 수 있다.

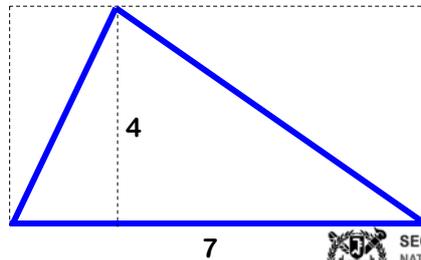
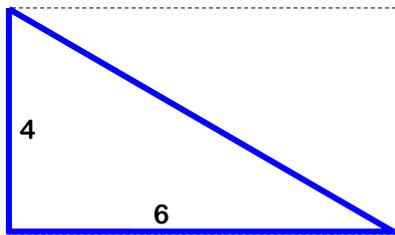


## 실전에서의 영재를 만들려면?

스스로 문제 해결하도록 유도하는 교육  
 → 사고력 (창의력, 추리력, 논리력)을 키운다.

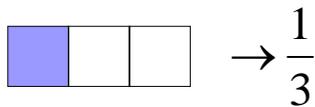
예: 초등생에게 삼각형의 면적 구하는 것을 가르칠 경우

삼각형의 면적:  $\frac{\text{밑변} \times \text{높이}}{2}$



## 실전에서의 영재를 만들려면?

예: 초등생에게 분수를 가르칠 경우



$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = ?$$

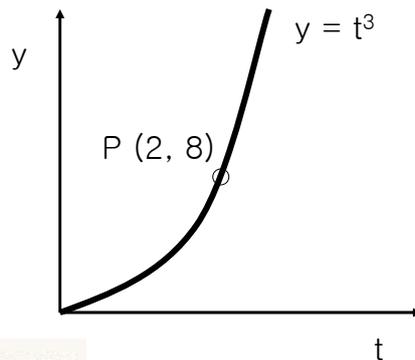
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = ?$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?$$



## 실전에서의 영재를 만들려면?

사고력 훈련을 잘 받은 중 3 학생이면  
오랜 시간을 스스로 생각해서  
뉴턴이 해결한 미분문제를 해결할 수 있다.



점 P 지점에서의  
순간 속도  
→ 접선의 기울기



## 어려운 문제의 특징 (시험문제, 실제문제 모두)

1. 어떻게 접근해야 할지도 모른다.
2. 평생 풀려고 해도 안될 것 같다.
3. 시간은 없고, 할 일은 많은데 풀리려는  
가망성이 안보여 스트레스가 쌓인다.

10분을 생각하면 진전이 있고,  
1시간을 생각하면 더 진전하고  
몇 일을 생각하면 더욱 진전한다.

수많은 문제를 스스로 푼 학생은 이러한  
사실을 경험적으로 안다.



## 얼마나 오랫동안 생각해야 하나?

보통의 경우 1분 정도 생각

→ 1분만에 풀 수 있는 난이도의 문제 해결

10분	→	10배의 난이도 문제 해결
1 시간	→	60배의 난이도 문제 해결
10시간	→	600배
10일	→	6000배
100일	→	60000배

35

## Slow Thinking

- 풀리지 않아도 스트레스를 받지 않도록 편안한 마음으로
- 난이도가 높을수록 천천히 생각
- 명상이나 마음의 산책을 하듯이
- 진전이 없거나 잘못 생각한 것에 대하여 부담감의 최소화
- 조그마한 진전의 즐거움을 증폭
- 장시간 지속적인 사고활동이 가능하도록

36

## 몰입을 위한 단계별 훈련

주어진 한 문제에 대하여

- 10 ~ 20 분간 생각할 수 있다.
- 1 ~ 2 시간 생각할 수 있다.
- 5 ~ 6 시간 생각할 수 있다.
- 몇 일간 생각할 수 있다.
- **아무리 오래라도 생각할 수 있다.**  
(Slow Thinking, 명상적 사고)



## 가장 성공적인 영재 교육의 예

창의성의 즐거움 (Creativity), 칙센트미하이

부다페스트의 루터교 학교에 다니던 미래의 노벨상 수상자들은 라츠 선생이 매월 학생들에게 내주는 문제에 의해 자극을 받았다.

교내 수학 잡지에는 **한 달에 한 번씩 새로운 문제들이 출제되었고, 학생들은 쉬는 시간에 머리를 맞대고 수학 문제를 풀었다.**

가장 정확하게 문제를 푸는 사람은 교사들뿐 아니라 친구들로부터 아낌없는 찬사를 받았다.



## 성공적인 영재교육의 예

**유대인 교육** 유대인 노벨상 수상자

**1901년~2006년 : 173명 (전체 23%)**

유대인 인구 : ~ **1400** 만명

미국 아이비리그 대학교수의 **20%**가 유대계

미국 **1**백대 부호 중 **20%**가 유대계 (포브스(Forbes))

앨런 그린스펀 : 전 연방준비제도이사회 의장

헨리 폴슨 현 미국 재무장관

로버트 루빈 전 재무장관

마이클 블룸버그 뉴욕 시장

매들린 올브라이트 전 미국 국무장관



## 유대인 교육의 특징

1. 아이들의 교육은 부모의 의무이다.
2. 부모는 자식들의 신세를 지지 않는다.
3. 어릴 때부터 유대인답게 사는 것은 **몸보다 머리를 써서 사는 것**이라고 가르친다.
4. 두뇌가 가장 중요한 재산이다. (랍비, 탈무드)
5. 대화식, 질문식, 토론식 교육 (계속적인 질문)
6. 배움은 꿀처럼 달콤하다는 것을 반복 체험시킴
7. 유대인 아이덴티티의 조기교육  
→ 선택된 민족의 **우월감, 고난의 역사**



## 하버드 물리학도, 프로 지휘자의 길 가다 서울시향 지휘위해 방한 한국계 음악가 스콧 유

**“생각하는 법이 중요한 건 음악도 마찬가지죠”**

2001년 녹음한 앨범, NYT ‘올해의 음반’ 선정

글=김성현 기자

사진=전기병 기자 [gibong@chosun.com](mailto:gibong@chosun.com)

입력 : 2007.04.05 00:29

/ 수정 : 2007.04.05 04:33

‘왜 물리학을 전공하고 음악의 길을 택했느냐’는 질문에 그는 이렇게 답했다.

**“제가 대학에서 배운 건 ‘맥스웰의 법칙’ 같은 물리학 이론이 아니라 생각하는 방법이었습니다. 음악이든 물리학이든 생각하는 방법이 중요한 건 마찬가지죠.”**



## 결론

1. 인간의 능력으로 도달할 수 있는 최고 수준의 두뇌활동의 극대화를 의도적으로 구현할 수 있다.
2. 몰입적인 사고는 적절한 훈련에 의하여 누구나 활용이 가능할 것이고 세계 최고의 경쟁력을 가질 수 있다.
3. 이를 위해서는 어릴 때부터 사고하는 습관을 가져야 하고 사고력 위주의 교육이 되어야 한다.

