

고등학생의 과학실력 저하 요인에 대하여



홍 준 의

한성과학고등학교 교사
jun0572@chol.com

서울대학교 생물교육 학사
한국교원대학교 생물교육 석사
한국교원대학교 생물교육 박사
(현) 동국대 생물교육 강사
한성과학고등학교 생물과목 교사

우리가 살고 있는 21세기를 설명할 때 흔히들 지식기반 사회라는 말을 많이 한다. 우리가 알아야할 지식은 시대의 흐름에 따라 폭발적으로 증가하고 있다. 특히, 과학기술 분야에서 현대에 이르러서는 우리가 알아야할 지식이 너무 많아졌다는 것을 의미한다. 그런데, 국가의 발전을 도모하고자 하려한다면, 지식만을 가지고는 경쟁력을 가질 수 없으며, 이 지식을 토대로 창의적인 발상을 통해 뭔가 새로운 것을 창조해낼 때 가능성이 있다고 볼 수 있다.

흔히 하는 이야기로 미래 사회의 국가 경쟁력은 과학 기술 경쟁력이라고 한다. 과학기술경쟁력을 세계적 수준으로 신장시키기 위해서는 당연히 교육 경쟁력이 뒷받침되어야 할 것이다. 그러기 위해서는 과학 기술 분야에 진출하려는 우수한 학생들이 많이 있어야 하며, 이들을 사회가 필요로 하는 인재로 키워나가는 교육적 지원이 필요한 것이다. 그러나 최근 우리나라의 실정을 보면 고등학생들의 이과계통의 선택이 줄어들고 있으며, 과학실력도 예전에 비해 낮아지고 있다는 보도를 접할 수 있다. 무엇이 문제인지 몇가지 문제점을 지적하고 그에 대한 대안을 제안해 보고자한다.

첫째, 과학의 진흥을 위한 국가적인 비전이 필요하다. 최근이라고 말하기에는 좀 시간이 흘렀지만 IMF라는 국가적 위기 사태를 겪은 이후로 이공계로의 진로선택

은 무모하다(?)라고 할 정도의 판단이 횡행하였고, 아마도 그 분위기도 지금까지 이어지고 있다해도 틀린 말은 아닐 것이다. 당시에 가장 먼저 실직한 사람들이 엔지니어들과 이공계통의 연구 인력이었다는 사실이 이공계 선택에 대한 강한 부정적 영향을 유발하는 요인으로 자리 잡고 있다. 단지 이공계에서는 안정적이면서 수입도 확실한 치의과 분야만이 사랑을 받고 있는 분야가 되어 버렸다.

이러한 분위기는 고등학교에서의 문과, 이과의 선택 비율을 바꿔버렸다. 이것은 우리의 과학의 미래가 암울하다는 판단과 궤를 같이하는 것은 아닐까? 학생들에게 장래 희망이 무엇인가 하고 질문을 한다면 이들은 어떻게 대답할 것인가? 무엇을 보고 희망하는 직업이나, 하고 싶은 일을 찾을 것인가? 장밋빛 미래는 아니더라도 최소한 자신의 일자리를 가지고 자신이 하고 싶은 일을 할 수 있는 분야를 택하게 될 것이다. 이공계를 선택하려는 학생이 자신의 진로가 불투명하다고 생각할 때 이들이 과연 계속해서 이 분야를 선택하려 할 것인가?

고등학생들의 과학공부는 이들의 진로와 매우 밀접한 관계를 갖고 있다. 비전이 없는 미래에 대한 도전은 본인은 물론이고, 부모 형제, 교사들도 바라지 않는 것일 것이다. IMF 사태 이후 국가에서도 이공계통의 발전과 진흥을 위한 많은 노력이 이루어지고 있으며, 이공계 우대 정책도 실시하고 있으나 아직은 그 효과가 미미하다고 할 수 있다.

둘째, 대학입시제도의 문제점을 보완할 필요가 있다. 우리 나라는 전통적(?)으로 입시에 대한 기대가 매우 크다. 그래서 많은 선진국에서 강조하고, 현재의 우리나라 교육계에서도 강조하고 있는 ‘전인교육’은 현장에서는 유명무실하며 고등학교는 입시를 위한 각축장이 되었다는 것은 주지의 사실이다. 아니 대학입시를 위한 경쟁은 초등학교 때부터 시작되고 있다고도 볼 수 있다. 또한, 현행 교육과정에서는 과학과목을 선택하여 수강할 수 있도록 하고 있다. 이것은 학생들의 수업에 대한 부담을 줄여주기 위한 배려(?)에서 출발한다. 그리고 대학입시에서도 그 선택한 과목만 시험을 치르게 된다. 그렇게 공부를 하다보면 과학과목 중에서도 쉽게 공부할 수 있는 과목에만 집중하여 공부를 하게 되고, 대학에서 전공을 선택할 때는 자신이 고등학교 때 대학입시를 위해 공부했던 과목과는 다른 분야를 선택하는 경우가 비일비재하다. 이것은 대학에 들어와서 자신의 전공을 위한 공부를 다시 해야 한다는 것을 의미한다. 고등학교까지 공부한 것이 무의미하게 되어버린다. 이 얼마나 낭비인가? 과학을 통합적으로 이해하고 공부할 수 있도록 제도적인 장치를 두어야 할 것 같다.

셋째, 과학 교사들의 역할이 자리를 잡아야 한다. 과학교사들이 학생들에게 과학에 대한 관심을 제고하고 꿈을 가질 수 있도록 해주고, 과학을 통한 자기실현의 가능성에 대한 안내를 해주어야 한다는 것이다. 그러나 아직도 많은 학교에서는 대학입시를 위한 체제에 따라 학교 행사 및 수업이 이루어지고 있는 상황에서 현실에 안주하고 있는 많은 교사들이 있다. 아직도 전통적인 수업 방식으로 과학을 지도하는 교사들이 많다는 것이다. 과학은 실제로 경험하고, 실험을 통해 결과를 얻고, 그것을 기반으로 과학적 현상을 설명하고, 새로운 이론을 세워나갈 수 있는 훈련을 했을 때 비로소 발전될 수 있는 것이다. 과학을 단지 지식의 전달만을 위한 교육으로 일관한다면 과학은 단지 지난 시대의 결과물과 반추하는 것이 될 뿐 새로움을 창출할 수는 없는 것이다. 새로움을 창출하기 위해서 과학교사들은 학생들에게 과학 기술에 대한 관찰의 경험, 많은 탐구의 기회를 제공해주어야 한다. 단지, 과거를 반추하는 지식에서는 새로움이 태어나지 않기 때문이다.

이상은 고등학생들의 과학에 대한 기대가 멀어지고 그에 따라 과학 실력이 저하되는 이유를 일반적으로 분석한 내용이다. 그렇다면 과학에 대한 높은 성취도를 가지고 과학고로 진학하는 학생들의 경우는 어떠한지 살펴보기로 하자.

첫 번째 지적한 국가적 비전은 과학고 학생들에게 많이 투영되어 있다. 이들은 이미 중학교 때부터 과학에 두각을 나타낸 학생들이며, 소정의 선발절차를 거쳐 학력이 인증된 학생들이라 할 수 있다. 또한 이들은 과학 분야의 진출을 목표로 삼아 진학을 한 것이므로 국가적인 비전은 문제될 것은 없다. 그러나 아직도 이들 중 일부의 학생들은 치의과 계통으로의 진학을 꿈꾸고 있다는 것이 문제가 될 수 있다. 작년의 경우 국제 올림픽아드에 출전하여 금상을 받은 학생들이 모두 의대로 진학한 것은 이러한 문제점을 단적으로 보여주는 예라 할 수 있다. 이들의 선택은 개인적인 것으로 이들을 판단을 막을 아무런 대안이 없는 실정이다. 과학고등학교 학생들에게 과학자로서의 삶에 대한 비전을 현실적인 수준에서 어떻게 제공해 줄 것인지를 생각해 볼 필요가 있다.

두 번째 문제인 입시 제도를 살펴보자. 먼저, 과학고등학교는 특수 목적으로 국민공통교과 56단위, 재량 활동 12단위, 보통교과 60단위, 전문교과 82단위, 특별활동 12단위를 이수하도록 되어 있다. 과학과목은 전문교과로 분류되어 일반학교 학생들에 비해 많은 시간을 과학을 공부하는데 할애할 수 있도록 되어 있다. 과학고등학교를 비롯한 교과목별 조기 이수에 의하여 조기 졸업에 필요한 소정의 교육 과정을 모두 이수하고 학교장의 인정을 받은 자는 조기 졸업의 자격이 주어진다. 과학고등학교의 조기 졸업자격은 교과목별 조기 이수에 의하여 졸업에 필요한 소정의 교육과정을 모두 이수하고 학교장의 인정을 받은 자에게 주어진다. 조기졸업을 한 이들은 주로 KAIST로 진학하며, 그 외에 포항공대, 서울대 등으로 진학하고 있다. 이때, 이 학생들의 입시에 필요한 것은 심층면접으로 과학교과 중 2과목에 대한 심층면접 시험을 통해 진학하게 된다. 따라서 과학고등학교 학생들도 모든 교과를 골고루 공부하는 것이 아니라 특정 교과에 대한 편향이 있을 수 있다. 3학년까지 교육과

정을 모두 마치고 졸업하는 학생들도 2학년때 조기졸업을 하여 진학하는 학생들과 같이 심층면접을 통해 진학하는 경우도 있고, 일반계 고등학교 학생들처럼 수시 선발과 대학수학능력시험을 치르고 정시 선발과정을 통해 대학으로 진학하는 경우도 있다. 과학고등학교의 경우 입시와 관련된 문제점을 정리하면 2007년 현재 대부분의 학생들이 2학년 과정에서 조기졸업을 한다는 것과 대학입시과정에서 특정과목에 대한 심층면접만을 치루고 선발된다는 데 있다. 즉, 과학고등학교 학생들은 이미 과학과목에 대한 수월성을 인정받았다고는 하지만 고등학교 2학년 수준에서의 지식은 완벽하지 못하다는 데 있다. 극히 일부의 학생은 실제로 매우 우수한 성적과 성과를 나타내지만 많은 학생들은 문제풀이는 할 수 있으나 기초가 확실히 다져지지 않은 경우도 종종 발견된다는 것이다. 이들이 3학년 과정까지 충분히 자기 실력을 다져가면서 과학적 능력을 배양할 수 있도록 하는 것이 바람직하다는 것이 개인적인 생각이다. 또한 앞서 일반적인 부분에 대해 논의했던 것처럼 과학 과목 중 일부 과목에의 편향이 과학고등학교 학생들에게도 나타난다는 것이다. 이 부분도 분명히 보완이 되어야 할 부분이라고 생각한다. 한가지 더 좀더 근본적인 문제에 대해 지적한다면, 각 대학에서 학생을 선발할 때 일반적으로는 과학 지식에 대한 평가를 통하여 선발한다는 것이다. 많은 경우에서 지적인 성취가 높은 학생들이 우수한 학생들이 많다는 선례를 통해 선택되어진 선발 방법이라고 생각되지만 이러한 입시제도는 역시 고등학생일 뿐인 과학고등학교 학생들의 학교생활을 입시를 위한 경쟁 속으로 몰아가는 경향이 있다. 과학실력이 뛰어난 학생이란 누구를 말하는지 다시 생각해 보자. 과학지식을 많이 가지고 있는 학생일까? 아니면 창의력이 뛰어난 학생일까? 공학에 적합한 학생은 어떤 학생일까? 이들의 탐구 능력과 창의력을 원한다면 고등학교에서부터 이런 훈련을 해온 학생이어야 하지 않을까? 대학입시에서 관심을 갖는 특정 분야와 과학지식 일변도에서 변화되어야 한다는 생각이 절실하다. 이러한 변화는 학교 현장에서의 교육방법에도 많은 영향을 미치게 될 것이다.

세 번째 문제인 교사의 문제를 생각해 보자. 과학고등학교에서는 일부 시설은 대학교의 시설보다 잘 갖추어

져 있는 경우가 많다. 교사들은 과학지식을 위한 수업뿐만 아니라 학생의 탐구지도를 위한 실험과 각종 프로그램에 참여하고 있다. 그러나 과학고등학교도 고등학교의 한계를 벗어날 수는 없다. 즉, 학생들의 대학입시에 대한 부담은 고스란히 교사들의 부담이 되고 있다. 그러므로 탐구에 대한 안내, 새로운 과학교육 교수법의 적용은 부담스러운 일이 아닐 수 없다. 그러나 과학고등학교에서 학생들을 지도하는 것은 과학고등학교 교사뿐이 아니다. 과학고등학교에는 R&E(Research & Education)이라고 하는 대학교수 혹은 연구원과 협력하여 학생들을 지도하는 프로그램이 있다. 즉, 과학고등학교 학생들을 지도하는 것은 과학고등학교 교사뿐이 아니라는 것이다. 그러나 일부에서 나타나는 문제점을 살펴보면 R&E의 기본적인 취지와는 맞지 않게 학생들의 수준에 맞지 않는 연구 프로그램이 이루어진다거나 대학원생이 하는 실험을 학생들이 참관만하고 끝나버리는 문제점도 있다. 또한 R&E의 대상이 되는 분야는 순수과학만이 아니라 공학계열도 가능하지만, R&E에 참여하고 있는 교수들은 공학계열이 많지 않은 것이 현실이다.

이러한 여러 문제들이 복합되어 고등학교 학생들의 과학실력이 향상될 수 있는 여지가 꺾이고 있다고 생각할 수 있다. 이러한 문제는 쉽게 해결될 수 없을 것 같지만 관련된 기관과 인적자원이 협력하여 문제를 해결하려 한다면, 그렇게 어려운 일만은 아닐 것이라고 생각한다.

기획: 배영찬 편집위원 ycbae@hanyang.ac.kr