

과학자가 되고 싶은 나라를 만드는 방법



과학자가 되고 싶은 나라를 만드는 방법

발간사

연구개발 환경이 변화하고 시대가 바뀌어도 달라지지 않는 한 가지는 과학기술 발전에서 가장 중요한 요소는 인재의 확보라는 것이다. 나라에 과학자가 되고 싶은 학생들이 많다는 것은 여러 가지를 의미한다. 국민들이 과학기술의 가치를 잘 알고 있으며, 청소년들이 직업인으로서 과학자에 대해 우호적으로 생각하고, 또 과학자들도 만족스러운 경제적·사회적 대우를 받고 있다고 유추할 수 있다.

우리나라에서 직업으로서 과학자에 대한 선호도는 1990년대를 정점으로 지속적으로 낮아졌다. 학습량과 시간, 노력의 크기에 비해 경제적, 사회적 처우가 미흡한 것도 이유였고, 과학자라는 직업에 대해 잘 알려지지 않은 까닭도 있다. 2000년대 들어 위험신호를 감지한 사람들이 문제의 심각성을 깨닫고 대책을 마련하기 시작했지만 20년 가까이 풀지 못한 숙제다.

한국과학기술한림원은 2017년 ‘한국차세대과학기술한림원(Young Academy of Science and Technology, Y-KAST)’을 발족, 만 45세 이하의 우수한 젊은 과학자 99인을 회원으로 선출했다. 올해 새롭게 시작한 ‘차세대리포트’는 미래 과학기술정책, 사회 이슈 등 다양한 주제에 대한 차세대회원들의 생각과 아이디어를 담은 정책제안서다.

차세대리포트 제3호는 ‘과학자가 되고 싶은 나라를 만드는 방법’을 주제로 차세대회원들과 각 분야 전문가들이 함께 창의적이고 진취적인 과학인재 양성방안과 한국 과학문화 발전방안을 논의했다. 특히 직업인으로서의 과학자를 있는 그대로 알릴 수 있는 방안, 과학에 흥미를 느끼는 학생들이 보다 재미있게 과학을 공부할 수 있는 방법을 함께 찾아보았다.

지금의 50·60대 과학자들은 학교에서 가장 공부를 잘하는 학생이 과학자가 되어 국가발전에 기여하는 것을 당연하게 여겼던 시대에서 과학자가 되었다. 그분들은 요즘 아이들이 왜 과학자가 되고 싶어 하지 않는지 이해하기 어렵힌다. 반면 현재 30·40대 젊은 연구자들은 스스로 과학자가 되기를 선택한 경우가 더 많다. 인재확보 방안에 대해 차세대회원들의 목소리를 들어야 하는 이유다. 이들이 전하는 솔직하고 가감 없는 현장의 목소리가 국가공동체의 미래를 고민하는 정책입안자들에게 작은 영감의 원천이 될 수 있기를 바란다.

2018년 12월
한국과학기술한림원
원장 이명철

펴낸곳

한국과학기술한림원
031)726-7900

펴낸이

이명철

발행일

2018년 12월

홈페이지

www.kast.or.kr

기획·편집

정윤하 한림원 정책연구팀장

이동원 한림원 정책연구팀 행정원

콘텐츠정리

스토리콘텐츠협동조합 스크

042)320-0600

디자인·인쇄

(주)세일포커스

02)2275-6894

이 보고서는 과학기술진흥기금 및 복권기금의 지원으로 만들어졌으며,
모든 저작권은 한국과학기술한림원에 있습니다.

함께해주신 분들

Y-KAST 정책소위원회 위원

고재원

DGIST
(대구경북과학기술원)
뇌·인지과학전공 교수



뇌를 연구하는 신경생물학자로서 신경회로 발달을 매개하는 시냅스 분자기전을 연구하고 있다. 뇌질환 근본 치료에 활용될 수 있는 여러 기초 연구 성과들을 내며 뇌·인지과학 분야를 선도하고 있다. 이번 차세대리포트의 질문을 설정하고 방향을 잡는데 많은 의견을 냈다.

나노소재/소자 안에서의 전자의 거동을 연구하고 있으며 최근에는 나노복합 소재를 단순화한 소자를 제작하여 복합소재 계면에서 일어나는 전기적, 열적 특성을 분석하는데도 관심을 갖고 있다. 정부출연연구기관의 연구원으로서 '현실과학자'를 알리기 위해 적극적으로 참여했다.

이동수

KIST
(한국과학기술연구원)
기능성복합소재
연구센터
선임연구원



Y-KAST 회원 및 한림원 정회원, 외부 전문가

김상현

연세대학교
건설환경공학과 교수



환경오염을 해결하고 싶다는 생각으로 과학자가 되었으며, 현재 생물학적 처리 및 바이오에너지 생산에서 탁월한 연구를 수행하며 미활용 바이오폐기물로 신재생에너지를 만드는 기술을 상용화하는데 크게 기여하고 있다. 한국생산 기술연구원, 대구대학교, 연세대학교 등 다양한 기관에서 근무하며 하나의 꿈을 다양한 방식으로 실현해온 경험을 토대로 과학자라는 직업의 가치를 명확히 전달해주었다.

한국연구재단, 한국과학창의재단 등에서 일하며 과학기술에 대한 국민의 이해와 지식수준을 높이는데 크게 기여했다. 특히 과학교육과 과학문화를 전문적으로 다루는 창의재단에서의 경험을 바탕으로 우리나라 과학커뮤니케이션의 문제에 대해 날카로우면서도 현실적인 조언을 내놓았다.

연경남

한국과학창의재단
혁신인재연구팀
책임연구원



윤정한

한림대학교
식품영양학과
 명예교수
(한림원 정회원)



미국에서 대학교수를 하다가 귀국, 우리나라의 식품영양학 연구 수준을 높인 장본인이며 분자영양학적인 연구체계를 실현했다는 평가를 받는다. 한국과학 기술한림원을 이끌고 있는 8대 운영위원회의 농수산학부장으로 따듯한 리더십을 발휘하고 있다. 오랜 세월 연구에 매진해온 과학자로서 과학기술계의 아쉬운 부분에 대해 현답을 제안했다.

과학을 보다 쉽고 재미있게 가르치기 위해 끊임없이 고민하고 공부하는 현직 과학 교사다. 개정교육과정 생명과학 1, 2 교수학습자료 검토진, 2017년 통합과학 교원 연수 강사 및 분과장 등으로 활동한 바 있으며 한국과학창의재단 중합·원격교육 연수원의 프로그램을 우수한 성적으로 이수했다. 학생동아리의 프로젝트 지도교사로 활동하며 아쉬웠던 경험을 공유하고, 교육현실에 대한 상세한 설명을 제공했다.

이지선

송산고등학교
생물학 교사



들어가기	06
의제 1 우리는 대한민국의 과학자입니다	08
1. Normal - 과학자도 보통의 직장인	08
2. Bad - 연구비와 실적: 꿈과 현실의 갈림길에서	10
3. Good - 業의 즐거움	12
의제 2 살아 숨 쉬는 과학을 전달하자	14
1. 노벨상을 목표로 과학하지 않는다	14
2. '과학천재'라는 대중의 로망에서 벗어나자	16
3. 과학계가 문을 열어야 한다	18



들어가기

과학자라는 이름의 951개 직업

흰 가운을 걸치고 실험에 몰두하는 백발의 과학자, 남들과 어울리기보다 혼자 있는 것을 즐기는 괴짜천재 등은 우리가 ‘과학자’라고 하면 떠올리는 이미지다. 과학자에는 아주 넓은 직업적 스펙트럼이 존재하는데 그 다양성이 잘 알려져 있지 않아 많은 사람들이 고정관념을 갖고 이 직업군을 바라본다. 이러한 시선은 점점 대중을 과학으로부터 멀어지게 하고, 창의적이고 호기심 많은 청소년들이 과학자로서의 미래를 지레 포기하게 하는 심리적 장벽으로 작용한다. 과학자는 아주 소수의 똑똑한 사람만 선택할 수 있는 직업이라 생각하고 ‘나는 그 정도로 똑똑하지 않으니까 될 수 없어’라는 식의 단념으로 이어지는 것이다.

한동안 학생들의 희망직업에서 사라졌던 ‘과학자’가 최근 몇 년 사이 조용히 반동을 시작했다.(표1. 최근 10년 간 학생 희망직업 상위 10위 변화 추이) 어린이들의 희망 직업란에서 대통령과 수위를 놓고 다투던 30여 년 전과 비교하면 여전히 아쉽게 느껴질 수도 있지만 스스로 하고 싶은 일을 찾는 요즘 아이들의 관심을 얻기 시작한 것은 좋은 신호다.

이럴 때 필요한 노력 중의 하나가 직업인으로서의 과학자를 있는 그대로 전달하는 것이다. 실제로 일과의 대부분을 어떠한 일을 하며 보내는지, 무슨 고민을 하며, 무엇 으로부터 보람을 얻는지 대중들과 꾸밈없이 소통해야 하고, 과학자가 사회에 얼마나 중요하고 가치 있는 역할을 하고 있는지 알려져 스스로 존중받을 수 있어야 한다. 다음 세대의 연구자 양성을 위해 더 좋은 환경을 만들고, 보다 어리고 젊은 세대의 학생들을 교육하는 것도 과학자의 책임 중 하나다.

차세대회원들을 중심으로 과학기술계 석학과 과학교육·문화 전문가, 현직 과학교사 등이 한 자리에 모여 과학자라는 직업을 논했다. 그리고 보다 많은 학생들이 과학자가 되고 싶어 하는 나라를 만들려면 어떠한 일들을 해야 할 지 이야기를 나눴다.

어린이와 청소년을 위한 과학포털 LG사이언스랜드(<http://lg-sl.net/>)에는 다양한 과학 정보를 제공하고 있는데, 해당 사이트의 ‘과학자가 되는 길’에서 제시하고 있는 과학 분야 직업의 수는 951개다. 여기에는 ‘물리학자’, ‘미생물학자’, ‘로봇연구원’처럼 잘 알려진 과학자도 있지만, ‘감성인식기술전문가’, ‘기술문서작성자’처럼 새롭게 떠오른 직업도 많다.



● 표1. 최근 10년 간 학생 희망직업 상위 10위 변화 추이

(단위: %)

순위	초등학생			중학생			고등학생		
	2007년	2012년	2017년	2007년	2012년	2017년	2007년	2012년	2017년
1	교사 (15.7)	운동선수 (10.7)	교사 (9.5)	교사 (19.8)	교사 (12.5)	교사 (12.6)	교사 (13.4)	교사 (9.3)	교사 (11.1)
2	의사 (10.5)	교사 (10.4)	운동선수 (9.1)	의사 (9.4)	의사 (7.1)	경찰 (4.8)	회사원 (7.0)	회사원 (7.6)	간호사 (4.4)
3	연예인 (9.9)	의사 (9.2)	의사 (6.0)	연예인 (6.2)	연예인 (6.9)	의사 (4.8)	공무원 (6.2)	공무원 (4.7)	경찰 (3.6)
4	운동선수 (9.4)	연예인 (8.2)	요리사 (4.9)	법조인 (4.4)	요리사 (4.8)	운동선수 (3.8)	개인사업 (3.7)	연예인 (4.3)	군인 (3.1)
5	교수 (6.5)	교수 (6.0)	경찰 (4.8)	공무원 (3.8)	교수 (4.0)	요리사 (3.2)	간호사 (3.3)	간호사 (4.2)	기계공학 기술자 및 연구원 (2.9)
6	법조인 (5.4)	요리사 (5.1)	가수 (3.8)	교수 (3.6)	경찰 (3.8)	군인 (3.1)	의사 (3.0)	공학 관련 엔지니어 (4.1)	건축가·건축 디자이너 (2.7)
7	경찰 (5.2)	법조인 (4.5)	법조인 (3.4)	경찰 (3.6)	운동선수 (3.7)	공무원 (2.6)	연예인 (2.7)	의사 (4.0)	의사 (2.5)
8	요리사 (4.2)	경찰 (3.6)	프로게이머 (3.2)	요리사 (3.2)	공무원 (3.1)	건축가·건축 디자이너 (2.4)	경찰 (2.5)	요리사 및 음식 관련 분야 (3.0)	컴퓨터 공학자·프로그래머 (2.4)
9	패션 디자이너 (2.8)	패션 디자이너 (2.5)	제빵원 및 제과원 (2.8)	패션 디자이너 (2.8)	법조인 (2.5)	간호사 (2.3)	공학관련 엔지니어 (2.3)	경찰 (2.8)	교수·학자 (2.2)
10	프로 게이머 (2.2)	제빵사 (2.0)	과학자 (2.4)	운동선수 (2.6)	회사원 (2.5)	승무원 (2.2)	패션 디자이너 (2.2)	컴퓨터 전문가 (2.6)	승무원 (2.2)
누계	71.8	62.2	49.9	59.4	50.9	41.8	46.3	46.6	37.1

출처: 교육부·한국직업능력개발원(2007). 진로교육지표 조사; 교육부·한국직업능력개발원(2012). 학교진로교육지표
교육부·한국직업능력개발원(2016). 진로교육 현황조사.

이번 차세대리포트에서 나눈 이야기들은 무지개처럼 다양한 빛깔을 가진 과학자라는 직업의 극히 일부분이며, 과학자라는 고정관념을 깨는 데는 역부족일 수 있다. 하지만 이러한 시도가 많은 어린이들이 “나 자신의 꿈을 위해 과학자가 될래요”를 외치는 그 날을 만드는데 작은 보탬이 될 수 있기를 바라며, 또한 지금의 과학자들이 스스로 의 모습을 되돌아보고 ‘행복한 직업인’이 될 수 있도록 연구현장을 바꿔나가는 계기가 되길 기대한다.



첫 번째 의제

우리는 대한민국의 과학자입니다

Normal - 과학자도 보통의 직장인

1.

과학자로서의 하루 일과를 이야기하기 위해 곰곰이 따져보니 회의하는 시간이 정말 많다는 걸 깨닫고 놀랐습니다. 연구소 조직 운영과 관련된 회의도 많고, 인사 관련 회의나 과제기획회의 등등 회의준비 시간이나 회의장소로 이동하는 시간까지 합치면 하루

“ 평균 2.5시간을 회의에 할애하고 있더군요. 이메일을 쓰고 서류 처리를 하다보면 하루에 순수 학술활동에 쓰는 시간은 1,2시간 정도 밖에 안됩니다. 박사후연구원 때는 한 가지 일에 깊게 집중할 수 있는 시간이 있었는데 이제는 일상적으로 처리해야 하는 일들이 참 많다는 생각이 들었습니다.”

“ 출장이 없어서 연구실에 있는 날은 통상 14시간 정도 머무릅니다. 직업 특성상 비교적 자유롭게 시간을 쓸 수 있기 때문에 장시간 근무가 그리 과중하게 여겨지지는 않지만, 실제 학술활동에 쓰는 시간이 한 두 시간뿐입니다. 3~4시간씩 회의하고, 2~3시간 수업하고, 학교에서 맡은 보직업무도 수행하고요. 교수는 1인 기업과 비슷한 느낌이라 관리해야 할 것이 참 많더라고요.”

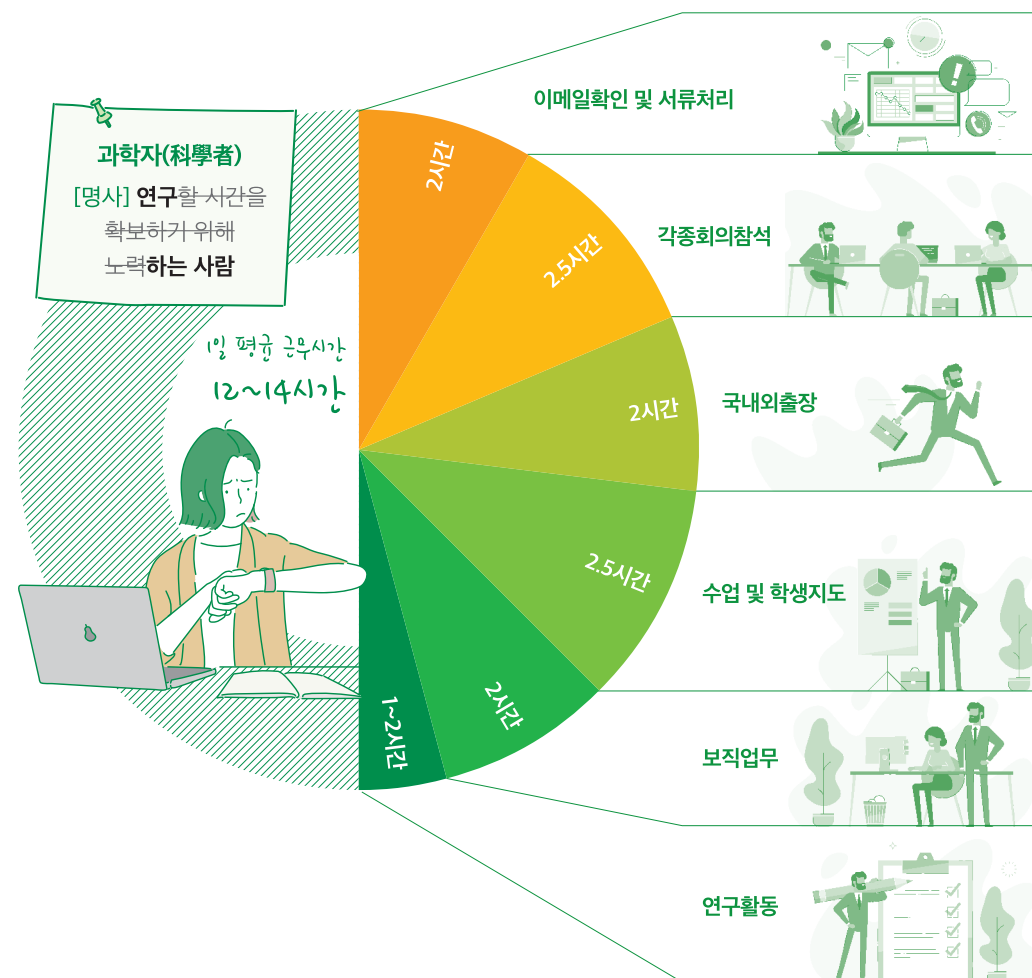
대학교수와 정부출연연구소 연구원은 우리나라의 대표적인 과학자 집단이다. 이들의 평균적인 일상은 비슷한 세대 직장인과 크게 다를 바 없다. 출근과 함께 가장 먼저 하는 일은 이메일 확인과 각종 서류 처리. 잠시 한숨을 돌리고 나면 다시 회의들이 줄지어 기다린다. 조직 운영과 인사, 과제기획과 중간점검 대비 등 본인의 연구와 큰 상관없는 일상적인 회의도 많다.

국내외 출장도 연간 50~60회에 달하고 수업과 학생지도 시간도 적잖은 부담이다. 이런 저런 일상 업무를 제외하고 젊은 과학자들이 실제 핵심 연구 활동에 쓸 수 있는 시간은 보편적으로 하루 2시간 남짓에 불과하다. 그나마 보직을 맡게 되면 이 정도 시간도 확보

하기가 어려워진다. 상당한 업무부담을 주는 학과장과 같은 보직은 주로 젊은 과학자들에게 맡겨지는데 외국 대학과 연구소는 젊다는 이유만으로 신진학자들에게 더 많은 업무를 부담시키지 않는다.

물론 몇몇 행정업무와 과제기획은 광의의 연구활동이라 할 수 있고, 종종 동료와의 대화나 회의처럼 불필요해 보이는 시간들 속에서 새로운 연구 아이디어가 떠오를 때도 있다. 하지만 맑은 정신과 긴 호흡으로 연구에 집중할 수 없다보니 대부분의 과학자들이 ‘오늘 내가 무슨 연구를 했나’란 자괴감 속에 퇴근시간을 맞곤 한다. 피곤해도 실험 해석, 논문 작성과 자료수집 같은 핵심 업무를 집으로 챙겨갈 수밖에 없다.

많은 직장인들이 좋아하지 않거나 가치를 느끼지 못하는 일을 하는데 많은 시간을 소요한다. 자신의 에너지와 시간이 아깝게 느껴질 때도 있지만 소속기관에서 펼쳐 놓은 일자리를 차지한 이상 오롯이 자신이 원하는 일만 할 수는 없다. 150년 전, 취미처럼 과학 연구를 하던 시대는 지났다. 대학과 연구소라는 직장 안에서의 과학자는 어쩔 수 없이 다른 직장인들도 맞이하는 낯익은 일상을 보낸다.





첫 번째 의제

Bad - 연구비와 실적: 꿈과 현실의 갈림길에서

2.



도전적인 연구, 원하는 연구를 하고 싶지만 실적에 대한 압박을 많이 받습니다. 연구소는 고용이 보장되어 있지만 선임급에서 책임급으로 승진할 때 평가가 중요하기 때문에 스트레스와 고충이 있습니다.

“평가나 연구비 수주를 위해 그럴 만한 연구 성과가 아니어도 언론에 홍보해야 할 때도 있고요. 내가 잘하는 연구를 해야 할 지 연구 결과가 잘 나오는 연구를 해야 할 지에 대한 고민이 늘 있고, 그 균형을 맞추는 게 어렵습니다.”

연구재단 등에 좋은 제도들이 있긴 합니다만 장기연구편드를 더 적극적으로 확대하는 방향으로 바뀌었으면 좋겠습니다. 적은 금액으로 장기간 자율적인 연구를 할 수 있는 제도가 많아질수록

“창의적인 연구의 가능성도 그만큼 커질 거라 여겨집니다. 특히 정부와 산업체 등이 장기대형 과제에 진입장벽이 낮은 소규모 원천연구를 의무적으로 포함시켜 젊은 과학자들에게 기회를 주면 어떨까요?”



스트레스는 삶의 모든 영역, 그리고 대부분의 직업에 존재한다. 신체 위험이나 피로가 큰 직업이 있고, 감정노동이 지나친 직업 환경에서 일하는 직업도 있다. 논의에 참여한 과학자들이 공통적으로 꼽은 현재 우리나라 과학자들의 가장 큰 직업스트레스는 ‘실적에 대한 압박’이다. 직업적 안정성이 사라지는 사회적 추세는 과학자에게도 마찬가지다. 정부출연연구소나 대학, 민간연구소 등에서 신규고용은 점점 줄어들고 경쟁은 치열해진다. 아직 완전히 연구자로 자리 잡지 못한 시기부터 SCI급 저널의 논문 개수 등 정량화된 실적을 쌓아야 하고, 운이 좋게 안정적인 직장을 잡은 후에도 연구자로서의 성과에 대한 평가와 책임은 계속된다.

연구비 확보에 대한 걱정은 이와 연장선상의 고민이다. 최근 들어 압박은 점점 줄어들고 있는 게 사실이지만 실적과 연구비의 압박감은 여전히 연구의 방향을 결정하는 요소로 작용한다. 내가 하고 싶은 연구와 실적이나 연구비가 잘 나오는 연구 사이의 갈림길에서 고민을 할 수밖에 없다. 젊은 과학자 대부분은 자신의 분야에서 독보적인 전문가가 되길 꿈꾼다. 새로운 영역을 개척하고 남들이 시도해보지 않은 아이디어를 추진해보고 싶어 한다. 하지만 꿈을 좇으려면 연구비와 결과물이 잘 나오지 않을 수도 있다는 심적 압박을 감내해야 한다. 실패했을 경우 다음 기회가 오지 않을 것이 두려워 성공률이 높은 주제를 선택하고 싶은 유혹에 들기도 하고, 최소한의 연구비 확보를 위해 내 전공분야와 크게 관련이 없지만 유행하는 연구주제를 쫓기도 한다.

연구비의 재원이 국민의 세금으로부터 나오기 때문에 해당 연구가 얼마나 공익적 가치가 있는가를 입증하는 것도 과학자들의 역할 중 하나다. 과학연구라는 것은 때로는 경제적 영향력이 미미하기도 하고, 큰 발견을 위해 백 만 개의 관문을 십 수 년에 걸쳐 넘어야 하는 경우도 있다. 하지만 연구실적의 경중을 가리는 데 언론홍보 유무가 크게 작용하기 때문에 때로 자의반타의반 연구의 의미와 가치를 실제 이상으로 부풀리는 일들이 발생할 수밖에 없다. 대중과 언론의 눈높이에 맞춘 ‘쉬운 설명’이 과대포장으로 변질되기도 하기도, ‘세계 최초’라는 수식어가 필수로 붙게 된다. 인류 발전에 작은 등불이 되는 연구를 위해 과학자의 길을 택했지만 어쩔 수 없이 현실에 타협해야 한다.



Good - 業의 즐거움

3.

그럼에도 불구하고 과학자는 좋은 직업이라고 생각합니다. 내가 가장 좋아하는 일이 연구인데, 이것을 국가로부터 가치 있는 일로 인정받고 지원을 받아 할 수 있다는 것만큼 좋은 일이 있을까요? 노벨상을 받지 못해도, 기술이전이나 창업으로 큰돈을 벌지 못해도 충분히 보람을 느끼고 있습니다.

스포츠처럼 나이에 크게 구애받지 않고 오랫동안 일을 할 수 있다는 것도 참 좋은 일이라고 생각합니다. 그리고 자유롭게 일정을 조정할 수 있는 것도 장점이고요. 연구실에 하루 14시간 정도 있지만 수업이나 회의 등 고정된 스케줄 외에는 스스로 정할 수 있습니다. 외국의 학자들에게 물어봐도 같은 이야기를 하더라고요. 본인이 하고 싶은 일을 원하는 시간에 진행할 수 있지요.

과학자라는 직업은 만족도가 높은 편이다.(표 2. 직업 만족도 높은 직업 30개) 소명의식, 사회적 평판, 자기계발 가능성 등을 다양하게 평가한 자료에서 과학자 관련 직군은 상위권을 차지한다.

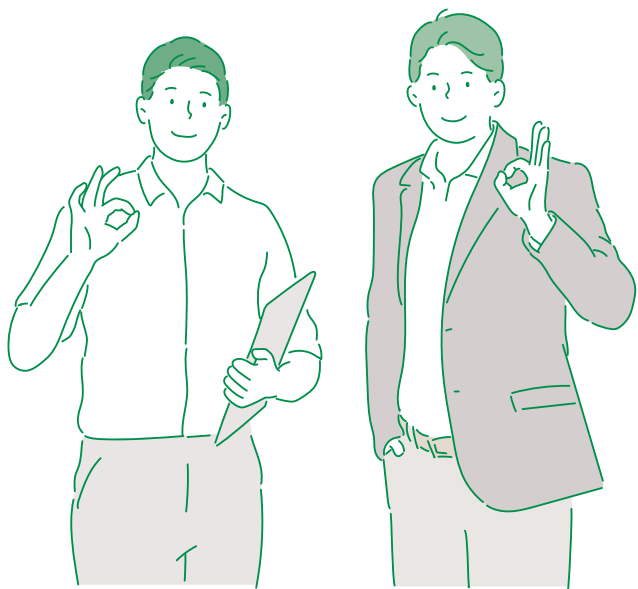


표2. 직업 만족도 높은 직업 30개

순위	직업 분류	순위	직업 분류	순위	직업 분류
1	의약계열교수	11	한 의사	21	외환딜러
2	판사	12	이비인후과의사	22	정신과의사
3	성형외과의사	13	원자력공학기술자	23	안과의사
4	자연계열교수	14	세무사	24	국어교사
5	도선사	15	교육계열교수	25	내과의사
6	목사	16	예체능계열교수	26	물리학연구원
7	대학교 총장 및 대학학장	17	과학교사	27	공학계열교수
8	전기감리기술자	18	사회계열교수	28	항공기조종사
9	초등학교교장 및 교감	19	외과의사	29	변리사
10	인문계열교수	20	연료전자개발 및 연구자	30	지질학연구원

※ 출처: 고용정보원, 2016 한국의 직업정보
사회적 평판, 고용안정, 발전 가능성, 근무조건, 전반적 직무 만족, 급여 만족 등 8개 문항의 합산

과학자들은 스스로 재미있는 일을 하면서 월급까지 받을 수 있다는 것을 최고의 장점 중 하나로 꼽는다. 생계유지와 자아 성취가 동시에 가능하며 세상의 칭찬과 인정이라는 보람도 뒤따르고 자기에게 주어진 시간을 능동적으로 사용할 수 있다는 점도 이 직업을 더욱 매력적으로 만드는 요소다.

또한 현재 과학자와 과학자를 꿈꾸는 청소년들에게 희망적인 소식은, 과학자는 소위 말하는 ‘4차 산업혁명’이라는 큰 변화의 파도가 몰아친 후 더욱 경쟁력 있는 직업이 될 것으로 전망된다. 국민들에게 현재의 직업 현황과 10년 후의 직업 전망을 분석하기 위해 진행된 ‘맞춤형 취업지원을 위한 직업지표 연구(2017)’에 따르면, 현재와 비교해서 10년 후 직업평판이 더 양호해질 직업 중 상당수가 과학자다.

표3. 10년 후 예측 직업평판 지표 상위 20위 직업

순위	직업명	순위	직업명
1	응용 소프트웨어 개발자	11	식품공학 기술자 및 연구원
2	가스-에너지 기술자 및 연구원	12	기계공학 기술자 및 연구원
3	통신 및 방송 송출 장비 기사	13	웹 운영자
4	로봇공학 기술자 및 연구원	14	생명과학 시험원
5	자연과학 연구원	15	기계 및 로봇공학 시험원
6	관제사	16	화학공학 시험원
7	생명과학 연구원	17	데이터 전문가
8	화학공학 기술자 및 연구원	18	토목공학 기술자
9	항공기 조종사	19	섬유공학 기술자 및 연구원
10	환경공학 기술자 및 연구원	20	섬유공학 시험원

※ 출처: 고용정보원, 맞춤형 취업지원을 위한 직업지표 연구(2017)



살아 숨 쉬는 과학을 전달하자

노벨상을 목표로 과학하지 않는다

1.



“노벨상은 받아야지요. 우리나라의 자존심인데요. 과학기술력의 절대적 척도는 아니지만 그래도 우리나라에도 노벨상수상자가 나와야 한다고 생각합니다. 하지만 노벨상을 목표로 연구하는 과학자는 없을 겁니다. 언론이나 정부에서도 기초연구에 대한 장기적 지원을 이끌어내는데 노벨상을 이용하지 말고 오히려 노벨상이 갖고 있는 가치와 개념을 더 폭넓게 알리는 것이 필요하다고 생각합니다. 노벨상은 인류에 공헌한 과학자에게 수여되는 것이니까요.”

“대학원에 진학하며 화학에서 환경공학으로 진로를 변경했습니다. 결정적 이유 중의 하나는 내가 노벨상을 타지는 못하겠다는 생각이 들었기 때문입니다. 우리나라에 대형프로젝트는 많지만 젊은 과학자들이 장기적으로 원천연구를 할 수 있는 기회는 많지 않습니다. 물론 환경을 깨끗하게 하는 기술을 연구하고 상용화에 성공해서 널리 이용되는 것을 봤으니 저도 연구자로서 운이 참 좋았다고 생각하고 있고 이제는 대형프로젝트를 할 나이가 되었으니 괜찮지만, 그래도 후배 과학자들을 위해 장기연구펀드가 확대되길 바라고 있습니다.”

우리나라 과학기술 70년은 산업 국가의 기틀을 다지기 위해 ‘기술’에 매진한 시간이었다. 1989년부터야 본격적인 기초연구 지원이 시작되었고 1996년부터 실시한 ‘창의적연구진흥사업’이 실질적으로 기초연구의 기반을 구축했다는 평가를 받는다. 국가 총 연구개발투자비 중 기초연구비는 2000년대 초입까지 20%를 넘지 못했다.

그러나 경제수준과 국제적 위상이 상승하며 과학분야 노벨상에 대한 열망도 자리 잡기 시작했다. 몇 년 전 부터인가는 매년 10월이면 왜 우리나라 과학기술인은 노벨상을 받지 못하는지에 대한 기사가 언론에 도배되고 있다. 국가·사회적으로 기초연구 역량을 높이기 위한 관심은 반가운 일이지만 다소 조급한 기색이다. 종종 일본을 비교대상으로 삼는데, 일본은 메이지시대부터 대학을 세워 기초과학 분야에서 해외와의 교류를 추진했고, 지금도 전체 연구개발 투자규모가 우리의 3배 정도다.

현재 우리나라 과학자들은 이러한 한계와 상황을 잘 이해하고 있다. 그 동안의 연구개발 투자에 걸맞은 성과로 노벨상을 수상해야 하는 과학행정가들의 목표의식도 알고 있고, 국민들에게 경제발전에 기여한 공을 오롯이 인정받지 못했던 만큼 세계적으로 권위 있는 상을 받아 한국인의 자긍심을 높이고 싶은 과학계 내부의 열망도 공유하고 있다.

하지만 그렇더라도 과학자들은 노벨상을 목표로 연구하지 않는다. 노벨상은 목표로 삼고 노력한다고 이룰 수 있는 성과가 아님을 안다. 연구 성과에서 명확하게 순위를 매기는 것이 쉽지 않은 기초과학에서 승자독식 구조의 노벨상이 과학기술 국가경쟁력을 나타내는 바로미터가 아니라는 것도 이미 알려진 사실이다.

현재의 과학자들이 바라는 것은 삶의 지평을 넓혀주는 수많은 지식이자 사실에 기반한 합리적 사고의 기술인 과학이라는 학문의 특성을 많은 사람들과 공감하는 것이다. 기초과학에 대한 장기적 지원의 이유가 “노벨상 수상을 앞당기기 위해”가 아니라 “**젊은 과학자들이 창의적이고 도전적인 연구를 할 수 있도록**”일 때 **과학자들이 행복한 나라가 될 것이고, 더 많은 청소년들이 과학자를 꿈꿀 것이다.**



두 번째 의제

‘과학천재’라는 대중의 로망에서 벗어나자

2.

대중이 과학자에 대해 갖고 있는 편견 중 하나는 ‘과학자는 머리가 굉장히 좋아야 해’라는 것입니다. 미디어를 통해 소개되는 과학자들 대부분이 최상위 레벨에 있는 분들인데 이들은 거꾸로 많은 청소년들이 과학자란 직업에 관심을 갖는 데 걸림돌이 되기도 합니다. 과학자라는 직업은 매우 다양한 형태로 존재할 수 있고, 연령에 따라서 선택할 수 있는 길이 매우 폭넓다는 것을 학생들이 알아야 합니다. 아주 학업성적이 우수한 학생들 외에 호기심이 많고 탐구력이 왕성한 학생들도 과학자가 되길 원한다면 더 많은 과학자의 모습을 보여줄 필요가 있습니다.

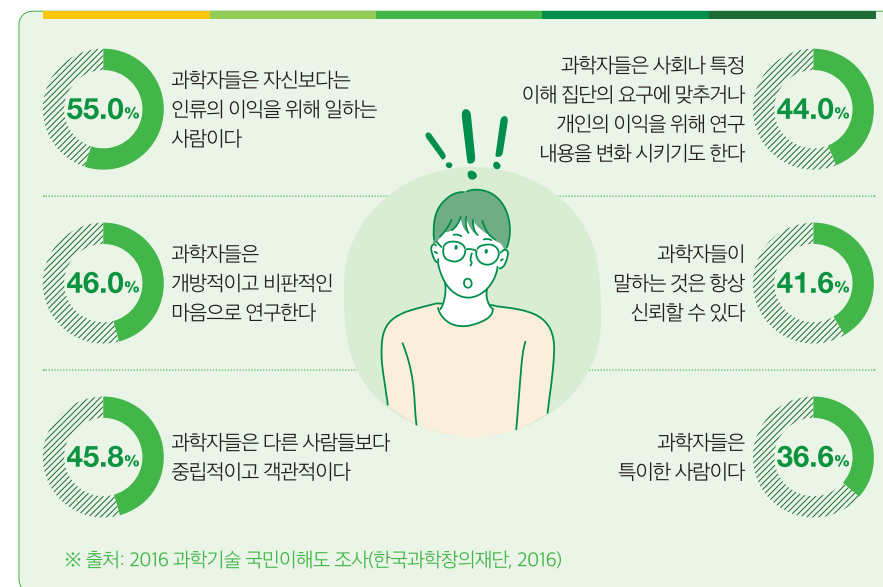
얼마 전 지방에 있는 대학에서 수도권의 대학으로 옮겼는데, 사실 두 대학의 학생들 사이에 능력의 차이는 느껴지지 않습니다. 수업을 이해하는 것도 비슷하고 영어실력과 논문수준도 유사합니다. 과학적 성취도는 오히려 흥미를 얼마나 강하게 갖고 있는가에 따라 달라지는 것 같습니다.

OECD 국가 내에서 우리나라의 고등교육 진학률은 매우 높은 수준이고, 그 중 이공계 총비율은 37% 수준으로 미국 17%, 독일 27%, 핀란드 28% 등에 비해서 높다. 물론 절대적인 연구원 수는 미국, 중국, 일본 등에 못 미치지만 경제활동 인구 천 명 당 연구원 수는 13.2명으로 미국(8.7), 일본(10.0), 독일(9.2) 등보다 많다. (2017년도 과학기술연감) 생각보다 많은 사람들이 이공계 지식을 바탕으로 공공과 민간의 영역에서 연구 활동을 펼치고 있는 것이다.

하지만 대중들은 ‘과학자’라는 직업을 이들과 분리해서 생각하고, 과학자라고 하면 실험실의 소리를 들으며 어린 시절을 보낸 후 평생을 실험실에 머물며 연구에만 몰두하는 외골수를 떠올린다. ‘청소년의 과학기술자 이미지 전국조사연구(김학수, 2002)’에 따르면 과학자에 대한 청소년의 네 가지 주요 인상은 △발명, 실험 및 연구와 같은 과학자의 활동 △천재, 똑똑함, 대단함과 같은 인간적 특성 △에디슨과 아인슈타인을 중심으로 한 특정 과학자 △발명품, 로봇 등과 같은 과학의 성과 및 업적 등이다. 또 직업인으로서 과학자의 평가에 대한 가장 많은 답변은 ‘과학자와 이야기를 나누어본

적이 거의 없음’이었다. ‘2016 과학기술 국민이해도 조사(한국과학창의재단, 2016)’에서는 과학자에 대한 인식 중 긍정적인 항목도 있었지만, 여전히 ‘특이한 사람들’로 인식하는 경우도 36.6%를 차지했다. 현재 대다수의 젊은 과학자들이 스스로를 “평범한 학창 시절을 보냈다”고 소개하고 있고, 최근 우수한 성과를 내는 과학자들은 고독한 천재가 아니라 동료들과의 소통왕(王)이라는걸 감안하면 현실과 인식의 차이가 크다.

●○ 그림1. 과학자에 대한 대중의 인식



과학자들이 생각하는 현실과 대중이 생각하는 과학자 상(像) 간의 간극은 종종 오해를 불러일으키곤 한다. 과학자가 우수한 두뇌집단만 선택할 수 있는 높은 진입 장벽을 가진 직업군이란 대중의 선입견은 과학계 후속세대의 육성을 가로막는 중대한 요소들 중 하나다.

청소년들의 이공계 탐색과 진입의 저변을 확대하기 위해서는 최상층의 과학자뿐만 아니라 다양한 분야, 다양한 형태의 과학자가 존재한다는 사실을 대중에게 적극적으로 알릴 필요가 있다. 앞서 나온 과학자라는 직업의 장점과 함께 연령대별로 다채로운 삶을 살 수도 있다는 사실을 부각해야 한다. 나이가 들어서도 여전히 연구자로 남을 수도 있고, 중간에 관리자나 경영자, 창업가로 변모할 수 있으며, 은퇴 후에도 어린이들의 멘토로 생애주기별로 다양하게 경력개발을 이어갈 수 있다.

미디어는 이러한 다양한 모습의 과학자를 보여줘야 하고, 과학자들도 연구실을 벗어나 고정관념을 깨고 다음 세대에 과학자란 어떤 일을 하는 사람인지 설명할 필요가 있다.



두 번째 의제

과학계가 문을 열어야 한다

3.



과학교육을 잘하기 위해 현장에서도 정책적으로 많은 노력을 하고 있다고 생각합니다. 통합과학으로 연계해서 교육하고 있고 ‘과학탐구실험’이라는 수업이 있어서 학생들이 다양한 방법으로 과학을 배우고 있어요. 물론 수업의 결과를 1~9등급으로 나눠 평가하기 때문에 학생들이 순수하게 흥미를 느끼기에는 한계가 있을 수도 있지만요. 학생들이 연구현장도 방문하고 과학을 더 재미있게 체험할 수 있는 기회가 많으면 좋을 것 같은데 여러 가지 제약이 있습니다. 과학기술계에서 더 적극적으로 참여해주길 바랍니다.

최근 학교 현장을 중심으로 과학교육을 잘 하기 위한 정책적인 노력은 상당히 높이 평가할 만하다. 통합과학과 실험 중심의 수업이 계속해서 늘어나고 있으며 적정기술 등 과학의 사회적 역할을 배우는 새로운 내용도 있다. 하지만 여전히 대학 입시를 위해 결과를 내야하다 보니 흥미를 돋우기 위한 실험과목에서도 어쩔 수 없이 지필고사로 학생들의 등급을 나눠야 한다는 점이 문제다. 이는 대학수학능력시험(이하 수능)을 중심으로 줄지어 선 우리 교육과정의 현실을 반영하는 것이다.

2015년 수학·과학 성취도 국제비교연구(Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS)에 따르면 우리나라 중학교 2학년의 과학성취도는 50개국 중 4위로 매우 높지만, 학생들의 과학 자신감이나 흥미는 국제 평균에 못 미치는 낮은 수준으로 나타났다. 능력에 비해 자신감이나 흥미도가 낮다는 것은 학생들이 시험을 보지 않아도 된다면 수학·과학을 공부하지 않을 가능성이 크다는 것을 방증한다.

표4. 2015 TIMSS 결과 중 중2 부분

과학 성취도			과학 자신감		과학 흥미		
순위	국가	평균점수*	국가	평균척도점수	국가	평균척도점수	
1	싱가포르	597	미국	10.5	싱가포르	10.3	
2	일본	571	캐나다	10.2	미국	10.0	
3	대만	569	아일랜드	10.0	캐나다	9.9	
4	대한민국	556	영국	9.9	홍콩	9.9	
5	슬로베니아	551	싱가포르	9.7	영국	9.8	
6	홍콩	546	홍콩	9.4	아일랜드	9.8	
7	러시아 연방	544	대한민국	8.7	대만	9.2	
8	영국	537	대만	8.6	일본	9.0	
9	카자흐스탄	533	일본	8.6	대한민국	8.6	
10	아일랜드	530					
10	미국	530					
12	헝가리	527					
13	캐나다	526					
14	스웨덴	522					
15	리투아니아	519					

※ 성취도 점수는 평균이 500점이고, 표준편차가 100점인 척도점수임

실제로 최근 수학·과학은 교육현장에서 지속적으로 위축되고 있다. 기하와 벡터 등 수학 안에서 상당히 중요한 내용이 수능 출제범위에서 사라질 위기를 맞고 있고, 수능에서 자연계열 학생들이 선택하는 과학탐구 심화과목(Ⅱ)이 선택형으로 변경됨에 따라 물리와 화학은 단 3% 미만의 학생들이 공부하고 있다. 이러한 상황이 계속된다면 최악의 경우 학생들이 기하와 벡터, 물리나 화학 등을 배우고 싶어도 공교육에서는 접할 수 없게 될 수도 있다.

과학자가 되고 싶은 학생들이 많아지려면 먼저 과학을 좋아하는 아이들이 늘어나야 하고, 아이들이 과학을 좋아하려면 공교육을 통해 과학의 재미를 느낄 수 있어야 한다. 이와 관련해서는 우리나라 교육과정과 평가방법 개선 등 해결해야 할 문제가 산적해 있지만, 현재 과학기술계가 우선적으로 할 수 있는 것은 보다 적극적으로 문을 열고 교육의 일정 부분에 참여해 과학이라는 살아 숨 쉬는 학문의 맛을 공유하는 것이다.

① 고교학점제 확대 운영을 위한 캠퍼스 개방

수학·과학은 제대로 된 교육을 통해 학생의 흥미를 유발하면 아이들이 충분히 이해할 수 있다. 기초원리가 얼마나 다양한 분야에서 활용되고 있는지를



두 번째 의제

설명하고 배움의 의미에 생명력을 부여해 학생들의 흥미를 일으킬 수 있는 교육방법을 모색해야 한다.

미국의 AP(Advanced Placement)처럼 개인의 능력과 진로에 따라 교과를 선택·이수하는 프로그램을 확대 운영하는 것에 과학기술계가 할 수 있는 역할을 찾는 것도 하나의 방법이다. 가장 고난이도의 과목인 심화코스나 응용코스의 경우, 대학교 교수들이나 연구소 박사들의 참여가 큰 힘이 될 것이다.

표5. 한국, 미국, 독일의 고교학점제 운영현황

국가별	한국	미국	독일
명칭	고교학점제	AP (Advanced Placement)	김나지움 오버슈투페 (Gymnasium Oberstufe)
도입 시기	2018년 기반마련 2022년 부분도입 2025년 전면시행	1955년	1834년
취지	• 과도한 성적경쟁 및 입시부담 경감 • 학생 진로와 적성에 따른 수업	• 고등학생이 대학 진학 전에 대학 1학년 수준의 과목을 선수강하고 학점을 취득할 수 있는 심화 학습 과정	• 대학입시 준비를 위한 후기 중 등교육 과정 중 하나
방식	• 학점과 졸업을 연계한 대학의 과목선택제처럼 고교생들에게 교과목 선택권을 보장하고 이수 학점을 기준으로 졸업할 수 있도록 하는 제도 • 수학·국어·영어 등의 필수과목은 자율선택에서 제외되며 공통+선택형 구조 도입 전망	• 미국 대부분의 공립고등학교에서 AP과정을 커리큘럼에 포함하고 있으며 일부 과목은 인근 고교 및 커뮤니티 칼리지와 공유해 23개 분야 37개 과목 중 다양한 과정을 이수할 수 있도록 하고 있음 • 한국의 중3에 해당하는 9학년 부터 고급 대수학 및 기하학, 미적분, 통계학, 분석학과 기초 자연과학 이론 등 대학선수과목을 이수할 수 있음	• 수준별 기초과학 및 인문학을 강조하며 일부 대학은 오버슈투페 학생들을 위해 매주 금요일 오후 과학과목 강의를 별도 개설 • 교사의 추천을 받은 학생들이 수강할 수 있으며 한 학기 강의 후 원하는 학생은 시험을 쳐서 대학 입학성적으로 인정받을 수 있음

기초과학과목 강의를 고등학생들에게 공개함과 더불어 대학교 안에서도 학과 간 수업의 경계를 허무는 것도 필요하다. 여러 단과대학과 학과에서 각자 기초과목을 개설하다보니 교수들의 강의시수가 많아져 연구에 투입할 시간이 더 부족해지기도 한다. 미국에서는 해당 과목을 가장 잘 가르치는 교수가 대형 강의실에서 몇 백 명의 학생들과 수업을 진행하는 것도 흔하고, 기초과목에서의 실험은 대학원 박사과정의 강의조교가 진행하는 경우가 대부분이다.

연구 중심과 교육 중심으로 대학의 기능을 명확히 분류하는 게 해결책 중 하나가 될 수 있으며, 여러 대학과 학과에서 중첩되고 있는 기초적인 공통과목들을 통합적으로 운영하는 방안이 가능하다면 이공계 인재양성과 좋은 연구 환경 조성 모두에 도움이 될 것이다.

② 과학자의 대중 강연·교육 확대

현재 인공지능, 3D프린팅, 가상현실 등의 최첨단 기술은 고등학생들에게도 가장 흥미로운 주제들 중 하나다. 때문에 일선 고교에서는 이를 주제로 동아리 프로젝트 수업이 인기인데, 이러한 수업은 담당 교사가 오롯이 진행하기는 벅차다. 가령 4차 산업혁명에 관한 프로젝트 수업이라면 생물이나 화학교사가 드론과 코딩처럼 낯선 분야도 함께 지도해야 하는 실정이기 때문이다. 결국 학생들이 스스로 하도록 독려할 뿐 도움을 줄 수 있는 게 별로 없다.

최신 과학기술은 관련분야 전문가가 연구현장에 참여해서 생생한 지식을 전달하는 것이 가장 좋은 방법이다. 과학자가 일선 학교에서 강의와 지도를 직접 하는 것은 현실적으로 요원하지만 연구실과 학교 간에 교류를 통해 이공계 대학원생들이 멘토링 등 과학문화 봉사활동을 할 수 있고, 일시적 이벤트로서가 아닌 교육의 현장으로 하루 동안 연구실 개방도 가능하다.

과학자들이 학교 현장에서 특별강사로 활동하는 것은 청소년들이 과학과 과학자 모두에 대해 이해의 폭을 넓힐 수 있는 좋은 방법이다. 이렇게 미디어뿐만 아니라 교육현장 곳곳에서 다양한 모습의 과학자들과 직접 대면하는 것이 과학자에 대한 대중의 직업적 호감도를 높이는 방안이 될 수 있다.

이를 위해서는 현장 과학자들이 다음 세대에 책임감을 가져야 한다. 과학자는 항상 더 젊은 세대의 학생이나 연구자와 협업한다. 다음 세대를 가르치고 훈련해서 창의적인 연구자로 육성하는 것이 과학자의 중요한 역할이다. 청소년들에게 과학자가 사회에 얼마나 중요하고 가치 있는 역할을 하는지 알리는 일은 다른 누가 대신해주길 기다려선 안 된다. 바쁘다거나 재정적인 이유로 교육활동을 소홀히 해선 안 되며, 미래 인재육성에 적극적으로 참여하기 위해서 대중친화적인 교수법과 강연스킬 등을 훈련받겠다는 의지가 필요하다.

참고문헌

- *김승태 등(2018), “2017년도 국가 과학기술 현황 종합 인식 조사 결과와 향후 발전 과제”, 한국과학기술기획평가원
- *“2017 과학기술연감”, 과학기술정보통신부
- *장현진 등(2017), “맞춤형 취업지원을 위한 직업지표 연구 (2017)”, 한국직업능력개발원
- *“2016 과학기술 국민이해도조사”, 한국과학창의재단
- *“수학·과학 성취도 추이변화 국제비교 연구(TIMSS 2015) 결과 발표”, 교육부 보도자료
- *박상현(2016), “2016 한국의 직업정보”, 한국고용정보원
- *한상근(2015), “우리나라 직업인의 직무만족도 실태”, KRIVET Issue Brief
- *김학수(2002), “청소년의 과학기술자 이미지 전국조사연구”, 서강대학교

한국과학기술한림원은,

과학기술 분야 한국을 대표하는 석학단체로서 1994년 설립되었습니다. 1,000여 명의 각 분야 연구리더들이 한림원의 회원이며, 각자의 역량과 지혜를 결집하여 기초 과학진흥을 위해 뛰고 있습니다. 국회와 정부 등 국가정책기관에 전문가 의견을 제시하고, 과학기술 분야 국제교류와 민간외교 활성화를 위해 노력 중이며, 국민들에게 한 발 더 다가가는 기관이 되기 위해 고민하고 있습니다.

한림석학정책연구는,

우리나라의 중장기적인 과학기술정책과 주요 현안에 대해 한림원 회원들이 직접 참여하는 연구 프로젝트로서 각 분야 전문가들의 지식과 의견을 담고 있습니다. 주제 및 보고서의 특징에 따라 한림연구보고서(중·장기 비전 마련을 위한 정책연구 보고서), 오피니언 리포트(현안에 대한 과학기술석학들의 의견 보고서), 차세대리포트(차세대회원들의 의견과 아이디어를 담은 정책제안서) 등으로 다채롭게 발간하고 있으며, 국회, 정부 등 정책 수요자들에게 꼭 필요한 지식을 제공하기 위해 꾸준히 노력하고 있습니다.

한림원에 대해 더 자세한 내용보기

홈페이지
www.kast.or.kr
블로그
kast.tistory.com

포스트
post.naver.com/kast1994

페이스북
www.facebook.com/kastnews





463-808 경기도 성남시 분당구 돌마로 42

Tel 031-726-7900 Fax 031-726-7909 E-mail kast@kast.or.kr

