

# GESF

## 2024 KAIST 과학영재교육포럼

과학영재교육 재도약을 위한 발전 전략 모색

2024. 9. 27. FRI

10:30~12:30

### 3차 포럼 주제

- 고교 과학영재교육은 어떻게 해야 하나?

### 온·오프라인 하이브리드 진행

- KAIST 문지캠퍼스 학부동 6층 대회의실 / 온라인 생중계
- 유튜브에서 KAIST 과학영재교육연구원을 검색하여 접속

주최 및 주관

**KAIST** 과학영재교육연구원  
Global Institute For Talented Education

후원



사단법인 한국영재학회



# 2024 KAIST 과학영재교육포럼

과학영재교육 재도약을 위한 발전 전략 모색

주최 및 주관



후원



사단법인 한국영재학회



# 2024 KAIST 과학영재교육포럼



과학영재교육 재도약을 위한 발전 전략 모색

## 행사개요

- 3차 포럼 주제 : 고교 과학영재교육은 어떻게 해야 하나?
- 행사일시 : 2024. 9. 27. (금) 10:30~12:30
- 행사진행 : 온 · 오프라인 하이브리드 진행
  - 오프라인 : KAIST 문지캠퍼스 학부동 6층 대회의실
  - 온라인 생중계 : 유튜브에서 [KAIST 과학영재교육연구원]을 검색하여 접속

## 세부 프로그램

시 간		주요내용
1부	10:30 ~ 10:40	• <b>개회</b> 개회사   <b>홍승범</b> 교수(KAIST 교무처장 겸 과학영재교육연구원장) 사 회   <b>홍세정</b> 연구교수(KAIST 과학영재교육연구원)
	10:40 ~ 11:10	• <b>주제발표</b> KAIST 입학처장의 과학고 40년 돌아보기   <b>김용현</b> 교수(KAIST 입학처장)
휴 식 (10분)		
2부	11:20 ~ 12:30	• <b>지정토론 및 자유토론</b> 좌장   <b>정현철</b> 포럼준비위원장(KAIST 과학영재교육연구원) 토론   <b>김주아</b> 선임연구위원(한국교육개발원) <b>심규철</b> 교수(국립공주대학교) <b>이화중</b> 장학사(대전광역시교육청) <b>최호성</b> 교수(경남대학교)

# CONTENTS

---

## 주제발표

KAIST 입학처장의 과학고 40년 돌아보기	5
김용현 교수(KAIST 입학처장)	

---

## 패널토론 1

고교 과학영재교육 정책에 대한 토론	17
김주아 선임연구위원(한국교육개발원)	

---

## 패널토론 2

고교 과학영재교육은 어떻게 해야 하나?에 대한 토론	23
심규철 교수(국립공주대학교)	

---

## 패널토론 3

고교 과학영재교육과 KAIST 학생선발	29
이화종 장학사(대전광역시교육청)	

---

## 패널토론 4

'KAIST 입학처장의 과학고 40년 돌아보기'에 대한 토론	35
최호성 교수(경남대학교)	

---

## 주제발표

[사회] KAIST 과학영재교육연구원 **홍세정** 연구교수



KAIST 입학처장  
**김용현** 교수

KAIST 입학처장의  
과학고 40년 돌아보기

## 패널토론

[좌장] KAIST 과학영재교육연구원 **정현철** 포럼준비위원장



한국교육개발원  
**김주아** 선임연구위원

고교 과학영재교육  
정책에 대한 토론



국립공주대학교  
**심규철** 교수

고교 과학영재교육은  
어떻게 해야 하나?에  
대한 토론



대전광역시교육청  
**이화중** 장학사

고교 과학영재교육과  
KAIST 학생선발



경남대학교  
**최호성** 교수

'KAIST 입학처장의  
과학고 40년 돌아보기'에  
대한 토론

---

# GESF

# 주제발표

## KAIST 입학처장의 과학고 40년 돌아보기

김 용 현 교수(KAIST 입학처장)





# 과학고 40년 돌아보기



김용현  
KAIST 입학처장 (물리학과)

## 과학고 교육 특징

### 합격통지서

수험번호 329

성명 김용현

위 사람은 1988학년도 본교  
신입생 입학고사에 합격하였음을

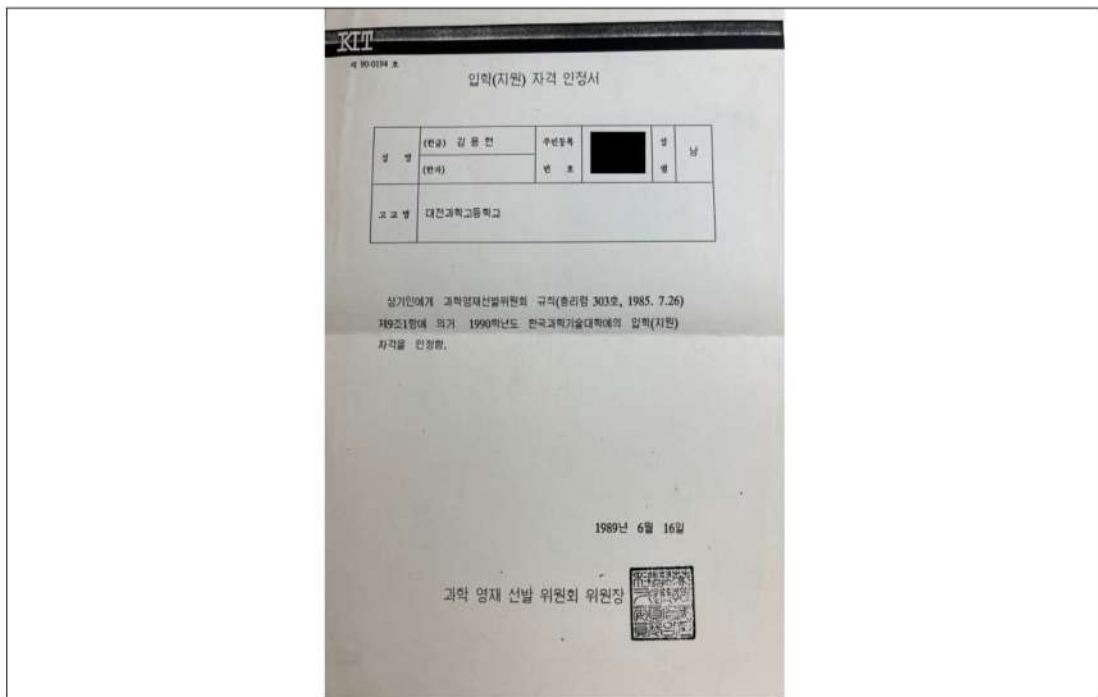
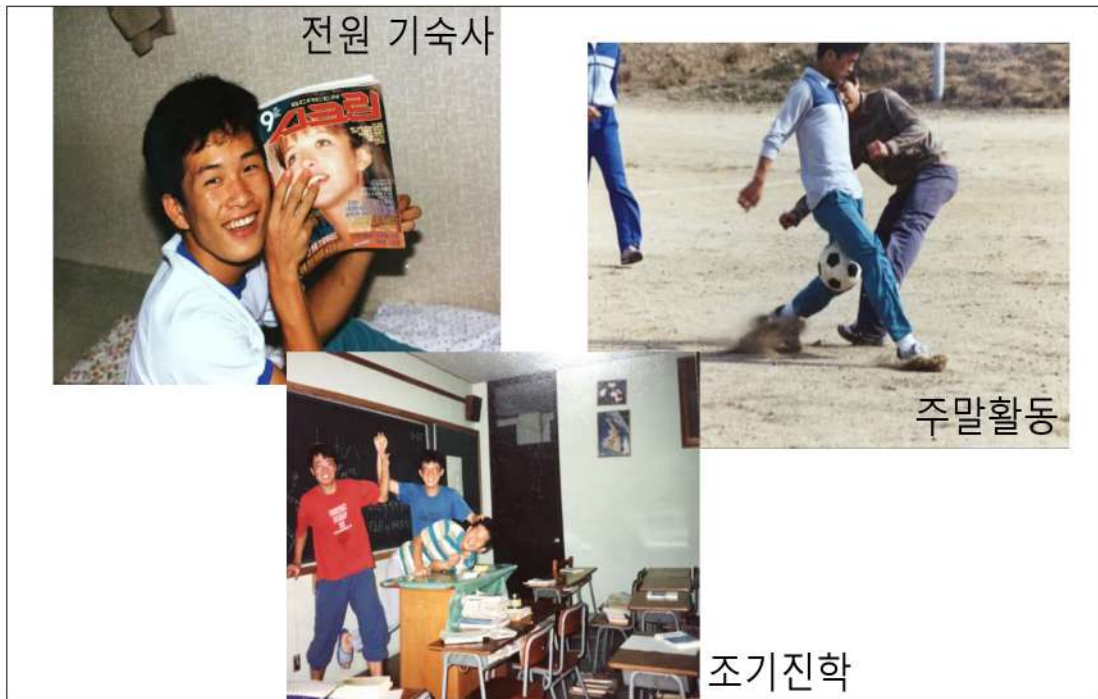
1987년 11월 19일

대전과학고등학교장

- 소수: 60명 (30명/반)
- 다양성: 대전/충남/충북/서울
- 과학중점: 미국 교과서, 최첨단 실험/실습



봄 계룡산 소풍



## KAIST 과학영재선발제도

- 한국과학기술대학(과기대 혹은 KIT)의 조직과 학사운영에 관한 규정 제19조 (1985년 제정)
  - 과학고등학교 재학생 중 **과학영재**선발위원회에서 과학기술분야에 탁월한 능력이 있다고 인정하는 자
- 한국과학기술원 학사규정 제16조 (1987년 개정)
  - 고등학교 2학년 수료예정자로서 **과학기술분야에 탁월한 능력**이 있다고 과학영재선발위원회가 인정하는 자
- 한국과학기술원법에 의해 과학영재들에 대한 **독점적** 접근권한 부여 - **과학영재 조기진학 제도**
- KAIST는 과학영재들의 요람 (1986 - 현재)

## KAIST 성장/발전의 비밀

경기 (1983), 대전, 전남, 경남 (이상 1984) 과학고 설립  
한국과학기술대 (1986) 설립

고2 **조기진학** (과학영재선발제도) - 이공계 인재 연계 교육 확립

$H_0 = 4.802602$   
 $H_1 = 22.989769$   
 $Ar = 39.948$

KAIST DREAM을 실현한 선배들은  
고등학교 2학년 과학영재 선발 제도로 KAISTian이 되었습니다!

**김상욱 교수 (90학번)**

- 출신고: 인천고등학교
- KAIST 신소재공학과 교수
- 나노소재 실용화 개척자
- 세계최초 단일원자촉매 개발

**장병규 의장 (92학번)**

- 출신고: 대구과학고등학교
- 크래프톤 이사회 의장
- KAIST 컴퓨터 동아리 <SPARCS> 활동

**김범준 CEO (93학번)**

- 출신고: 서울과학고등학교
- 우아한형제들 전 CEO
- KAIST 축구 동아리 <허리케인> 활동

**조경현 교수 (93학번)**

- 출신고: 경문고등학교
- 미국 뉴욕대(NYU) 교수
- 삼성 효양상 수상(2회)
- 인공지능(AI) 분야 세계적인 석학

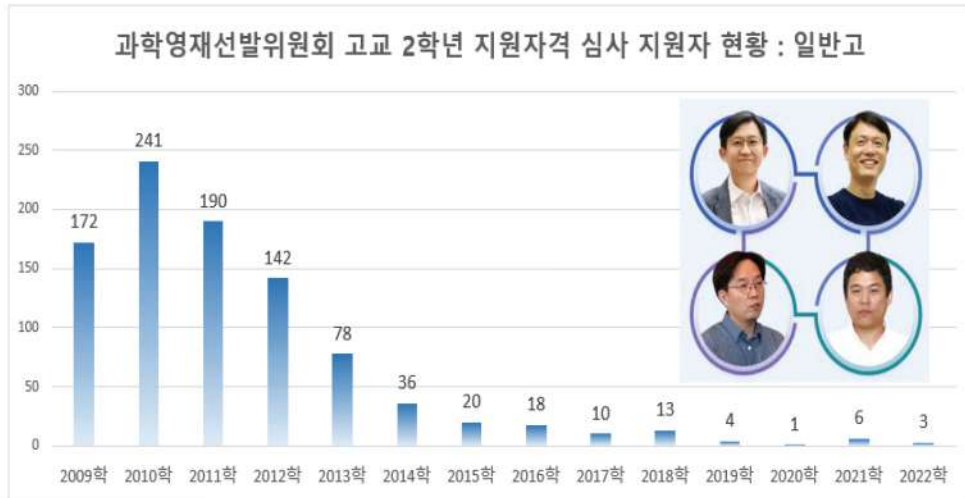
KAIST

## 과학고의 변화 – 호사다마

- 1998년 초중등교육법 제정
  - 제27조: “재능이 우수한 학생”에 대한 조기진급 및 조기졸업 제도가 본격적으로 도입
- 2002년 영재교육진흥법 제정
  - 영재교육은 “영재를 대상으로 각 개인의 능력과 소질에 맞는 내용과 방법으로 실시하는 교육”으로 **고등학교과정** 이하의 교육을 의미함
  - 2003년 한국과학영재학교 설립, 현재 영재학교 8개/과학고 20개 운영
- 과학고/영재학교는 **설립 취지를 벗어나** 의대/명문대 진학 루트로 활용되고 있음



## 일반고 2학년의 과학영재 선발 지원 축소



## 과학고 40년 변화

- **소수**만을 위한 영재교육 무력화
  - 과학고/영재학교 수의 증가: 1개 → 4개 → ... → 28개
- **학부모들의 욕심**
  - 내 아이 영재라는 믿음; 좋은 대학을 가기 위한 도구로 인식
- 정치인들의 철학 부재
  - **KAIST의 독점적 지위 무력화** (초중등교육법, 영재교육진흥법, ...)
- **사교육**의 전국화, 전국민화
  - 영재학교, 과학고 마저 사교육 의존 (**영재는 성적순? 매주/격주 외출**)
- 교육당국의 조율 부족, **KAIST의 영재교육 리더십 부족**



## 고교 과학영재교육과 대학 입시는 분리될 수 있는가?

- 일부 영과고 학생들은 의대나 종합대를 선호함. 이들이 과연 과학영재인가?
- 세금으로 **특혜 교육** 받아서 의대, 종합대 진학하는 것이 **바람직한가?**
- 욕심 많은 학부모들에 의해 **영과고 시스템**이 명문대 진학루트로 **남용**되고 있는 것은 아닌가?

KAIST 리더십: "KAIST가 어떻게 학생을 선발하느냐에 따라 과학고 학생들의 학업 방향이 결정된다" – 인천XXX고등학교 교무부장

과학고/영재학교: 국가 이공계 인재 양성을 위해 국민의 세금이 투입되고 있는 특수 목적 과학영재교육 기관이라는 인식, 일반/보편 영재교육과 구분 필요



(2021. 4. 10 인터뷰)

-한국 교육에서 선행학습 문제는 어떻게 보는가?

▶카이스트에서도 문제다. 카이스트 들어와서 제대로 못 하는 학생들이 있다. 선행으로 만들어진 것은 진짜 영재가 아니다. 선행 학습을 해서 온 학생들이 카이스트 부설 영재학교에도 온다. 학교에서도 뽑았는데, 들어와서 이제 혼자 (공부와 연구를) 하게 하니까 못한다. 그게 바로 만들어진 '무늬만 영재'였던 것이다. (대학이나 영재학교가) 입시를 잘해야 하는 문제다. 영재학교는 중학교 때 고등학교 공부를 다 해야지 들어올 수 있다는 이야기가 있다. 학생에게 물어봐서 고등학교 거 알고 있으면 뽑지 말아야 한다. 적절한 수준의 지식을 가지고 있는 아이를 뽑아야지, 과도하게 선행학습을 하면 심사위원들이 뽑지 말아야 한다. 그래야지 우리나라를 바꿀 수 있다. 나는 대학교도 책임이 크다고 본다. 대학교 입학처장이면 국가에 대한 의식, 소명 의식이 좀 있어서 우리 학교에 점수가 1점 떨어진 애들이 들어오더라도 그리고 국가를 위해서 교육 방향을 좀 제시를 해야 한다. 입시가 국가 교육에 영향을 끼치니까 그렇게 해야 된다고 보는데 현장에서는 경쟁학교보다 1점이라도 높은 커트라인을 만들려고 머리를 쓴다. (그런 행동이) 왜곡을 만드는 느낌이 싫다.

## 입학처 운영철학

### • 최우수 이공인재 확보

### • 공정/투명

### • 다양성 확보

- 과학고/영재학교/일반고/외국
- 남학생/여학생
- 우수/성실/괴짜

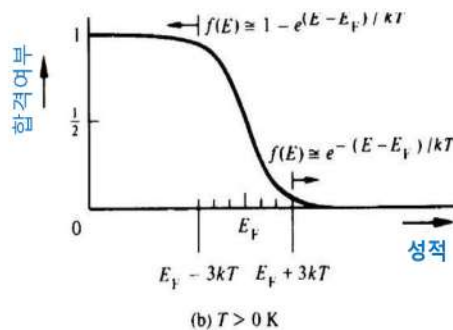
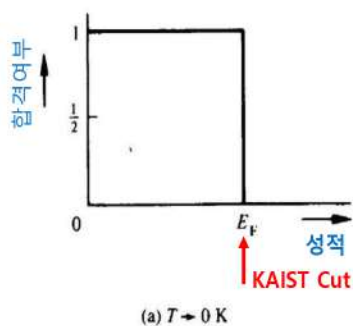


**과학고-KAIST 이공계 연계 교육을 다시 빌드업해야**



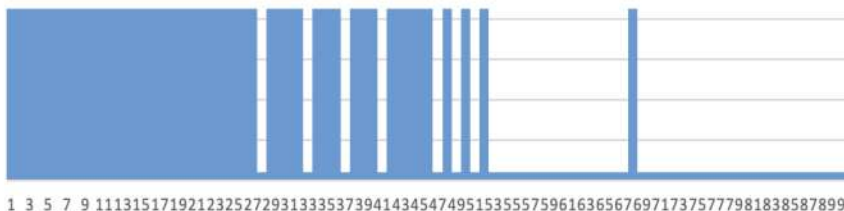
# KAIST DNA 입시 – 발굴 (P.I.C.K.)

- Fermi-Dirac 분포 (서류평가)



온도 = Passion, Independence, Challenge, KAIST

## 입시 결과 사례



## 과학영재선발제도 정비 – 조기진학 단일화

- **우수 이공인재 확보**를 위한 특별한 혜택으로 재설계
  - 영재학교 재학생의 KAIST 조기진학 제도 도입 ('25 한과영 시범 적용)
  - 과학고 **조출/조진** 축소 또는 폐지 유도 ('26 KAIST 지원자격 제한 도입)
  - 과학영재 선발기준 정비를 통해 폭넓은 KAIST 입시기회 제공
- 새로운 **선발기준** – 과학기술분야 탁월한 능력?
  - 수과학 어느 한 과목이라도 특정학기 석차 백분위가 70-90% 이상
  - 전국 단위 이상의 연구활동 대회 입상
- 기대효과
  - 과학고/영재학교 설립목적에 맞게 내신 경쟁 줄고 탐구 활동 활성화

## 당부의 말씀

- KAIST 학생선발 정책은 **대한민국 이공계 인재 육성**이라는 특별한 목적을 달성하기 위해 과학고/영재학교와 이공계 연계를 강화하는 올바른 방향으로 변화하고 있습니다.
- 과학고/영재학교 등 **특수 목적 과학영재교육** 참여자인 학생, 학부모, 교사의 마인드도 함께 변하기를 희망합니다.
- 영재학계는 대학입시와 떼어낼 수 없는 고교 과학영재교육의 현실을 인정하고 좀더 세밀한 역할 구분과 목표 설정을 연구해 주시기 바랍니다.

**과학영재**를 **과학인재**로 성장시켜야 완성

---

# GESF

# 패널토론 1

## 고교 과학영재교육 정책에 대한 토론

김 주 아 선임연구위원(한국교육개발원)



---

# 고교 과학영재교육 정책에 대한 토론

김 주 아 선임연구위원(한국교육개발원)

---

## 영재학교 규모와 영재학교의 정체성, 그리고 대학입시

현재 과학고/영재학교는 28개이고, 총 학생수는 6,906명으로 전체 고등학교 학생(총 고등학교 학생수 1,278,269명)의 0.54%를 차지한다(GED, 2023). 과학고/영재학교의 수는 상급교육기관인 대학의 이공계열 입학정원과 국가수준의 이공계 인력 수요 예측 측면에서 거시적으로 검토해 볼 사안이다.

과학고의 수는 영재학교가 분리된 이후 어느 정도 안정적이었던 반면, 영재학교의 수는 2003년 한국과학영재학교가 1개가 지정된 이래 2008년에 3개, 2012년 4개가 추가지정 되는 등 이명박 정부(2008-2013) 시기에 대폭 늘어났다. 2023년에는 AI, 생명과학 분야의 인재 양성 요구에 따라 2개의 영재학교가 추가 지정된 바 있으며 지자체별로 추가 지정에 대한 수요가 있는 상황이다.

영재학교의 수가 늘어나면서 겪게 된 어려움은 영재학교의 정체성 논란이다. 영재학교가 1개이던 시기에는 일반교육을 통해서는 교육이 어려운 수학, 과학 분야에 특출한 재능을 보이는 학생들을 교육하기 위한 특수한 영재교육기관의 성격을 띠었으나, 영재학교의 수가 8개까지 증가하면서 특수 영재교육기관의 성격보다는 명문대 진학에 유리한 루트 중의 하나가 되어 버리면서 정체성의 위기를 맞이하게 된 것이다.

영재학교가 많아지면서 영재학교도 대입으로부터 자유롭지 않게 되었다. 영재학교가 희소성이 있을 때는 영재학교에 입학한 학생들의 대부분은 자신이 원하는 대학에 진학할 수 있었다. 하지만 현재는 학생들이 자신이 원하는 대학에 들어가기 위해서는 내신성적에서 일정 비율 안에 들어야 한다. 이렇듯 영재학교의 교육과정과 내신이 대입이 맞물리면서 영재학교의 교육에서 학생들의 연구활동은 상당부분 위축되는 결과를 낳았고, 학생들이 연구와 내신 사이에서 갈등하며 영재학교의 가장 큰 장점인 연구와 탐구중심의 교육과정을 누리지 못하고 있다. 영재들은

자신들이 흥미를 보이는 분야에 몰입하고, 해당 분야에서의 도전적인 과제들을 스스로 찾아서 하는 특성을 보인다. 특수한 재능을 보이는 학생들 중에는 내신성적을 위해 공부하는 것이 자신에게 흥미롭지 않다고 생각하는 경우가 있다. 이들은 내신성적에 관계없이 국제올림피아드 대회를 준비하기도 하고, 연구에 더 많은 시간을 할애하기도 한다. 영재학교는 교육과정 자율성을 부여하고 그 안에서 자신이 관심있는 분야를 깊이파고 자유롭게 탐색하도록 설계되었다. 대입에서의 내신 경쟁이 영재학교의 교육과정 자율성의 발목을 잡고 있는 것이다. 영재학교 교육과정이 원래 의도한 바대로 운영되기 위해서는 (과기특성화)대학과의 연계를 통해 진학 안정성을 확보할 필요가 있다.

### **과학고/영재학교 이원체제(역할 재정립 방안)**

과학고와 영재학교의 가장 큰 차이는 법적근거와 교육과정 자율성 범위라고 할 수 있다. 과학고는 초중등교육법의 적용을 받는 특수목적고로 “과학인재 양성을 위한 고등학교”이며, 국가교육과정의 적용을 받는다. 반면, 영재학교는 영재교육진흥법에 고등학교급 이하에 둘 수 있도록 한 영재교육기관으로 국가교육과정에 따르지 않고 자체 교육과정을 운영할 수 있도록 하고 있다. 과학고와 영재학교는 과학인재 양성이라는 목적을 공유하며, 수학과 과학분야의 뛰어난 재능을 가진 학생들을 위한 교육을 실시한다는 점에서 하나의 연속선상에 있는 학교라고 생각한다. 학생들이 중등학교 단계에서의 잠재력 발현 정도에 따라 학생들의 배치가 달라질 뿐이며, 이들이 향후 고등교육과 과학기술 연구, 개발 과정에서 어떤 성취를 보여줄지는 누구도 예측하기 어렵다. 과학고와 영재학교를 명확하게 구별하기보다는 교육운영 체제의 자율성과 유연성 측면에서 차이를 가지는 다양한 선택지 중의 하나로 인식하는 것이 적절하다고 생각한다.

### **과학영재의 조기졸업제도**

발표자료에도 제시된 것과 같이 어린 나이에 고도영재로 발굴된 영재들이 초중학교 교육에서 적응하지 못한 사례들이 있다. 언론을 통해 이러한 사례들이 소개될 때마다 우리나라 영재교육이 영재교육특례자에 대한 법도 마련되어 있지만 이들을 진단하고 교육적 처방을 내리는 데는 준비되어 있지 않다는 생각을 한다. 현재 영재학교는 중학교 1년부터 입학이 가능하다. 단,

초등학교 연령과 학력을 가진 영재의 경우는 만 11세 이후 검정고시를 통해 초중학교 학력을 인정받은 이후에 영재학교에 입학할 수 있다. 최근 서울과학고에서 일반교육에서 교육받기 어려운 백강현 군을 받아들여 교육을 담당해 보고자 의미있는 시도가 있었다. 이번에는 성공적인 사례를 남기지 못했지만 여기서 그치지 않고 다시 출현할 고도영재들에게 가장 적합한 교육 트랙이 무엇인지 고민하고 준비할 필요가 있다.

영재학교 설립 당시 심화와 탐구 중심 교육과정을 강조하면서 영재학교 학생들의 조기진급 및 조기졸업을 정책적으로 억제해 왔던 부분에 대해서는 재고가 필요하다고 생각한다. 영재교육진흥법 시행령 제24조(영재학교의 교육과정 이수 인정) ②항에 따르면 영재학교의 장은 「조기진급 등에 관한 규정」에도 불구하고 학칙으로 정하는 바에 따라 선정심사위원회의 심의를 거쳐 재능이 우수한 학생을 조기진급 또는 조기졸업시킬 수 있도록 하고 있다. 영재학교 학생들 중 우수 학생들에게 조기진급 및 조기졸업 기회를 부여해서 이공계 연구 개발 분야에 빠른 진입을 도울 필요가 있다. 연구개발 분야에서 창의적인 성취를 보인 과학고 졸업생 대상 연구에서 졸업생들은 속진 경험을 영재교육에서 가장 큰 수혜로 지적인 바 있다. 다소 지리한 입시 준비기간을 단축해 주고 인생 진로에 있어 (이공계 분야의) 결정적인 타이밍을 잡는 데 도움을 주기 때문이다. KAIST '과학영재선발제도'는 과학고/영재학교 뿐 아니라 일반고에 산재해 있는 과학영재들을 조기에 선발하여 우수한 이공계 인재로 교육할 수 있을 수 있는 매우 의미있는 제도가 될 것으로 기대된다.



---

# GESF

## 패널토론 2

### 고교 과학영재교육은 어떻게 해야 하나?에 대한 토론

심 규 철 교수(국립공주대학교)



---

## 고교 과학영재교육은 어떻게 해야 하나?에 대한 토론

심 규 철 교수(국립공주대학교)

---

고등학교에서의 과학영재교육은 과학고등학교와 영재학교를 중심으로 이루어지고 있다. 과학고등학교는 특수목적고등학교로 과학기술 분야에 재능있는 우수한 학생들을 위한 교육목적을 가지고 초·중등교육법에 근거하여 설립·운영되고 있다. 이후 과학 분야에서 뛰어난 영재성을 가진 학생들을 위한 적합한 교육 기회를 제공하고 뛰어난 과학기술 인재를 양성한다는 목표로 영재교육진흥법에 근거하여 8개의 영재학교가 운영되고 있다. 고등학교 과학영재교육 어떻게 해야 하나?에 대해 과학고등학교/영재학교의 학교 운영 규모, 과학고등학교/영재학교 이원 체제의 적절성, 조기졸업제도와 R&E, AP에 대한 개선 방안 등으로 구분하여 토론하고자 한다.

현재 과학고등학교에서는 학년당 248개 학급, 약 4300여명의 학생이 재학하고 있으며, 영재학교에서는 학년당 57개 학급, 약 800여명의 학생이 과학영재교육을 받고 있다. 비록 사회적으로 이슈화되고 있으나 과학고, 영재학교의 80% 넘는 대부분의 학생들이 이공계열로 진학하고 있어 우수 과학기술인재를 양성에 기여하고 있다고 할 수 있다. 향후 20년 이내에 전국의 학령인구는 현재의 70% 수준이 될 것이며 이 수준이 유지될 것으로 예측되고 있는 바, 영재학교·과학고 입학자원의 급감할 것으로 예측하고 있다. 이에 영재학교·과학고의 입학정원 조정에 따른 운영 규모의 적정화는 불가피해 보인다.

그러나 우수한 과학기술 인재에 대한 수요가 급증하고 있어 영재학교·과학고의 학급 수와 학생 수 등 운영 규모를 적절성을 판단하는 것은 매우 어려운 일이다. 실제로 2028년에는 과학기술 분야 부족 인원이 약 48000명에 이를 것이라고 전망이 있기도 하다. 우수한 과학기술 인재 양성은 단기간에 이루어질 수도 없으며, 학령인구 감소와 아울러 고령화가 가속되고 있기 때문에

과학기술 분야에서 뛰어난 재능과 잠재력을 가진 사람을 발굴하여 교육하는 것이 더욱 필요하다. 영재학교는 지금의 수준을 유지하고 과학고등학교의 경우에도 학급 수는 유지하되 학급당 학생 수를 영재학교 수준으로 조정하여 내실있는 운영을 할 필요도 있다.

과학고등학교와 영재학교 모두 과학기술인재를 양성한다는 취지는 같지만, 과학고등학교와 영재학교를 일원화하여 과학영재교육을 시행하는 것은 법적·제도적 해결이 되지 않는다면 매우 어려운 일일 것이다. 과학고등학교는 국가교육과정을 이행해야 하며, 시·도 지역을 기반으로 차별화된 학생 선발과 교육과정 운영으로 수준 높은 과학영재 교육을 실행하고자 하는 지역의 요구가 높기 때문이다. 실제로 과학고등학교의 영재학교가 전환된 시도에서는 새로운 과학고등학교를 설립하여 지역의 과학기술인재를 양성하고자 하는 의지를 갖고 있기 때문이다. 따라서 과학고등학교의 영재학교 수준에는 미치지 못하더라도 교육과정 편성 및 운영에 대한 자율성을 보장해 주는 것이 적절할 것이다.

과학고등학교와 영재학교의 조기 졸업제도, R&E, AP 제도의 개선 방안은 상당히 연관되어 있다. 과학고등학교는 학생 상당수가 조기졸업 제도를 통해 2학년을 마치고 대학에 진학하여 왔다. 1학년 내신 성적에 좌우되는 조기졸업 제도 운영은 과학고등학교 설립 취지에 부합하기에는 매우 어려운 가운데 있다. 과학고등학교의 조기졸업 비율이 일정 수준 정해져 있고 여러 방법으로 조기졸업이 가능하다 보니 입학과 동시에 조기졸업 요건을 맞추기 위한 내신 경쟁에 빠져들게 되어 과학고 설립 취지에 부합하는 충실한 교육이 이루어지지 못하다는 부정적인 의견이 높다. 영재학교에서도 최근 조기졸업 제도를 확대하고자 하는 경향이 나타나고 있는데 입시 지향적인 학교 운영으로 설립 취지를 저해할 가능성이 높을 것이다. 해외 주요 나라의 과학 분야 특성화 교육과정을 운영하고 있는 학교에서는 조기졸업을 위한 교육과정 운영 보다는 기초, 심화, HP, AP, 대학 연계 교과목 및 교육프로그램 등을 통해 충실한 교육을 통해 성장한 이후, 대학을 진학하도록 하고 있다. 따라서 조기졸업자들을 위한 교육과정과 3학년 과정까지 이수하는 학생들을 위한 교육과정 등 이원화된 학교 운영을 하는 것보다는 교육과정 운영 일원화가 필요하다.

R&E(Research & Education) 제도는 학생 연구를 기반으로 교육을 실시한다는 취지로 운영되고 있다. 그 운영 취지를 살려 과학영재들의 과학 창의성과 연구 능력을 함양할 수 있는 방향으로 개선될 필요가 있다. 무엇보다도 학생 수준에 부합하는 연구 주제 선정과 학생 주체성을 가지고 주도적으로 연구 주제를 탐색하고 주제를 선정하여 설계하고 수행하며 연구 결과를 연구 논문으로 작성하는 경험을 갖게 하는 것이 적절할 것이다.

AP(대학과목선 이수) 제도는 과학기술특성화대학 공동 AP와 일부 대학 참여하고 있는 UP 등과 같이 소수의 대학만이 참여하고 있는 것은 대학마다 요구하는 강좌의 이수 수준의 차이가 있기 때문이다. 많은 대학에서 AP 또는 UP 과목 운영에 참여를 유도하기 위해서는 공인된 평가 기관(AP 지원 센터 또는 학술단체 등)에서 실시하는 등급을 제공하는 평가 인증제를 도입함으로써 대학마다 입학생에게 이수 여부를 등급에 따라 부여하도록 하는 것도 방안이 될 수 있을 것이다. 이러한 평가 인증제(등급제)가 실현 가능하다면 현재 과학 및 수학 관련 과목 위주로 진행되고 AP 과목에서 점차 다양한 학문 분야 관련 과목으로 확대될 수 있을 것이다. 또한 이는 학교 교육의 보편성과 수월성을 조화롭게 추구한다는 교육부의 정책과도 일맥상통한다고 볼 수 있으며, 시행 예정인 고교 학점제 운영에도 기여할 수 있을 것이다.

고등학교 수준의 과학영재교육에서는 충실한 학교 교육과정 운영, 교과목 운영을 통한 과학 인재 양성이 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다. 이를 위해서는 충실한 교과목 이수, 우수한 학업 성적, 연구 활동, 영재성 평가 등 다양한 요소들을 조기졸업 요건으로 구성될 필요가 있다. 과학기술특성화대학교와 영재학교의 연계 교육을 통한 심화 교육 체제 운영이 하나의 방안이 될 수 있을 것이다. 그리고 의대 확대와 학령인구 감소로 과학기술 분야로 진출하는 학생 수가 줄어들 것에 대한 우려가 높은 가운데 있다. 따라서 초·중학교 학생 중 과학기술 분야에 재능과 잠재력을 발휘할 수 있는 학생을 발굴하여 교육하기 위한 노력이 필요할 것이다.

---

# GESF

## 패널토론 3

### 고교 과학영재교육과 KAIST 학생선발

이 화 종 장학사(대전광역시교육청)





# 고교 과학영재교육과 KAIST 학생선발

이 화 중 장학사(대전광역시교육청)

## ■ 과학고등학교와 과학영재학교

구 분	과학고등학교(전국 20개교)	과학영재학교(전국 8개교)
관련법령	「초·중등교육법 시행령」 제90조 특수목적고등학교	「영재교육진흥법 시행령」 제19조 영재학교 지정

- 법령이 다른 것은 교육과정의 구성이 다르다는 점이고, 과학영재 육성을 위해서 교육과정을 어떻게 운영하느냐가 영재교육의 주안점이 되고 있음
- 과학고등학교는 전문교과(심화수학·과학, 고급수학·과학, 과학실험 등)으로 구성되어 있고, 과학영재학교는 자체 구성 과목(일반과학, 전공과학 등)등을 구성되어 있음
- 두 학교 모두 과학탐구능력 향상을 위한 노력(자연탐사활동, R&E연구활동, 각종 수·과학대회 참여 등)을 진행하고 있음

## ■ 과학고·영재고와 KAIST 학생 선발 → 조기졸업제도와 R&E, AP 제도 개선

- “과학기술 분야에 전문성을 갖추고” → 교육과정(과목편성)을 통해 과학기술 분야의 전문성을 갖추려고 있음 → 학교 내 내신 성적 평가 결과  
⇒ 과학고와 영재고의 평가 및 기록(학교생활기록부) 방식이 다름
- “자기주도적, 새로운 길 개척, 도전의지, 인류애” → 과학탐구활동을 통해 학생들의 잠재력을 이끌어 내려고 하고 있음 → 과학탐구활동 결과(우수성 입증자료?)  
⇒ 입학전형에서 면접을 통해 학생 활동의 결과와 생각들을 알아볼 수 있음

- “조기졸업제도의 폐지” → 설익은 과일이 배탈이 날 수도 vs 원석을 어떻게 가공하느냐에 따라 빛깔이 달려져 ⇒ 과학 연구결과물은 매우 끈기있게 도전하는 것이 필요
- “공동AP 과정 운영” → 과학고는 일반고와 같이 입학전형에 참여 → 전문교과 수준의 평가 진행 어려워 ⇒ AP 학생에 대한 어떤 혜택(입학?)이 있는지가 관건
- “R&E 활동 지원” → 연구활동의 방향, 진행방법, 연구장비 지원 → 교수진 부담감 / 박사과정 부담감 ⇒ 교사 지원 방안 모색

■ **과학고/영재고 학생들을 위한 특별한 면접 방식으로 학생 선발 ⇒ 과학고/영재고 교육과정 및 학생 과학탐구활동이 달라짐**



---

# GESF

## 패널토론 4

# ‘KAIST 입학처장의 과학고 40년 돌아보기’에 대한 토론

최 호 성 교수(경남대학교)



---

## 'KAIST 입학처장의 과학고 40년 돌아보기'에 대한 토론

최 호 성 교수(경남대학교)

---

### ■ '신입생 선발 철학과 방법론에 대한 대학인의 성찰'을 환영

- 대학의 입시 체제는 해당 대학의 담장을 넘어 중등교육 전반의 방향과 내용에 직접적인 조타수(조타수) 역할을 한다. 대학이 어떤 인재상을 설정하고 어떤 전형 유형과 방법을 적용하는가에 따라, 고등학교의 교육내용과 방법, 더 나아가서 중학교의 실질적인 교육과정이 달라질 수 있음.

“KAIST가 어떻게 학생을 선발하느냐에 따라 과학고 학생들의 학업 방향이 결정된다”

– 인천포스코고등학교 교무부장

- 내신 성적이나 수상실적 등 정량적 교과 성적 위주의 '이미 우수한' 학생에 국한하지 않고, 인성이나 운동능력, 리더십, 전공 분야 열정 등 비교과적 요소를 고려하여 '잠재력과 가능성 있는' 인재도 선발될 수 있는 시스템이어야 할 것임.

“ACT(미국 수능시험)점수는 비교 학생 간 60점 이상 차이가 날 때만 의미가 있다.”

– 미국 UC-Berkeley 입학사정지침서

- 지원자 개개인을 고유한 존재로서의 '소우주'로 인정하는 관점이 중요함. 점수 위주의 단순평가에서 벗어나, 입학 이후 학교 교육 프로그램을 통해 성장하게 될 창의성이나 열정, 리더십 등 인성이나 잠재 능력을 중시하는 '개별적·맥락적·총체적' 선발제도가 정착되어 '신입생 선발'과 '신입생 교육'의 유기적 연동이 절실함.



## ■ 고교 과학영재교육과 대학의 통합 연계성을 build-up하는 교육 방안 제시

- 우수 이공 인재 확보를 위해 조기졸업제도를 정비하고 새로운 선발 기준을 설계하겠다는 비전과 계획을 제시한 것은 매우 긍정적임. 특히, 서류 평가에서 성적만으로 선별하지 않고, 〈온도 = Passion, Independence, Challenge, KAIST〉를 고려하여 (PICK)하겠다는 의지와 고민에 잘 드러남.
- 또한 고교 과학영재교육과 KAIST 연계를 활성화하기 위해, 공동AP과정의 내실 있는 운영방안과 우수학생 대상 멘토교수제 도입 및 학·석·박사 통합연계과정(3+4TUBE, GIST의 GIFT, UNIST의 JUMP 등) 운영, 이공계 우대제도(특별법, 병역특혜, 조기진학, 무학과, 장학금) 등 다양한 교육 혁신 프로그램을 포괄적으로 고민한 것은 바람직한 시도임.

## ■ 카이스트 입학처 학생 선발 인재상의 의미와 실천 방안 고민

- 학생 선발 인재상
  - ① 과학기술 분야에 전문성을 갖추고 지식탐구가 즐거운 자기주도적 학생
  - ② 새로운 길을 개척하려는 열정과 도전의지를 가진 학생
  - ③ 높은 윤리의식과 협력정신으로 국가와 사회, 인류에 기여하려는 학생 등
- 카이스트 DNA+ $\alpha$ 
  - ① 한 번도 가보지 않은 길을 가는 도전정신
  - ② 모든 것을 홀로 결정하는 자기주도 능력(독립적 자립심)
  - ③ 사소한 것에도 최선을 다하는 열정(몰입, 집중력)
  - ④ 수·과학 영재의 자존심(창의적 사고의 자유로움과 여유)
  - ⑤ 동료문화와 협력정신 등
- 그 동안 토론자는 미래 인공지능시대를 개척할 Chimera형 인재를 역설해 왔음. 머리는 사자, 목에는 양, 꼬리는 뱀의 형상을 한 신화속 괴물로서, 생물학에서는 동일한 생물 개체에 유전자가 다른 세포가 혼재하는 현상을 가리키는 데 쓰이기도 함.
  - ① 키메라형 융복합 인재는 여러 분야의 학문적 지식들이 결합, 연합, 융합, 통합에 의해 새로운 지식을 창조할 수 있는 크로스 오버(cross-over) 역량
  - ② critical thinking, creativity, consilience, communication, curiosity, challenge, commitment, cooperation 등 8C로 구성됨.

#### [ KAIST 2025학년도 입학전형 ]

1. EA : 창의도전전형(200명), 학교장 추천 전형(85명) – 서류평가 100%
2. RA : 일반전형(350명), 고른기회전형(55명), 특기자전형(30명) – 2단계 (서류 40%+ 면접 60%)
3. LA : 수능우수자전형(10명) – 수능 100%, 외국고전형(40명) – 서류평가 및 필요시 면접평가  
– 카이스트 입학처 인재상과 DNA를 중심으로 수능이나 교과 성적 위주의 학생 선발 탈피 노력

#### ■ 고교 교육은 ‘우수 과학인재 육성’이라는 교육 향로의 출발지 · 경유지일 뿐!

- 과학고나 과학영재학교는 최종 도착지가 아닌 만큼, 여행 목적지까지 효과적이고 안전한 항해 과정으로 종착지에 성공적으로 도달하는 것이 중요함. 지금 당장 어떤 성과와 결과를 생성해야 할 도착지점이 아님. 그러므로, 고교 단계에서의 완성품에 주목하기 보다는 대학 수학과정과 졸업 이후의 과학자 인생 여정을 조망해야 함.
- 과학영재 선발 입시는 학생에 대한 객관적인 자료를 바탕으로 대학의 주관적 · 전문적인 판단과정으로서, <말썽없는 입시>에서 <신빙성 있는(authentic) 학생선발> 제도로 정착해야 함.
- 신빙성 있는 과학영재 선발의 5대 원칙
  - ① 다양성 원리 : 신입생 구성에서 특정 지역, 특정 계층, 특정 성별의 독점적 지배를 배제
  - ② 자율성과 불투명성 원리 : 교육기관 고유의 교육철학과 교육적 인간상을 바탕으로 학교가 독립적 · 자율적으로 학생을 선발하는 권한 행사
  - ③ 총체성의 원리 : 학생의 복합적 능력을 고려할 때, 학생의 학업적-인지적 능력과 함께 열정과 창의성, 그리고 삶의 여건도 의미 있게 평가
  - ④ 개별성의 원리 : 지원자는 고유한 특성을 지닌 개별적 존재인 만큼, 학생 자료 하나 하나를 개인의 존재성과 연관 지어 해석 · 평가하는 개별적 접근이 중요
  - ⑤ 맥락성의 원리 : 결과 위주의 성취도 비교에 국한되지 않고, 그 결과에 도달하게 된 과정이나 환경적 여건을 생태적으로 고려하는 노력
- 신빙성 있는 인재 선발을 위한 교육기관의 혁신 노력
  - ① (한국과학영재학교 장영실 전형) 지필고사 폐지로 관찰 · 면접 중심 전형과 연중 수시 학생 선발 전형 도입
  - ② (경기과학고) 사회통합대상자 선발에서 지필고사 없는 ‘추천관찰전형’ 확대 노력

- ③ (KAIST) 2024년 입시부터 수 · 과학 역량을 집중 평가하는 서류 100% 전형인 창의도전 전형 도입, 일반전형에서는 면접 비중 강화.
- ④ (GIST) 문제풀이가 아닌 제출서류 기반의 면접 운영, 성적뿐 아니라 고교 내 다양한 활동 내역을 확인
- ⑤ (UNIST) 지원계열에 대한 관심 평가 비중을 상향하여 연구 역량 중심의 평가를 실시함. 탐구우수전형 신설로 성적 중심의 정량적 평가를 지양하고, 종합적인 역량을 고려하여 연구 중심 인재 선발에 집중

- 과기특성화 대학이 원하는 '신입생의 표본'이 무엇이며, 그 표본을 구성하는 핵심요인들은 무엇인가?
- 이에 적합한 선발방법과 절차와 도구가 활용되고 있는가?
- 이에 적합한 대학 입학 후 교과 · 비교과 교육 프로그램이 설계 · 운영되고 있는가?
- 이는 카이스트 졸업생의 장래 진로를 성공적으로 개척하는 데 얼마나 적합한가?
- 이 철학과 방법론이 얼마나 제대로 홍보되어 중 · 고교 교육을 바르게 이끌어 가는데 기여하고 있는가?

#### ■ 과학고 · 과학영재고 운영 및 고교 2년생 조기선발의 교육적 · 사회적 효용성 성찰 필요

- 과학고 · 과학영재고 운영 그 자체는 고교교육 체제 전체에서 볼 때 일종의 창과 방패 관계
  - ① 과연 과학 우수 인재 육성을 위해 고교 단계에서부터 별도의 학교를 운영하는 것이 얼마나 지속적인 차별화 · 특성화 교육의 효과를 나타내는 지에 대한 회의론이 존재함.
    - 카이스트나 포스텍 등 과기특성화 대학에서 과학고 졸업생과 일반고 졸업생의 학년별 GPA를 비교한 결과, 과학고 경험이 대학 학습에서 일반고 경력과 얼마나 다른 효과와 영향을 미치고 있는가?
  - ② 반면에, 과학고나 과학영재학교 등 특별한 독립학교를 운영하지 않았다면, 지금까지 그런 학교에서 공부했던 수많은 수 · 과학 우수 인재들이 하향평준화의 늪에 빠졌을 것이라는 옹호론도 있음.
    - 고교 수준에서부터 장래 과학인재로서의 생애를 설계하고 갖은 어려움과 유혹에도 불구하고 곳곳이 과학자로서의 삶을 영위하겠다는 자기최면상태를 지속시킨 효과

- 한국과학기술원 학사규정 제16조에 의한 과학영재 조기 선발이 정착되어 왔음. 그렇지만, 1년 조기진학을 허용하는 제도가 대학교 학업 및 연구 활동은 물론이고 미래 우수 과학자로서의 생애 설계와 발달에 어떤 긍정적인 영향을 미쳐 왔는지에 대해 객관적이고 냉정한 실증 작업이 필요함. 긍정적 기대 효과보다 부정적 영향이나 부작용이 더 크지는 않은 지에 대한 의문을 해소할 필요가 있음. 1년 조기입학에 적합한 차별화 맞춤형 교육 프로그램이나 서비스를 얼마나 제공하고 있는지를 되돌아 봄.

#### ■ 과학고를 포함한 과학영재학교의 양적 확대가 과연 바람직한가에 대해 의문

- 부속의 과학영재학교를 설치하겠다는 과기원들의 최근 움직임은 순수한 교육적 가치나 판단이라고 수긍하기 쉽지 않은 게 사실임. 사교육을 통해서라도 어떻게든 자녀를 명문학교에 진학시키고자 애쓰는 한국 학부모의 소아적 이기주의와 쉽게 구분되지 않음.
- 과학고와 과학영재고 중심의 우수 이공계 인재 육성 패러다임을 확장하여 과학중점고와 일반계고의 이공계 진로 희망 우수 인재의 교육에도 관심 갖고 투자해야 함.
  - 현재 SKY대학과 과기특성화대학의 이공계열 입학정원은 약 7,000명 정도이며, 전국의 과학고와 과학영재고 학년별 재학생은 약 2,300명 수준임.
  - 졸업 후 비무장상태로 대학을 진학하는 일반고 이과 우수 인재, 중무장 상태로 진학하는 과학고 학생, 핵무장 상태로 진학하는 과학영재학교 졸업생의 대학교 학업수행과 졸업 후 생애 개발 등에 있어 과연 고교 단계의 교육경험이 얼마나 의미 있고 지속적인 추진체로서의 역할과 기능을 감당하는 지에 대한 비판에 응대해야 함.
- 또한, 과학고와 과학영재학교의 지역별 · 학교별 특성화 · 차별화 중점교육으로 학교 정체성 강화와 학교간에 무의미한 경쟁을 고조하는 현실을 해소하는 정책적 · 교육적 노력이 요구됨.





TM 2024-056

---

2024

제3차 KAIST 과학영재교육 포럼

---

**발행처** KAIST 과학영재교육연구원

**발행인** 홍승범

**발행일** 2024년 9월 27일

**주 소** 34051 대전광역시 유성구 문지로 193

Tel.(042) 350-6225 Fax.(042) 350-8660

[http:// gifted.kaist.ac.kr](http://gifted.kaist.ac.kr)

**인쇄처** 신진기획인쇄사 (042) 638-7887



2024 KAIST

**과학영재교육포럼**