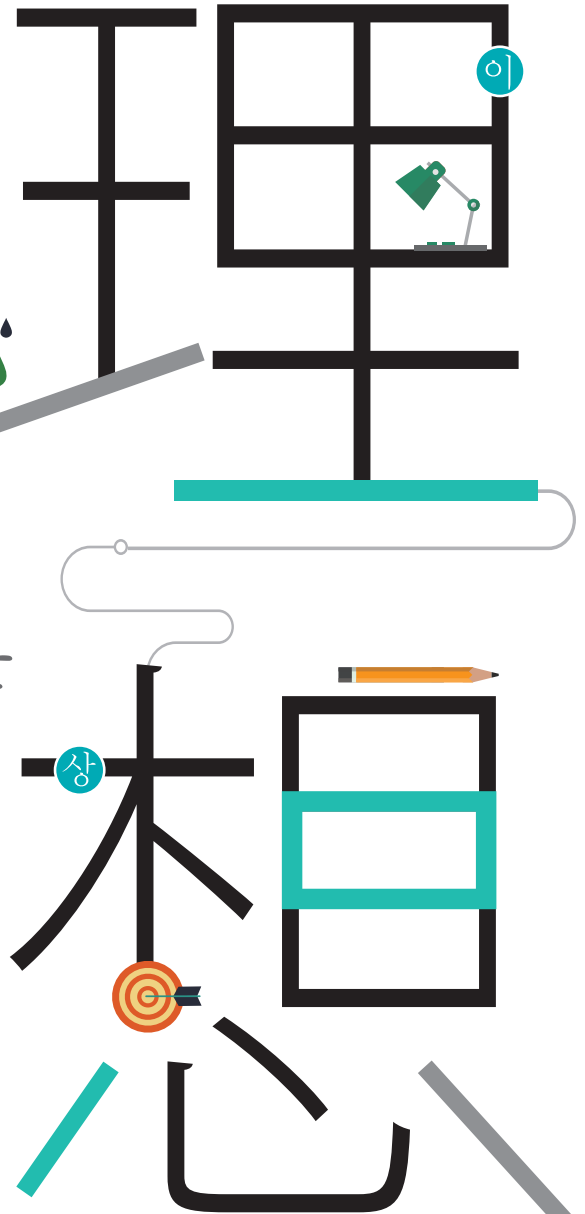


# 이 포 세

IP世  
IP世상  
세상을  
세움



Dream



세상을  
바라보는  
특별한  
시선

2015 \* 2호 Vol 26

### Edu Directory

꼭꼭! 창의 기초 다지기  
TRIZ, 창의를 부탁해!

### Dynamic Directory

생생 진학 가이드  
클릭! 발명 현장

### Info Directory

마음通通 징검다리  
창의 Book소리

# 이 포케

IP世 IP世상 세상은  
IP世상



## Edu Directory

- 07** TRIZ, 창의를 부탁해!  
이상적 해결안  
문제가 스스로 해결되도록 하라!
- 12** 꼭꼭! 창의 기초 다지기  
창의적 사고로 문제를 해결하는 확산적 사고기법
- 14** POLL  
숫자로 보는 발명영재교육 현황

## Dynamic Directory



- 19** 생생 진학 가이드  
잘난 곳에 가는 사람보다 '잘난 사람'이 될래요!
- 22** 멘토와 멘티  
발명은 곧 사람입니다!  
황성재 (주)퓨처플레이 발명담당 이사
- 26** 클릭! 발명 현장  
관심 갖지 않곤 못 배겨요!  
박인수 강동송파 발명교육센터 전담교사
- 30** 똑딱똑딱 공작소  
전자·무인자동차 기술자 꿈길 열어주는  
남병철 모형전기자동차 창작예술인
- 34** 차세대영재기업인  
KAIST 교육, 그것이 궁금하다!

## Info Directory

- 37** 창의발명교육 연합학술제 스케치
- 40** 마음通通 징검다리  
적절한 좌절의 힘
- 42** 창의 Book소리

신념은  
아직 보지 못한 것을  
믿는 것이며,  
그 신념에 대한  
보상은  
믿는 것을 보게  
된다는 것이다

2015 \* 2호 Vol 26

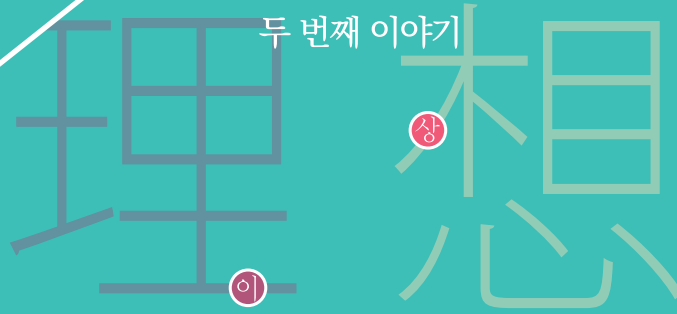
발행일 2015. 9. 18  
기획 특허청  
발행처 한국발명진흥회  
서울 강남구 테헤란로 131  
발행인 구자열  
편집 발명영재교육연구원 [02-3459-2919]  
진행·디자인·제작  
쿠움 [02 6207 8900]

성 아우렐리우스 아우구스티누스

\* 본지는 한국도서잡지윤리위원회의 실천요강을 준수합니다  
\* 본지에 게재된 기사와 본회의 견해는 다를 수도 있습니다

## 세상을 보는 조금 특별한 시선 3가지

두 번째 이야기

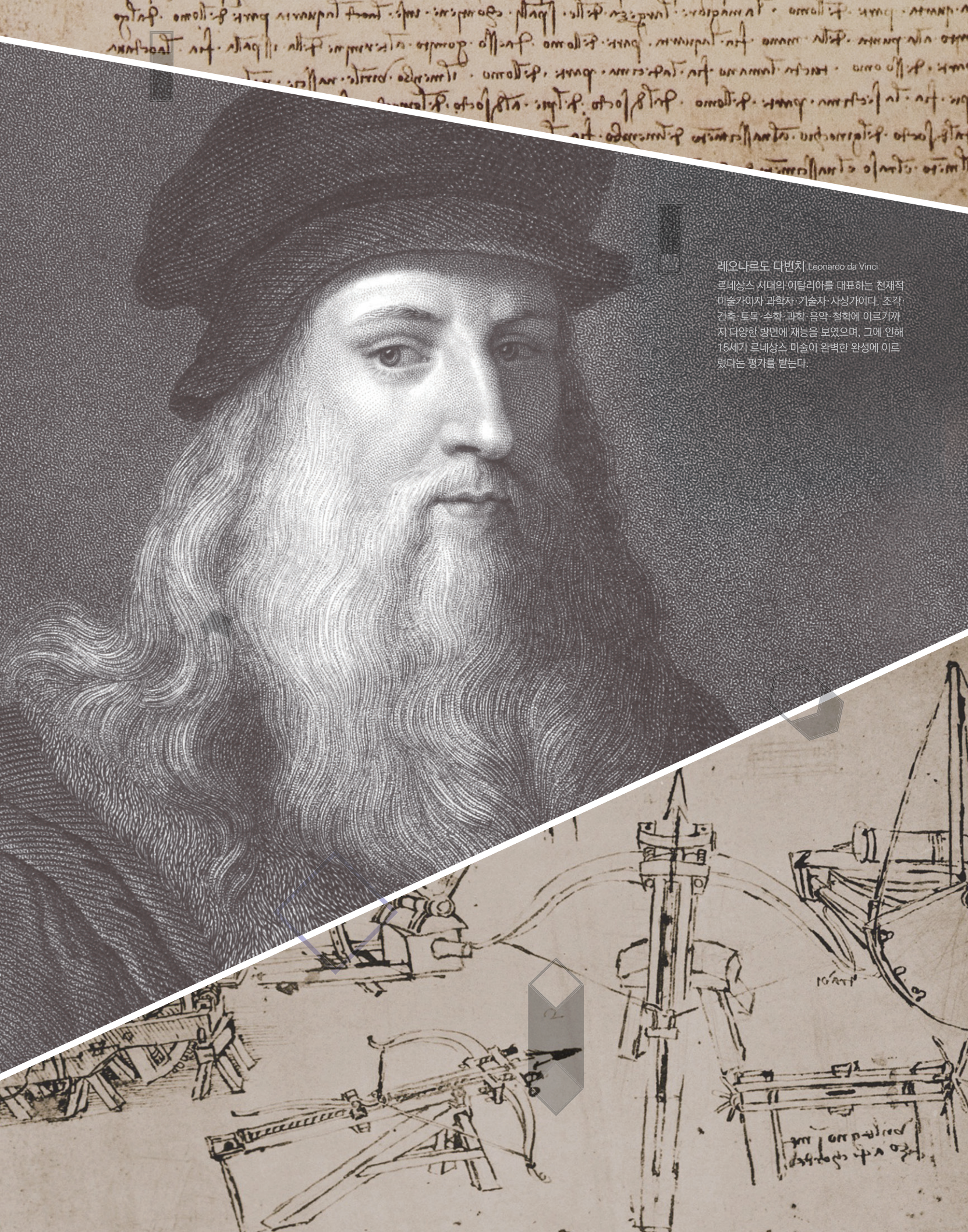


## 유지경성 有志竟成

사람들은 저마다의 꿈을 꿈니다.  
그리고 그 꿈을 현실로 이루기 위해  
노력을 기울입니다.

하지만 어떤 사람의 꿈은 단지  
한 개인의 꿈에만 머무르지 않습니다.  
개인의 차원을 훌쩍 뛰어넘어 공동체와 사회,  
그리고 인류의 간절한 바람을 한가득 품습니다.  
개인을 넘어 사회로, 사회를 넘어  
인류 전체로 그 꿈을 키우고 끝내 이루어  
인류에게 유익을 가져다준 이상理想을  
되돌아봅니다.

\* 유지경성(有志竟成) : '뜻이 있어 마침내 이루다'라는 뜻으로,  
이루고자 하는 뜻이 있는 사람은 반드시 성공한다는 것을 비유하는 말



Handwritten text in a cursive script, likely a manuscript or notebook page, partially visible at the top of the image.

레오나르도 다빈치 | Leonardo da Vinci

르네상스 시대의 이탈리아를 대표하는 천재적 미술가이자 과학자·기술자·사상가이다. 조각·건축·토목·수학·과학·음악·철학에 이르기까지 다양한 발면에 재능을 보였으며, 그에 의해 15세기 르네상스 미술이 완벽한 완성에 이르렀다는 평가를 받는다.

Dreams come true through creativity



아픈 아내와  
자주 대화하고  
싶대!

1854년 미국,  
사무실에 있던 안토니오 무치는 중병으로  
침실을 지키는 아내와의 대화에 성공한다.

그로부터 60여년이 지난 1915년  
알렉산더 그레이엄 벨은 뉴욕과 샌프란시스코를 잇는  
대륙횡단 통화의 첫 주인공이 되었고,  
어디서든 목소리로 소식을 전하는 새로운 세상을 연다.



## 이상적 해결안 문제가 스스로 해결되도록 하라!

한 집에 사는 두 여인이 갓난아기를 낳았다. 어느 날 한 여인의 아이가 죽자 이 여인은 다른 여인의 아이를 몰래 바꿔치기한다. 죽은 아이가 자신의 아이가 아님을 안 친모가 아이를 돌려달라고 했지만 아이를 바꾼 여인은 뻔뻔하게 살아있는 아이가 자신의 아이라고 우긴다. 누가 친모인지 판결을 내려야 하는 솔로몬 왕의 입장에 있었다면 어떻게 이 문제를 해결할 것인가?

여인들이 서로 자신의 아이임을 주장하자 솔로몬 왕은 아이를 공평하게 반으로 나누어 주겠다고 아이를 향해 칼을 내리치려 했다. 그러자 친모는 본능적으로 왕을 막으며 아이를 죽이지 말고 옆의 여인에게 주라고 간청한다. 모성애의 본능으로 친모 스스로가 자신이 친모임을 밝힌 것이다.

트리즈가 제시하는 창의적인 문제 해결법은 가장 먼저 이상적인 해결안을 생각한 후 그것을 달성할 방법을 찾는 것이다. 그리고 가장 이상적인 해결안은 가진 '자원'을 활용하여 문제가 '스스로' 해결되게 하거나 혹은 목적이 '스스로' 달성되게 하는 것으로 본다. 솔로몬의 지혜를 단적으로 보여주는 이 성경 속 이야기는 트리즈가 말하는 이상적인 해결안이 숨어있다. 가장 이상적인 해결안인 '여인들이 스스로 누가 친모인지 말해준다'를 어머니가 가지고 있는 자원인 모성이 친모가 스스로 드러나도록 만들었기 때문이다.

## 지닌 자원을 활용하라!

세상의 많은 문제들은 돈과 시간이 무한정 많으면 대부분 해결할 수 있다. 하지만 우리가 창의적으로 문제를 해결한다는 것은 경제적으로, 빠른 시간에 문제를 해결하는 것을 뜻한다. 결국 문제를 창의적으로 해결하는 것이 중요하며, 그 방법의 하나는 주위에 있는 자원을 활용하는 것이다.

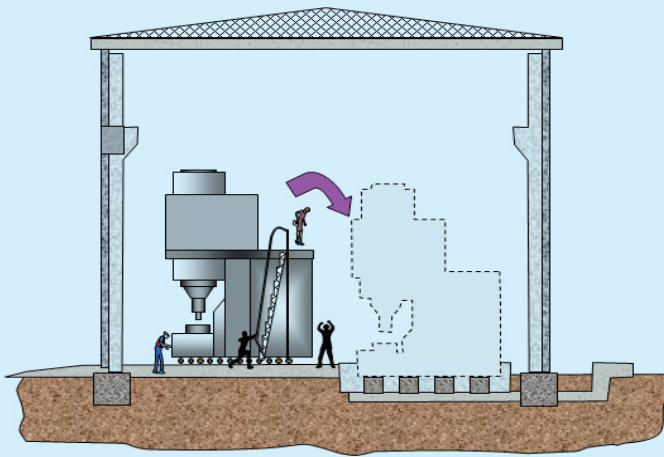
호주 사막 지역에는 쥐가 살고 있다. 동물은 물을 마시지 않고는 살아갈 수 없는데 사막에 쥐가 어떻게 생존하는 것일까? 쥐는 씨앗이나 열매를 모래 밑에 살짝 묻어놓는다. 밤이 되면 일교차로 인해서 모래에 이슬이 맺히고 생명체인 씨앗이 그 물을 흡수하며, 쥐가 그 씨를 먹음으로 수분을 취한다.

철새들은 수천 킬로미터를 어떻게 지치지 않고 날아가는가? 철새들의 여행에 대한 궁금증은 V자형 대열을 유지해 바람의 저항을 줄이는 방법 등이 알려지며 풀렸다. 그런데 최근 과학자들은 '철새가

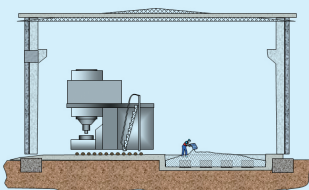
아주 지혜롭게 자원을 활용한다'는 새로운 사실을 밝혀냈다. 연구에 의해 밝혀진 바는 이렇다.

새가 상공으로 올라갈 때는 굉장히 힘이 들지만, 막상 올라가면 적은 에너지를 이용해 이동할 수 있다. 그래도 어쨌든 힘들기 때문에 새의 고도가 떨어지는데 그때는 주위에 상승기류가 발생하는 지역을 찾아 들어가 상승기류를 이용해 다시 쉽게 상공으로 떠오른다. 자연 속의 상승기류를 타고 창공으로 떠오르며 새들이 계속해서 비행하는 것이다. 대양을 건널 때는 새들이 바위섬을 거쳐 날아가는 것을 목격하게 되는데 그 이유는 바위가 태양열에 의해 달궈져 그 근처에 상승기류가 발생하기 때문이다. 이렇듯 자연에 존재하는 생명체들은 굉장히 지혜롭게 주변 환경에 있는 여러 가지 자원을 이용해서 문제를 해결하며 생존한다.

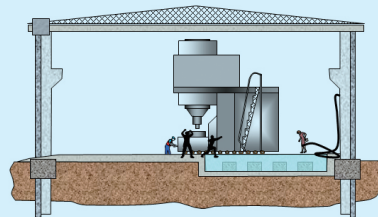
### 자원 활용 사례 1



잘못 설치해 놓은 장비를 제 위치로 옮겨야 한다



작은 기둥들이 있는 장비가 들어갈 빈 공간 안에 암염을 붓고 물을 약간 뿌리면 암염이 단단하게 굳는다



암염으로 단단하게 굳은 빈 공간으로 장비를 굴러서 옮기고, 물을 다시 부어 암염을 녹이면 장비를 작은 기둥들 위로 위치시킬 수 있다

#### 문제 상황

시베리아 바이칼 호수 곁에 주위의 지하에서 채취한 암염을 가공하여 판매하는 작은 공장이 있었다. 암염이 일반 소금에 비해 몸에 좋다는 소문이 나면서 가내 수공업 회사가 번성하기 시작했고, 회사는 암염을 분쇄하고 포장이 되는 자동화 시스템을 구축하길 원했다. 장비는 청결 유지를 위해 바닥에 특별히 제작된 작은 기둥들 위에 설치되어야 했는데, 엔지니어의 실수로 평평한 바닥에 설치되었다. 무거운 장비를 들어 준 비된 작은 기둥들 위에 설치할 수 있는 기중기가 없었다. 장비를 분해하여 정해진 위치에서 재조립 하는 것도 불가능했다. 어떻게 이 장비를 이동시켜 제 위치에 설치할 수 있을까?

#### 문제 해결

활용 가능한 어떤 자원이 회사에 있는지 확인하는 것이 제일 경제적이고 창의적인 해결책을 내는 기본이며, 이 사례는 회사에 있는 암염을 활용해 문제를 해결할 수 있었다.

자원 활용 사례 2

문제 상황

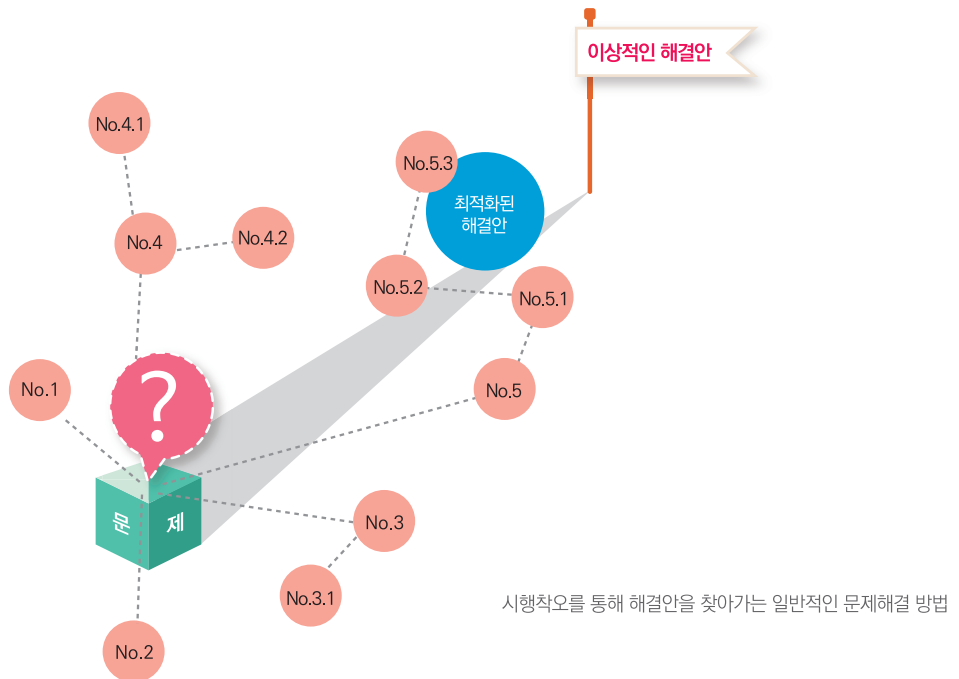
겨울에 습기 있는 광석을 캐서 트럭에 싣고 이동하면 광석이 차량의 차가운 철판에 얼어붙는다. 그래서 광석을 트럭에서 내릴 때 광석 일부가 떨어지지 않고 차량 바닥에 남게 된다. 작업이 계속 될수록 트럭은 점점 많은 양의 광석을 붙인 채 운행하게 되어 경제적 손실이 발생한다. 광석이 차량 바닥에 얼어붙지 않게 할 수 있을까?

문제 해결

배터리, 엔진 열, 배기가스, 석유, 움직임 등이 트럭이 가지고 있는 자원들로, 이를 활용해 다양하게 문제 해결책을 제시할 수 있다. 가령 배터리의 전기 에너지를 이용하여 전기 열선을 트럭 바닥에 설치하면 전기히

터가 광석을 녹여 얼어붙음을 방지한다. 엔진 열로 데워진 물을 이용해 한국의 온돌처럼 바닥에 물 배관을 설치하거나, 뜨거운 배기가스가 바닥을 통과해 배출되게 만들어 광석이 얼어붙는 것을 막을 수 있다. 어는점이 매우 낮은 석유를 바닥에 뿌려서 결빙을 막는 방법도 있다.

발견한 자원의 수만큼 다양한 해결 방법을 고안할 수 있지만, 가장 좋은 해결안은 배기가스를 이용하는 방법이다. 배기가스는 연료가 연소한 후 발생하는 무상의 자원이며 시스템 내부에 있는 자원이기 때문이다. 이처럼 문제를 해결하고자 할 때 시스템 내부에 어떤 물질이 있는지를 먼저 규명하고 그 자원을 이용하면 효과적인 해결안을 찾을 수 있다.



시행착오를 통해 해결안을 찾아가는 일반적인 문제해결 방법

이상적 해결안  
Ideal Final Result

트리즈는 시행착오 방법을 극복하고 효과적으로 문제를 해결하는 방법론으로 이상적 해결안(Ideal Final Result)을 목표로 설정할 것을 요구한다.

문제를 해결하기 위해 사람들은 자신의 경험과 지식을 바탕으로 떠오르는 하나의 방법, 예를 들면 No. 1의 방법을 시도한다. 그 방법이 효과적이지 않다는 것이 밝혀지면 다시 No. 2 방법을 써보고, 만족할만한 결과가 나오지 않으면 이제 No. 3의 방법을 적용해 본다. 그러다 무엇인가 긍정적인 효과가 나오면 이 방법을 개선

하여 No. 3.1, No. 3.2 등 여러 가지 시도를 하고 시행착오를 겪은 후 해결안을 찾는다.

그런데 만약 '이상적 해결안'을 알고 있다면 어떨까? '이상적 해결안'을 미리 목표로 설정한다면 그것에 방향을 두고 해결 방안을 고안할 것이다. 즉, 엉뚱한 방향에서의 무수히 많은 불필요한 시도들을 줄일 수 있다. 이렇듯 이상적 해결안은 문제 해결을 위한 목표점이다. 그 목표점이 지금으로서는 도달할 수 없는 이상향일지라도 그 목표점은 우리가 문제를 해결하기 위해서 가야하는 길과 방향을 가르쳐 주기 때문에 중요하다.

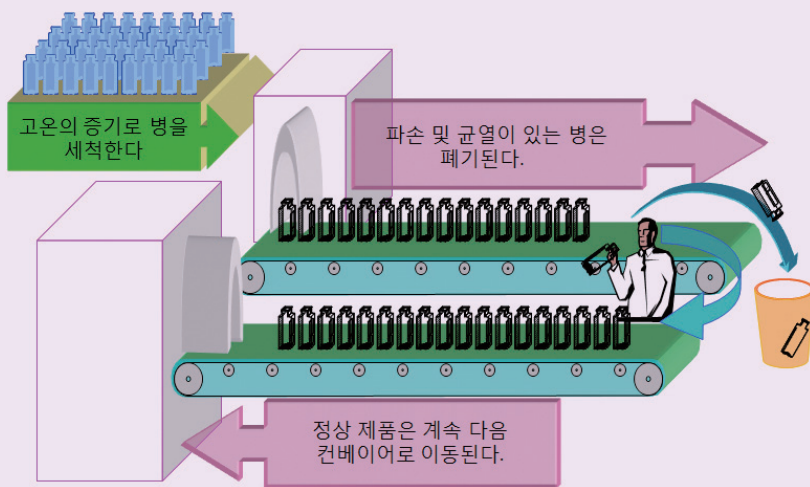
**이상적 해결안의  
두 가지 키워드  
'스스로'와 '자원'**

이상적 해결안을 만들어 내기 위해 먼저 생각해야 할 두 가지의 중요한 키워드가 있다. 첫 번째 키워드는 '스스로', 두 번째 키워드는 '자원'이다. 좀 더 풀어보면 이상적 해결안이란 문제를 해결하기 위해, 혹은 목적을 달성하기 위해 자원을 활용하여 문제가 스스로 해결되게 하는 것, 혹은 목적이 스스로 달성되게 하는 것이다.

예를 들면 유도과 같은 운동경기에서 가장 이상적인 승리란 상대방이 자신의 힘에 의해 '스스로' 넘어지는 것이고, 전투에서 가장 이상적인 해결안이란 적군이 '스스로' 물러나게 하는 것이다. 스스로 원하는 것이 달성되기 위해 자원을 잘 찾아 활용하는 것이 중요하다.

다음의 예를 통해 구체적으로 이상적 해결안이란 무엇이고, 이것이 어떤 효과적인 솔루션을 도출하게 하는지 살펴보자.

**이상적 해결안 사례 1**



[깨진 유리병을 검사하는 프로세스]

**문제 상황)**

유리병을 수거하여 세척하는 과정에서 파손된 것은 제거하고 온전한 병만을 재활용한다. 이 과정은 다음과 같다.

몇 단계 세척 과정을 거쳐 고온 가스를 이용해 멸균작업을 한 후 컨베이어로 이동시키면서 직원이 육안으로 깨진 병을 발견해 제거한다. 깨지지 않은 병은 다음 단계로 넘어가 내용물을 담은 후 포장하여 시장으로 출하된다.

그런데 컨베이어 위에서 움직이는 병의 상태를 보고 깨진 것과 깨지지 않은 것을 분류하는 작업에서 불량률이 많이 발생했다. 깨진 병을 그대로 다음 공정으로 보내는 경우가 잦아 많은 손해를 본 것이다. 게다가 이것은 단순하고 피곤한 작업이어서 직원들이 이곳 근무를 기피하는 경향이 강했다. 회사는 깨진 병을 찾아 제거하는 자동 시스템을 구축하기로 결정했다.

**일반적인 해결 방법**

이런 문제에 직면하면 보통 자신의 경험과 전공에 기초해 방법을 찾기 쉽다. 광학에 익숙한 사람은 빛과 광학센서를 이용해 깨진 병을 찾아낸 후 로봇 팔과 같은 장치로 깨진 병을 집어내 분리하는 시스템을 생각하기 쉽다. 과거 세라믹 화장실 변기나 유사 부품을 두드려 소리로 제품 검사를 해본 경험이 있거나 관련된 정보를 알고 있는 사람은 소리를 이용한 자동화 장치를 고려할 것이다. 가령 로봇 팔이 병을 잡고 다른 팔이 나

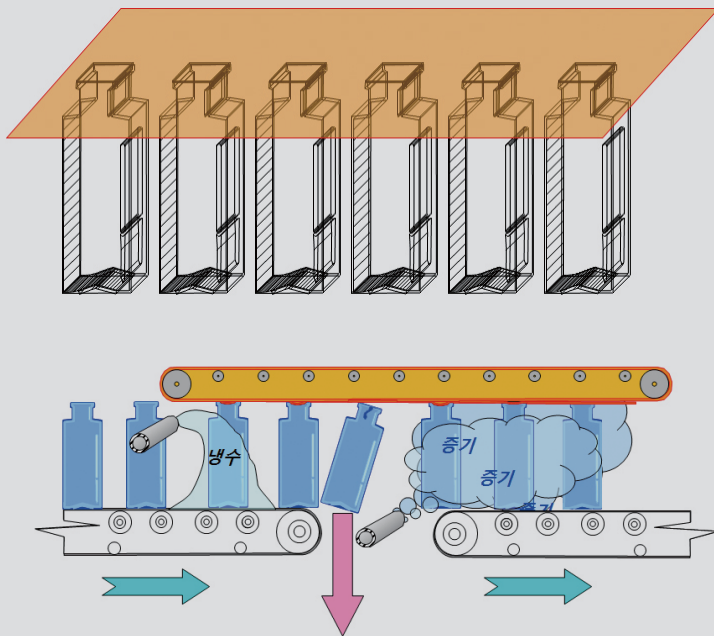
무망치로 쳐 소리를 발생시킨다. 소리 센서로 입력된 신호를 분석해 깨진 병을 찾아낸 후 다른 장치를 통해 제거하는 시스템을 구축한다. 경우에 따라서는 전체 공정을 완전히 바꾸는 방법도 생각할 수 있다. 그런데 이런 시스템들은 비용이 많이 들어가고, 움직이는 컨베이어 위에서 사용하기에는 복잡하다.

트리즈를 이용한 창의적 해결 방법

**시스템 내부의 자원을 활용하여 스스로 분리되게 하라!**

트리즈적인 문제해결 방법은 어떤 해결 아이디어를 만들기 전에 먼저 이상적 해결안을 설정하는 것이다. 이상적 해결안은 있는 자원을 활용하여 깨진 병이 '스스로' 분리되는 것이다!

이 시스템은 아주 많은 자원을 가지고 있다. 전체 공정을 살펴보면, 컨베이어에 실리기 전 병을 고온 가스로 열처리하는 과정이 있다. 이 과정의 열에너지를 이용해 보면 어떨까. 뜨거워진 병 위에 고무판을 설치한다. 시간이 흐름에 따라 병이 냉각돼 병 안의 공기가 수축되어 진공이 발생하며 고무판은 강하게 병에 밀착되어 달라붙게 된다.



**해결 콘셉트** - 유리병 입구에 고무판을 압축시킨 후 병을 냉각시키면 고무판 표면에 달라붙는다. 병을 고무판에서 떼려면 가열하면 된다.

만약 병이 깨졌다면 공기가 깨진 틈으로 들어와 고무판과 압착되어 붙지 않고 떨어질 것이다. 병이 가지고 있는 자체 중력을 자원으로 생각해서 깨진 병이 스스로 분리되어 나갈 수 있도록 아래와 같은 단순한 장치를 고안할 수 있다. 이 장치를 거치며 깨진 병과 온전한 병이 스스로 분리된다.

**해결 방법** - 유리병 목에 공기가 통과하는 결함이 있으면 이 유리병은 냉각할 때 고무판에 달라붙지 않는다.

창의적으로 문제를 푸는 과정에서 먼저 '이상적 해결안'을 머리에 그리고, 그것을 달성하는 방식으로 해결안을 찾으라는 트리즈 방법론은 기술 분야뿐만 아니라 비기술 분야나 일상생활 속에서 발생하는 모든 문제 상황에 적용시켜 활용할 수 있다. 인간 관계론의 대가인 카네기(Dale Carnegie)는 사람을 움직이는 비결을 다음과 같이 표현했다. "인간을 움직이는 비결은 확실히 하나 밖에 없다. 즉 스스로 움직이도록 감정을 불러 일으켜 주는 것이다. 거듭 말하거니와 이것 말고는 다른 비결이 없다"

스스로 원하는 것이 달성되도록 한다는 비결은 인간의 문제나 기술 문제에 있어서나 창의적으로 해결안을 도출하는 중요한 비법인 것이다.

글 송용원 한국산업기술대학교 나노광공학과 교수로 2008년에 대한민국기술대상을 수상했다. 트리즈 분야 최고 권위자인 트리즈 마스터로 창의성 교육에 관심을 가지고 활동하고 있다.

# 창의적 사고로 문제를 해결하는 확산적 사고기법

## ▶ 마인드맵을 그리는 과정

- 마인드맵을 그릴 수 있는 흰 종이와 색깔 있는 펜을 여러 개(5가지 이상)를 준비한다
- 종이의 가운데에, 문제를 해결하고자 하는 주제에 대한 '중심 이미지'를 그리거나 '중심 생각'을 써 넣는다
- 이미지 중심에서 가지를 하나씩 쳐 나가면서 이 가지 위에 그림이나 상징 기호를 그려 넣는다

## ▶ 마인드맵 작성 시 주의점

- 종이의 전체 공간을 자유롭게 사용하되 가운데부터 그린다
- 주제에서 부주제로 뿔어나갈 때 선의 두께를 두꺼운 것에서 얇은 것으로 바꿔 그린다
- 주제에서 부주제로 연결된 부분과 부주제에서 세부적인 내용은 차별화하여 그린다
- 가능한, 단어보다는 그림이나 기호를 그려 창의적 사고를 기르도록 한다 (그림이나 기호 밑에 단어나 낱말을 쓰는 것도 좋은 방법이다)

## ■ 마인드맵 주제의 예시

- '발명'과 관계된 연관이 떠오리기('발명'의 개념 정리하기)
- 마인드맵을 통한 새로운 '신발' 만들기
- '버려진 페트병'으로 무엇을 할 수 있을까?
- '발명'하면 떠오르는 생각

일반적으로 창의적 문제 해결 방법은 확산적 사고기법과 수렴적 사고기법으로 구분된다. 하나의 문제에 대해 다양한 방법과 여러 가지 답을 제시하여 새롭고 독특한 많은 아이디어를 산출하는 것을 '확산적 사고기법'이라 부르고, 다양한 아이디어를 비교·분석하고 평가하여 최종적으로 가장 적합한 아이디어를 선택하는 것을 '수렴적 사고기법'이라 한다.

발명 교육현장에서는 문제를 해결하는 데 있어 특정한 하나의 기법만을 쓰는 것보다 문제와 상황에 따라 적절한 기법을 사용할 필요가 있다. 이번 호에서는 발명교육 현장에서 문제를 해결할 다양한 아이디어를 산출하기 위해 많이 사용하는 여러 가지 확산적 사고기법\* 중 교사와 학생들이 효과적으로 사용할 수 있는 마인드맵과 시네틱스에 대해 알아보자.

## 마음의 지도 '마인드맵'

마인드맵(mind map)은 마음의 지도라는 뜻으로 1970년대에 토니 부잔(Tony Buzan)이 개발한 학습과 기억의 새로운 방법이다. 중요한 사실이나 개념을 재빨리 파악해서 그 사상들이 어떻게 연관되어 있는가를 간단한 기호나 문자 또는 그림으로 나타내고, 색과 다양한 디자인을 사용하여 학습의 파지 효과와 사고의 기술을 발휘할 수 있도록 연상을 하는 학습 방법이다. 주제를 중심으로 머릿속에 떠오르는 생각과 다양한 정보들을 단어나 이미지, 색상, 기호, 부호 등을 사용하여 지도를 그리듯이 표현하면서 발명교육 현장에서 문제 해결을 위한 다양한 아이디어를 얻을 수 있다.

컴퓨터로 간편하게 할 수 있는 마인드맵 툴로는 다른 사람들과 공유할 수 있는 엑스마인드(XMind), 설치 없이 웹에서 협업 가능한 마인드42(Mind42.com), 프리마인드(FreeMind), 알마인드맵, 씽크와이즈(ThinkWise) 등이 있는데 초보자도 쉽게 사용할 수 있다.

Think



▶ 시네틱스 운영 과정

- 사회자는 문제점을 간단히 기술한다
- 집단구성원들은 문제를 확인하고 분석 및 탐색한다
- 새로운 관점에서 바라보기, 유추 가능한 점 등을 제안한다(결부시킬 대상의 정교화)
- 문제를 유추된 것에 맞춰 통찰하고 그 내용을 토론한다(문제와 대상을 결부시킴)
- 문제해결을 위한 실제적인 전략을 창출하는 등 대안을 현실적으로 적용시킨다

▶ 시네틱스 운영의 원칙

- 집단구성원은 해결하고자 하는 문제를 잘 이해해야 한다
- 팀을 이루어 활동하며 팀의 사회자가 필요하다
- 사회자의 역할이 중요하며 회의에 대한 통찰력과 진행 능력을 갖추고 있어야 한다
- 사회자는 아이디어를 암시하거나 해결책을 은근히 제시해서는 안 된다

▶ 시네틱스 주제의 예시

- 발명과 인생의 공통점을 나열해 보아라
- 선풍기와 시간의 공통점을 나열해 보아라
- 지하철과 연필의 공통점을 나열해 보아라

관계없는 것을 결부시키는 '시네틱스(Synectics)'

시네틱스(Synectics)는 '관계가 없는 것들을 결부시킨다'라는 의미의 그리스어에서 유래하였다. 시네틱스(Synectics)사를 창립한 윌리엄 고든(William Gordon)이 개발한 기법으로, 여러 가지 유추(유추사고)\*로부터 아이디어나 힌트를 얻는 방법이다.

이 기법은 집단의 구성원들이 판에 박힌 사고방식에서 벗어나 아이디어를 자유롭게 펼칠 수 있도록 은유와 유추를 통해 문제를 공식화하고 창의적 아이디어의 제안을 촉진한다. 집단토의를 한다는 점에서 브레인스토밍과 공통점이 있지만, 많은 시간을 허용하고 아이디어의 수보다는 질에 중점을 둔다는 점에서 차이가 있다.

시네틱스에서 중점적으로 활용하고 있는 유추 네 가지를 소개하면 다음과 같다.

종류	설명	적용 예
직접 유추	새롭게 만들어 내고자 하는 물건과 다른 한 대상을 선택하여 두 대상을 직접 비교시켜 검토하는 것	·우산을 보고 낙산의 원리를 알아냄 ·영경귀를 보고 뱅크로를 생각해냄 ·로봇과 우리 몸의 기능 연관 짓기
의인 유추	해결하려는 문제나 현상에 대하여 해결하려는 사람 자신이 그 문제나 현상에 융합해 버리는 상태로 되어 문제를 해결하는 것	·연필깎이의 입장이 되어 생각해보기 ·기계의 부품이 되어 생각해보기 ·동전의 입장이 되어 이야기 꾸미기 ·카메라가 되어 이야기 해보기
상징적 유추	두 대상물 간의 관계를 기술하는 과정에서 상징을 활용하는 유추	·발명은 필요의 어머니이다 ·실패는 성공의 어머니이다 ·'파랑새 증후군', '신데렐라 콤플렉스' 등
환상적 유추	현실적인 유추를 통해서 해결될 수 없을 때 활용하는 환상적이고 신화적인 유추	·하늘을 나는 양탄자 ·구름을 타고 다니는 신선

처음에는 두 가지 정도를 선택하여 공통점을 찾아보는 연습으로 시작하다가 익숙해지면, 3가지, 4가지와 같은 식으로 확대해 가면 된다.

'발명'이라고 하면 대부분의 학생들은 에디슨처럼 특별한 사람들만이 하는 것으로 알고 '나와는 전혀 상관이 없는 것'으로 생각한다. 하지만 실제로 에디슨은 특별한 사람이 아니었으며 단지 다른 사람과는 다르게 '왜?', '더 편리한 것은?', '다른 방법은 없을까?'를 깊이 생각하고 부지런히 실천에 옮기다보니 발명왕이 된 것이다. 여러분들도 평소에 창의적 사고기법을 통해 문제를 해결하는 연습을 하다 보면 자신도 모르는 사이에 발명왕이 되어 있는 자신을 발견하게 될 것이다.

확산적 사고기법의 종류

1. 브레인스토밍(Brain-Storming)
2. 브레인라이팅(Brain writing)
3. 마인드맵(Mind-Map)
4. 스캠퍼(Scamper)
5. 육색사고모(Six thinking hats)
6. 시네틱스
7. 속성열거법
8. 강제결합법
9. 시간축 사고기법 등

\* 유추(analogy)사고 : 대상이 되는 것과 유사한 것을 발상해 내는 아이디어 발상법 중 하나

글 백승훈 인덕공업고등학교 과학교사로 재직 중으로 EBS교육방송 '발명이 팡팡' 등의 자문 및 특허청 청소년발명기자단 운영위원, 한국발명진흥회 원격연수원 운영강사 등을 하고 있다. '발명과 융합교육' 등의 업적으로 2014년 '올해의 과학교사상'을 수상하였다.

## \\ \\ 발명영재교육 현장 현황 \\ \\

# 숫자로 보는 발명영재교육 현황

## 2015년도 발명영재교육 실태 조사

2015년 발명영재교육 실태 조사가 발명영재교육을 총괄하는 전국 17개 시·도교육청 발명영재 담당 장학사를 대상으로 지난 7월 진행됐다. 설문 결과를 통해 발명영재교육의 실태와 현장의 요구를 점검해 보고, 발전 방향을 모색해 보자.

- ◎ 설문 기간 : 2015. 7. 7(화) ~ 7. 27(월)
- ◎ 설문 대상 : 전국 17개 시·도교육청 발명영재 담당 장학사
- ◎ 설문 목적 : 발명영재교육의 현장 실태 및 요구를 면밀히 점검하여 발명교육지원법 시행령을 효과적으로 정착시킬 기초 자료를 마련하고 발명영재교육의 발전을 이끄는 지표로 활용한다.

### OPINION

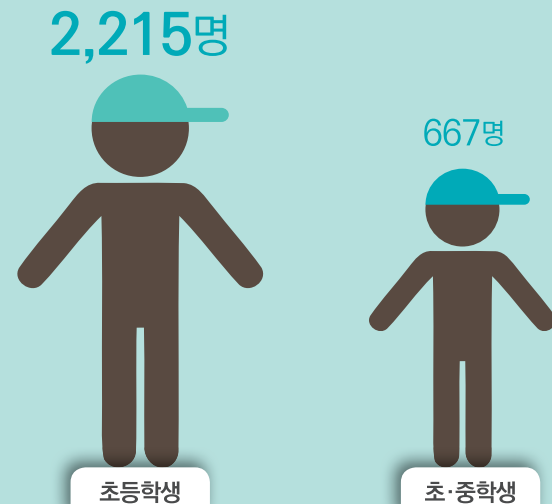
#### 발명영재 학생들의 대학 진학을 지원할 방법은?

- 이공계 대학 진학 시 입시와의 연계성, 취업 시 가산점 등이 필요 (인천교육청 장학사)
- 발명관련 특허 개수에 따른 관련 대학 전형 추가 (부산교육청 장학사)
- 진로 인센티브를 부여해 대학입시 등에 반영 (경남교육청 장학사)

### ◎ 분야별 영재교육 대상자 수

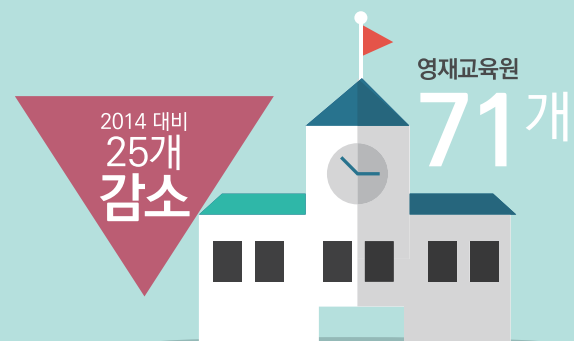
수·과학 분야 영재교육 학생이 82.6%나 되지만 발명영재 대상자는 3.7%인 4382명에 불과하다. 특히 세종시는 영재교육 대상자 438명 중 발명영재 대상자가 전무하다. 수·과학에 집중되어 있는 영재교육 분야를 다양화하고 세분화할 필요가 있다.

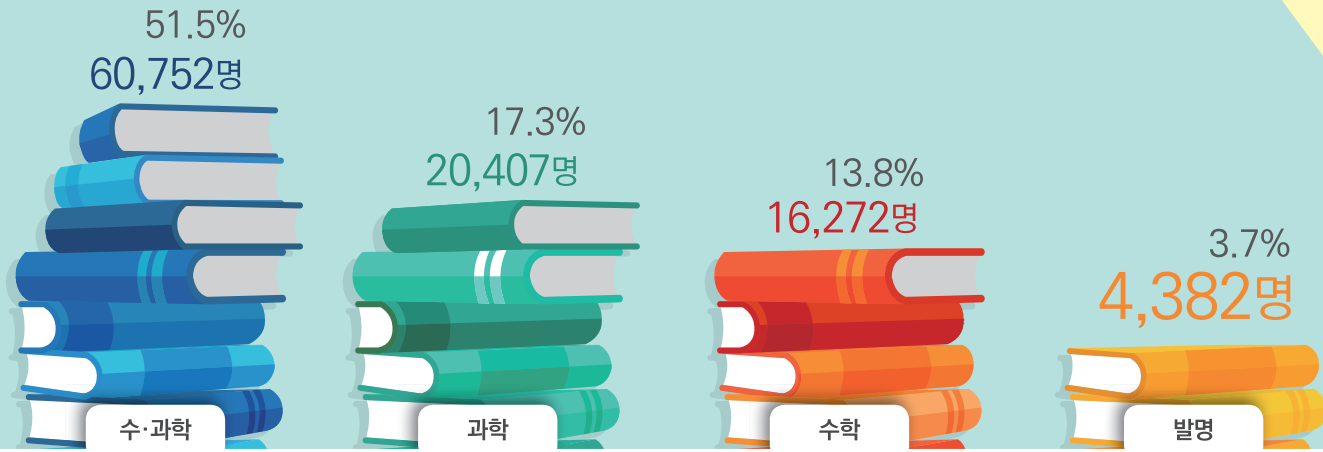
### ◎ 발명영재교육 대상자 수



### ◎ 발명영재교육 기관 수

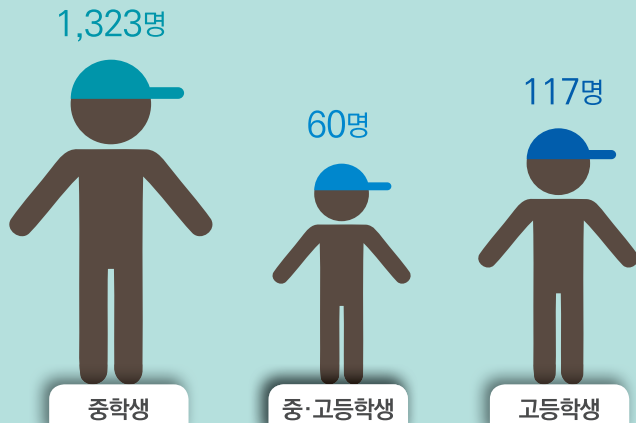
총 146개의 발명영재교육 기관 중 발명교육으로 특화된 영재학교는 없으며, 작년보다 14개가 줄었다. 발명영재교육을 지원하는 체계적인 규정을 제정해 법적으로 지원하는 것이 필요하다.





출처: GED

발명영재교육 대상자 4382명 중 절반 이상이 초등학교생이며, 학년이 올라감에 따라 그 수가 현저히 감소한다. 고학년이 되어도 발명을 지속할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.



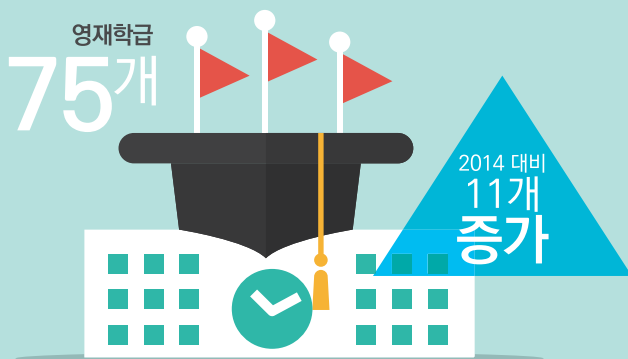
### ◎ 발명영재교육 소수자 배려

발명영재교육 대상자 중 사회적배려 대상자\* 비율은 4.3%다. 지역별로는 충북이 80명으로 가장 많은 사회적배려 대상자를 지도하고 있으나, 사회적 배려 대상자가 아예 없는 시도교육청도 6개나 되었다.

\* 국민기초생활 수급자, 도서벽지 거주자, 특수교육대상자 등 4가지 항목

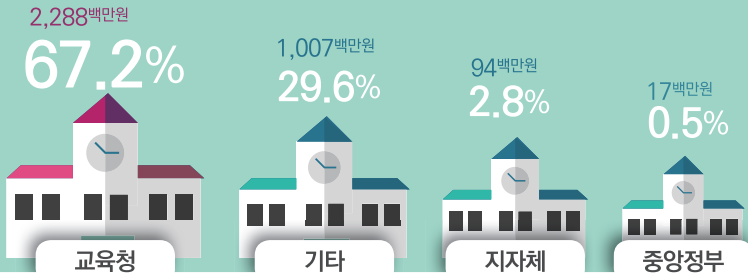


\* 영재교육원 : 교육청이나 대학 부설  
\* 영재학급 : 지역공중 또는 단위학교 부설



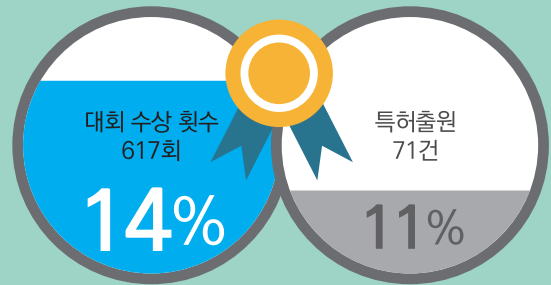
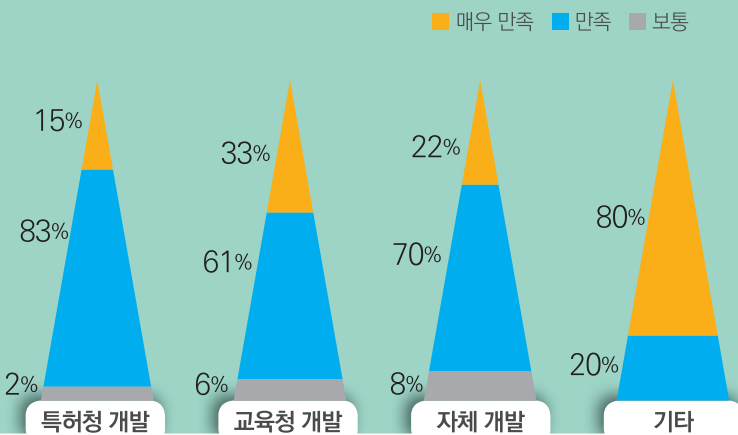
### ◎ 발명영재교육 예산 현황

발명교육 전체 예산은 34억600만원으로 67.2%(22억8800만원)를 교육청이 지원한다. 안정적인 발명(영재)교육을 위해 중앙정부와 지자체의 예산 부담이 절실하다. 가장 많은 예산을 받는 곳은 경기 지역(12억2100만원)인데, 기타가 75%(9억2400만원) 이상을 차지하는 점이 특이하다.



### ◎ 발명교육 교재 만족도

교재는 특허청 개발 124개, 교육청 21개, 자체 개발 104개, 기타 38개를 사용하였다. 사용 교재에 대한 만족도는 대체로 높다. 자체 개발 교재가 22%나 되는 것은 발명교육 기관마다 학생들의 수준(기초·심화)에 달라 이에 맞춰 프로그램을 진행하는 것이 원인으로 분석되었다.

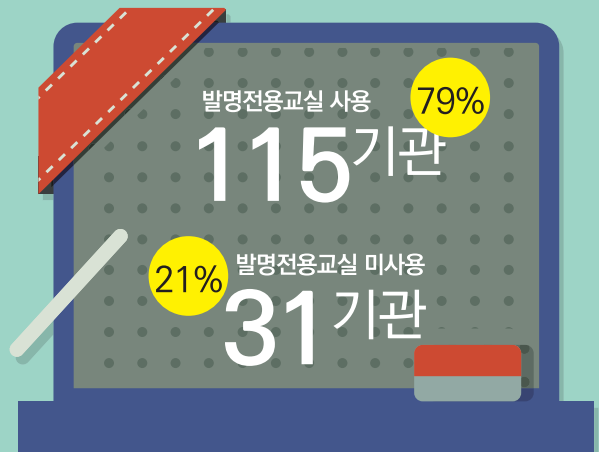


### ◎ 발명영재교육의 성과

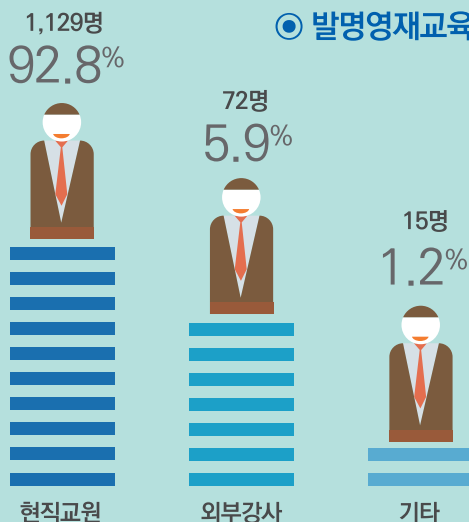
발명영재 학생들의 수상 및 특허출원 같은 성과를 면밀히 파악해 발명영재교육 진흥을 위한 세부 전략안을 도출하는 자료로 활용할 필요가 있다.

### ◎ 발명전용교실 활용

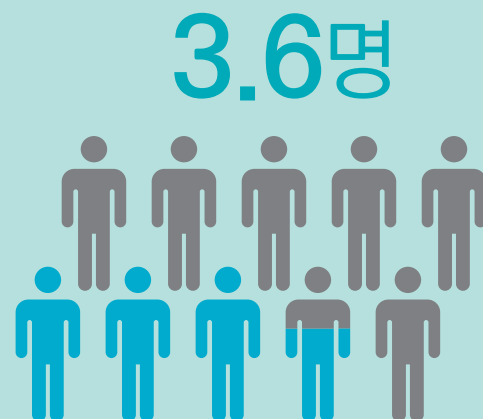
관련부처 및 기관과의 원활한 교류와 협력으로 발명교육을 위해 공공시설을 이용하는 것 등의 대책을 마련할 필요가 있다. 아울러 발명전용교실의 시설 수준이나 활용도에 대해 더 상세한 조사도 필요하다.



### ◎ 발명영재교육 교원 수



### ◎ 발명교사 1인당 학생 수



# \\ \\ 발명영재교육 교원 현황 \\ \\

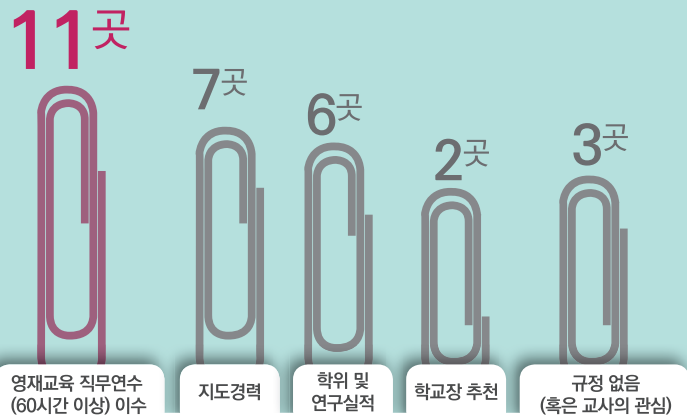
## ◎ 교원 대상 발명교육 연수

영재교육을 진행하는 교원 389명 중 83.8%(326명)가 평균 132시간의 영재교육 관련 연수를 받은 것으로 조사되어, 영재교육 전반 또는 특정 과목에 대해 교원 연수가 진행되고 있음을 알 수 있다. 하지만 발명영재교육 연수가 거의 이루어지지 않음을 알 수 있어 표준화되고 체계적인 발명교육 교원 연수과정이 필요함을 보여준다. 한편, 연수 시간은 최저 2시간에서 최고 120시간으로 각 교육청마다 편차가 상당히 컸다.

	온라인	오프라인	온·오프라인
진행한 기관	2곳	11곳	4곳
교육 횟수	3회	16회	4회
교육 시간	75시간	389시간	302시간

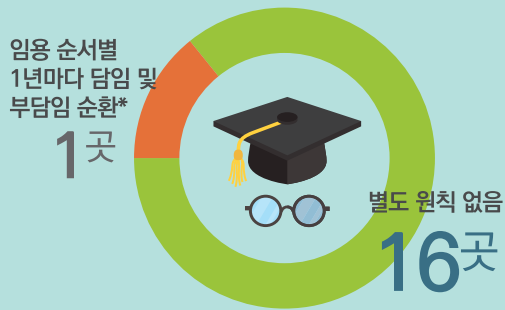
\* 참고 영재교육 연수 이수자 326명(83.8%), 연수 미이수자 63명(16.2%)  
 \* 평균 이수 시간 : 132시간 \* 지역교육지원청 포함 총 195기관 대상 조사

## ◎ 발명교사 자격

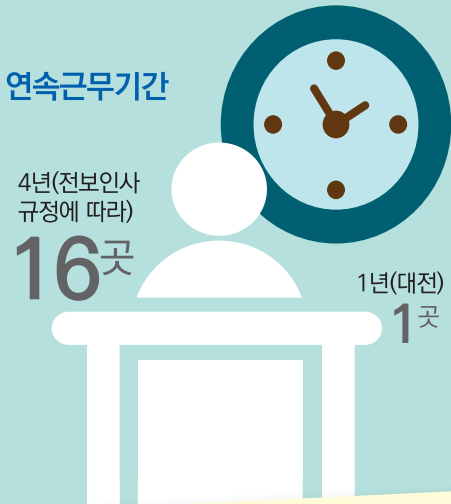


## ◎ 발명교사 순환보직의 원칙

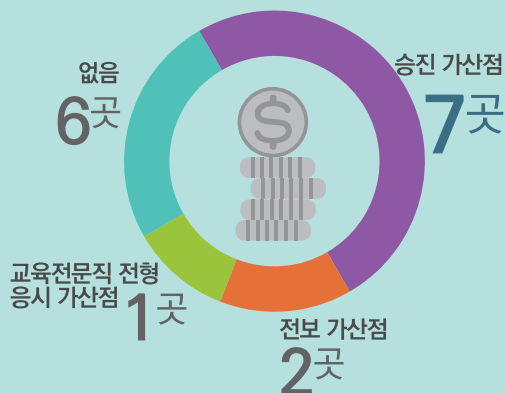
\* 경남



## ◎ 발명교사 연속근무기간



## ◎ 발명교사 인센티브



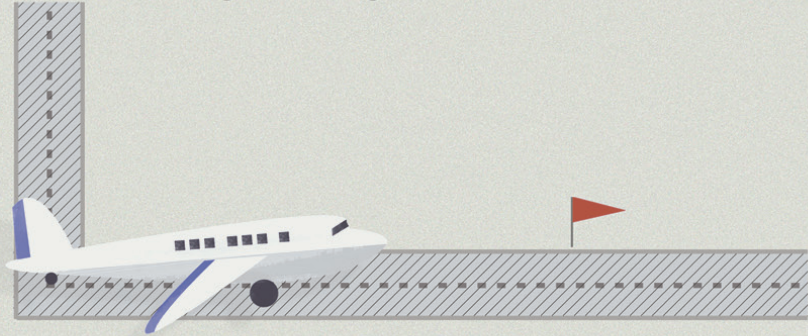
전국에서 발명교육을 진두지휘하는 전국의 17개 시·도교육청 발명영재 담당 장학사의 답변을 분석한 결과, 발명영재 교육에 대해 다음과 같은 시사점을 발견했다.

첫째, 현재 발명교육 예산은 교육청이 67.2%를 부담한다. 향후 안정적으로 발명교육을 지원하려면 중앙정부와 지방자치단체의 예산 분담이 필요하다. 둘째, 교사를 대상으로 한 영재교육 연수가 많은 것과 달리 발명영재 교원을 위한 연수 프로그램은 부족한 상황이다. 발명영재 교육원을 대상으로 한 체계적인 연수과정이 필요하다.

마지막으로 현재 지급되는 일반적인 승진 가산점 외에 발명영재를 지도하는 교원을 지원할 다양하고 체계적인 인센티브를 개발할 필요가 있다.



Dreams come true through creativity



새처럼  
자유롭게  
하늘을 날 테야!

1903년 12월 17일 미국,  
라이트 형제의 플라이어(Flyer)가 12초 동안 노스캐롤라이나주  
키티호크 해안을 36미터 날아올랐다.

“하늘을 날다니 가당키나 한개. 자연의 순리를 거슬러선 안 돼!”

형제의 무모한 도전이 성공 후 32년.

1935년 사람을 태워 실어 나르는 여객기가 처음으로 등장하며  
하늘을 날겠다는 형제의 이상(理想)은 현실이 되었다.



중학교 3학년, 그때 인문계고등학교에서 밤새 야간자율학습을 하고 성적 경쟁을 해 대학을 가는 것에 자신이 없었고, 그렇게 하고 싶은 생각도 들지 않았다.

“용의 꼬리가 되느니 뱀의 머리가 될래요.”

전문계고등학교 진학을 선언한 후, 걱정하는 분들께 던진 첫 말이었다. 조용하고 얌전한 데다 학원에 다니지 않아도 중상위권을 유지하고, 각 부서와 반에서 하는 일에는 꼭 참여했기에 모두 나를 인문계고에 진학해 열심히 공부할 것으로 생각했었다. 강력하게 반대하는 선생님과 부모님을 설득하기 위해 이렇게 다짐했다.

“모두 어떤 부분을 우려하시는지 알고 있습니다. 하지만 현재 성적이 중상위권 정도인데, 지금보다 공부를 더 잘하는 친구들과 경쟁해서 수능을 보는 건 자신이 없어요. 3년 내내 스트레스를 받느니 차라리 전문계고에서 제게 필요한 공부도 하면서 다양한 것을 배우겠습니다. 그래서 수능은 잘 보지 못하더라도 다양한 분야를 잘할 수 있는 차별화된 학생이 될게요.”

## 잘난 곳에 가는 사람보다 ‘잘난 사람’이 될래요!

### “발명? 발명은 에디슨이나 하는 거 아니에요?”

설득 끝에 전문계고로의 진학은 허락을 받았지만, 어느 과를 가야 할지 혼란스러웠다. 고등학교 진학상담 선생님의 적극적인 추천으로 다양한 견학 및 장학금 제도가 있다는 ‘발명창작과’를 선택하긴 했지만 ‘너무 어려운 과를 간 것 아닌가? 발명이라니... 내가 에디슨도 아니고...’라며 끊임없이 고민과 의심을 되풀이했다. 알고 보니 나만 그런 것이 아니었다. 막상 학교에 입학해 보니 반 친구들 대부분 발명을 어려워하고 흥미가 없긴 나와 별반 다르지 않았다.

하지만 선생님들의 지도대로 수업을 들으니 발명에 관한 지식도 자연스레 쌓였고, 기존보다 더 발전된 발명품이나 여러 제품을 접목한 발명품, 추론적인 방법은 비슷하지만 완전히 새로운 발명품도 만들게 됐다. 또 여러 발명대회에 참여하며 경험과 아이디어를 얻자 이제는 자발적으로 창의력대회, 창업경진대회 등에 팀을 꾸려 나가기에 이르렀다. 국·영·수 성적과 진도는 인문계 친구들에 비해 더딜지 몰라도 발명과 창의력 분야에서만큼은 일반 어른들이나 대학생들보다 더 다양한 지식을 갖게 되었고, 이에 못지않은 실력과 경험도 갖추었다.



클 이해경 삼일공업고등학교 발명창작과 졸업(2013) 후 서울 시립대 건축공학과에 UOS포텐셜로 수석 입학했다. 고교 시절 발명대회와 창업대회 등에 참여하며 경험과 실력을 쌓았고, 특히 출원했으며 대한민국인재상(대통령상)을 수상했다. 고3 때는 대학진학과 취업 사이에서 고민하며 KBS 스퀴트에도 2회 출연했다.

이렇게 발명에 관심이 없던 나와 친구들도 변화시킨 곳이라면 발명을 하고 있거나 발명에 관심이 있는 학생들에겐 어떨까? 3년의 세월이 더 크게 발전할 수 있는 계기와 기회, 과정이 될 것이 분명하다.

**“정말 흥미롭네요!”**

전문계고 3학년은 취업을 생각하지 않으려 해도 안 할 수가 없다. 대학을 못 갈 것 같아서? 후에 취업을 못 할까 봐? 아니다. 명문대 대학생들도 노리는 취업의 기회가 주어지기 때문이다!

모든 수험생이 수능과 수시에 지쳐 있을 때, 나는 취업과 수시진학에 열을 올리고 있었다. 원서도 여러 군데 넣고, 취업 관련 TV 프로그램에도 몇 차례 나가며 취업을 하기 위해 애쓰기도 했다. 하지만 역시나 취업도 대학만큼이나 쉬운 길은 아니었다. 대학생들도 못 들어가서 안달인 곳을 고등학생이 들어가자니 경쟁이 얼마나 치열했을까? 솔직하게 말해 나의 대학 진학은 취업 경쟁에서 졌기 때문일 수도 있다.

하지만 내가 떨어진 취업을 발명창작과의 선배와 후배, 친구들은 많이 성공했다. 취업이든 대학 진학이든 우리 과 모든 학생이 각자 좋은 결과를 얻을 수 있었던 것은 창의력과 관련된 ‘발명’이 전공이었기 때문이라는 생각이 든다. 발명품을 만들고, 창의력대회를 준비하는 과정을 통해서 우리는 자연스럽게 혼자 그리고 함께 고민하고 논의했고, 필요한 기술 같은 것들을 배웠다.

자연스럽게 익혀진 이 배움의 시너지 효과는 대단했다. 대학을 진학한 학생이든 취업에 성공한 학생이든 면접관들은 우리의 이야기에 집중했고, “정말 흥미롭네요”라는 말과 함께 좋은 평가를 아끼지 않았다. 대학 진학이나 취업에 성공한 학생들 모두 그 어렵다는 자기소개서나 면접관 앞에서 발명품을, 그것을 만들던 과정을, 고등학교에서 이룬 것을 자신 있게 말하며 흥미를 유발하고 우수한 결과를 얻어냈다. 발명이 주는 긍정적인 효과임을 부정할 수 없다.

- ① 건축공학과 공모전 준비
- ② 연극공연 준비
- ③ 집짓기 봉사 활동





공학교육페스티벌 홍보대사 활동

### 잘난 학생이 오는 곳보단

### 잘난 학생을 만드는 곳

고교 시절 내내 계속된 발명품과 창의력 및 각종 주제에 대한 발표 수업과 토론 수업은 우리 반 34명 모두를 바꿔놓았다. 발표도 제대로 하지 못하던 우리가 3년 즈음에는 능숙하게 발표를 진행하고, 상대방의 호감을 끌어내며 면접까지 수월하게 통과했으니 말이다.

개인적으로는 한자 자격증, 정보처리기사, 특허 실용신안 출원을 보유하게 됐다. 이뿐 아니라 다수의 발명상과 창의력대회 장관상, WIPO, 창업경진대회에서 상을 받았고, 심지어 대한민국인재상인 대통령상까지 받았다. 거기에 발명 관련 프로그램과 취업 프로그램에 각각 두 차례 이상 방송에 출연하며 독특하고도 소중한 경험도 얻었다. 이처럼 내가 전공한 발명창작과는 현재 대학생들이 하는 활동 이상을 경험하게 했고, 그 경험은 나를 평범하게 공부하는 대학생이기보다 매일 큰 꿈을 꾸고, 더 나은 사람이 되기 위해 발버둥 치는 열정 있는 사람으로 만들었다.

대학에 진학 후 주변인들은 내가 전문계고 출신이라는 사실에 많이 놀라곤 한다. 공부 못하는 단조로운 기술직으로 전문계고를 인식하기 때문인 것 같은데, 이런 인식이 중학교 학생들의 전문계고 진학을 주저하게 만든다. 나는 이런 인식이 변해 전문계고도 과학고, 외고처럼 중학생이 가진 선택 중 하나가 되어야 한다고 생각한다.

인문계고에 간다면 언어·수학·외국어·사회탐구·과학탐구 중심의 교과목들을, 외고라면 외국어 영역을 조금 더 열심히 배울 것이다. 이와 마찬가지로 전문계고에 진학하면 과에 따라서 인문계 및 특목고 학생들보다 조금 더 빨리 전문분야들을 접하고, 다양한 정보력과 실기 능력을 배우는 것이다.

고등학교 진학에 있어 경계해야 할 것은 잘난 곳에 간다고 내가 잘난 사람이 아닐 수 있다는 점이다. 또 고등학교 졸업 후 다음 단계에서 더 나은 곳을 가지 못할 수도 있다는 것을 인식해야 한다. 사람들의 평가나 기준보다는 3년이라는 시간이 본인에게 어떤 영향을 줄 수 있을지 진지하게 고민하는 것이 필요하다. 그리고 그 어떤 곳에 가든 잘난 곳에 가기 위해서가 아니라 잘난 사람이 되기 위해 배우러 간다는 것을 명심했으면 한다.

“전문계고는 이제 공부를 못하는 꼴통 학교가 아닙니다. 공부에 관심 없는 학생에게 관심 있는 분야를 만들어 주는 곳입니다. 또 굳이 국·영·수가 아니더라도 관심 분야에 대해 깊이 공부할 수 있도록 학생들을 변화시키는 학교입니다.”

이것이 전문계고에서 3년을 보내고 졸업한 내가 하고 싶은 말이다.

## She SAYS

### “발명으로 대학 가기 쉽다?”

나는 발명으로 대학을 진학하는 것을 적극적으로 추천한다. 내가 체감한 바로는 수능을 준비한 친구들보다 3년을 더 알차고 재미있게 보냈고, 또 어렵지 않게 대학에 진학한 것 같기 때문이다. 하지만 혹시라도 발명으로 쉽게 대학을 갈 수 있다고 생각한다면 큰 오산이라고 지적하고 싶다. 모든 수험생이 수능을 위해 3년을 힘겹게 보내듯, 발명고에 진학한 학생들도 그만큼 열심히 노력해야 한다. 전략적으로 대학 진학만을 바라보고 발명과 진학을 선택한다면 3년이 더 힘들 수도 있다.

하지만 아직 뚜렷한 계획이나 목표가 없거나, 나처럼 성적 경쟁보다는 필요한 것들을 다양하게 배우고자 고민하는 친구들, 혹은 무엇인가 경험하는 것을 좋아하고 자기 발전을 위해 열정이 넘치는 학생이라면 발명 관련 고등학교 진학을 추천한다.





발명은 곧  
사람입니다!

황성재 이사



## 지적 놀이 ‘발명’을 즐기는 황성재 (주)퓨처플레이 발명담당 이사

어느 나라든 영재에 대한 관심이 많다. 지식재산 싸움이 더욱 치열해질 미래 사회에서 이들이 큰 역할을 해주기를 바라며, 나라마다 인재 양성에 힘을 쏟는다. 우리 역시 ‘차세대영재기업인’이라는 이름으로 지식재산에 기초해 미래 사회를 이끌어갈 인재를 양육하는 데 온갖 지원을 아끼지 않는다. 그렇다면, 지식재산에 기초해 세상을 변화시켜가는 롤모델이 우리 주위에도 있을까?

200여 건의 지식재산기반 특허 보유에 이미 13차례나 기술이전도 진행했고, 지금도 여전히 과학기술을 기반으로 미래의 입력장치를 고안해 내는 발명가 황성재 (주)퓨처플레이 발명담당 이사를 만나보자.

### 대표님께 발명은 무엇이고, 어떤 의미가 있나요?

어렸을 때부터 무언가 부수고 만드는 것, 새로운 것에 도전하는 걸 좋아했어요. 지금 생각해보면 그게 일련의 발명 과정이었던 것 같아요. 사람을 ‘도구를 쓰는 동물’이라고 하죠. 도구를 쓴다는 것은 무언가를 재해석·재창조하고 새롭게 만드는 건데, 사람만이 만들고 창의하는 능력이 있어요. 저는 발명은 곧 사람이라고 생각합니다. 왜냐하면 발명은 인간만이 할 수 있는 지적 놀이니까요.

고등학생 때 제 성적표는 양과 가로 가득했고, 32명 중 32등도 해봤습니다. 그런 저를 변하게 한 건 고등학교 2학년 때 참가한 대한민국 학생발명전시회였어요. 참가할 때까지만 해도 이 행사는 이틀간 학교 수업 대신 서울 구경을 할 수 있는 빌미일 뿐이었죠. 그런데 사람들이 제 발명품을 진지하게 봐주고 제 생각을 귀담아들어 주니까 신이 났어요. 다른 친구들의 창작물을 보고는 가슴이 뛰었고요. 이때부터 ‘창조(발명)하는 사람이 되자. 창조의 가치를 통해 사람들에게 긍정 에너지를 전달하고 행복을 주자’는 생각을 품었습니다. 발명이 제 인생을 바꿨고, 지금은 가장 좋아하고, 즐길 수 있으면서도, 잘할 수 있는 일이 됐습니다.

### 발명을 하면서 인생에 어떤 변화가 생겼나요?

발명을 하겠다고 생각하니 가장 먼저 공부를 해야 했어요. 기술적인 기반이 있어야 발명도 가능하다는 걸 발명전시회에서 깨달았거든요. 발명품을 구현하려면 수학이나 과학 같은 기초가, 사람들에게 알려려니 영어가 필요했죠. 워낙 기초가 없어 중학교 교과서부터 시작해 모르는 것은 친구들과 선생님의 도움을 받으며 주말에도 13시간씩 공부했어요. 결국, 3학년 2월 첫 모의고사 때 188이던 점수를 354점으로 끌어올려 ‘발명 특기자’ 전형이 있었던 광운대 컴퓨터공학과에 입학할 수 있었죠. 입학 후엔 매년 장학금을 놓치지 않았고, 학교 설립 후 최고 성적으로 졸업했어요.

입시만을 위해 공부하던 친구들이 대학에 들어와서야 뭐하고 싶은지 생각하고 방향하는 걸 자주 봤어요. 다행히 저는 하고 싶은 것이 무엇인지, 그 꿈을 이루기 위해 무엇을 배워야 하는지 일찍 발견했죠. 공부가 목적이 아니라 ‘하고 싶은 것을 이루기 위한 도구’가 되니까 열심히 할 수밖에 없더라고요.

### 황성재 박사 발명 및 창업 이력

- 2000 대한민국 학생발명전시회 장려상 '낭비 방지 휴지걸이'  
휴지를 당기면 휴지뿔개가 자동으로 내려와 끊어주는 아이디어
- 2003 미국 퀘컴 IT Tour 참가
- 2009 대한민국 발명특허대전 은상 '가상 손가락 기술'  
휴대폰 화면을 한 손가락으로 확대·축소하는 기술
- 2009 대학 IP오션 공모전 올해의 IP 수상자 '멀티터치 기반 한글 입력 장치와 그 방법'  
글자당 입력키의 수를 절반 가량 줄여 빠른 실행이 가능한 입력 방법
- 2010 특허청 특허 기술상
- 2012 창의발명대회 교육과학기술부 장관상
- 2013 Mobile HCI 학회 최우수 논문상 -매그펜(MagPen)  
앱을 다운받아 매그펜으로 스마트폰을 컨트롤
- 2014 퓨처플레이에 CCO

### 꼴찌 발명왕이란 별명이 궁금해요

본격적으로 발명을 시작한 건 KAIST 문화기술대학원에 입학하면서부터였어요. 그전까지는 발명을 하는 데 필요한 기초를 쌓느라 정신이 없었으니까요.

가장 기억에 남는 발명품은 첫 작품이자 KAIST 학생 중 처음으로 기술이전에 성공한 ‘가상손가락 기술’이에요. 한 손가락만으로도 두 손가락으로 조작하는 것처럼 터치폰의 줌인·줌아웃 기능을 실행할 수 있는 기술로 중소기업에 5억원의 기술특허사용료를 받고 팔았죠. 왼쪽으로 돌리면 형광펜으로, 오른쪽으로 돌리면 지우개 모드로 전환되는 일정 패턴을 넣은 자석을 이용한 입력장치도 이때 만들었어요. 자력의 변화를 인식하는 앱을 다운받아 스마트폰을 제어하는 방식인데, 스마트폰에는 지자기 센서(Magnetometer)가 장착되어 있어서 별도의 복잡한 회로나 통신 모듈, 배터리가 필요 없지요. 평소 연필을 돌리던 버릇에서 아이디어를 얻었어요.

꼴찌 발명왕은 말 그대로 꼴찌 성적이던 제가 KAIST에서 공부하면서 가장 많은 특허를 출원했기 때문인 것 같아요. 석·박사를 하는 4년 동안 130여 건의 국내외 특허를 출원하고, 몇 개 기술은 이전을 통해 8억 원에 가까운 기술특허사용료를 받았거든요.

중요한 것은 현재의 경험이 아니라  
‘앞으로 다가올 시대에 필요한 것이  
무엇인가’예요. 미래에 겪을 법한 불편함을  
생각하고 먼저 상상하고 예측해야 해요.



### 특허가 많은 특별한 이유가 있나요?

대학 시절 공모전에 입상해 미국 퀄컴 본사를 방문한 적이 있어요. 로비에서 본 ‘특허벽(Patent Wall)’이 무척이나 인상적이었죠. 특허의 권리 관계를 명시한 특허 출원서를 쭉 진열해 놓은 특허벽을 보면서 지식재산의 중요성을 깨닫게 됐어요. 이때부터 특허에 관심을 두게 됐고, 특허 교육도 받기 시작했습니다.

이때 공부든 사업이든 기술에 대한 특허 확보가 먼저라는 걸 터득했어요. 그래서 저는 연구나 발명을 시작할 때 특허를 먼저 등

록하고 연구를 진행한 후 논문을 작성합니다. 특허를 등록하려면 같은 분야에 어떤 기술이 존재하는지 먼저 살펴보게 되는데, 이런 과정에서 해당 기술뿐 아니라 기술의 성향까지 파악하게 돼요. 또 학계와 산업계 연구 사이의 차이점을 발견하곤 하는데, 특허를 등록하고 연구를 진행하다 보면 이런 차이를 극복할 방법이 보이더라고요. 상대적으로 기술이전을 많이 한 것도 이런 이유 때문인 것 같네요.

## 발명을 하는 학생들에게 박사님만의 발명 비결을 들려주세요

학생 대부분이 발명을 통해 현재의 불편함을 개선하려고 해요. 하지만 그런 경험은 지구의 60억 인구가 이미 경험했기에 별 의미가 없어요. 중요한 것은 현재의 경험이 아니라 '앞으로 다가올 시대에 필요한 것이 무엇인가'지요. 미래에 겪을 법한 불편함을 생각하고 먼저 상상하고 예측해야 해요. 미래에 대한 간접 경험을 통해 미래 환경을 읽을 수 있는 능력을 길러야 하죠. 예를 들면 '무인자동차 시대에 우리가 어떤 일을 해야 할까? 웨어러블 기기나 휴대폰 시계로 무엇을 할 수 있을까?'라는 질문이 필요해요. 미래 시대를 발 빠르게 앞서 고민하는 것을 첫 번째 발명 비결로 꼽을 수 있겠네요.

두 번째 비결은 긍정적인 마인드예요. 세상에 없던 물건을 만들거나 있던 것을 재조합한 게 발명인데, 정작 사람들은 세상에 없던 걸 보면 부정해요. "그게 말이 돼? 의미가 있을까?"라고요. 그럴 때 필요한 게 긍정적인 마음이에요. 이때 좌절하면 더 발전할 수 없지요.

마지막 비결은 특허등록입니다. 특허 없이 기술만 구현한다면 아이디어를 법적으로 보호를 받을 수 없어요. 그러니까 무엇이든 발명을 하면 꼭 특허를 출원해 자신의 재산을 보호받으세요.

## 기술 기반 스타트업을 돕는 일을 한다고 들었어요. 교수나 대기업 대신 창업을 선택한 이유가 있나요? 앞으로의 계획도 알고 싶어요

서비스 창업과 달리 기술 창업은 연구개발을 통한 기술 완성에 최소 3년 정도의 시간이 필요해요. 하지만 해외와 달리 국내는 기술 창업에 꼭 맞는 맞춤형 정부 지원이 거의 없는 상황이지요. 외국처럼 페이스북이 가상현실 기술 개발사인 오쿨러스를, 구글이 스마트폰 기기 제조사 넥스트를 조기에 인수해 새로운 분야에 뛰어드는 경우도 국내엔 거의 없어요. 그러다 보니 기술 창업의 생태계 기반도 약하죠.

지금 몸담고 있는 퓨처플레이(FuturePlay)는 기술 기반 스타트업을 만들거나 그런 스타트업에 투자하는 회사예요. 기술 발명의 필요성과 중요성을 공감한 카이스트 선후배들이 국내에도 기술 기반의 창업 성공 사례를 만들자는 목표를 갖고 함께 설립했죠. 발명 이사인 저는 퓨처플레이가 투자한 회사의 특허를 관리해주거나, 특허를 만들고 등록해 이것을 상업화 여부를 결정하고 돕는 일을 담당해요.

특히 이전을 해도 기업이 특허를 사용하지 않거나, 제가 원하는 방향과 다르게 사용하는 경우가 있었죠. 그걸 보면서 '내가 원하는 형태로, 세상에 직접 선보이자'는 생각을 했어요. 창업은 제게 발명을 더 잘하기 위한 선택이자, 원하는 것을 가장 잘 구현하는 방법이에요.

지금은 회사를 경영하지만, 언젠가는 연구자로 다시 돌아가거나 교수가 될 수도 있겠죠. 하지만 당분간은 아이디어 창출, 창업처럼 발명을 실제화하는 일에 집중할 거예요. 실질적인 일들을 자주 경험해야 연구를 하든, 학생들을 가르치든 좀 더 살아있는 정보를 전달할 수 있을 테니까요. 그리고 궁극적으로 창조하는 사람으로 남았으면 해요. 새로운 기술 개념을 만들어내 과학적으로 증명하고, 또 현실에서 실제화하고 싶어요.



## 중학생은 특목고, 고등학생은 명문대 진학을 목표로 하는 경우가 많아요. 학벌 외에 미래를 살아갈 학생들에게 필요한 능력은 무엇일까요?

학벌이 아니라 학교를 통해 경험하게 되는 환경에 주목할 필요가 있어요. 저는 카이스트라는 환경을 통해 국제적인 친구들을 만날 수 있었고, 국내를 넘어 해외에 제 생각과 아이디어를 전달할 수 있었죠. 학벌은 그 자체가 최종 목표가 아니라, 하고자 하는 목표를 이루는 데 도움을 주는 수단에 불과합니다. 목표를 향하는 지점에 학벌이 있을 뿐이지요. 예를 들어 로봇을 만들고 싶다면 대학을 졸업하지 않고도 가능해요. 하지만 그 목표를 이루는 데는 전문 지식이 풍부한 사람들이 모인 대학교 친구들을 만나는 게 훨씬 효율적입니다. 이런 게 학벌의 의미인 것 같아요. 내가 무엇을 할지 뚜렷한 목표가 없는데 MIT 같은 대학을 가고 싶다는 것은 별 의미가 없다고 생각해요.

사람이 아무리 문제를 잘 풀더라도 컴퓨터보다 빠르고 정확하게, 많은 양을 풀 순 없어요. 문제를 푸는 능력보다는 문제 자체를 이해하고, 정의하고, 융합해서 창의적으로 해결하는 게 중요해졌죠. 결국, 컴퓨터가 대체할 수 없는 부분에 경쟁력을 쌓는 것이 필요해요. 제가 주목을 받는 이유도 문제를 푸는 능력이 아니라 정의하는 능력 때문입니다.

글 김예준 특허청 청소년발명기자단 수석기자로 제6회 전국학생아이디어경진대회에서 미래창조과학부장관상, 2013년 대한민국발명스토리콘텐츠폰공모전에서 산업통상자원부장관상을 수상했다. 발명과 특허에 관심이 많으며 KAIST IP영재기업인교육원에서 배운 기업가정신을 일산중학교 동아리 학생들과 나누고 있다.

# 관심 갖지 않곤 못 배겨요!

## 질문으로 창의력 키우는 박인수 강동송파 발명교육센터 전담교사

“발명교육센터에 다녀온 아이가 배우면서 재밌었던 부분에 대해 자꾸 얘기해요”, “우리 아이는 주변에 관심을 두네요!”, “블썸 자기가 생각해 낸 아이디어가 어떠냐고 물어요”

아이들을 발명교육센터에 들여보낸 학부모들 뗏이 모여 이야기꽃을 피운다. 가만히 들어보니 아이가 주변에 관심을 갖기 시작하면서 뭔가 달라졌다는 내용이다.

무엇이 아이들을 이렇게 변화시키는 걸까? 그 변화가 발명에서 시작되었고, 그 중심에 강동송파 발명교육센터를 책임지고 있는 박 선생님이 있었다고 부모님들은 입을 모은다.





### 관심을 이끌어내는 마법- '질문'

박 선생님은 강동송파 발명교육센터를 책임지는 수장으로 센터의 모든 일정과 교육 내용을 조정한다. 발명 관련 행사를 챙기고, 20여명의 강사를 선임하고 관리하는 것도 그의 몫이다. 센터의 온갖 일로 바쁜 와중에도 발명 현장을 떠나지 않는다. 특히 발명교실 초기에는 직접 수업을 진행한다. 발명 초보가 갖는 발명에 대한 두려움이나 편견을 조금이나마 덜어주고 싶기 때문이다. 박 선생님은 발명을 하기 위해 가장 필요한 것으로 '관심'을 꼽는다. 관심이 있어야 생각을 하게 되고 아이디어도 나온다. 이를 위해 그는 당연하게 여기는 것들에 대해 질문을 던진다. 무조건 받아들이고 길들여져 굳어진 사고를 자극하기 위함이다. "왜 그래야만 하지? 다른 방법은 없을까?" 처음엔 당황스러워하던 아이들이 어느 순간 생각을 하고, 변하기 시작한다. 매일 마주하는 물건, 의미 없이 지나쳤던 것들에 관심을 갖더니, 불편했던 경험을 얘기한다. 그때가 발명을 할 준비가 된 때라고 박 선생님은 말한다. 의문이 들고, 지나치던 것들에 관심이 생기고 뭔가를 보려고 노력할 때, 그전엔 보이지 않던 것들이 새롭게 다가오기 때문이다. '같은 것을 보고 다르게 생각'할 때 창의성이 나오고, 발명 아이디어가 나온다.

어떤 발명교육이든 좋은 발명품을 만들어 내는 것이 최종 목표다. 하지만 박 선생님은 발명품을 만들어내기보다 창의력을 배양하는 데 힘을 더 쏟는다. 일주일에 한 두 번의 수업만으로 처음부터 제대로 된 발명품을 만들어내기 힘들거니와, 다른 지역에 비해 학생 수마저 많아 교육 기간도 그만큼 짧기 때문이다. 그래서 발명교실 초기에는 특히 불편한 점을 찾아내는 능력 키우기(민감성 기르기)에 주력한다.

이 목표는 이미 성공한 듯하다. 신기하게도 박 선생님의 발명교실을 거친 학생들이 하나같이 '사물에 관심을 갖게 됐고, 관찰 능력도 좋아졌다'고 얘기하니 말이다. 비법을 묻자 '질문'이라는 답이 돌아왔다.

### 일상의 모든 게 생각 도구

박 선생님의 지도를 받은 학생들 다수가 특허를 출원하거나, 발명대회에서 우수한 성과를 낸다. 심지어 올해엔 박 선생님의 지도를 받은 아주중학교 학생 절반 이상이 발명경진대회에서 상을 받았다. '말을 물가로 데려갈 수는 있지만, 물을 마시게 할 수는 없다'는 속담이 있다. 무슨 일이든 당사자 스스로 하지 않으면 무용지물이다. 학생들이 사물에 관심을 갖게 하는 것도 힘든 일인데, 어떻게 이런 성과까지 낼 수 있었을까?

"선생님 수업은 생생해서 좋아요. 뉴스를 사례로 수업을 진행하니까 현실감 있게 다가와요. 이제는 뉴스에 관심이 가고, 뭔가를 접했을 때 본질을 생각하는 버릇이 생겼어요." 아주중 윤장호 학생(3학년)이 말하는 변화다.

장호 학생의 말처럼 박 선생님은 아이디어 발상을 돕기 위해 '뉴스'를 자주 이용한다. 사람이 환풍구에 빠지는 뉴스를 접했을 때 '환풍기가 무너지지 않게 할 방법은 무엇일까'를 질문한다. 들어 올린 짐 때문에 앞을 보지 못해 지게차 사고가 생겼다는 소식도 아이디어를 생각해 낼 좋은 소재가 된다.

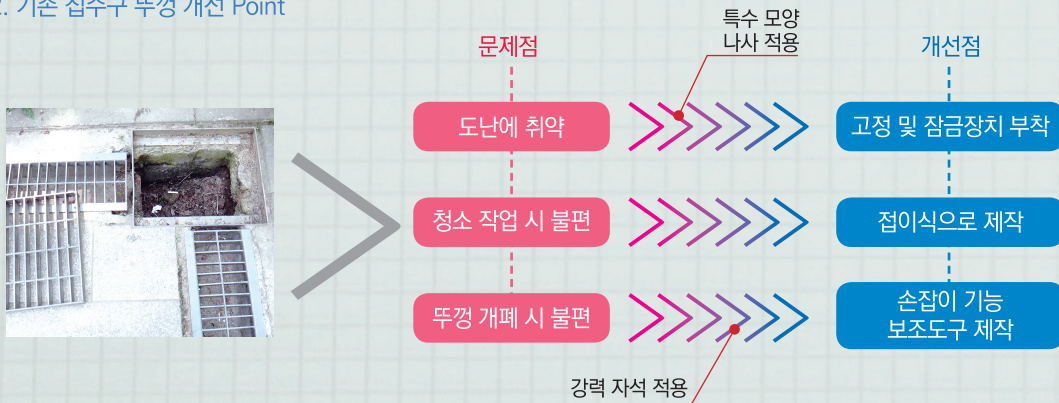
### 접이식 도난 방지용 집수구 뚜껑

용인외고 서보현 학생이 중학교 3학년 때 발명한 작품으로 특허를 보유하고 있다. 2014년 학생과학발명품 경진대회와 서울시 학생아이디어경진대회에서 각각 은상과 대상을, 서울시 모범학생장의부분에서 우수상을 받았다.

**1. 발명 동기** 생활고 때문에 쇠 재질의 하수구나 집수기 뚜껑 같은 공공시설물이 분실되는 예가 늘고 있다. 국민이 낸 세금 낭비도 문제거리와, 분실된 맨홀은 보행자와 차량의 안전을 위협한다. 공공시설물을 훔치는 범죄를 예방하고, 집수구 청소 시 무거운 뚜껑을 일일이 들어 옮기는 불편을 최소화하도록 제품을 구상했다.



### 2. 기존 집수구 뚜껑 개선 Point



‘짐을 들어 올리고도 지게차 운전자가 전방 상황을 파악할 방법은 없을까? 지게차 주변에 있는 사람들이 지게차가 있음을 알게 해 사고를 줄일 방법이 무엇일까?’를 질문해 아이들에게 관찰거리를 제공한다. 대부분의 사람이 사건에 집중할 때, 박 선생님은 사고를 방지할 수 있는 근본적인 예방책에 대한 질문을 던진다.

아이디어 발상을 위해 사용하는 다른 방법은 ‘발명품’이다. 수업에 등장하는 발명품은 학생발명품대회의 수상작들이다. 또래 친구들의 발명품으로 관심도 높이고 자극도 주는 일거양득의 효과가 있다. 단, 완성품이 아니라 ‘불편을 느꼈던 상황을 찍은 사진’을 보여준다. 발명자가 느꼈을 불편과 발명품을 추측하며 의견을 나누는 후 발명품을 보여준다.

이 수업은 발명자가 경험했을 불편을 온전히 공감해 보고 개선을 생각하게 한다. 학생들이 발명자보다 어설피거나, 때론 뛰어난 아이디어를 낼 수도 있다. 하지만 그것을 넘어 문제를 바라보고 해결하는 다른 시선을 깊어봄으로써 발명에 대한 시야를 넓힐 수 있음은 분명하다.

### 균형 잡힌 발명영재 키우기

박 선생님이 발명교육에 발을 들인 건 선배의 요청으로 발명교육센터 강사로 나선 2002년이다. 여느 일반인처럼 그도 발명은 특별하거나 독특한 사람이 하는 것으로 알았다. ‘발명이 뭘데요?’가 수업을 부탁하는 선배에게 던진 첫 질문이었다. 그

**3. 발명품의 장점 및 특징** 복잡한 설계(실린더형 자물쇠 원리를 적용한 특수 모양 잠금장치) 덕에 특수 장비로만 열리고, 평소에는 개폐장치가 눈에 띄지 않기 때문에 도난방지 기능이 뛰어나다. 청소를 해야 할 때는 집수구를 반으로 접어 세워두면 되므로, 기존처럼 무거운 집수구 뚜껑을 들어 올려 도로 옆에 치워두었다가 원위



▲뚜껑을 세울 수 있는 중간 홈 ▲편리한 이동을 돕는 손잡이와 바퀴

① 반으로 접히는 접이식 집수구 뚜껑

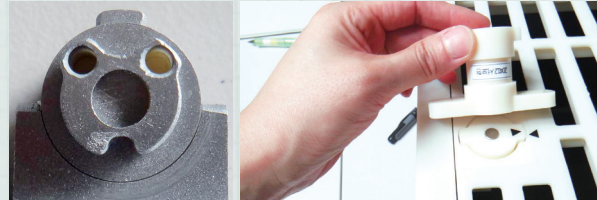
기존) 집수구 뚜껑을 힘껏 들어 올려 고정하는 틀에서 빼내 옆으로 이동시킨 후 작업

개선) 집수구 뚜껑이 반으로 접히도록 설계

한 끝에 설치된 잠금장치를 풀 후 반대쪽 끝으로 밀어 삼각 모양으로 안전하게 지지한 후 작업하면 된다. 잠금장치가 달린 뚜껑의 좌우 모서리 안쪽으로 작은 바퀴를 달아 적은 힘으로 뚜껑을 밀 수 있다.

치 시키는 번거로움이 없다.

집수구 안쪽 아래에 바퀴를 달아 쉽게 열고 닫히는 가 하면, 집수구를 지지해 줄 작은 홈도 있고, 개폐장치를 여는 장비를 손잡이로 사용하게 되므로 작업자의 편의와 안전도 고려했다. 대량으로 생산할 경우 디자인이나 색상 등의 개선도 가능하다.

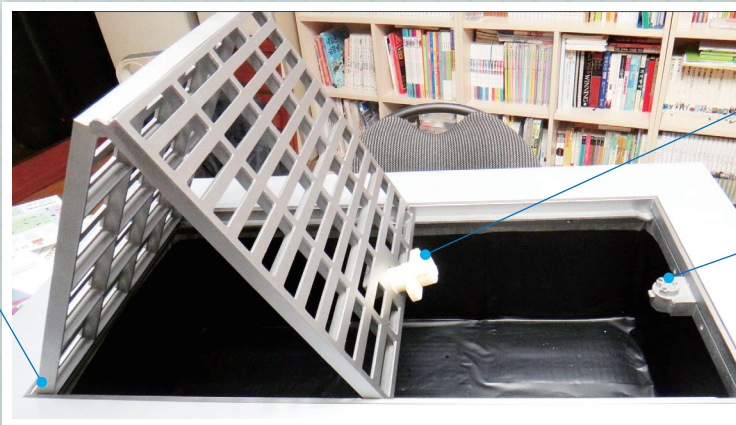


▲ 특수 렌치로만 열리는 잠금장치 ▲ 잠금장치 노출을 막는 보호 뚜껑과 강력 자석

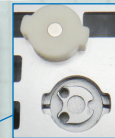
② 해당 장비를 갖춰야만 개폐 가능

기존) 잠금장치가 없거나, 있다 해도 누구나 열 수 있을 만큼 허술함  
개선) 실린더형 자물쇠 원리를 적용한 복잡한 모양의 특수 잠금장치를 설계해, 해당 장비를 보유한 관계자만 집수구 뚜껑을 열 수 있다. 또 평소에 잠금장치가 보이지 않게 처리했으며, 강한 자력을 지닌 해당 장비로 제거해야만 잠금장치(내부에 스프링과 걸쇠 장치)에 접근할 수 있다.

4. 접이식 도난 방지용 집수구 뚜껑 최종 개선품



뚜껑과 프레임의 연결 부위를 나사와 볼트를 이용한 힌지 연결로 개선 중



보호 뚜껑과 잠금장치 사이에 이물질이 끼지 않도록 형태 개선 중

잠금 장치의 위치를 아래쪽으로 옮겨 뚜껑이 부드럽게 개폐되도록 개선 중

런데! 막상 해보니 발명만큼 재밌는 게 없었다. 이듬해엔 아예 발명교육 전담교사가 되어 발명교육에 빠져들었다.

박 선생님을 발명교육센터로 이끈 선배는 그의 잠재력을 알아본 게 분명하다. 전기공학교육을 전공해 발명품을 만드는 데 꼭 필요한 전기·전자 지식이나 공작 등에도 능하면서, 석사 전공이 영재교육이니 발명영재의 특성을 이해하고 어떻게 양육해야 하는지도 잘 알 테니 말이다. 선배의 안목을 증명이나 하듯 학생들은 박 선생님의 수업을 좋아한다. 발명품에 적용된 과학적 원리와 기술을 설명해주고, 그 원리가 적용된 사물을 일일이 열거해주시니 귀에 쫄쫄 들어온다.

이젠 쉬엄쉬엄 할만도 한데, 그는 여전히 바쁘다. 일을 줄이기는커녕 일을 찾고 만든다. 이번 학기부터 로봇을 만드는 발

명특허반 학생들이 프로그래밍을 배워 로봇 제어까지 직접 하게끔 교육하려 한다. 하드웨어에만 쏠려 있는 발명교육에 소프트웨어를 보강해 균형을 잡으면서, 학생들의 시야를 넓히고 새로운 능력을 기르는 기회가 되기를 박 선생님은 기대한다.

한편, 박 선생님은 그동안 쌓아온 발명교육 경험을 카자흐스탄, 조지아 같은 저소득 국가에 전하는 SEED 프로젝트에도 활발히 참여하고 있다. 사람을 변화시킬 뿐 아니라 사회와 국가까지 발전시키는 발명의 힘을 그들도 알았으면 해서다. 우리가 어려운 시기를 거쳐 지금의 성장을 이루어냈듯 개발도상국인 그들도 발명의 씨앗을 키워 큰 성장을 이뤘으면 한다. 오늘도 박 선생님은 국가를 뛰어넘어 인류까지 품는 따뜻하고도 원대한 발명의 정신을 현장에서 실천하고 있다.

# 전자·무인자동차 기술자 꿈길 열어주는 남병철 모형전기자동차 창작예술인

어느 체험 프로그램이든 아이들의 손을 잡고 등장하는 어른을 보는 일은 어렵지 않다. 다만 기대에 들떠 있는 아이들과는 달리 대부분의 부모들 얼굴에는 무표정하거나 지루한 기색이 묻어난다. 그런데 과천과학관에서 진행되는 '모형전기자동차 조립체험 프로그램' 교실에 들어서서는 어른들에게 이런 표정을 찾아볼 수 없다. 아이나 어른 모두 설레고 신나는 표정이 가득하다. 온 가족이 함께 모형전기자동차를 조립하고 운전까지 체험해보는 이 프로그램에는 자녀와 부모라는 세대와 나이를 넘어선 '공감'이 살아있다.



**자동차가 달리 보여요!** 홈쇼핑 방송 관련 회사에 근무하는 직장인 남병철 차장에게는 '모형전기자동차 창작예술인'이라는 또 다른 타이틀이 있다. 직장에서 마냥 평범하게 업무를 처리하는 회사원이지만, 모형전기자동차를 취미로 갖고 있는 사람들 사이에선 이름만 대면 알 만큼 알려진 유명인이다. 초등학교 6학년 때 한 과학사에 진열되어 있던 모형전기자동차를 본 후 운명처럼 흠뻑 빠져들었고, 이후 30년을 모형전기자동차 마니아로 살았다.

그를 매료시킨 모형전기자동차의 가격은 10만9000원! 화장실과 부엌이 딸린 방 한 칸 월세가 5만원이던 시절, 놀라 눈이 휘둥그레질 만큼이나 비싼 가격이라 지금도 정확히 기억한다. 모형전기자동차에 빠져버린 남 창작예술인은 대범하게 아버지께 사달라고 얘기했고, 아버지 역시 중학교 첫 시험에서 전교 1등을 하면 사주겠다고 선뜻 말씀하셨다. 그리고 비록 완벽히 조건을 충족하지 못했지만, 중학교에 입학하던 해에 생애 첫 모형전기자동차를 소유하게 된다.

그날 이후 일상은 어제와는 다르게 다가왔다. 자동차가 예전처럼 그저 타고 움직이는 편리한 이동수단만은 아니었다. 차를 타면 의자 아래로 분주히 움직이는 다른 세계가 머릿속에 그려졌다. '실린더에서 분사된 연료를 통해 엔진이 힘을 받고, 그 힘이 차축으로 전해진다. 가속장치나 브레이크, 핸들 등으로 내리는 운전자의 명령이 전자식 제어장치로 전달된 후 조향장치가 바퀴를 제어해 직진, 정지, 좌우 회전을 하는구나!'

자동차의 작동 원리, 전자식 제어를 이해하게 되면서 공학적인 개념이 생겼다. 또 배터리와 모터의 작동 원리, 컨버터의 역할, 전선의 굵기와 전력의 관계 등 전기·전자 기초 이론을 자연스럽게 터득했고, 시너(thinner)와 물감을 섞어 모형전기자동차에 색을 입히는 과정에서는 화학식에도 눈을 떴다. 아버지를 따라 정비소를 가도 자동차 구조나 부품에 대해 질문할 것도, 눈여겨볼 것도 없었다. 모형전기자동차를 분해하고 조립하기를 반복하면서 자동차의 구조나 원리, 베어링과 타이어를 주기적으로 교체하는 이유 등을 이미 잘 이해하고 있었기 때문이다.

**창작은 즐거워!** 남 창작예술인은 모형전기자동차를 종합예술 장르라고 소개한다. 모형전기자동차는 자동차를 움직이는 기계적인 부분과 달리고 정확하게 서는 것을 컨트롤하는 전자식 제어 부분, 거기에 제작자의 취향을 반영한 디자인과 색상까지 포함되는 기술과 예술이 어우러진 결정체이기 때문이다. 게다가 각종 첨단 센서와 배터리 기술, 첨단 IT 소프트웨어 기술까지 적용되고 있으니 최첨단기술의 복합체라 불러도 손색이 없다. 모형이라고는 하나, 모형전기자동차가 장난감의 수준을 뛰어넘은 지는 이미 오래고, 실감나는 주행감이나 조작감을 느끼려면 그에 맞는 성능을 갖춘 고가의 제품을 구매해야 한다.

모형전기자동차와 함께하는 기간이 오래될수록 나만의 자동차를 만들고 싶다는 생각이 솟구쳤다. 시판되는 자동차의 구성에 전기자동차의 기능을 구현하면서도 분해와 조립은 훨씬 쉽고 간단한 모형전기자동차를 만들고 싶었다. 2007년, 남 창작예술인은 드디어 개발할 자동차의 성능을 정하고 구조와 부품 구성을 설계하며 자체 모델 제작을 향한 첫 걸음을 내디뎠다. 바쁜 직장 생활 중 틈을 내어 소프트웨어 업그레이드, 도색 등 개발에 따르는 부수적인 일들도 차근차근 진행해나갔다. 그렇게 7년의 시간을 보낸 후 자신만의 모델을 보유하게 되었다.

모형전기자동차를 좋아하는 마니아라고 해서 모두가 고유 창작 모델을 가지고 있는 것은 아니다. 소장이 목적인 마니아도 있고, 속도와 주행감에 끌려 마니아가 된 사람도 있다. 남 창작예술인은 모형전기자동차가 주는 일반적인 기쁨 외에 창작의 즐거움을 아는 사람이었다.

어려서부터 이런저런 물건들을 조립하고 발명·창작하는 것에 관심이 많았던 그는 초등학생이 되자 경진대회마다 빠지지 않고 참가했다. 또 어떤 대회든 나가기만 하면 일등을 놓치지 않았다. 문제에 접근하고 해결하는 방법이 포레보다 계획적이면서도 참신했기 때문이다.

초등 시절 공룡 만들기 대회에 참가하며 그가 가장 먼저 한 일은 목표를 설정하고, 그것을 이룰 방법 고안하기였다. 설정한 목표는 '크고 거대한 공룡을 만들되 이빨이나 뿔, 꼬리는 정교하게 만들자', 실행 방법은 '찰흙을 가능한 조금 붙여 빨리 굳히자'였다. 철사로 커다란 뼈대를 만든 후 먼 소재 천을 감아 볼륨감을 살리고, 분무기로 물을 뿌렸다. 물을 흠뻑 빨아들인 천 위로 찰흙이 척척 잘 달라붙어졌고, 양은 적게 들었다. 또 손대신 숟가락과 젓가락으로 찰흙을 붙여 디테일을 살렸다. 그의 작품은 거대하지만 가벼웠고, 균형이 잘 잡혀 쓰러지지 않아 가장 공룡다웠다. 새로운 것, 남들과 다른 계획적인 방법을 추구한 그에게 대회 최고상인 최우수상이 주어졌다. 어렸을 적부터 창작을 가미한 만들기를 좋아해온 그가 자신만의 모형전기자동차를 개발한 것은 당연한 일이었다.

**과천과학관의 「모형전기자동차 조립 체험프로그램」**

- ① **전기자동차 역사 알아보기**  
전기자동차의 탄생과 소멸, 그리고 환경문제로 다시 관심을 받는 전기자동차의 현재와 미래를 설명
- ② **교재용 모형전기자동차 소개**  
실제 전기자동차와 자동차의 구조를 모형전기자동차를 통해 설명
- ③ **모형전기자동차 조립 체험**  
전기자동차의 가장 중요한 핵심 장치인 축전지(충전 전지) 직류전동기(모터)의 작동원리와 역할을 조립과정을 통해 이해
- ④ **전기자동차 퀴즈 맞추기**  
전기자동차의 핵심 부품인 축전지와 전기모터의 원리와 역할을 퀴즈로 풀며 점검

문제) 축전지에서 공급 받은 전기에너지로 힘과 회전력을 발생시켜 전기자동차가 주행하도록 하는 장치는 무엇일까요?



- ⑤ **모형전기자동차 코스(S 코스, L 코스) 주행 및 주차 체험 (일렬 및 평행 주차)**  
공간 지각력, 손발력 향상
- ⑥ **자동차 빨리 달리기 경기 및 시상**  
본인이 조립한 모형전기자동차로 즐기는 배틀 경주 체험
- ⑦ **모형전기자동차 주행 면허 발급**  
도전과 그에 따른 성취감 및 긍정적 사고 배양



**모형전기자동차를 즐기세요!** 과학자나 대통령이 꿈이라고 말하는 아이들이 넘쳐나는 시절이 있었다. 이와 비슷하게 요즘의 많은 아이들은 연예인이나 스포츠 스타를 꿈꾼다. 시대가 변했고 세상은 다양해졌지만, 정작 아이들이 바라보는 세상은 협소하고 단편적이다. 더 많은 아이들이 모형전기자동차를 건전한 과학 스포츠로 즐기길 바랐다. 자라나는 어린이들이 모형전기자동차를 통해 미래 기술로 주목받는 전기자동차와 무인자동차에 관심을 갖고, 이 분야를 연구하는 연구자와 기술자로 성장해 미래 기술사회를 이끌어 갔으면 싶었다.

오랫동안 간직해온 이런 생각은 2년 전 모형전기자동차를 조립하고 체험하는 프로그램을 처음으로 진행하며 싹을 틔웠다. 상업적인 목적은 배제하고 오로지 교육 목적의 수업을 진행하기 위해 이미 개발해 둔 자동차에 수정을 가했다. 주행 중 입을 수 있는 차체나 부품의 손상을 최소화하도록 재설계하고 단단한 아크릴 차체로 바꿨다. 또 실제 주행하는 느낌까지 더해지도록 핸들형 컨트롤러를 직접 설계해 제작했다. 체험할 아이들이 사용하기 쉽도록 만들다보니 수차례의 수정이 필요했다. 매번 정확하게 수치를 계산하고 도면까지 그리며 진행하다보니, 견고하면서도 성능까지 뛰어난 교육용 모형전기자동차가 완성됐다.

‘모형전기자동차 체험 프로그램’은 아이들에게 단연 인기가 많다. 2013년 과천과학관에서 처음 운영한 후, 초등학교 방과후수업과 어린이 문화센터 몇 곳에서 체험 활동을 진행한다. 지금은 더 많은 곳에서 남 창작예술인의 체험 프로그램을 원하고 있어, 직장을 다니면서 주말에 봉사하는 것으론 감당하기 어려울 정도다.



레이저 커팅기와 공작 기계가 구비된 창작 공간. 현업에서 은퇴해 온전히 모형전기자동차 알리기에 전념할 때 남 창작예술인이 구상하는 공간이다. 더 많은 아이들에게 모형전기자동차를 체험하게 하려면 지금 보유하고 있는 15대로는 턱없이 부족하다. 소장하고 있는 각종 모형전기자동차를 보여주고, 교육용 모형전기자동차도 직접 움직여 볼 수 있는 체험공간이 필요하다. 모형전기자동차가 남 창작예술인에게 새로운 세계를 열어주고 많은 사람들과 교류하도록 이어준 것처럼, 이제는 이 땅의 아이들에게 미래 기술사회를 열어주는 통로가 되기를 소망한다.

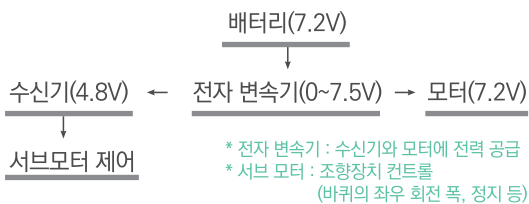
### 남병철 창작예술인의 교육용 모형전기자동차



#### \* 국립과천과학관 무한상상실

무한상상실은 머릿속 아이디어를 실현하고 시제품을 제작하는 공간이다. 국립과천과학관의 무한상상실은 국내 최대 규모로 상상노하우실, SF스튜디오, 창작 아뜰리에, 성형실, 페이트실, 3D 프린터실, 소프트웨어실, 레이저 커터실, 디자인실 등으로 구성 되어 있다.

#### 구조



#### 자동차 사양

- 크기 : 26cm(W) x 43cm(L) x 23cm(H) (1:10 축소 비율)
- 무게 : 3.8Kg(축전지 탑재 시)
- 속도 : 0~93Km(브러쉬리스 모터 탑재 시)
- 충전 후 사용 가능 시간 : 20~60분

#### [ 축전지 ]

- 종류 : 리페 축전지
- 성능 : 4000mah(용량), 70c(방전율) 3c(충전 속도)
- 충전 시간 : 10~15분(3c 충전)

#### [ 직류전동기(모터) ]

- 크기 : 540S
- 종류 : 단상 2선식 직류 모터
- 전압 : 6~7.2V
- 회전수 : 2500rpm/분
- 토크 : 2.99Kgf.cm

#### 핸들 사양

- 크기(지름) : 36cm
- 무게 : 1.2Kg
- 통신 거리 : 150m
- 조향 방식 : 가변저항식 비례제어, 기계식 관성자이로 센서 탑재, 스로틀 방식
- 두께 : 12cm
- 주파수 방식 : 2.4GHz
- 연속 작동 시간 : 120분

#### 특징

- ① 체험 위험을 최소화  
상당한 속도로 주행 체험을 하다보면 모형전기자동차의 프레임이 깨지거나 내부 장치들이 손상을 입는 경우가 허다하다. 차체 프레임의 손상을 방지할 수 있도록 아크릴 프레임의 차체를 개발해 보완했다.
- ② 조립·분해 과정으로 자동차 원리 파악  
자동차를 조립·분해하는 것만으로 자동차 원리를 터득할 수 있다.
- ③ 안전하고 편리한 조립·분해  
하나의 공구로 조립·분해가 가능해 안전하다.(시판용 조립·분해에는 15~20종의 공구 필요)
- ④ 30분 이내에 조립·분해 가능  
모터, 배터리, 전자 변속기 등 각종 부품을 빠르게 탈·부착할 수 있다.
- ⑤ 가족 체험 프로그램 진행이 가능  
부모와 자녀 모두 소외되지 않고 함께 즐길 수 있다.



# KAIST 교육, 그것이 궁금하다!

KAIST IP차세대영재기업인으로 발탁되기는 쉽지 않다. 최종 합격하려면 1차 서류 전형을 거쳐, 2차로 팀 및 개별과제로 역량을 평가하는 1박 2일 캠프수행 관찰 전형까지 통과해야 한다. 어렵사리 차세대영재기업인이 된다 해도, 교육과정을 이수하는 것 역시 녹록하지 않다. 학기 중에도 별도로 시간을 내어 교육원의 온라인 교육을 받고, 2주마다 주어지는 과제도 꼬박꼬박 제출해야 한다. 학교 수업을 따라가며 이 모든 과정을 이수하는 데는 보통 이상의 열정이 요구된다.

## 차세대영재기업인 모집 일정

매년 9월 차년도 차세대영재기업인 모집 (입학원서 접수 : 2015. 9. 1~25)  
매년 12월 차년도 차세대영재기업인 (최종 합격자 발표 : 2015. 12. 7)

카이스트 IP영재기업인교육원은 특허를 통해 지식재산권을 확보하고 강화하는 것에 중점을 두고 교육을 진행한다. 기술에 중점을 두고 기술기반 기업인재를 육성하는 포스텍 영재기업인교육원과 비교가 되는 부분이다.

## KAIST IP영재기업인교육원 과정별 교육 목표

기본과정 아이디어 창출 능력 양성 및 특허 출원 과정 이해  
심화과정 시제품 제작이나 시뮬레이션, 비즈니스 모델 창출 등으로 아이디어 현실화

카이스트 IP영재기업인교육원의 기초과정과 심화과정 교육생들은 2월 오리엔테이션 캠프를 통해 대장정을 시작한다.

기초과정에 선발된 학생들은 가장 먼저 기업가정신에 대한 특강을 들으며 차세대영재기업인으로서의 올바른 마음가짐을 점검한다. 아울러 앞으로 받을 교육의 내용과 진행 방법에 대한 설명도 듣는다. 1년차 기본과정은 아이디어를 창출하는 능력을 기르고, 도출한 아이디어를 특허로 출원해 지식재산권을 직접 등록하는 활동이 중심이다. 온라인 교육과 오프라인 캠프 모두 이런 교육 목적을 견고하게 뒷받침하는 활동들로 구성된다.





- **기간** 3~7월, 9~12월 학기 중
- **내용** 미래기술, 지식재산권, 미래 인문학, 지식융합, 기업가정신 등 미래기술) 나노, 로봇, IT, Green 기술 등 미래를 주도할 기술 정보 제공  
지식재산권) 독창적인 아이디어를 특허 출원으로 지켜 권리를 보호받도록 지식 배양  
미래 인문학) 성공한 인물들의 성공 방법을 배우기  
지식융합) 미래기술을 융합해 활용하는 지식 배양  
기업가정신) 기업가로서 갖추어야 할 정신과 마인드를 함양
- **방법** 온라인 강의를 들은 후 주어진 과제를 창의적인 방법으로 해결해 제출
- **과제 및 평가** 2주마다 새로운 과제가 주어지며, 과제 제출일로부터 2주(1회 1주일 연장 가능) 내에 해당 과제를 온라인으로 제출한다. 기본과정은 아이디어를 창출하는 과제가, 심화과정은 아이디어를 현실화해 결과물을 만드는 과제가 주어진다.

※ 심화과정 : C&C 프로젝트와 기술융합, 기업(가) 사례연구와 기술융합 과제가 2주마다 번갈아 주어진다. 아이디어를 현실화한 시제품이나, 그것을 사업화를 하는 과정에 필요한 인프라 구축이나 소프트웨어, 플랫폼 같은 구체적인 계획을 제출한다.



### 기본과정

기업가 정신 교육, 교육 일정·진행 안내	특허 교육	팀 프로젝트 특허작성 및 멘토링	특허 교육	트리즈 기법	특허 출원 팀 프로젝트 평가
<b>2월</b>	<b>5월</b>	<b>8월</b>	<b>9월</b>	<b>10월</b>	<b>1월</b>
전공 선택 C&C 프로젝트 팀 구성	시제품 아이디어 확정	아이디어 구체화 및 초기 시제품 제작	시제품 평가 및 개선점 피드백	개선 시제품 평가 및 개선점 피드백	최종 시제품 평가

### 심화과정

반면, 심화과정은 아이디어를 구체화해 시제품을 만들어내는 것을 목표로 한다. 만약 시제품을 내놓기 어려운 아이디어는 비즈니스 모델을 선보이거나, 그 아이디어가 현실에게 어떻게 적용될지 시뮬레이션 같은 방법을 통해 구체적으로 표현해야 한다. 즉, 아이디어를 현실화해야 한다. 이것을 위해 심화과정 교육생들은 2월 오리엔테이션 캠프에서 C&C(Creative & Collaboration) 프로젝트 팀을 결성한다. 교육 2년 차에 들어서면 생명공학(생명융합기술), 기계공학, 환경공학(적정기술), 로봇공학, 산업디자인, 기계공학 7가지 분야 중 하나를 자신의 전공 분야로 선택하는데, 같은 전공을 선택한 학생들이 교육생이 한 팀이 되어 C&C 프로젝트를 1년 동안 진행한다. 심화과정은 모든 교육이 해당 전공 분야에서 어떤 아이디어를, 어떻게 현실로 구현할지를 구체화하는 데 초점을 맞추며, 캠프를 통해 중간 평가를 받고 개선해 나간다.

기초 및 심화과정은 둘 다 1월 동계캠프로 마무리되는데, 심화과정은 최종 완성한 시제품으로 최종 평가를 받는다.





“

특별 강연을 들으면서 미래 사회에 대해 어렵듯이 짐작할 수 있었고, 선배 두 분의 이야기도 유익했어요. 마지막 진행된 진로 퍼즐 맞추기 활동을 하면서 현재의 모습과 꿈을 이루기 위해 할 일을 생각해봤고, 무슨 일을 하면 내가 더 행복할지 직업에 대해 구체적으로 생각하게 됐어요.

임하연(의정부 경민여자중 2년)



“

일찍 일어나 여기까지 오기도 힘들고 아는 사람도 적어 부담스러웠는데 정말 재미있고, 오길 잘했어요! 진로 검사도 받고 진로 퍼즐도 만들고 멘토들도 만나면서 궁금했던 점이 많이 풀렸거든요. 미래 에너지 기술에 대한 교수님의 강연 내용이 좀 어렵긴 했지만 흥미로웠어요. 원래 꿈이 과학자였는데 강연을 들으니 새로운 물질을 개발해서 남에게 도움을 주는 과학자가 되고픈 생각이 드네요.

우선하(철산중 1년)



“

중학생 때 KAIST에 입학하며 행사에 참여한 기억이 나요. 그때 이런 행사가 왜 열리고 참여해야 하는지 몰랐고 낯설기만 했어요. 하지만 어떤 발표든 스스럼 없이 하고, 대학 수업을 들으면서도 남들보다 창의적으로 보고, 사고하는 저를 발견하면서 이런 활동들이 여러 가지 능력을 길러주는 걸 깨닫게 되네요. 멘토 입장에 서보니 상상력을 펼치게 하고, 어떻게 꿈꿀지 알게 해주는 이런 행사들이 꼭 필요하다는 걸 알겠어요.

김태윤(대학생 멘토, KAIST 1기 아주대 전자공학과 1년)

## 2015 창의발명교육 연합학술제 창의발명! 나의 삶! 나의 진로

태양이 뜨겁게 내리쬐던 8월 12~13일 '2015 창의발명교육 연합학술제'가 열렸다. '창의발명! 나의 삶, 나의 진로'라는 주제로 서울대학교에서 진행된 이번 학술제는 특허청이 주최하고 한국 발명진흥회를 포함한 총 7개 기관\*이 주관하며 발명교사교육센터가 설치되어 있는 전국 4개 대학\*이 참여했다. 또 현장에서 발명교육에 힘쓰는 발명교육 관계자와 학생, 학부모 등이 다수 참가했다.

'발명에 소질을 가지고 있는 학생들이 다양한 진로 모델을 살펴보는 계기가 될 것'이라고 밝힌 권혁중 특허청 산업재산정책 국장의 말처럼 금년 학술제는 미래 사회와 진로에 대한 강연 및 주제 발표, 선배들의 진로 경험담 및 팀별 활동·발표 등이 다양하게 진행됐다.

\* 7개 주관 기관 | 한국직업교육학회·한국기술교육학회·한국상업학회·한국실과교육학회·한국영재학회·한국영재교육학회

\* 4개 참여 대학교 | 광주교육대학교·부산교육대학교·춘천교육대학교·충남대학교

### 첫째 날 (8월 12일) 창의발명교육 연합학술대회

청소년들이 살아갈 미래사회와 그에 필요한 인재에 관한 황성재 박사의 강연으로 문을 연 후 주제 발표와 지정 토론, 그리고 발명 선배들의 진로체험담인 발명 스토리가 어우러졌다.

#### 1) 특별 강연

발명의 즐거움 : 다가올 시대의 창의교육과 인재상  
황성재 : 발명담당 이사 (주)퓨처플레이

주어진 문제를 빨리 푸는 게 중요했던 이전과 달리, 지금은 문제를 정의하고 설득하는 능력이 더 중시된다. 많은 부분을 컴퓨터가 대체하게 될 미래 사회에서는 감성이나 존엄성처럼 인간만이 가능한 분야에 집중하는 게 필요하며, 그런 인재를 육성하는 교육이 필요하다.

#### 2) 기초 강연

발명 끝판 왕 로봇, 로봇과 함께 살아갈 미래  
한재권 : 로봇공학자

미래는 기술이 더 발전하고 자동화된 세상으로 지금의 청소년이 직업을 가질 즈음엔 로봇과 경쟁하고 협동하는 시대가 될 것이다. 그렇기에 로봇이 잘 하는 것을 하기보다는 사람이 잘 하는 것(감수성, 창의력 등)처럼 특화된 일에 집중해야 한다.

#### 3) 주제 발표 및 지정 토론 1

창의 및 발명 인재 양성을 위한 융합인재교육  
강압원 교수 : 한국영재교육학회·대전대학교  
\*[이정규 책임연구원\_한국과학창의재단]

창의성 교육은 먼저 낮은 수준의 창의성에 초점을 두어야 하며, 기존 것을 이해하고 반복하는 과정을 통해 창의적 활동의 흥미를 유발할 수 있다. 또한 탐구의 원리를 넘어 '창의적 설계와 제작' 중심의 문제해결이 가미된 산출물을 도출해야 과학·수학에 대한 흥미와 이해도를 높일 수 있고, 기술·공학·예술 요소까지도 배우는 융합인재교육이 이루어진다.



● 발명스토리 3  
김홍빈 팀장(POSTECH 영재기업인교육원)

● 발명스토리 3  
허남영 교수(KAIST 영재기업인교육원)

8월 12일  
첫째 날



● 발명스토리 1  
김범 학생(KAIST 영재기업인교육원)

● 발명스토리 2  
김지혜 학생 (POSTECH 영재기업인교육원)

#### 4) 주제 발표 및 지정 토론 2

학교 발명교육의 가치 모델과 미래 아젠다  
최유현 교수 : 한국기술교육학회·충남대학교  
\*[이영찬 교사\_제주 남광초등학교]

설문 결과, 발명교육은 다른 요인보다 문제해결 능력, 창의성, 융합적 사고 능력 같은 개인역량 가치가 더 중요하고 기대효과도 크다는 견해가 많았다. 미래 발명교육에 있어서는 정책 담당자의 발명교육 인식 및 교사의 발명교육 인식 제고, 현직 교사 교육 및 발명교육 교재 개발 등이 지속적, 적극적으로 실천 가능한 아젠다로 나타났다.

#### 5) 주제 발표 및 지정 토론 3

창의발명인재의 커리어 패스  
이건남 교수 : 한국교원대학교  
\*[이아라 교수\_건양대학교]

영재들은 진로 선택과 준비 과정에서 일반 아이들과는 다른 진로 발달 특성을 보이므로 이를 고려한 진로교육이 필요하다. 일상적인 진로상담보다는 구체적인 직업정보의 조기 제공과 대학·대학원 교육 과정 계획을 도울 진로지도가 필요하다.

\* [ ] 안은 지정토론자



8월 13일  
둘째 날



**둘째 날(8월 13일)**  
**발명영재 진로교육 프로그램**

**1) 특별 강연 I**

진로와 가능성, 성공과 실패의 이해  
장근영 박사 : 한국청소년정책연구원

사회 변화에 따라 성공과 실패의 재정의 및 새로운 해석이 요구된다. 합격과 불합격, 승리와 패배 같은 고착적인 틀보다는 만족감, 발전, 도전처럼 창의성의 한 요소인 내적 동기(동기 부여)를 성장시키는 것이 필요하다.

**2) 진로심리검사 해석 워크숍**

나의 진로 이해하기  
김경은 연구원 : 서울대학교

직업 유형은 성격적 특성, 자기에 대한 평가, 좋아하는 활동에 따라 현장형(R), 사무형(C), 탐구형(I), 예술형(A), 사회형(S)로 나눌 수 있다. 각 유형마다 적합한 적성, 가치, 목표, 어려움을 수 있는 점이 있는데, 이를 파악함으로써 진로에 도움을 받는다.

**3) 차세대영재기업인 사례 발표**

선배들이 들려주는 진로이야기  
문해진 : KAIST 3기·장세윤 : POSTECH 1기

**4) 특별 강연 II**

에너지 기술의 미래  
남기태 교수 : 서울대학교 교수

자연을 모방해 문제를 해결하는 자연 모사는 과학계에서 자주 쓰는 방법이다. 지구 온난화의 주범인 이산화탄소는 지속적으로 증가하는 추세로, 광합성 작용이나 바닷물을 이용해 그 양을 줄일 수 있다. 현재 수소자동차가 미래의 친환경 자동차로 주목받고 있으며, 물을 수소로 변환해 연료로 사용하는 방법이 연구 중에 있다.

**5) 대상별 맞춤 활동**

For Student	For Parents
<p><b>팀 활동 및 발표</b></p> <p>나의 꿈, 우리의 진로(진로퍼즐 제작하기) 참가 학생 전원</p> <p>팀을 나눈 후 각자 '2015년의 나 → 꿈을 이루기 위해 채워야 할 것 → 내가 꿈꾸는 미래'를 세 조각으로 구성된 퍼즐에 완성한다. 완성된 '나의 꿈'을 팀 친구들과 비교해 보고, 이 중 공통적인 내용을 담은 조각을 사진으로 찍어 온 영진에 보낸다. 이후 공통 퍼즐 조각인 '우리의 진로'에 대해 발표한다.</p>	<p><b>특별 강연 II</b></p> <p>21세기 인재 특성과 부모의 역할 조벽 교수(동국대학교)</p> <p>합학(合學)과 합동의 융합이 필수적인 '집단 지성의 시대'로 사회가 변하면서 지적 능력보다 심적인 능력이 더 요구된다. 이에 맞게 부모는 자녀에게 자기조율 능력, 관계조율 능력과 공익조율 능력(가치 있는 일을 추구하는 것)을 길러줘야 한다. 관계조율 능력은 집단 지성 발휘의 핵심 역량이며 장기 성장(행복)에도 유일하게 영향을 주는 요소이다.</p>

## 적절한 좌절의 힘

아동에 대한 부모의 관심과 사랑이 매우 중요하다라는 사실이 대중에게 인식되기 시작한 것은 우리가 생각하는 것보다 그리 오래되지 않았다.

현대 부모교육의 뜨거운 쟁점은 아이에 대한 공감과 수용이었다. 그리고 그 쟁점이 중요하다라는 것에 대해 전적으로 동의하는 전문가가 많다. 우리의 유년은 중요한 타인들이 우리에게 주는 애정과 돌봄으로 터를 잡았을 때 건강한 발달을 보장하기 때문이다. 그러나 이야기는 여기서 끝나지 않는다. 과한 애정과 돌봄, 공감은 지나치게 부족한 사랑만큼이나 아이의 삶을 어렵게 만들고 있다.



글 권경인 광운대학교 상담심리치료학과 교수로 집단상담, 상담이론과 실제 등을 가르치고 있으며 서울대학교 교육연구소 객원연구원으로도 활동하고 있다.

## 지나침은 모자람만 못하다

주변을 돌아보면 부모의 사랑을 공급받지 못한 사람들이 많아지면서 겪는 열악함과 힘겨움을 보게 된다. 하지만 더불어 지나치게 많은 사랑을 받은 사람들, 소위 말해서 금쪽같은 존재로 살아온 사람들이 겪는 삶의 어려움도 만만치 않게 목격할 수 있다. 어머니나 아버지의 관심과 애정, 기대를 한 몸에 받고 살아온 사람들이 의외로 다른 사람들과의 관계에서 어려움을 겪거나, 혹은 자신이 성인이 되어 이룬 가정에서 원활한 관계를 맺지 못하는 경우를 종종 볼 수 있다. 지나치게 자기 위주의 삶을 살고, 자신이 세상의 중심이라는 경험세계를 벗어나지 못한 채 타인에 대해 진심으로 배려를 베풀지 못하는 사람들에게서 이런 어려움을 발견하게 된다.

그래서 지나치게 사랑받지 못한 자와 지나친 사랑을 받은 자는 다른 세계를 살았음에도 불구하고 둘 다 같은 크기의 불행한 삶을 살아갈 가능성이 있다.

사랑만 지나치게 받으면서 자란 사람은 좌절을 통해 이루어야 할 심리내적 과업을 달성하기 어렵다. 사랑만 받으면 좋을 것 같지만, 지나치게 과잉 사랑을 받은 사람에게는 실패나 좌절을 통해 이루어 가야 할 성장이 제한된다. 적절한 좌절은 우리 삶에 있어 상당히 중요한 심리적 성숙을 가능하게 하는 자양분이다. 귀하게 태어난 금지옥엽 같은 삼대독자가 자신의 삶의 기능을 제대로 수행하지 못하는 경우는 그들이 사랑을 받지 못해서가 아니다. 문제는 좌절을 견뎌 내거나 실패를 경험하고도 살아남는 삶의 기술을 학습할 기회가 없었기 때문이다.

대상관계 학자 코헛(Kohut)은 우리의 심리내적 성장을 위해서는 변형적 내면화가 이루어져야 한다고 주장했다. 변형적 내면화는 부모가 아이에게 적절한 좌절을 주면서 이루어진다. 예를 들면, 어린 시절 우리는 스스로를 위로하지 못한다. 위로는 부모로부터 공급되는 고급스러운 심리내적 기능이다. 적절한 부모의 위로로 살아가던 아이는 어느 날 위로는 필요한 순간 부모의 즉각적인 위로를 받을 수 없는 상황을 맞닥뜨리게 된다. 이렇게 위로를 받지 못하는 좌절의 순간에 아

이는 스스로를 위로할 필요를 느낀다. 그리고 위로라는 심리적 기능을 자신의 내부에서 작동시킨다. 좌절이 한층 성숙된 심리적 기능을 내부에 장착시키는 동기가 되는 셈이다. 밖으로부터의 좌절이 없다면 우리는 고급스러운 심리내적 기능을 스스로 갖추기 위해 애쓸 필요가 없다. 필요한 것이 항상 밖에서 제공될 때는 굳이 안에서 만들어낼 필요가 없는 법이니까.

## 좌절을 통해 성장하다

지나치게 완벽하려는 부모는 자녀에게 전혀 좌절을 주지 않아, 아이 스스로 심리적 자가발전장치를 가질 필요성을 느끼지 못하게 한다. 어느덧 성인이 되어 자가발전으로 누군가를 보살펴야 하는 위치가 되었음에도 끊임없이 누군가가 자기에게 주어야 한다고 요구한다. 온통 삶의 에너지가 자기에게 쏠려 있는 사람들이 여기에 속한다. 그들에게 타인은 자신의 필요를 채우는 목적 외에는 큰 의미가 없다.

이런 슬픈 삶을 살지 않으려면 일정한 시기에 적절한 좌절을 경험하고 이를 통해 성숙한 인격을 연마할 수 있어야 한다. 관계와 일에서 안 되는 것이 있다는 것을 배워야 한다. 때로는 실망하고, 때론 나보다 더 잘난 사람이 존재하며, 더 사랑받는 누군가도 있다는 사실을 알아가야 한다. 그럼에도 불구하고 나는 가치롭고, 괜찮은 존재라는 것을 확인해가는 심리적 통합은 결국 이런 최적의 좌절이나 실패를 견디어 본 경험 후에 만들어지는 것이다.

부모는 공감과 수용, 애정과 돌봄을 최대한 주면서 동시에 어쩔 수 없는 좌절의 가치도 가르칠 수 있어야 한다. 우리가 아이들에게 주어야 할 선물은 좌절이나 실패가 전혀 없는 삶이 아니라 좌절과 실패를 스스로 다룰 수 있는 사람으로 살아가도록 돕는 것이다. 인생의 순간순간 밀려오는 여러 모양의 실패와 좌절을 견디고 다루어가는 것은 우리 삶의 진정한 성공을 위해서 매우 중요한 것이다.



# 과거와 현재, 미래를 잇는 힘 『누구나 알아야 할 모든 것: 발명품』



하나의 발명과 발견은 이전의 발명을 바탕으로 고안된 축적물이다. 변칙이는 발명은 또 다른 발명의 발판이 되어 선택의 폭을 넓히며 진보를 거듭한다. 이 책은 '원시시대부터 21세기까지 세상을 바꾼 우리가 알아야 할 위대한 발명품의 모든 것'이라는 부제답게 무려 6만5000년 동안 수많은 과학의 행보를 파노라마처럼 보여준다.

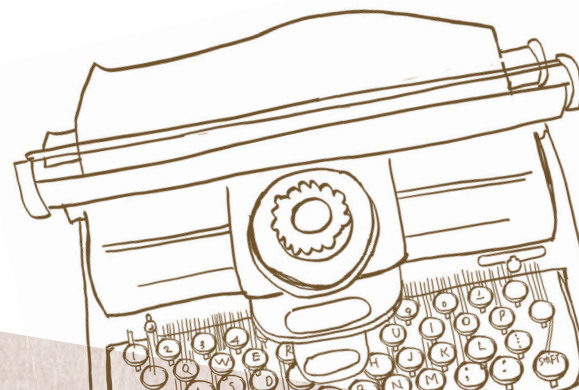
영감의 개척자를 위시하여 한 단계 한 단계 섬광의 경험을 재구성하는 착상력의 세계로 따라가게 하고, 세기의 대발명이 탄생하기 전의 해묵은 장치와 상상력의 가치를 누구나 알 만큼 충분히 집약해서 말해준다. 우리에게 새로운 자극을 주어 범상한 능력으로 연결하는 데 목적을 두고 있는 책이라 해도 과언이 아닐 정도다. 파문혀있는 기원전으로 거슬러 올라가, 자연법칙을 이용한 도구나 수단으로부터 자연의 기본 법칙을 더 많이 활용할 수 있는 기발한 생각을 이어주는 구실을 한다. 방대한 내용을 어떻게든 각인할 수 있게끔 도르래 장치를 이용한 그림을 넣는 방법 등으로, 더 멀리 볼 수 있도록 배려한 일거양득의 발상이 흥미를 돋운다. 그리고 지금껏 인류 역사를 통해 증명된 것처럼, 생각의 자산이 현재와 미래 사회를 결정하리라는 희열을 떠올리게 한다. 이를테면 자원의 부족과 오염을 줄이고 수자원을 보존하면서도, 점점 증가하는 에너지 수요를 감당할 수 있는 깨끗하고 지속 가능한 대체 에너지원의 등장 같은 경우다.

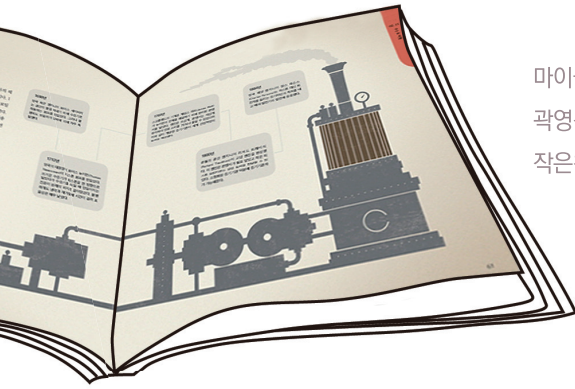
## 발명은 과거와 미래의 결합

오늘날 효율이 높은 기계와 도구는 사람의 일을 돕거나 덜어주며 사람의 공간에서 견고한 위치를 차지하고 있다.

생활의 필수품인 냉장고는 음식 보관을 위하여 호수의 얼음을 떠서 벚짚에 저장하던 단순한 발상에서 출발했다. 초기의 냉장고는 독성물질이 유출되는 암모니아를 사용해 유해했지만, 최신의 효율적인 냉장고는 전기를 필요로 하지 않는 냉장시스템을 특허 출원하여 환경에 해를 끼치지 않는다. 청소 용구에서 진화된 로봇 청소기도 부지런히 일을 덜어준다. 흡입력이 훨씬 좋아졌고 소음도 준 데다 혼자 움직이며 사람을 성가시게 하지 않는 착실한 일꾼으로 자리매김했다.

“발명 과정에서  
뜻밖의 행운이 따르기도 하고  
견디기 힘든 굴욕을 감수하기도 한다.  
그러나 여전히 선배들이  
남긴 자료에 바탕을 두고,  
모든 분야가 정보 교환과  
지식의 교류로 끊임없는 도약을  
이루고 있다.”





마이클 히틀리·콜린 솔터 지음  
 광영직 옮김  
 작은책방 출판(2014)

혁명 중의 혁명인 산업혁명의 성공은 수증기의 압력을 이용한 압력솥에서 비롯됐다. 압력솥의 증기 밸브가 증기 펌프를 개발하도록 영감을 주었다. 뜨거운 수증기의 압력 때문에 자주 폭발하거나, 수증기가 식어 재가열에 시간이 걸리는 증기기관의 문제를 기계공 ‘제임스 와트’가 엔진은 뜨겁게, 콘텐서는 차갑게 유지해 해결했다. 개량된 증기기관이 농업, 광산업, 섬유업에 이용되며 세계 산업혁명의 개척을 이끌었다. 그 후 광산 기계공이 콘텐서가 필요 없고 작은 피스톤 실린더로 수증기의 실용적 동력을 적용한 증기기관차를 만들었다. 이 증기기관은 특수 기계에 더 많이 유입되었고, 피스톤 대신 회전자를 돌리는 증기터빈을 고안하여 배와 발전기에 응용했다. 증기의 동력공급은 석탄에서, 전기, 석유, 증유로 대체되었고, 2000년대는 자기부상철도가 등장하여 시속 581km로 질주하고 있다.

한편, 파종기의 발명은 농업 혁명을 가져왔다. 땅을 가는 것이 농작물 수확에 도움이 된다는 것을 알게 된 후 쟁기를 발명해 쉽고 효과적으로 땅을 갈게 된다. 하지만 파종기가 등장하기 전에는 손으로 씨앗을 뿌렸다. 이런 씨앗은 야생동물의 먹이가 되거나 깊이가 얕아 제대로 자라지 못했다. 파종기(播種機)는 농작물을 적당한 간격으로 일정하게 심어 잡초 제거를 쉽게 했고, 결과적으로 더 많은 영양분이 농작물을 위해 사용되어 생산성을 높였다. 효과적인 파종을 위해 전통적인 쟁기를 개량하여 말이 끄는 팽이를 주조했고, 마침내 트랙터를 발명해 많은 인구를 먹여 살리는 데 크게 공헌하고 있다.

이 밖에도 우연과 필연이 기계적으로 연결되어 목화에서 면직

물을 생산하다가 물레를 발명했으며, 나무의 섬유질과 뽕나무 속껍질을 이용하여 종이를 만들었다. 이러한 결과물들은 과거와 미래를 결합하여 농촌 기계화에 불을 댕긴 주춧돌이 되었다.

### 끊임없이 변모하는 정합적 유기체

발명왕 에디슨은 200쪽 분량의 연구 노트를 약 3400권이나 전한다. 레오나르도 다빈치는 화가, 발명가 중의 천재적 발명가, 시대의 흐름을 예견한 기술자로 온갖 아이디어와 그 실현 방식이 빼곡히 적힌 공책을 남겼다. 목욕탕에서 떠오른 생각으로 지레의 원리를 발견한 아르키메데스는 순수 수학에 심취하여 원뿔의 부피와 원주율을 정확히 구했다. 로마 병사들이 쳐들어왔을 때 땅에 엎드려 도형을 그려 계산하던 그는, 그런 원과 도형을 밟지 말라며 호통을 쳐서 격앙된 병사에게 죽임을 당했다.

발명 과정에서 뜻밖의 행운이 따르기도 하고 견디기 힘든 굴욕을 감수하기도 한다. 그러나 여전히 선배들이 남긴 자료에 바탕을 두고, 모든 분야가 정보 교환과 지식의 교류로 끊임없는 도약을 이루고 있다.

오늘날 지구 곳곳을 잇는 원거리 통신의 발명은 거리의 장벽을 허물었다. 파동을 이용한 전파, 전신체계가 구축된 덕이지만, 이 혜택을 입기까지 수천 쪽에 달하는 관련 이론과 과학적 상상력이 필요했을 것이 분명하다. 결국, 새로운 발명은 독자적 이론이 아니라 여러 명제의 정합적 개념을 끌어들이며 계속 정복해야 할 유기체이다.

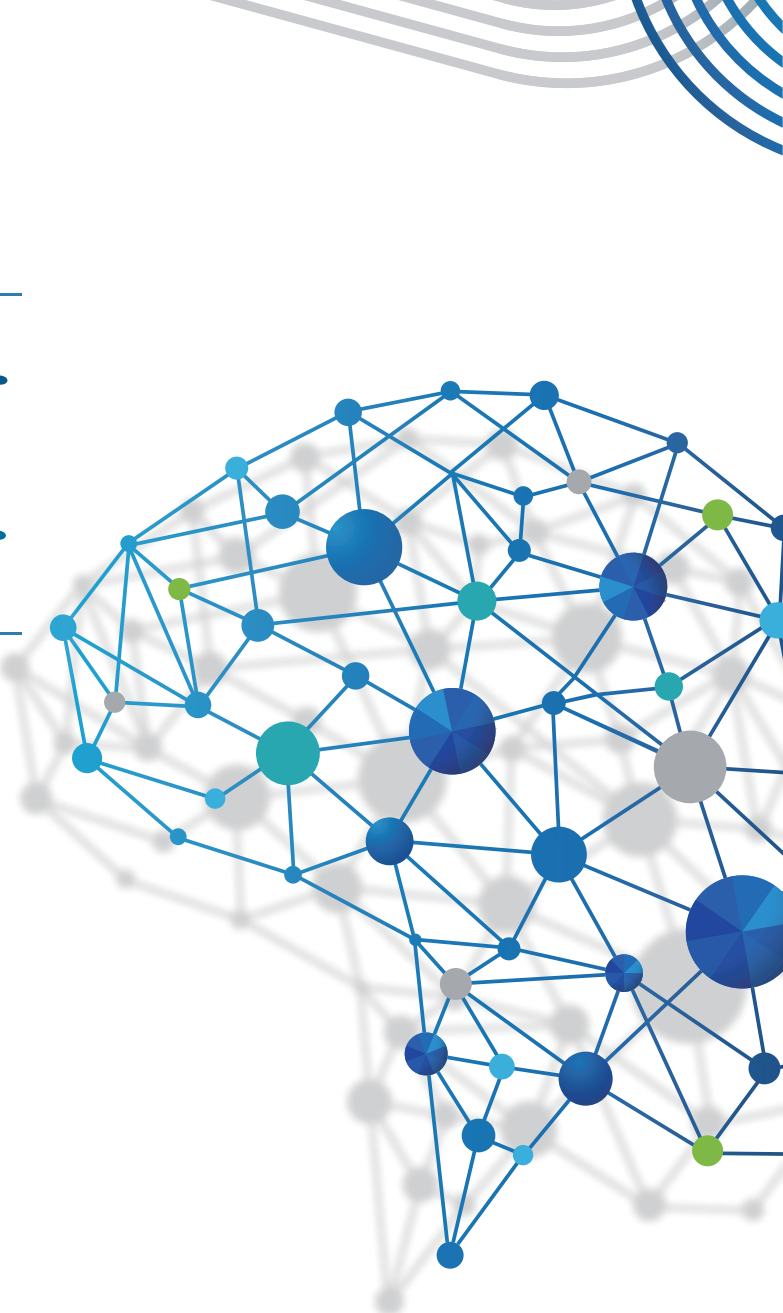
우리의 생활을 풍요롭게 하는 물건들은 관찰력과 탐구력으로 이리저리 생각을 거듭하는 사람들의 발상이 이뤄낸 성과다. 이런 탐구와 발상은 인류가 축적해온 정보와 자산을 바탕으로 더 똑똑한 발명품을 만들어 내며 새로운 세상을 열어갈 것이다. 성공을 단언하기는 어렵지만, 미래를 예측하고 생각하는 컴퓨터가 이미 윤곽을 드러내고 있고, 사람과 첨단기기의 소통을 지원하는 인공지능도 점점 더 다양한 영역에서 쓰이고 있다. 고도의 발명과 발견은 우리를 점점 낮은 세계로 참여시키며 새로운 세계를 여는 마법의 양탄자 역할을 하게 될 것이다.

글 최옥근 성균관대학교 동양철학과를 졸업한 철학박사다. 성균관대학교 강사를 거쳐 서울과학고등학교 사서로 17년 간 근무한 후 금년 초 정년퇴직했다.

Diverse Talent, Changing Societies

# 다양한 인재가 세상을 바꾼다

 **글로벌 인재포럼 2015**



## 차세대영재기업인 주제 세션

**차세대영재기업인, 지식재산으로 미래를 주도하라!**

- 일시 2015년 11월 5일 16:00~17:30 (Track B – Session 4)
- 세션 구성

좌 장	조벽 동국대학교 석좌교수
발표자	Lorenz Kaiser Division Director Legal Affairs and IP Management Fraunhofer 임정민 구글 캠퍼스 총괄
토론자	허제 N15 대표 김기준 케이큐브벤처스 상무 박상욱 Dre@m 대표(차세대영재기업인 1기)

## 차세대영재기업인과 글로벌 리더와의 만남

- 일시 2015년 11월 5일 12:00~13:30
- 장소 오크우드 프리미어 코엑스센터 서울 프리미어 룸
- 참여자 (Host) 조벽 동국대학교 석좌교수,  
(Guest) 글로벌리더 5~6명 and 차세대영재기업인 30명

## 2015. 11. 3화 – 5목 그랜드 인터컨티넨탈 서울 파르나스

참가 신청 [글로벌인재포럼 홈페이지](http://www.ghrforum.org/apply/apply.asp)  
<http://www.ghrforum.org/apply/apply.asp>  
 ※ 만19세 이상의 성인만 신청 가능