

제211회 한림원탁토론회

영재교육의 내일을 생각한다

일시 : 2023년 6월 14일(수) 15:00

장소 : 한림원회관 1층 성영철홀

※ 온·오프라인 동시 개최



초대의 말씀

영재교육이 국내에 본격 도입된 지 20년이 도래한 올해, 정부는 향후 5년간 영재교육의 방향과 과제를 담은 ‘제5차 영재교육진흥종합계획(2023~2027)’을 발표한 바 있습니다. 정부는 이번 계획을 통해 영재교육의 국가적, 사회적 역할을 새롭게 정립하고자 했으며, 중점 추진사항으로 숨은 인재 발굴과 맞춤형 지원 강화, 영재교육기관 내실화와 성과 관리 추진 등을 담고 있습니다. 그러나 일각에서는 여전히 양적 확대의 틀을 깨지 못하고 있다는 비판도 제기되고 있습니다.

우리 한국과학기술한림원은 그간 우수한 인재들을 발굴하며 양적 성장을 거듭한 우리 영재교육이 그동안 이룬 것은 무엇이며, 부족한 점은 무엇인지 살펴 앞으로의 나아갈 길을 찾아보고자 합니다. 다양한 분야와 경험을 가진 전문가들이 한자리에 모여 영재교육의 현주소와 지나온 자취를 짚어보고 영재교육의 미래에 대해 다양한 관점에서의 논의를 진행하고자 하오니 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

2023년 6월

한국과학기술한림원

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 마련하고 국가사회 현안문제에 대한 과학기술적 접근 및 해결방안을 도출하기 위해 개최되고 있습니다.



Program

사 회 : 김종득 KAIST 생명화학공학과 명예교수

시 간	프로그램	내 용
15:00~15:05 (5분)	개 회	유옥준 한국과학기술한림원 원장
15:05~15:50 (45분)	주제발표	
	발표자	우리 영재교육 이대로 좋은가? 권길현 KAIST 수리과학과 명예교수
		과학영재 발굴·양성의 경험과 대안 이덕환 서강대학교 화학과 명예교수
		AI 시대의 영재교육 패러다임 이혜정 교육과학연구원 소장
15:50~17:00 (70분)	지정토론 및 자유토론	
	좌 장	김종득 KAIST 생명화학공학과 명예교수
	토론자	송용진 인하대학교 수학과 교수
		안현실 한국경제 AI경제연구소 소장/논설위원
		정현철 KAIST 과학영재교육연구원 원장
		최수일 사교육걱정없는세상 수학교육혁신센터 센터장
	자유토론	
	토론요약 및 질의응답	
17:00	폐 회	

참여자 주요 약력

사회 및 좌장



김 종 득

KAIST 생명화학공학과 명예교수

- 한국과학기술한림원 공학부 종신회원
- 前 KAIST 과학영재교육원 원장
- 前 한국영재학회 부회장

주제발표자



권 길 현

KAIST 수리과학과 명예교수

- 한국과학기술한림원 이학부 종신회원
- 前 KAIST 교육원장
- 前 DGIST 융복합대학장



이 덕 환

서강대학교 화학과 명예교수

- 교수신문 편집인
- 前 한국과학기술단체총연합회 부회장
- 前 국가과학기술자문회의 자문위원



이 혜 정

교육과학신연구소 소장

- 『서울대에서는 누가 A+를 받는가』, 『대한민국의 시험』 저자
- 前 서울대학교 교수학습개발센터 연구교수
- 前 일본 홋카이도대학교 초빙특임교수

참여자 주요 약력

토론자



송 용 진

인하대학교 수학과 교수

- 前 국제수학올림피아드 한국대표단 단장(25회)
- 前 한국수학올림피아드위원회 위원장
- 前 국제수학올림피아드 선출직 집행위원



안 현 실

한국경제신문 AI경제연구소장 겸 논설위원

- 한국공학한림원 기술경영정책분과위원장
- 연세대학교 겸임교수



정 현 철

KAIST 과학영재교육연구원 원장

- 前 한국교육개발원 부연구위원
- 前 한국영재학회 부회장
- 前 서울시 영재교육진흥위원회 위원



최 수 일

사교육걱정없는세상 수학교육혁신센터 센터장

- 국가교육과정 전문위원회 위원
- 前 한성과학고, 세종과학고 교사
- 前 과학고 입학사정관 협의회장

I

주제발표

주제발표 1 우리 영재교육 이대로 좋은가?

- 권길현 KAIST 수리과학과 명예교수

주제발표 2 과학영재 발굴·양성의 경험과 대안

- 이덕환 서강대학교 화학과 명예교수

주제발표 3 AI 시대의 영재교육 패러다임

- 이해정 교육과학연구원 소장

주제발표 1 우리 영재교육 이대로 좋은가?



권길현

KAIST 수리과학과 명예교수

KAIST 한국과학기술원
The Korean Academy of Science and Technology

우리 영재교육 이대로 좋은가?



권길현
한국과학기술원(KAIST)
수리과학과 명예교수

영재교육 관련 주요 연혁

- 1969 중학교 평준화, 대입 예비고사 시작
- 1974 고등학교 평준화(고교 무시험 전형)
- 1980 '교육정상화 및 과열 과외 해소방안' (7·30 교육개혁조치, 과외금지) 발표
- 1983 경기과학고(첫 과학영재 교육기관) 개교
- 1991 한국영재학회 창립
- 1997 외환위기 >>> 의대계열(의치한약...) 진학 선호도 극적 상승
- 2000 영재교육진흥법 제정, PISA 시작(매 3년, 15세 학생 대상)
- 2001 첫 자사고(자립형 사립고) 민족사관고, 상산고 개교
- 2002 영재교육진흥법 시행령 제정 >>> 선행학습 열풍(四當五落 → 四當三落)
- 2003 한국과학영재학교(첫 영재고) 설립
- 2014 공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법(선행학습 금지법) 제정
- 2023 교육부 제5차 영재교육진흥종합계획('23~'27) 발표

제211회 한림원탁토론회

영재교육 기관 현황

연 도	2006	2010	2013	2016	2019	2022
영재교육기관 수	575	1,840	3,011	2,407	2,280	1,486

영재교육 기관 유형별 현황(2022년)

영재고	과학고	영재교육원	영재학급	합계
8	20	340	1,118	1,486

영재교육 담당 교원 현황

연 도	2011	2014	2016	2019	2020	2022
영재교육 담당교원수	23,013	27,263	25,220	24,186	20,322	18,340

출처: 한국교육개발원 영재교육통계연보

제211회 한림원탁토론회

영재교육 대상자 현황

연 도	2006	2010	2013	2018	2019	2022
영재교육 대상자수	39,011	92,198	121,421	106,138	99,998	72,518
초·중·고 학생수	7,724,840	7,262,715	6,481,492	5,584,249	5,452,805	5,275,054
비율	0.51%	1.27%	1.87%	1.90%	1.83%	1.37%

영재교육 대상자 초/중/고 현황(2022)

초등학생	중학생	고등학생	합계
37,153	24,289	11,076	72,518

출처: 한국교육개발원 영재교육통계연보

제211회 한림원탁토론회

영재교육 현황 (2022년)



출처: 한국교육개발원 영재교육통계연보

제211회 한림원탁토론회

Doing Bad and Feeling Good

Times 90.02.05, C. Kraushammer

1989년 국제 표준 수학 평가 (6개국, 13세 학생들)

한국 > 스페인 > 영국 > 아일랜드 > 캐나다 > 미국

나는 수학을 잘한다. (I am good at mathematics.)

그렇다 미국(68%) > ... > 한국 (23%)

미국 Self-esteem curriculum : Feeling good is the key to success.

한국 **Doing Best but Feeling Worst**

PISA 과학 소양 성취 수준

연도	2003	2015	2018
등급 5 & 6	12.2%	10.6%	11.8%
등급 2 미만	6.8%	14.4%	14.2%

PISA 수학 소양 성취 수준

연도	2003	2015	2018
등급 5 & 6	24.8%	20.9%	21.3%
등급 2 미만	9.6%	15.4%	15.0%

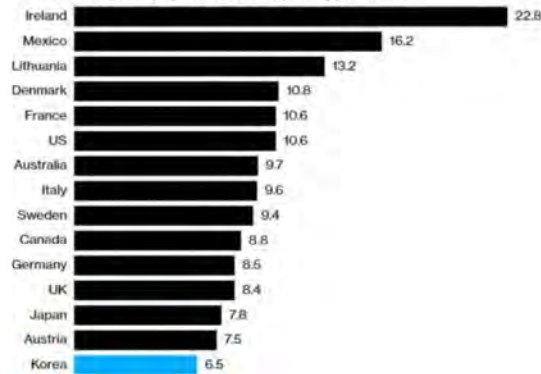
- 등급 2 현대사회에서 필요한 최소 사고 능력, 등급 5/6 최고 인지 능력
- 상위권 학생 비율은 낮아지고, 하위권 학생 비율은 높아지고 있다.
- 학업 성취도가 부모의 사회경제적 지위에 영향 받는 정도가 커지고 있다.

한국 OECD 회원국 중 교육 투자 가성비가 가장 나쁜 나라

Lowest Returns

Korea gains least labor productivity for education spending in OECD

■ Ratio of GDP per employee to education spending per student



Source: OECD, Bloomberg

* Spending in primary to post-secondary non-tertiary education

아일랜드 22.8 >...> 미국 10.6 >...> 독일 8.5 >...> 일본 7.8 >...> 한국 6.5

“10대 기준 한국은 아일랜드보다 40% 많은 교육비를 쓰지만, 근로자 인당 GDP는 아일랜드보다 60% 적다” (블룸버그 통신 ‘22.11)

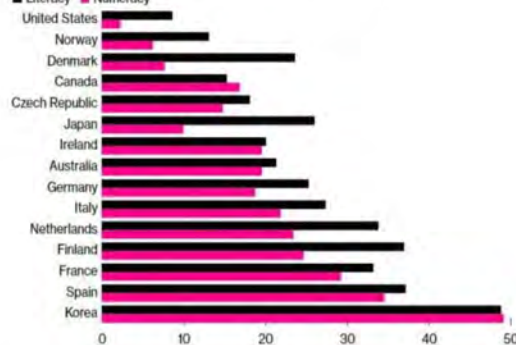
제211회 한림원탁토론회

한국 OECD 회원국 중 인력의 지적 능력이 가장 빠르게 감퇴하는 나라

Speed of Deterioration

Koreans' cognitive ability weakens at fastest pace in OECD

■ Literacy ■ Numeracy



Source: OECD

* Difference between youngest (16-24) and oldest (55-65) adults in mean proficiency

“한국 학생들은 세계적으로 우수한 평가를 받지만, 이들의 능력은 근로자가 된 이후 빠르게 줄어든다” “지속적 학습 부족, 자율성 부족, 사교육, 황금티켓 증후군 등이 원인” (블룸버그 통신 ‘22.11)

제211회 한림원탁토론회

길 잃은 영재교육 20년

22.09.24 중앙선데이

- “입시 도움 안돼” “학원이 더 낫다” 학생·부모 다 영재반 외면
- “영재·과학고 진학하면 의대도 못 가게 막는데, 굳이 갈 필요 있나?”
- 영재교육 대상자 '13년 121,421명 ⇒ '22년 72,518명(약 40% 감소)
- 영재교육 기관 '13년 3011곳 ⇒ '22년 1,486곳(약 50% 감소)
- 영재·과학고 진학 희망률 2019년 4.8% ⇒ 2021년 4.4%
- 8개 영재고 평균 경쟁률 2019년 15:1 ⇒ 2021년 6:1

이공계 서약한 과학영재들까지 의대 열풍 23.01.26 조선일보

과학 영재들, 올해 8명 중 1명은
의대 지원

괄호 안은 전체 학생 중에서
차지하는 비율



서울과학고	41명(31.8%)
경기과학고	24명(18.9%)
대전과학고	18명(20.2%)
대구과학고	12명(12.9%)
세종과학예술영재학교	7명(8.1%)
광주과학고	1명(1.0%)

자료: 각 학교

우리 영재교육 짚어 보기

- 왜 영재교육인가? 수월성 vs. 형평성
- 일반 시민들에게 영재교육은 어떻게 인식되고 있나?
- 지금의 영재교육 대상자 선발 방식은 합리적인가?
- 영재들은 자신의 잠재 능력에 충분히 도전적 학습 경험을 누리고 있는가?
- 지난 40년 영재교육은 어떤 성과·숙제를 남겼는가?
- 우리 사회는 영재를 어떻게 소비하고 있는가?

주제발표 2

과학영재 발굴·양성의 경험과 대안



이 덕 환

서강대학교 화학과 명예교수

KAST 한국과학기술원
The Korean Academy of Science and Technology

과학영재 발굴·양성의 경험과 대안

이덕환

서강대학교

화학·과학커뮤니케이션 명예교수

목 차

1. 과학 영재에 대한 국민적 목마름
2. 영재 선발·교육의 현실
3. 영재 선발·교육의 현실적 대안

제211회 한림원탁토론회

01

영재에 대한 국민적 목마름

제211회 한림원탁토론회

- 김웅용
 - IQ 210: 세계 최고(기네스북 등재)
 - NASA 연구원
- 송유근
 - SBS '영재, 학교 안 보낸다'
 - 공기정화기 시연(오명 과학기술부총리)
 - 상대성이론/블랙홀 논문 표절 논란
- 윤송이
 - 서울과학과/KAIST/MIT
 - 최연소 박사(24세)

제211회 한림원탁토론회

秀才·天才·英才·神童의 화려한 등장과 씁쓸한 퇴장

1. 언론의 '오락/예능 프로그램': SBS '영재발굴단'
2. 부모의 '노력'
 - '만들어진 영재'
3. 영재교육 '전문가'의 등장
4. 정부의 개입: 과학기술부와 교육부
5. 지나치게 획일적이고 경직된 '평준화 교육'

제211회 한림원탁토론회

02

선발·교육의 현실

제211회 한림원탁토론회

과학 '올림피아드'

- IPO, IChO, IBO, IMO, IIO,
 - '국제 과학영재 두뇌 올림픽'
- Goal of IChO
 - **Promote** international contacts in chemistry
 - **stimulate** the activities of students interested in chemistry by a way of independent and creative solving of chemical problems
 - **enhance friendly relations** among young people from different countries
 - **encourage cooperation and international understanding**

제211회 한림원탁토론회

교육학계의 관심

- '영재교육'
 - 한국교육개발원
 - '영재판별도구' 개발
- 국제영재교육학회
 - 중등과학올림피아드
 - 2000년 서울에서 창립
 - 2006년 한국영재교육학회로 명칭 변경
- 영재를 위한 사교육 시장

제211회 한림원탁토론회

정부의 개입

- '국가영재선발대회'
 - 과기부 지원, KAIST 주관
 - 1박 2일 심사
 - '만들어진 영재'
- 국가 지원 '장학' 제도
 - 삼성 등 대기업의 장학 제도와의 충돌

제211회 한림원탁토론회

03

선발·교육의 대안

제211회 한림원탁토론회

11월 15일

고민해야 할 문제

- 영재·신동 과학자?
- 특별한 '과학 영재 선발·교육'의 필요성?
- '**만들어진 영재·신동**'의 폐해?
- 사회적 투자의 책임?

제211회 한림원탁토론회

11월

합리적인 영재 교육

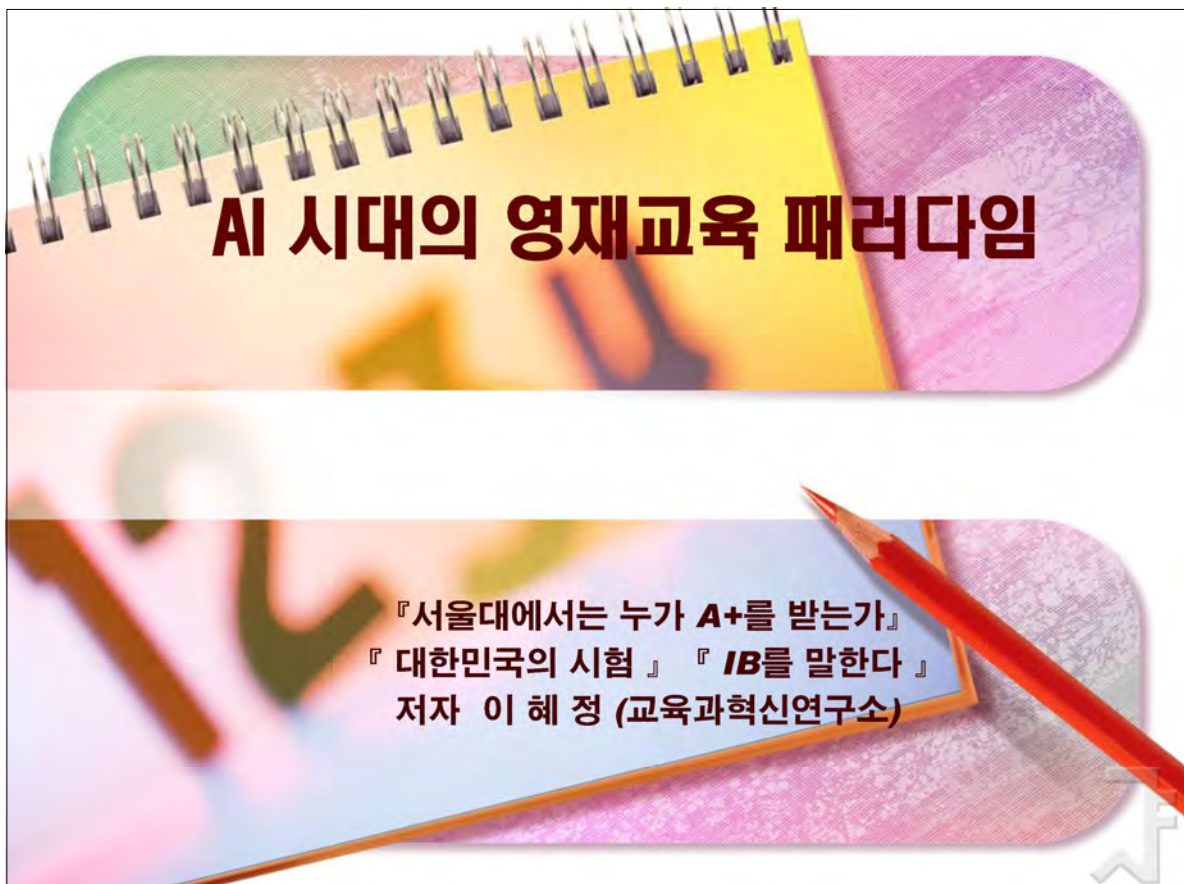
- 사회적 인식 개선
- **민간**의 노력
 - 스포츠: 임춘애, 김연아, 손연아, 박세리, 박인비, 김주형
 - 음악: 임윤찬(18), 한재민(16, 첼로), 조성진(21)
- 아동의 재능에 대한 **과도한 상업적 활용 제한**
 - 인권적 차원에서의 적극적인 보호
- **전문가**의 이기주의
- **‘영재학교’와 ‘일반(둔재?)학교’**
- **‘수준별 교육’**의 적극적인 활용

주제발표 3 AI 시대의 영재교육 패러다임



이 혜 정

교육과혁신연구소 소장



목 차

1. 어떤 능력을 기를 것인가?
2. 무엇을 평가할 것인가?
3. 어떻게 가르칠 것인가?

어떤 능력을 기르고 있나?



- 서울대 영재들의 공부방법
- 내 생각이 교수와 다르다면?
- PISA & PIAAC
- 올림피아드 & 노벨상
- Leader vs Manager
- Transformer vs Transmitter

자기주도학습(self-directed learning)?

자기관리학습(self-managed learning)

- 성공해도 실패
- 자기 집을 짓지 못하는 엘리트들
- 판단하지 못하는 두뇌들
- 인공지능에 백전백패
- 대한민국 공교육을 탈출하는 아이들

김대식 교수는 우리나라의 많은 연구자가 선진국의 지도교수가 짓는 피라미드의 돌 한 조각을 성실하게 나르면서 지도교수를 더 위대하게 만드는 데 일조할 뿐 평생 자신의 피라미드는 짓지 못하는 것은 교육 시스템에 그 원인이 있다고 비판한다.

시험 잘 보는 학생은 남들이 주는 문제를 푸는 데까지는 해낼 수 있어요. 그러나 새로운 발견 혹은 발명을 하거나 새로운 이론을 만든다는 것은 전혀 다른 차원의 이야기입니다. 우리나라는 지금까지 시험 잘 치는 사람들에게만 과학을 맡겼어요. 그 결과로 새로운 이론, 새로운 발견 하나를 만들어 내지 못했어요. 단 하나의 초가집도 짓지 못했어요. 지금이라도 거대한 전환을 만들어 내지 못하면 계속 망하는 거예요.

『공부논쟁』 창비 2014.

비평준화 시대에 경기고 수석졸업, 대입예비고사 전국수석, 서울
대 수석입학·졸업을 기록한 전설 같은 존재인 임지순 포항공대 석좌
교수. 우리 교육 시스템에서 정점을 찍은 그마저도 자신의 한계를 고
백하며 우리 교육의 문제를 지적한 바 있다.

유학 갔을 때 미국 친구들이 정말 독창적인 생각을 해내는 것을
보고 놀랐어요. 내가 부족하다는 것을 느꼈죠.

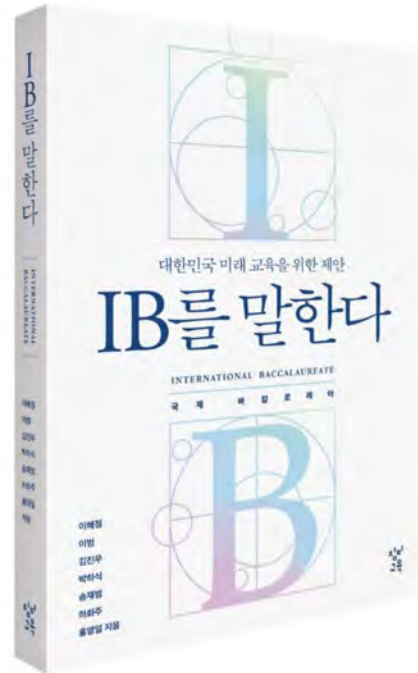
《동아일보》 2002.9.8.

외국 학생 중에 정말 천재적인, 정말 독창적인 학생을 우리나라
학생들이 이 교육으로는 따라가기 거의 불가능하다는 것을 느꼈
거든요. 원래 재능이 있더라도 커 가면서 그것이 죽게 되는 (것 같
습니다).

MBC 「뉴스데스크」 2008.10.11.

목 차

1. 어떤 능력을 기를 것인가?
2. 무엇을 평가할 것인가?
3. 어떻게 가르칠 것인가?



동아일보
암기-계산 위주 수능 수학... 케임브리지 공대 합격
생도 '찢찢' 본문보기 설정
A10면 1단 기사입력 2017-06-12 03:03 최종수정 2017-06-13 07:27 기사원문
72 112

[동아일보]

1등급 전무... 겨우 '반타작'한 학생도... "외국입시에선 수학적 사고 묻는데 한국, 빠르고 실수없이 계산 요구"

테스트 사례 소개한 이혜정 소장 "상대평가 폐지 등 새정부 교육공약
결국 서열화 방식만 고치는 것일 뿐... 시험문제 자체를 시대 맞게 바꿔야"



이혜정 연구소장

#장면1. 한 무리의 대학 신입생들이 시험지가 놓인 책상 앞에 앉는다. 이들은 미국 스탠퍼드대, 영국 옥스퍼드대, 케임브리지대 등 해외 유명 대학에 합격한 한국 학생들. 이들 앞에 놓인 것은 한국의 대학수학능력시험 문제지다. 과연 세계 최고 명문대 합격생들의 수능 점수는 몇 점일까.

결과는? 전멸이었다. 단 한 명의 학생도 1등급을 받지 못했다. 놀라운 것은 공대 합격생들조차 수학과 과학탐구 점수가 엉망이었다는 점이다. '반타작' 수준인 학생도 있었다.

[교차실험]

❖ IB 학생들에게 한국 수능을 시험 보게 한 경우

• 공정?

❖ 한국 수능 수험생에게 IB 시험을 보게 한 경우

- 한국 논술과 차이
- 다른 종류의 독서
- 재미, 사교육,
- 공부법, 석차



mk.co.kr
2017년 6월 26일 월요일

매일경제

MAIL BUSINESS NEWSPAPER

암기 잘하는 내신 1등급, 창의력은 7등급

매경·카이스트 공동기획 4차 산업혁명 교육의 길

높은 학교 점수를 받은 학생들이 높은 창의력도 함께 갖추고 있는 것일까. 이런 해묵은 궁금증을 풀어줄 실험이 국내에서 실시됐다. 실험 결과는 한국에서 현재 학생들이 받고 있는 내신성과 창의력 평가(인터내셔널 바칼로레아·IB) 사이에는 아무런 관계가 없다는 것이었다. 현행 고교 내신성적 시스템이 4차 산업혁명 시대에 필수적인 창의력을 측정하고 복돋는 데 적절한 답을 시사하는 것이어서 주목된다.

▶관련기사 A4-5면

25일 매일경제가 카이스트·충남교육청·경기외고·교육과학연구원 등과 공동으로 충남교육청 소재 고등학교 2학년 생 80명(전체 100명 중 가운데 적합하지 않은 11명 제외)을 대상으로 융합·창의력을 평가하는 데 적합하다고 인정받는

창의력평가 IB테스트 해보니

내신 상위권 무더기 낙점

미래인재 키울 창의교육 절실

IB 모의시험을 치러본 결과, 학생들의 내신성과 IB 성적은 아무런 통계적 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

특히 내신에선 상위권에 머문 학생 중에서도 IB 시험에서 상위 성적을 기록한 학생이 상당수에 달했다. 내신 상위권 학생 중에서 이번 IB 시험 결과 바닥권으로 추락한 학생 역시 다수 발견됐다.

내신 상위권 학생 7명이 IB 시험에서는 최하위권(하위 20%)에 포함된 것. 암기 잘해 내신 1등급을 받아도 IB 같은 창의

고교 내신성과 IB 모의시험 결과

학생	IB 시험 총점	내신성적
1	55	중
2	49.2	하
3	47.1	하
4	44.7	중
5	44	상
6	34.6	상
7	33.4	상
8	32	중
9	26.1	상
10	21.7	중

※는 창의·융합능력을 평가하는 인터내셔널 바칼로레아 시험 총점 소재 A2등급이고 학생 10명 참가결과

력 시험에서는 7~9등급을 받을 수도 있다는 말이다. 실험에 참여한 한 일반고 출신 학생(18)은 시험 후 인터뷰에서 "단어 암기할 시간에 독서를 하고 자기 생각을 발달시키느라 성적이 나쁜 친구들

이 주변에 있다"며 "나보다 그런 아이들이 (이번 IB 시험에서) 좋은 점수를 받을 것 같다"고 말했다.

사고력과 융합능력, 창의력이 뛰어난 학생이지만 주입식, 암기식 교육에 적응하지 못한다면 현 교육시스템하에서는 내신성적이 나쁘게 나올 수밖에 없다. 이는 국가적 손해다. 이처럼 인재 육성의 연결고리가 끊긴 교육 시스템이라면 커다란 모순이 있는 것 아니냐는 것이 전문가들 지적이다.

평가 시스템은 학생들의 두뇌 중에서 어떤 능력을 발달시킬지에 대한 방향키이기도 하다. 예컨대 현 교육 시스템은 암기력, 이해력을 발달시키지만 IB는 사고력과 융합능력을 키우는 데 초점이 맞춰져 있다. 국내에서 유일하게 IB 과정을 운영하고 있는 경기외고의 이병호 교장은 "IB는 학생들의 사고능력, 연성, 융합능

력 등을 기르고 평가하는 제도"라며 "2011년 이후 6년간 이 제도를 운영해 오면서 학생들의 두뇌가 기존과는 다른 능력을 발전시켜 가는 것을 볼 수 있었다"고 말했다.

이해정 교육과학연구원소장은 "4차 산업혁명 시대에는 지식을 일방적으로 전달하는 현재와 같은 교육 현장의 시스템을 바꿔 나가야 한다"며 "교사가 창의적인 수업을 운영할 수 있는 교육 시스템이 바로 인구 3500만명의 캐나다가 스무 명 이 넘는 노벨상 수상자를 배출한 원동력"이라고 말했다.

특목취재팀
용어 인터내셔널 바칼로레아(IB) : 프랑스의 바칼로레아 시험을 본 뒤 스위스의 한 비영리재단에서 만든 교육과정 및 시험으로 융합능력과 사고력, 창의력을 기르고 평가하는 데 효과적이라고 알려져 있다.

기로 결심했다. 마침 인근 상가의 주인이 자신의 유리창에 광고를 부착할 수 있게끔 해 주는 기회가 생겼다. 아래와 같은 사항들을 포함시켜 창의적으로 영어 광고를 짜 보자.

- 당신의 나이
- 기금을 언제 활용할 것인지
- 기금으로 불우한 어린이들을 위해 할 수 있는 활동 2가지
- 당신에게 어떻게 연락하면 되는지

사회 과학

30분 안에 아래 문제에 대해 최대한 자신의 생각을 표현해 주시기 바랍니다. 분량제한은 없습니다.

이용자들이 박물관 데이터베이스를 활용하여 만든 리포트들은 블로그, 소셜미디어 등을 통해 공유된다. 예를 들어 어떤 리포트는 박물관 측이 특정한 성별(남·여)이나 인종(흑인, 백인 등)의 아티스트를 선호한다는 충격적인 사실을 드러낼 수도 있다. 또 해당 박물관이 전시작품을 얼마나 많이 다른 곳으로 대여해 주는지, 박물관 유지 보수를 위해 얼마나 예산을 활용하고 있는지 등의 사실도 나타내 줄 수 있다. 이제, 박물관 관장 입장에서 데이터베이스를 개방하는데 따른 장점과 단점을 논해 보자.

자연 과학 (요약)

30분 안에 아래 각 문제에 대해 답해주시기 바랍니다. 분량제한은 없습니다.

아래의 이미지들은 3가지 천적관계들을 나타내 주고 있습니다.

새매 (스파로우호크)

대머리 독수리

스위프트 여우

- 작은 새들을 먹고 삼

- 작은 쥐들을 먹고 삼

- 작은 쥐들을 먹고 삼

중금속이 생물의 몸속에 어떻게 농축되는지 확인하기 위해 어떤 연구자들이 위 세 가지 먹이사슬을 대상으로 2가지 그룹(BDE, PCB)의 오염물질 농축현상을 관찰하기 시작했습니다. 아래에 나와 있는 '체내농축비율'은 먹잇감이 된 동물의 체내에 함유된 오염물질 수치에 대한 먹이를 먹은 동물의 몸속에 함유된 오염물질의 비율입니다.

체내농축비율

오염 물질	새매-작은새	대머리독수리-작은쥐	스위프트여우-작은쥐
BDE 47	10	12	<1
PCB 153	19	45	2

1) 오염물질이 상위 포식자로 갈수록 어떻게 농축되는지 설명하라.

A4

4차 산업혁명 / 4부 교육혁명 ①

2017년 6월 26일 월요일 매일경제

주입식 교육 강요당하는 학생들... 4차 산업혁명 낙오 우려

한국 고교생들이 본 바칼로레아 시험 결과는

‘공식 습득’에만 길들여져
문제 파악 단계부터 ‘멘붕’
결국 평가기준부터 바뀌어야
두뇌도 창의력 있게 바뀐다

“한국의 학생들은 4차 산업혁명 시대에 요구하는 창의력과 융합능력을 교육·평가받고 있는가?”

매일경제신문이 카이스트, 충남고, 서울, 경기, 충남도 소재 고교 2학년 100명을 대상으로 진행한 이번 실험은 현재 고교에서 이뤄지고 있는 교육시스템이 4차 산업혁명 시대에 적합한지를 파악하는 것이 주된 목적이었다. 그리고 그 실험의 결과는 한마디로 현재의 내신평가 시스템이 학생들의 창의력·융합력을 측정하는 데 부적절하다는 점을 시사하고 있다. ‘스스로 생각하는 힘을 기르고 평가하는 테스트’라고 알려져 있는 연세대학교 바칼로레아(IB) 시험을 지르게 했더니 IB 시험의 하위 학생 다수가 IB 시험에서 상위권으로 올랐고, 반대로 내신 상위 학생들 중에는 IB 성적이 바닥권으로 추락한 경우가 적잖게 관측된 것이다. 이들의 내신성적을 상·중·하로 나눈 다음 IB 시험 총점과 통계 분석(표준분산·t-테스트)을 진행했으나 아무런 상관관계가 없

내신성적과 무관한 IB 성적



“이번 수학 평가는 상당히 내신평가 상·중·하 등급에 관계없이 수·영·수학 시험에 분포하고 있는 것을 보아준다. IB 시험은 고·중·고·수학은 모두 100점 만점을 보았다.”

시리즈 순서

1. 평가시스템이 바뀌어야
2. 학습 콘텐츠의 혁신을
3. 4차 산업혁명을 윤리문제
4. 기계와 대화법, 신 SW 교육
5. 두뇌혁명, 인간능력의 진화
6. 글로벌 대학총장 좌담회

이스트 총장은 “하나의 문제를 해결하기 위해 서로 다른 학문을 융합시키고 창의적으로 해법을 제시하는 능력이 필요하다”며 “기초에 중점을 둔 평가역이나 이해력 중심 교육은 더 이상 새로운 시대에 적합하지 않을 수 있다”고 말했다. 이병호 경기도고 교장도 “선진 교육과정의 특징은 학생들이 혼자 생각하는 과정에 중점을 두고, 수업시간에는 상대방과 토론을 한다는 점”이라며 “하지만 고교에서도 혼자 지식을 습득하는 데 시간을 쏟아보면 평소들 잘 받는 우리의 평가방식은 더 이상 시대의 흐름에 맞지 않는다”고 말했다.

실제로 현재의 교육시스템은 심지어 국내 최고 대학인 서울대학교에서도 학생들에게 학생을 잘 평가 위해 토의와 토론은 하지 않고 교수 입에서 나오는 모든 말을 받아적어야만 학점을 딸 수 있게끔 조장되고 있다. 이런 시스템에서 교육을 받아서는 ‘창생이 인류의 역사를 발전시킨다고 생각하는가’와 같은 IB 시험 문제에



성리 카우는 프랑스 프랑스는 수학 문제에서도 선생과 학생이 다양한 물이 과정을 놓고 토론식으로 수업한다. 영재 학생들을 위한 프랑스 미술계 고등학교 수학 수업에서 학생이 문제를 풀고 있는 모습. [프랑스]

넉가 하는 생각을 하게 됐다”고 말했다. 일본은 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위해 이제 산초 총리가 직접 문부과학성에 개 사시제 교육개혁 방안을 마련했다. 그 중 하나가 국제적으로 공인받고 있는 IB 과정의 병행 도입이다. 일본이 이런 제도 도입을 서두르는 이유는 여차하면 현재 학생들이 시대와 맞지 않는 교육을 받고 있다는 인식 때문이었다. 이는 이번 실험에서도 확인됐다. 이번 실험대상 학생들의 전체적인 IB 성적은 매우 낮은 편이었기 때문이다. 학생들 대부분이 고·중·고·수학은 모두 100점 만점을 보았다.

해 읽고 해석하는 역량이 부족한 경우가 많았다”며 “특히 문제에 명시되어 있지 않음에도 사전적인 지식을 활용하여 잘못된 가정하에 문제를 접근하는 경우가 다수였다”고 밝혔다. IB의 문제가 학생들에게 ‘사전지식’을 요구한 게 아니라 ‘사고능력’을 보여달라 한 것임에도 불구하고, 학생들은 ‘사전지식’을 보여주게 노력하기 위해 노력했다는 얘기도, 창의력이나 융합능력, 또는 사고능력이나 인공지능이나 로봇으로 쉽게 대체될 수 있는 ‘지식 습득 능력’을 끌어내려야만 높은 성적을 받는 현재 고교의 연세대학교

실험 신뢰성 높이기 위해
20개교 학생 무작위 선발
평가 어떻게 진행했나

한국 고교의 4차 산업혁명에 대비한 교육 현실을 측정하기 위해 매일경제는 창의·융합 능력을 평가하는 기준으로 ‘연세대학교 바칼로레아(IB) 시험’을 선택했다. 테스트를 위한 사전 작업에 이매정 교육과학연구소장, 카이스트 교수 등 전문가들이 참여해 과

A4

4차 산업혁명 / 4부 교육혁명 ①

2017년 6월 26일 월요일 매일경제

주입식 교육 강요당하는 학생들... 4차 산업혁명 낙오 우려

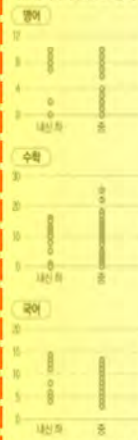
한국 고교생들이 본 바칼로레아 시험 결과는

‘공식 습득’에만 길들여져
문제 파악 단계부터 ‘멘붕’
결국 평가기준부터 바뀌어야
두뇌도 창의력 있게 바뀐다

“한국의 학생들은 4차 산업혁명 시대에 요구하는 창의력과 융합능력을 교육·평가받고 있는가?”

매일경제신문이 카이스트, 충남고, 서울, 경기, 충남도 소재 고교 2학년 100명을 대상으로 진행한 이번 실험은 현재 고교에서 이뤄지고 있는 교육시스템이 4차 산업혁명 시대에 적합한지를 파악하는 것이 주된 목적이었다. 그리고 그 실험의 결과는 한마디로 현재의 내신평가 시스템이 학생들의 창의력·융합력을 측정하는 데 부적절하다는 점을 시사하고 있다. ‘스스로 생각하는 힘을 기르고 평가하는 테스트’라고 알려져 있는 연세대학교 바칼로레아(IB) 시험을 지르게 했더니 IB 시험의 하위 학생 다수가 IB 시험에서 상위권으로 올랐고, 반대로 내신 상위 학생들 중에는 IB 성적이 바닥권으로 추락한 경우가 적잖게 관측된 것이다. 이들의 내신성적을 상·중·하로 나눈 다음 IB 시험 총점과 통계 분석(표준분산·t-테스트)을 진행했으나 아무런 상관관계가 없

내신성적과 무관한 IB 성적



“이번 수학 평가는 상당히 내신평가 상·중·하 등급에 관계없이 수·영·수학 시험에 분포하고 있는 것을 보아준다. IB 시험은 고·중·고·수학은 모두 100점 만점을 보았다.”

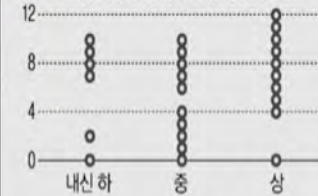
시리즈 순서

1. 평가시스템이 바뀌어야
2. 학습 콘텐츠의 혁신을
3. 4차 산업혁명을 윤리문제
4. 기계와 대화법, 신 SW 교육
5. 두뇌혁명, 인간능력의 진화
6. 글로벌 대학총장 좌담회

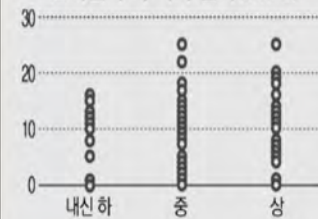
이스트 총장은 “하나의 문제를 해결하기 위해 서로 다른 학문을 융합시키고 창의적으로 해법을 제시하는 능력이 필요하다”며 “기초에 중점을 둔 평가역이나 이해력 중심 교육은 더 이상 새로운 시대에 적합하지 않을 수 있다”고 말했다. 이병호 경기도고 교장도 “선진 교육과정의 특징은 학생들이 혼자 생각하는 과정에 중점을 두고, 수업시간에는 상대방과 토론을 한다는 점”이라며 “하지만 고교에서도 혼자 지식을 습득하는 데 시간을 쏟아보면 평소들 잘 받는 우리의 평가방식은 더 이상 시대의 흐름에 맞지 않는다”고 말했다.

실제로 현재의 교육시스템은 심지어 국내 최고 대학인 서울대학교에서도 학생들에게 학생을 잘 평가 위해 토의와 토론은 하지 않고 교수 입에서 나오는 모든 말을 받아적어야만 학점을 딸 수 있게끔 조장되고 있다. 이런 시스템에서 교육을 받아서는 ‘창생이 인류의 역사를 발전시킨다고 생각하는가’와 같은 IB 시험 문제에

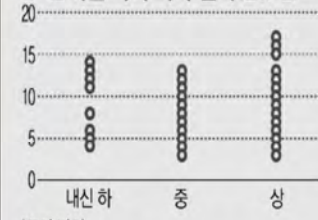
IB시험 영어 과목 결과(단위=점)



IB시험 수학 과목 결과(단위=점)



IB시험 국어 과목 결과(단위=점)



*25점 만점

←

연합뉴스

구독중

정치

경제

사회

생활

세계

IT

사실/칼럼

랭킹

블레어 전 총리 "대입시험 폐지하
자...4차혁명에 뒤물 돼"

입력 2022.08.23, 오후 3:54

전영훈 기자 >

추천

1

가

가

"자동화·인공지능 사회로 재편 중...결맞은 직무능
력 갖춰야"

Thursday 18 October 2022

UK

UK

US

Africa

Asia

Australasia

Europe

The Americas

Global

NEWS

OPINION

LIFESTYLE

ARTS & CULTURE

TRAVEL

HEALTH

SPORT

WORLD CLIP

PODCASTS

WEEKEND

UK | US | Africa | Asia | Australasia | Europe | The Americas | Global

Plan to replace A Levels with a British
Baccalaureate welcomed by ex-UK prime
ministers

> Sir Tony Blair and Sir John Major endorse recommendation to 'reset' education in Britain

News

Sport

Business

Opinion

Ukraine

Money

Life

Style

Travel

Culture

Puzzles

Royals

UK news

Politics

World

Health

Defence

Science

Education

Environment

Investigations

Global

Tony Blair: Rip up the current exam system –
it's unfit for the modern world

Writing in The Telegraph, the former PM said GCSEs and A-levels leave students 'poorly

Bloomberg

Asia Edition

Live Now

Markets

Industries

Technology

Politics

Wealth

Pursuits

Opinion

Businessweek

Equality

Green

CityLab

Crypto

More

Equality

Tony Blair Institute Urges Replacing
GCSEs and A-Levels With New System

THE PRESS ASSOCIATION (Aine Fox, PA)

August 23, 2022 at 8:02 AM GMT+9

Listen to this article

3:40

GCSEs and A-levels should be scrapped in favour of a new system of

토니 블레어 전 영국 총리

국제바칼로레아 파격 "에세이에 챗GPT 허용"

한재범 기자 johan@mk.co.kr

입력 2023-02-27 17:35:24

가

가

가

가

"확실한 인용 표시가 전체
윤리적 시 활용 지원할 것"

유럽·미국·중국 등의 일부 초등·중학교에서 운영되는 국제인증 교육 프로그램 '국제바칼로레아'(IB)가 학생들이 제출하는 글에 인공지능(AI) 챗봇 '챗GPT'를 활용하는 것을 금지하지 않겠다고 밝혔다.

26일(현지시간) 영국 일간 더타임스에 따르면 IB를 관리하는 기관인 '국제바칼로레아기구'(IBO)에서 평가 업무 총책임자를 맡고 있는 옛 글렌빌 이사는 "IB는 챗GPT를 전면 금지하지 않고 개별 학교와 협력해 학생들이 AI를 윤리적으로 활용하도록 도울 것"이라며 이 같은 방침을 발표했다.

글렌빌 이사는 세부 허용 조건으로 "학생들은 자신의 글에 챗GPT를 활용했음을 명시해야 한다"고 말했다. 그는 "챗GPT를 활용하는 것과 챗GPT 도움 없이 독창적인 결과물을 내놓는 것 사이에는 명확한 구분이 있다"며 "학생들은 챗GPT를 활용했을 때 인용 표시를 철저히 해야 한다"고 허용 기준을 설명했다.

KBS NEWS

국제바칼로레아 IB "학생 에세이에 챗GPT 활용 허용"

입력 2023.02.27 [15:43] 수정 2023.02.27 [15:45]

0

0

0

유럽·미국·중국 등의 일부 초등·중등학교에서 운영되는 국제인증 교육 프로그램 '국제바칼로레아'(IB)가 학생들이 제출하는 글에 인공지능 챗봇 '챗GPT'를 활용하는 것을 금지하지 않겠다는 방침을 밝혔습니다.

목 차

1. 어떤 능력을 기를 것인가?
2. 무엇을 평가할 것인가?
3. 어떻게 가르칠 것인가?

어떻게 가르칠 것인가?

- 속도 vs 역량
- 수포자 vs 수학자
- 문제풀이력 vs 문제해결력 vs 문제발굴력
- 분과 영재 vs 융합 영재
- 분석 영재 vs 기획 영재
- 선행 vs 비판적 창의적 사고력(옥스퍼드, 스탠퍼드)
- 물리적 팀티칭 vs 화학적 팀티칭
- **McDonald in Nigeria, Uber in Mexico?**

[교육 패러다임 혁신 방향]

집어넣는 교육

“결과”를 선행하는 교육

문제해결력

지식소비자

경쟁, 배타, 서열

정해진 질문/정답 찾기

현존 직업 대비

꺼내는 교육

“과정”을 탐구하는 교육

문제발굴력

지식생산자

협력, 포용, 공생

나만의 질문/다양한 답

미래 직업 창출 역량

Thank You !

eduinno.org@gmail.com

Institute for Education and Innovation

www.eduinno.org

II

토론

좌 장 김종득 KAIST 생명화학공학과 명예교수

지정토론 1 송용진 인하대학교 수학과 교수

지정토론 2 안현실 한국경제 AI경제연구소 소장/논설위원

지정토론 3 정현철 KAIST 과학영재교육연구원 원장

지정토론 4 최수일 사교육걱정없는세상 수학교육혁신센터 센터장

지정토론 1



송 용 진

인하대학교 수학과 교수

1. 세계 최대 규모의 영재교육 제도

현재 교육청에서 운영하는 영재교육원이 25개, 대학부설이 90개(이중 과기부 승인 27개)가 있으며, 영재학급도 1118개가 있다. 영재교육기관은 1,704개가 있고 영재교육대상자는 2022년 기준 72,518명, 담당교원은 18,340명이 있다. 교육대상자는 전체 학생의 약 1.4%로 양적인 규모 면에서는 가히 세계 최고라고 할 수 있다.

2. 과학고등학교와 과학영재학교의 차별에서 발생하는 다양한 문제점

전국에 20개의 과학고등학교와 8개의 과학영재학교가 있다. 그런데 과학고와 영재교의 '차별'로 인하여 이 학교들은 심각한 문제를 안고 있다. 학생 선발의 방식과 대상자에 있어서의 차별 때문에 일부 과학고만 1류 영재학교로 인식되고 그 외의 영재학교와 과학고들은 2류, 3류로 치부되는 폐해가 발생하고 있다. 차별을 없애고, 너무 많은 과학고도 줄여야 한다.

3. 교육공급자 중심의 과학영재교육

과학교육 관계자들의 영역이기주의가 심하다. 과학영재교육에 대한 이해가 부족하거나 영재에 대한 호의적인 관심이 없는 분들이 많다. 수학영재와 과학영재는 교육의 방향과 방법이 다를 수 있다는 점을 인정하지 않는다.

4. 수학·과학올림피아드

수학·과학올림피아드가 교육부에 의해 좌악시되기 시작한 지 13년이 넘었다. 그래서 완전 몰락 직전이다. 올림피아드에 있어서 수학과 과학은 다른 점이 많지만 잘 인정받지 못하고 있다. 올림피아드는 영재교육의 여러 방편 중 하나일 뿐이다. 아무도 그 방향만이 옳다고 주장한 적이 없는데 그것을 이분법적인 시각에서 바라보는 사람들이 많다.

지정토론 2



안 현 실

한국경제 AI경제연구소 소장/논설위원

참여자의 요청으로 본 자료는 공개되지 않습니다.

양해 부탁드립니다.

지정토론 3



정 현 철

KAIST 과학영재교육연구원 원장

“많은 사람이 열심히 노를 젓고 있지만, 배는 앞으로 나아가지 않고 있다.”

1. 영재교육의 (정책의) 목적 재정립 필요

- 영재교육진흥법상의 목적
“재능이 뛰어난 사람을 조기에 발굴하여 능력과 소질에 맞는 교육을 실시함으로써
①개인의 타고난 잠재력을 계발하고 개인의 자아실현을 도모하며 ②국가와 사회의 발전에 이바지하게 함.”
- 특수교육의 일환인 재능교육과 국가 발전을 위한 인재육성의 이중적 목적
* 두 가지의 조화가 가능하나 현재는 어느 것도 아닌 어정쩡한 상태
- 교육부의 정책목표는? vs. 과기정통부는? 문체부는? 특허청은?
- 영재교육 정책 대상자의 규모는 어느 정도인가? (20%?, 2%?, 0.1%?) : 불명확
: 학년별, 학교급별, 분야별, 수준별, 지역별, 계층별 정교한 정책 필요

2. 답이 없는 좋은 영재 선발 방법 찾기 그만

- 영재교육진흥법상의 영재의 정의
“재능이 뛰어난 사람으로서 타고난 잠재력을 계발하기 위하여 특별한 교육이 필요한 사람”
: 일반지능, 특수 학문적성, 창의적 사고, 예술적 재능, 신체적 재능 등
- 현대적 의미의 영재의 정의
: 인지능력뿐만 아니라 정의적 특성도 주요한 요소 : 단기간 판별 불가능
- 지난 20년간 영재교육대상자 선발 방법에만 집중
: 타당성 높은 방법보다 사교육을 유발하지 않는 방법
(단기간 경쟁적인 선발 환경에서 사교육의 영향을 배제하는 것은 불가능)
* 잘못된 질문으로 잘못된 해답을 찾는데 모든 시간과 노력 낭비

3. 영재교육의 질 제고 필요 : 선발보다는 교육에 중점을 두어야...

- 영재는 동질 집단인가? - 영재내에서도 수준차이는 매우 큼
- 영재교육에서 무엇을, 어떻게 교육하는지 알 수도 없지만, 학생, 학부모들은 모르는 상태에서 ‘영재’라는 타이들을 위해 경쟁적으로 교육에 참여
- 영재학급 vs. 영재교육원, 영재학교 vs. 과학고 : 어떤 차이를 계획(기대)했는가?

지정토론 4

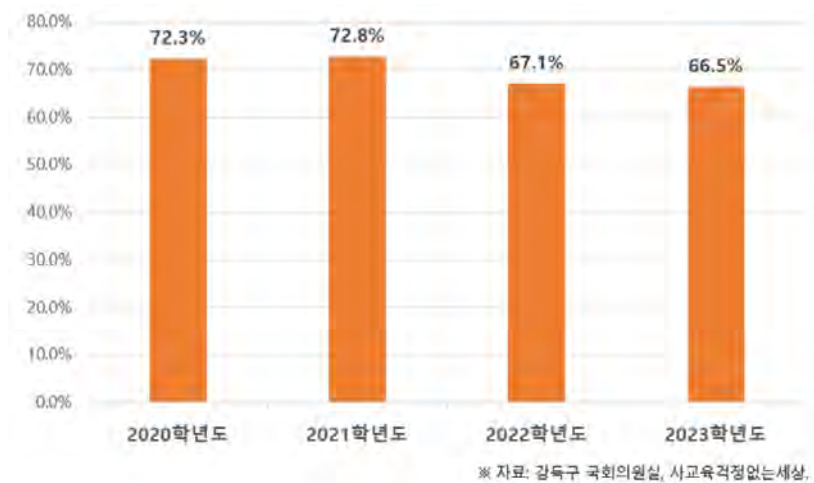


최 수 일

사교육걱정없는세상 수학교육혁신센터 센터장

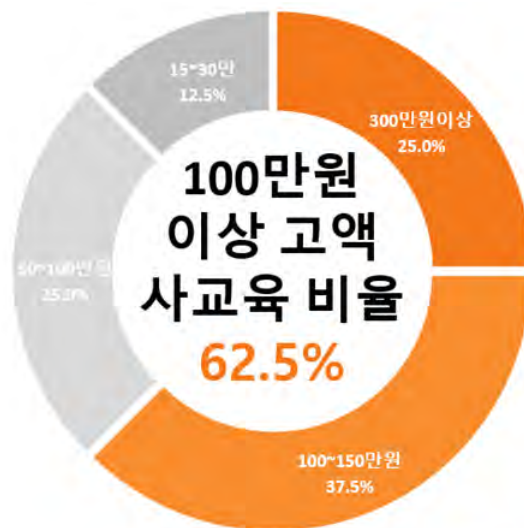
1. 영재 발굴에 대한 의견

사교육걱정없는세상이 강득구 국회의원실과 함께 최근 몇 년 동안 전국 영재학교 합격자 수를 조사한 결과 [그림 1]과 같이 10명 중 7명은 여전히 수도권 출신으로, 수도권 쏠림 현상이 심각한 것으로 나타났다. 이들의 출신중학교의 시·구를 분석한 결과, 서울·경기 지역 출신 483명 중에서 69.2%에 해당하는 334명이 해당 지역 사교육 밀집 지역 10곳 출신이었다.



[그림 1] 연도별 영재학교 입학생의 수도권 출신 비율

영재교육 대상자가 되기 위해서는 사교육이 필수라고 볼 수 있으며, 사교육에 의해 길러진 영재를 우리는 국가 예산을 들여 높은 수준의 영재교육을 제공하고 각종 혜택을 주고 있다. 고가의 사교육을 받지 않고서는 영재학교 입학은 꿈을 꿀 수도 없다. 통계에 의하면 영재학교 입학을 위한 사교육비는 월평균 200만 원을 호가한다. 이는 영재교육 기회의 불평등을 의미한다. [그림 2]가 4년 전 자료이고, 최근 사교육비가 역대급으로 증가하고 있는 것을 감안하면 영재교육대상자 선발은 가정의 경제적 배경이 절대적이라고 하지 않을 수 없다.



※자료 : 신경민 국회의원실/ 사교육걱정없는세상/ 2019

[그림 2] 중3 영재학교 월평균 사교육비 지출 현황

영재교육 기회의 불평등을 해소하고 영재교육을 정상화하기 위해서는 어떤 방안이 마련되어야 할까?

가. 영재교육 대상자 선정 시 지필고사 영향력 최소화

지금까지는 영재 선발 과정에서 여러 가지 문제 풀이 기술 습득 방식의 사교육 유발 등 부작용이 많았다. 이는 1~2점 단위로 세분화된 지필고사 점수만이 공정성을 담보한다는 여론의 영향으로 보인다. 지필고사가 절대적인 영향력을 가지면 이를 목표로 하는 사교육이 합격을 좌우하게 되고 그 결과가 오늘날 영재학교 입학생 현황에 잘 나타나 있다.

지금 상태에서 대안으로 제시할 수 있는 것은 과학고의 ‘자기주도 학습전형’이다. 과학고에는 입학담당관(전 입학사정관)이 있어 응시자의 서류를 다각적으로 검토할 수 있고, 심층 면접 등이 설계되어 있어 지필고사의 영향력은 아주 미미한 정도이다.

입학담당관을 양성하는 기간이 필요함을 감안하더라도 지금 시작하면 몇 년 안에는 지필고사의 영향력을 최소화할 수 있는 대안을 마련할 수 있을 것이다.

나. 선발과 교육의 분리

교육 실행자인 영재교육기관은 선발 전문 기관이 아니기 때문에 선발에 여러 가지 어려움이 따른다. 선발은 시도교육청 산하에 별도의 인력을 두고 이들을 통해 각 영재교육기관에 필요한 대상자를 선발하여 제공하면 영재교육 대상자 선발을 전문적으로 관리할 수 있고, 교육기관이 선발 전문가를 보유하거나 양성할 필요는 없다. 그래서 영재학교나 과학고, 영재교육원은 교육만 담당하면 된다.

다. 별도의 교육 없이는 사회적으로 적응 불가능한 영재 또는 소외 계층 영재 발굴

영재성을 가진 학생 중 가정 형편이나 배경 등이 충분한 경우 국가가 이들을 관리하지 않아도 영재로 성장하는데 별 지장이 없다. 이런 학생들을 위한 영재교육보다 국가가 별도의 교육을 제공하지 않으면 사회적으로 적응 불가능한 영재를 발굴하여 국가 수준의 영재교육을 제공할 필요가 있다.

아울러 소외 계층 영재도 국가가 적극 발굴하여 영재교육을 제공해야 한다.

라. 입시를 위한 가산점 제도의 병폐 반복 말아야

아직도 1990년대까지 존속되었던 각종 올림피아드 수상 실적을 상급학교 진학에 가산점을 주었던 제도에 대한 미련을 버리지 못하고 있다. 영재교육원 수료 실적 역시 가산점을 줄 필요가 전혀 없다. 이들 가산점 폐지로 올림피아드 응시 대상자가 줄고, 영재교육원의 인기가 시들해진 것은 외적인 동기로 발생한 변수가 줄어든 탓이다. 영재교육을 받고자하는 내적인 동기는 줄어들지 않는다.

2. 영재학교 운영에 대한 의견

영재학교는 고교 서열화의 정점에 있는 학교이기 때문에 영재학교의 운영은 사회 전반에 영향을 미친다. 그래서 영재학교의 운영은 학교 당사자들만의 전유물이 될 수 없다. 몇 가지 문제점을 정리해 보자.

가. 속진 vs. 심화에서 심화 위주의 영재교육

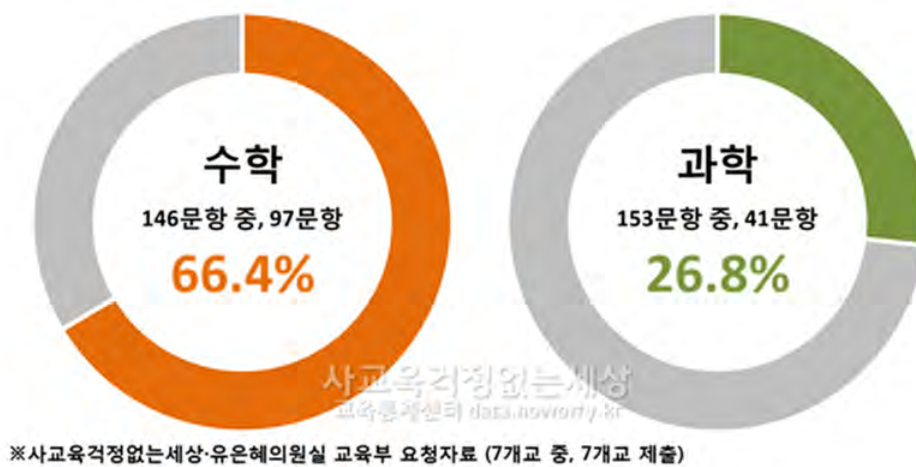
영재학교의 수학 교육과정은 압축적이다. 영재학교는 교육과정 기준으로 30단위 이상의 고등학교 수학 과목을 15시간 이하로 압축하여 운영하고 남은 시간에 대학 수학과 전공과목인 정수론이나 선형대수학까지 개설하고 있다. 이런 속진 위주의 교육과정 운영은 중학생 이하에게 선행학습을 유도하는 악 신호를 보내고 있다. 서울의 사교육 과열지구에 있는 사교육

기관에서는 고3 수학 선택과목을 이수하는 시기가 초6으로 알려져 있다.

속진 위주의 영재학교 운영은 심화 학습을 필요로 하는 영재들의 특성에 맞지 않으며, 이후 대학 과정과의 연계 역시 막연해진다. 대충 배워서 대학에 가더라도 기초 과정부터 다시 시작해야 하는 것이 현재 영재학교 수학 교육과정 운영의 현실이다.

나. 정상적인 공교육만으로도 영재학교 진학이 충분해야...

영재학교 선발 지필고사를 분석하면 교육과정을 위반한 문항 출제가 빈번하게 일어나고 있다.



[그림 3] 2015학년도 영재학교 입학전형 문항 중 중학교 교육과정 외 출제 비율

영재를 지필고사 위주로 선발하게 되면 변별력 등을 이유로 중학교 교육과정을 벗어난 문제를 출제할 수밖에 없다. 이는 당연한 것이다. 그러므로 영재학교 선발이 중학교 교육과정 정상화를 해치지 않는 선에서 이루어져야 하며, 이에 대해서는 많은 노력과 예산이 필요하다.

다. 영재학교, 과학고 정원 축소 고민

지금 전국은 8개의 영재학교와 20개의 과학고로 가득 차 있다. 28개 학교에 선발 인원은 이미 3,000명에 육박하고 있다. 2022년 우리나라 출생아가 24만 명임을 감안하면 1%를 상회하며, 자사고, 국제고 등 특수학교와 각 시도교육청 산하의 고등학생 영재교육원까지 계산하면 상당수가 영재교육 대상자다.

그런데도 불구하고 최근 과학기술정보통신부의 제4차 과학영재 발굴·육성 종합계획('23~'25)에 따르면 영재학교를 추가로 2개 신설할 계획이라고 한다. 영재학교가 정말 이렇게 많은 나라가 있는가 살펴볼 일이다. 영재교육의 내실을 위해서라면 오히려 정원 축소 등의 조치가 필요할 것이라 생각한다.

라. 영재학교 출신지역 권역별 지원

전국 영재학교 입학생 10명 중 7명이 수도권 출신이며, 이들의 70%가 10개 시구의 사교육 과열지구에 있는 중학교 출신이다. 지역에는 영재가 출생하지도 않으며, 교육을 하지 못하는 것일까?

지역 영재 발굴을 활성화하고 지역 발전으로 공생하기 위해서는 지원자가 속한 광역시·도의 영재학교 1곳에만 지원하는 것으로 전형방법을 개선해야 한다. 아무리 영재에게 특권을 준다고 하더라도 지원 대상을 무제한으로 넓히는 것이 특권일 수는 없다.

마. 의대 진학 불가 명문화

지금 영재학교는 의대 진학을 만류하고 있다고는 하지만 이는 권고 수준에 불과하기 때문에 의대 진학을 목표로 하는 학생들이 영재학교를 이용하고 있다. 영재학교를 다니다가 의학에 동기가 생길 수도 있고, 의학계에도 영재가 필요하다는 주장도 가능하다. 하지만 이런 동기를 순수하게 받아들일 수 없는 것이 현실임을 감안하면 영재학교의 의대 진학은 절대불가 수준으로 강화해야 한다.

대신 영재학교는 SKY(서울대, 연세대, 고려대) 진학보다 카이스트 등 과학기술대학으로 진학하는 것을 우선으로 해서 운영해야 한다. 그래야만 영재들에게 주어지는 특권인 AP 코스를 활성화할 수 있다. 영재학교나 과학고 출신이 주를 이루는 과학기술대학은 AP 코스를 연동하는 교육과정을 운영하고 있지만 SKY는 전혀 그렇지 않아서 영재학교 출신이 오히려 적응하기 힘들기도 하고 고교 과정의 학습이 낭비처럼 버려지기도 한다.

3. 영재교육 운영 전반에 대한 의견

가. 초등 영재교육원 진입 시기 최대한 고학년으로

현재 일부 시도교육청 초등 영재교육원은 3학년부터 시작한다. 사교육걱정없는세상의 몇 번의 지적으로 모집 시기를 4학년으로 늦춘 시도교육청도 있지만 아직도 3학년을 모집하는 영재교육원이 있다. 3학년부터 영재교육을 시행하려면 초등 2학년에 선발 시험(지필고사)을 치러야 하는데 수학적으로 평가할 내용이 빈약하여 교육과정 밖 내용을 출제할 수밖에 없는 것이 현실이다. 이런 조기 모집으로 인해 유치원 단계 사교육이 성행하고 있고, 심지어는 기저귀 영재교육원마저 성행하고 있다.

영재교육원 모집 시기는 4학년이 아닌 5학년이나 6학년부터 시작해도 늦지 않다. 영재라고 하는 것이 조기 발굴보다 이후 관리와 지원이 더 중요한데 무리하게 선발하는 것만으로 만족하는 영재교육 관리는 이제 지양해야 할 때가 되었다.

나. 국가 수준의 영재교육 관리 부실

2000년 영재교육진흥법이 제정되고 실행된 지 20년이 넘었지만 아직 우리나라에는 표준화된 영재교육 커리큘럼이 없다고 해도 과언이 아니다. 영재학교가 아닌 영재교육원의 경우 강사가 매해 바뀌는 불안정한 상태는 곧 표준화된 영재교육 커리큘럼을 절실히 필요로 한다.

영재교육 강사의 커리큘럼 운영 자율성을 최대한 보장하더라도 학년마다 단계마다 표준의 커리큘럼을 갖춘 상태에서 자율성을 보장해야 편차를 줄일 수 있다. 더구나 영재교육원도 아닌 지역 학교 기반의 영재학급 커리큘럼의 질 관리는 심각한 수준이다. 커리큘럼 질 관리가 없다고 하는 편이 맞다.

또한 영재학교 등 영재교육 기관에 평가 역시 지극히 부실하여 8개의 영재학교가 제각각이다. 자율성 명목보다 어느 정도 공약수를 가진 커리큘럼이 존재하지 않는 상태가 지속되는 것은 영재교육의 부실 자체도 파악하지 못하는 것은 아닌가 걱정된다.

한림원탁토론회는...



한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 세우고, 동시에 과학기술 현안문제에 대한 해결방안을 모색하기 위한 목적으로 개최되고 있는 한림원의 대표적인 정책토론 행사입니다.

지난 1996년 처음 개최된 이래 지금까지 200여회에 걸쳐 초중등 과학교육, 문·이과 통합문제, 국가발전에 미치는 기초과학 등 과학기술분야의 기본문제는 물론 정부출연연구소의 발전방안, 광우병의 진실, 방사능, 안전 방제 등 국민생활에 직접 영향을 미치는 문제에 이르기까지 광범위한 주제를 다루고 있습니다.

한림원은 과학기술 선진화에 걸림돌이 되는 각종 현안문제 중 중요도와 시급성에 따라 주제를 선정하고, 과학기술 유관기관의 최고책임자들을 발제자로 초빙하여, 한림원 석학들을 비롯해 산·학·연·정의 전문가들이 심도 깊게 토론을 진행하고 있습니다.

토론결과는 책자로 발간, 정부, 국회와 관련기관에 배포함으로써 정책 개선방안을 제시하고 정책 입안자료를 제공하여 여론 형성에 기여하도록 힘쓰고 있습니다.

■ 한림원탁토론회 개최실적 (2021년 ~ 2023년) ■

회차	일 자	주 제	발제자
182	2021. 2. 19.	세계대학평가 기관들의 객관성 분석과 국내대학을 위한 제언	이준영, 김 현, 박준원
183	2021. 4. 2.	인공지능 시대의 인재 양성	오혜연, 서정연
184	2021. 4. 7.	탄소중립 2050 구현을 위한 과학기술 도전 및 제언	박진호, 정병기, 윤제용
185	2021. 4. 15.	출연연구기관의 현재와 미래	임혜숙, 김명준, 윤석진
186	2021. 4. 30.	메타버스(Metaverse), 새로운 가상 융합 플랫폼의 미래가치	우운택, 양준영
187	2021. 5. 27.	원격의료: 현재와 미래	정 용, 최형식
188	2021. 6. 17.	배양육, 미래의 먹거리일까?	조철훈, 배호재
189	2021. 6. 30.	외국인 연구인력 지원 및 개선방안	이한진, 이동현, 버나드에게
190	2021. 7. 6.	국내 대학 연구 경쟁력의 현재와 미래	이현숙, 민정준, 윤봉준
191	2021. 7. 16.	아이들의 미래, 2022 교육과정 개정에 부쳐: 정보교육 없는 디지털 대전환 가능한가?	유기홍, 오세정, 이광형
192	2021. 10. 15.	자율주행을 넘어 생각하는 자동차로	조민수, 서창호, 조기춘
193	2021. 12. 13.	인간의 뇌를 담은 미래 반도체 뉴로모픽칩	윤태식, 최창환, 박진홍
194	2022. 1. 25.	거대한 생태계, 마이크로바이옴 연구의 미래	이세훈, 이주훈, 이성근
195	2022. 2. 14.	양자컴퓨터의 전망과 도전: 우리는 무엇을 준비해야 할까?	이진형, 김도현
196	2022. 3. 10.	오미크론, 기존 바이러스와 무엇이 다르고 어떻게 대응할 것인가?	김남중, 김재경

회차	일 자	주 제	발제자
197	2022. 4. 29.	과학기술 주도 성장: 무엇을 해야 할 것인가?	송재용, 김원준
198	2022. 6. 2.	더 이상 자연재난은 없다: 자연-기술 복합재난에 대한 이해와 대비	홍성욱, 이호영, 이강근, 고상백
199	2022. 6. 17.	K-푸드의 가치와 비전	권대영, 채수완
200	2022. 6. 29.	벤자민 버튼의 시간, 노화의 비밀을 넘어 역노화에 도전	이승재, 강찬희
201	2022. 9. 26.	신약개발의 새로운 패러다임	김성훈, 최 선, 김규원
202	2022. 9. 29.	우리는 왜, 어떻게 우주로 가야 하는가?	문홍규, 이창진
203	2022. 10. 12.	공학과 헬스케어의 만남 - AI가 여는 100세 건강	황 희, 백점기
204	2022. 10. 21.	과학기술과 사회 정의	박범순, 정상조, 류석영, 김승섭
205	2022. 11. 18.	지속 가능한 성장과 가치 혁신을 위한 수학의 역할	박태성, 백민경, 황형주
206	2022. 12. 1.	에너지와 기후변화 위기 극복을 위한 기초과학의 역할	유석재, 하경자, 윤의준
207	2023. 3. 15.	한국 여성과학자의 노벨상 수상은 요원한가?	김소영, 김정선
208	2023. 3. 22.	기정학(技政學) 시대의 새로운 과학기술혁신정책 방향	이승주, 이 근, 권석준
209	2023. 4. 13.	우리 식량 무엇이 문제인가?	곽상수, 이상열
210	2023. 5. 24.	대체 단백질 식품과 배양육의 현재와 미래	서진호, 배호재



제211회 한림원탁토론회

영재교육의 내일을 생각한다

이 사업은 복권기금 및 과학기술진흥기금 지원을 통한 사업으로
우리나라의 사회적 가치 증진에 기여하고 있습니다.

행사문의

한국과학기술한림원(KAST) 경기도 성남시 분당구 돌마로 42(구미동) (우)13630
전화 (031)726-7900 팩스 (031)726-7909 이메일 kast@kast.or.kr