

③ 이공계 기피 - 초·중등 과학교육

# “초·중등 시기의 수업경험이 이공계 진학 동기 유발시킨다”

글 | 서혜애 \_ 경상대학교 생물교육과 교수 haseo@gnu.ac.kr

21 세기를 들어서면서 과학기술은 더욱 급속히 발전하고 있으며, 첨단 과학기술 분야의 인적자원은 국가의 경쟁력을 결정하고 있다. 세계를 주도하는 첨단 과학기술 인력을 확보하지 않고는 국제 사회에서 선진국가로서의 경제 발전을 기대할 수 없는 것이 현실이다. 이러한 상황에서 심각한 사회 문제로 부각된 ‘이공계 기피 현상’은 국가의 발전과 민족의 생존을 위협하고 있다. 특히, 우수학생들이 이공계 진출을 기피하는 현상은 지속적으로 심화되고 있어, 우리 나라가 선진국으로 진입하는 데 걸림돌이 되고 있다. 우리 나라가 직면하고 있는 경제 침체를 회복시키고 선진국가로 도약하기 위한 장기적 방안은, 곧 ‘이공계 기피 현상’을 완화시켜서 향후 경제 발전의 원동력이 되는 우수한 과학기술 인력을 확보하는 길일 것이다.

## 학생 중심 과학수업활동 통해 동기·흥미 유발

과학자와 공학자의 임금 수준을 타 전공영역과 비교해 볼 때 현저히 낮은 것이 사실이다. 이런 현실이 고등학교 및 대학교 학생들에게 이공계를 기피하도록 만드는 데 결정적으로 작용하는 것으로 해석되고 있다. 이런 해석은 몇 년 전 한 일간지의 ‘이공계 취업 학력은 2배, 연봉은 최저’라는 기사에서도 확인되었다. 2004년 2월 3일자 머니투데이 경제신문은 이공계 관련 직종에서는 석사 이상 학력을 요구하는 비율이 여타 직종에 비해 2배 이상 높은 반면, 7천만원 이상의 연봉 수혜자 직업군별 분포 비율을 살펴보면 경영관리직은 10.3%, 마케팅 경영직은 13.8%였으나 기술생산직은 1.3%로 가장 낮아 보상 측면에서는 매우 인색한 것으로 조사, 보도하였다.

그럼에도 불구하고 성공한 과학자·기술자들 가운데 일부는 초·중등학교 과학교육때 각인되는 학습경험으로 인해 사회·경제적 요인에 무관하게 이공계로 진출하고 있다. 교육적 요인으로 함양된 내적 동기는 사회·경제적 동인을 능가하기 때문이다. 즉 초·중등학교 시기에 이공계 진출을 선택하고 대학에서 이공계를

전공하며 나아가 사회에서 과학자·기술자로 활동하는 사람들은, 어린 시기 학교 과학교육의 학습경험을 통해 과학에 대한 흥미와 동기를 유발했다고 볼 수 있다. 따라서 ‘이공계 기피 현상’의 해결 방안으로 이러한 학교 과학교육의 요인들을 구체적으로 찾아내고, 이를 강화하는 과학교육 정책 방안을 제안해야 할 것이다.

2004년 과학고 2학년 1천200여 명과 우수대학교 이공계 전공 2학년 1천500여 명을 대상으로 수행된 연구에 따르면, 첫째, 고등학교 우수학생들의 대부분은 이공계 적성과 흥미가 있음에도 불구하고 자연계, 공학계를 기피하는 것으로 조사되었다. 그럼에도 불구하고 이공계 우수 대학생들의 일부는 비록 이공계 직장의 사회·경제적 여건이 열악함을 개의치 않고 자연계, 공학계 전공을 선택하였다. 이들 가운데 자연계 우수학생들의 개인적 특성은 타 계열에 비해, 자신 있고 독립적이며 열정적인 성향과 창의적으로 사고하고 추상적인 사상가의 성향이 높은 점이었다. 공학계 학생들은 고등학교 시절에는 외향적이며 사교적이고 다소 욕심이 있고 장황한 성향을 보였으나, 대학교 시절에는 간결하고 관대하며 일을 중요시하는 성향이 높은 특징을 보였다.

둘째, 사회·경제적 요인에 개의치 않고 이공계를 선택한 우수 학생들의 성향에는 학교 과학교육의 교육적 요인이 작용한 것으로 나타났다. 학생중심 과학수업활동, 다양한 학교 밖 탐구조사활동, 그 외 학부모, 과학교사의 개별지도 및 칭찬과 격려, 그리고 과학 관련 개별 취미활동의 요인들이 결정적으로 작용했다. 특히 이 학생들은 스스로 수업활동을 계획하고, 지적 만족감을 느끼며, 자신의 의견을 표현하는 기회에 높은 가치를 두었고 선호하였다.

셋째, 이공계 기피 현상의 질적 문제를 악화시키는 근원적 원인은 사회·경제적 요인으로 밝혀졌다. 대학 졸업 후 취업 보장 및 고소득이 보장되지 않는 한, 자연계 공학계에 대한 흥미와 적성을 가진 최우수학생들이 의학계로 이탈하는 현상을 통제할 수 없다는 결론이 내려졌다.



제주교육과학연구원에서 열린 '제15회 제주학생과학탐구올림픽 과학탐구실험대회'에서 중등부 참가자들이 실험계획을 세우고 있다(2007년 7월 7일, 연합뉴스).

넷째, 우수학생들이 학교 과학교육을 통해 이공계를 전공하도록 고무하는 과학수업활동은 학생중심 과학수업활동이어야 하며, 다양한 학교 밖 과학수업활동의 기회가 제공되어야 하는 것으로 나타났다. 예를 들면, 고급수준의 심화 과학교과를 다양하게 개설하여 수준별 이동식 수업을 실시하고, 학교 밖 대학교, 연구소, 산업체 등에서 과학교육 프로그램을 개설하여 이를 이수할 수 있는 교과 운영 방안이 제안되었다. 또한 과학교사 및 학부모의 개별지도와 격려·칭찬이 강화되어야 할 것이다. 우수학생들의 과학에 대한 선호도를 조기에 형성하고 지속시킬 수 있도록 하는 특별과학지도활동도 강화해야 할 것이다.

다섯째, 과학교육정책 수립 방안으로서 우수학생들의 지적 만족도를 충족시키는 고급내용의 과학과 교육과정을 마련하고 운영해야 할 것이다. 질 높은 과학교육을 제공하기 위해서 과학교사의 전문성 증진을 위한 연수를 확대하고 강화해야 하며, 대학 입시 제도에서는 어려운 과학교과 이수를 보상하는 프리미엄을 적용해야 한다. 결국 소수 정예 우수학생들이 최선의 학생중심 과학수업활동을 제공받기 위해서는 이를 효율적으로 실천할 수 있는 교육여건과 체제가 수립되어야 한다. 따라서 과학고등학교 질 개선 및 증설·확대 방안을 제안할 수 있다.

### 수학·과학교과 기피 부추기는 제7차 교육과정

그러나 최근까지도 우리 나라 과학교육은 여전히 문제점을 안고 있는 것으로 나타났다. 이 문제를 상징적으로 보여주는 두 가지 현상 가운데 한 가지는 제7차 교육과정에서 학생들이 수학·과학과목에 대한 선택권을 부여받자마자 수학·과학교과를 기피하는 현상이며, 다른 한 가지는 우수학생들이 이공계 대학 진학을 기피하는 현상이다. 2002년부터 적용된 고등학교 제7차 교육과정은 학생의 교과 선택권을 강조한 나머지 과학교육을 후대접하는 결과를 초래하고 있다. 2005년 1월 감사원 조사에서 전국 105개 4년제 대학

이공계열 입학생 4만6천984명 가운데 1만3천138명(29%)이 과학이 아닌 사회과목을 선택했고, 2만5천863명(55%)은 수리에서 미적분과 확률, 통계를 배우지 않은 것으로 나타났다. 그 결과 대학교 신입생들의 기초학력이 부족하여 대학 수업을 제대로 소화해내지 못하고 있는 실정이다. 이는 서울대학교가 2007년 1월에 전국 9개 대학 자연계열 학생들을 대상으로 실시한 중·고등학교 수준의 수학 학력검사에서 100점 만점에 평균 28점이 나온 결과에서도 찾아볼 수 있다. 더욱이 역대 국제과학올림피아드 수상자인 우수인재들의 20% 이상이 의대에 진학했고, 그 가운데 생물, 화학 분야 수상자의 44%(80명 중 35명)가 의대에 진학하였다.

2007년 2월 교육인적자원부는 제7차 교육과정의 문제점을 해소하려는 방안으로 새 교육과정을 제시하였다. 새 교육과정의 과학과는 세계화 시대의 국가 경쟁력을 높이고 과학적 기초 소양교육을 강화하기 위해 고등학교 1학년 과학과 수업시수를 주당 2시간에서 4시간을 증대하였다. 이 점은 고무적이라 할 수 있다. 그러나 선택 교과군에서 수학, 과학 및 기술·가정이 같은 군으로 제시되었으며, 이는 제7차 교육과정에서 학생들이 고득점이 쉬운 기술·가정을 선택하며 과학과를 기피하는 현상을 지속적으로 방지하는 꼴이 되고 말았다.

이러한 현상들은 과학교육의 부실에서 기인하며, 과학기술 인재의 부족이란 결과를 초래하고, 경제와 민생의 견인차인 기업에 부정적인 영향을 미치고 있다. 수학, 과학 등 기초가 제대로 갖춰지지 않은 인력은 창의력이 떨어져 기업에 도움이 되지 않는다는 어느 CEO의 주장처럼 선진국 문턱을 뚫기도 전에 인재 부족으로 '성장엔진'이 멈춰 버릴 수도 있다. 이제 더 이상 과학교육정책이 표류해서는 안 된다는 시급성이 국가의 위기로 느껴진다. ㉔



글쓴이는 한국교육개발원 부연구위원 및 영재교육센터 소장, 아이오와대학교 과학교육센터 연구원, 아시아태평양 유네스코 본부 객원연구원을 지냈으며 현재 교육인적자원부 중앙과학교육심의회 위원을 겸임하고 있다.