

창의적 과학기술인력 양성 정책

과학기술부
김 재 식 · 함 진 주

1. 과학기술인력양성의 현실과 과제

- 우리나라 이공계 대학의 인력양성은 선진국을 크게 상회
 - 대학진학을 세계 최상위 : 한국 81%, 미국 63%, 일본 49%
 - 인구 천명당 이공계 졸업생 수 : 한국 4.85명, 미국 1.26명, 일본 1.94명
- 양적성장에 비해 질적 경쟁력은 세계 수준에 미흡
 - SCI 논문수는 세계 14위 수준이나 피인용도는 29위
 - 세계 200위 대학 중 서울대(93위), KAIST(143위), 고려대(184위)(The Times)
 - 대학보유특허의 질적 수준 및 기업화 실적 미흡
- 이공계 인력 산업/연구 현장과의 연계 미흡(취업률 58.5%)
 - 기업요구와 대학의 인력수준과의 차이(Skill Mismatch) 존재
 - 산업현장의 요구에 탄력적으로 대응하지 못하는 대학의 구조적 한계

2. 창의적 과학영재 발굴·육성

- 목 적
 - 우수한 과학인재를 조기에 발굴, 체계적 육성을 통해 잠재력을 최대한 계발할 수 있도록 집중 지원
 - 과학인재는 21세기 지식기반경제를 이끌어가는 원동력으로서 첨단지식과 노하우를 갖춘 과학인재양성
- 주요사업
 - [개인단위 지원] : 탁월성 기준
 - 대통령과학장학생 : 고등학교 3학년 또는 조기졸업자로 이공계대학 입학예정

자

- 이공계국가장학생 : 고등학교 졸업자로 이공계대학에 입학하는 자
[기관단위 지원] : 효율성 기준
- 과학영재학교 지원 : 고등학교 대상, 창의적 탐구역량 강화(432명)
- 과학고등학교 지원 : 과학고의 과학교육 내실화 지원(17개교)
- 국제과학올림피아드 지원 : 고등학교 대상, 올림피아드 참가 및 국내 유치
- 과학영재교육원 지원 : 초·중학교 대상, 수학·과학분야 기초·심화·사사과정(25개)
 - 과학신동프로그램 지원 : 초등학교 이하 대상, 과학적으로 아주 뛰어난 영재를 사사 중심 지원('06년 시행)

2-1. 과학영재 성장경로

구 분	성 장 단 계					은퇴 후 활용·지원
	취학전후	초·중학교	고등학교	대학교	대학원	
<ul style="list-style-type: none"> ▪과학신동 프로그램 	⇒					<ul style="list-style-type: none"> ▪병역특례 <ul style="list-style-type: none"> - 이공계 석박사 전문연구 연구요원 ▪포상제도 <ul style="list-style-type: none"> - 대한민국최고과학기술인상 ▪이공계 등 공직진출확대 <ul style="list-style-type: none"> - 기술직 비율 확대 ▪전문경력인사활용 <ul style="list-style-type: none"> - 퇴직한 정부·기업체인사 ▪원로과학자 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 퇴직한 과학기술계 인사 ▪연금제도 <ul style="list-style-type: none"> - 공제회법 제정('02.11)
<ul style="list-style-type: none"> ▪과학영재 교육원 		⇒				
<ul style="list-style-type: none"> ▪과학영재학교 ▪과학고등학교 			⇒			
<ul style="list-style-type: none"> ▪대통령과학장학생 				⇒		
<ul style="list-style-type: none"> ▪이공계국가장학생 				⇒	⇒	
					⇒	

2-2. 사업별 세부현황

(1) 한국과학영재학교 육성

- 목 적 : 창의적 탐구역량을 갖춘 과학영재를 조기에 발굴 및 체계적 육성을 위해 맞춤형 영재교육과정 운영(2003. 3월 개교)
- 학생 선발
 - 신입생 : 수학·과학분야의 탁월성을 기준으로 매년 144명 선발
 - 재학생 : 총 432명
- 주요 특징
 - 무학년·졸업 학점제 운영(170 학점)
 - PT제도(필수과목 학점이수 인정), AP제도(사전 학점이수 인정)

- 창의성, 탐구력 계발을 위해 R&E 프로그램 운영
 - 한국과학기술원, 포항공과대학교와 업무협약을 통해 특별전형 실시
- (2) 대통령과학장학생 선발 지원
- 사업목적 : 수학·과학분야 최고의 탁월성을 기준으로 선발·지원하여 세계적 핵심 과학자군 양성(2003년부터 사업시행)
 - 사업개요
 - 지원대상 : 국내 고등학교 3학년생 또는 조기졸업이 가능한 자로 국내·외 자연계열 대학 입학예정자
 - 지원기간 : 학부과정 최대 4년(8학기)까지 지원
 - 지원내용 : 국내 장학생은 1인당 연 1천만원 장학금 지급
해외 장학생은 1인당 연 5만불내 장학금 지급
 - 선발규모 : 매년 150명 내외 선발 지원(총 384명)
 - 진학현황
 - 국내장학생 : KAIST, 서울대, 포항공대 전체 학생의 91%(365명)
 - 해외장학생 : 코넬, 하버드, 예일, 카네기멜론 등 일류대학에 분포(19명)
- (3) 이공계 국가장학생 선발 지원
- 사업목적 : 우수인재의 이공계 대학 진학 촉진을 위해 이공계 핵심전략분야를 중심으로 탁월성에 의거 지원(2003년부터 사업시행)
 - * 교육인적자원부에서 과학기술부로 이관하여 2006년도 사업부터 추진
 - 사업개요
 - 지원대상 : 이공계 대학(원)에 진학하는 신입생 및 재학생
 - 지원기간 : 학부과정 최대 4년(8학기)까지, 대학원생 2개 학기까지 지원
 - 지원내용 : 대학생은 1인당 연 7백만원 장학금 지급
대학원(생)은 1인당 5백만원씩 2회 연구장려금 지급
 - 선발규모 : 매년 5,000명 내외 선발 지원
 - 수혜현황 : 서울대, KAIST, 포항공대 등에 78% 수준 분포
- (4) 과학영재교육원 지정 육성
- 사업목적 : 과학영재를 초·중등단계에서 조기에 발굴·체계적 육성을 위해 대학부설 과학영재교육원을 지정·운영(1998년부터 사업 시행)
 - 대학의 강점인 우수한 인적자원과 교육연구시설을 최대한 활용
 - 사업개요
 - 교육대상 : 초등학교 4학년 이상 또는 중학생 이하인 자
 - 교육분야 : 수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학, 정보과학(6개 분야)

- 운영규모 : 25개 (수도·강원군 9개, 충청권 3개, 영남권 7개, 호남권 6개)
 - 4,300여명(초등 1,600명, 중등 2,700명)
- * 시·도 교육청 산하에 213개의 영재교육원 운영 중
- 사업성과 : 영재성이 활발하게 발현되는 초·중등단계의 과학영재를 선발 지원함으로써 영재교육의 저변확산과 기반 확충
 - 매년3,500여명 배출, 이중 28% 수준이 과학고,과학영재학교 등 진학
- 과학영재교육원의 전문화 추진

현재까지

- 초·중등단계의 과학영재를 조기 발굴·체계적 육성하는 긍정적 효과 거양
- 사업운영의 내실화보다는 양적 확대에 치중하여 「선택과 집중」미약
 - 학생중심의 창의적 교육프로그램 기획·운영 미흡

앞으로

- 대학의 강점을 최대한 활용하여 경쟁력 있는 분야에 선택과 집중
 - ⇒ 소수정예의 심화·사사과정 중심으로 단계적 전환
 - ⇒ 학생 중심의 맞춤형 교육프로그램으로 특성화
 - ⇒ 차상위 영재교육프로그램과의 상호 연계 강화
- 단계별, 분야별 교육 콘텐츠의 전문화
 - ⇒ 초등·중등과정을 학생의 재능·역량에 따라 차별화
 - ⇒ 대학별 경쟁력 있는 분야 중심으로 특성화

(5) 국제과학올림피아드 지원

- 사업목적 : 수학·과학에 재능이 있는 청소년을 발굴·양성하여 이공계 진출 촉진 및 과학적 동기 유발
(1988년 수학올림피아드 대회 최초 참가, 호주)
- 사업개요
- 참가자격 : 20세 미만의 대학교육을 받지 않은 학생
- 경시분야 : 수학, 물리, 화학, 생물, 정보, 천문(6개 분야)
- 출제유형 : 이론과 실기(실험) 병행
 - * 한국대표단 파견 : 매년 6개 분야 40명 규모
- 사업성과
- 1988년부터 국제과학올림피아드 참가하여 상위권의 성과 거양
 - 2005년에는 물리 종합 1위, 생물 종합 2위, 천문 종합 3위

- 국제대회를 유치하여 국제 무대에 기초과학분야의 한국 위상 제고
 - '06년 국제화학올림피아드 한국 개최(영남대학교)
- 국제과학올림피아드 입상자는 이공계 대학에서 우선 선발 기회

(6) 과학고등학교 지원

- 사업목적 : 과학고등학교의 창의적 과학탐구역량 강화를 위해 교육과정 컨텐츠를 중심으로 지원(1983년 최초 개교)
- 사업개요
 - 지원대상 : 17개 시·도 교육청 산하 과학고등학교
 - 지원분야 : 과학고의 과학교육 내실화 지원
 - R&E 프로그램, 실험실습 기자재, 입시제도 개선, 교사·학생 연수 등
 - 학생규모 : 3,100여 명
- 사업성과
 - 졸업생의 대부분이 서울대, KAIST, 포항공대 등 국내외 우수대학 이공계 진학
 - KAIST, 서울대, 포항공대에 평균 52.3% 진학

(7) 과학신동프로그램 기획·운영

- 추진배경 : 영재성이 가장 활발하게 발견되는 취학전 및 초등학교 3학년 이하 아동에 대한 영재교육체계가 미비하여 과학신동 발견시 정부의 실질적인 정책적 지원 곤란
 - 사업목적 : 과학신동의 발굴·선발단계부터 교육·관리에 이르기까지 전주기적으로 특별관리하여 영재성 계발을 최대한 지원(2006년부터 본격 착수)
 - 사업개요
 - 선발대상 : 초등학교 이하 단계에서 과학분야 탁월자
 - 커리큘럼 : 수학·물리를 기본으로 심화·사사과정 운영
 - 교수인력 : 전공분야별 교수풀 구성 운영(거점대학, 겸직교수제)
 - 전담팀 구성 : 교수(사사), 교사, 학부모 등 5명 내외 구성
 - 학력평가 : 학업성취도, 지적 발달수준 평가 후 조기진학 등 진로 설정
 - 운영계획
 - ① 과학신동 선발
 - 과학신동의 최종 선발은 과학영재교육추진위원회에서 심의 확정
 - 학부모, 교사, 전문가 추천 → 과학신동판별심사위(지필검사, 심층면접) → 과학신동실무위 심사 → 과학영재교육추진위 최종 확정 → 과학신동 지정
 - ② 과학신동 교육
- [대학입학 이전단계]
- 수학·과학 중심의 속진·심화교육·창의성 교육 실시(KAIST, 거점대학)
 - 예·체능, 언어 등 인성, 사회성 교육 (연구지정 초등학교)

[대학입학 이후단계]
수학, 과학중심의 세부 전공 심화교육(소속대학), 정보, 정서, 사회성 교육 병
행

③ 지원 내용

- 교수(사사), 학부모, 교사 등 5명 내외의 전담팀 구성 운영
 - 실험기자재, 해외대학 연수, 연구학교 지정(초등학교)
- 현장체험 학습 확대, 첨단기초연구시설 활용, R&E 등 참여 확대
 - 창의적 탐구력, 문제 해결력, 순발력 계발 기회 확대
- 해외연수 추천, 연구장려금 지원 등

④ 추진 체계

- 과학신통프로그램 기획·총괄 : KAIST 과학영재교육연구원
- 과학신통프로그램 운영 : KAIST 중심, 소속대학, 거점대학, 초·중·고

3. 외국의 과학영재교육 현황

- 미국, 중국, 러시아 등 세계 각국에서 자국의 특성에 맞는 영재교육과정 운영 (상위 1~15% 수준을 영재교육대상으로 선정)
 - 미국 : 다양한 영재교육과정을 통해 학생의 학교 선택권 확대
 - 토마스제퍼슨 과학기술고등학교 운영(1985년 개교, 430명)
 - 중국 : 영재학생을 위한 소년반 영재학급 운영
 - 칭화대학에서 '98년부터 "노벨반" 운영(100여명/년)
 - 러시아 : 고등학교 수준에서 수학·물리 분야의 특수반 운영
 - 모스크바대 콜로모고로프 과학고 운영('63년 개교, 무시험 전형)
 - 일본 : 슈퍼사이언스 하이스쿨(SSH) 지정·운영(82개, '02년)
 - 이스라엘 : 초등 3학년부턴 전국 상위 3%에 영재교육 실시
 - 이스라엘 과학예술학교(영재학교) 운영
 - 싱가포르 : 엘리트 위주의 국가정책에 따라 상위 1% 영재교육 실시

4. 과학영재교육의 발전방향

현재까지

과학영재교육의 기반확충과 저변확산에 역점

- 양적 확대와 형평성 차원의 지원정책 치중 양적 확대와 형평성 차원 지원 정책 치중사업 운영성과와 Feedback의 상호 연계 미흡
- 경쟁과 성과 관리보다는 현상유지에 안주

앞으로

- 우수한 과학인재의 발굴·육성에 선택과 집중
 - ⇒ 인재의 탁월성, 사업의 효율성 위주로 차별화 지향
- 과학영재교육의 질적 고도화를 위해 성과관리 강화
 - ⇒ 사업성과와 예산배분과의 연계강화로 평가의 실효성 확보
 - ⇒ 자체의 업무혁신 노력을 운영성과에 반영하고 예산지원을 차별화
- 과학영재 발굴·육성을 위한 전주기적 특별관리체계 구축
 - ⇒ 과학영재 발굴·육성·관리 전 과정을 원활하게 지원하는 시스템 구축
 - ⇒ 창의성과 잠재력을 갖춘 핵심과학인재를 육성하는 중추적 역할