

기초과학교육은 '이벤트성 쇼' 가 될 수 없다

✉ | 정완호 _ 한국과학교육단체총연합회장 whchung@kofses.or.kr

국가의 기반이 과학기술에 의하여 탄탄해지고 과학기술에 의해 생산된 제품이 국부(國富)를 축적시킨다. 대학이나 연구소의 과학기술이 국가라는 나무의 꽃과 열매라면 초·중·고등학교의 과학교육은 그 뿌리이며 줄기이다. 꽃과 열매가 튼실하게 자라려면 그 뿌리가 튼튼해야 한다. 물과 양분은 뿌리로부터 부단히 흡수되고 운반되기 때문이다.

국제경쟁력을 가늠할 수 있는 PISA나 TIMSS의 초·중·고등학교 과학성적에 온 국민이 신경을 쓰는 것도 우리의 꿈나무들이 희망적인지 아닌지를 가늠하는 잣대이기 때문이다. 우리는 그 영역의 성적이 조금 올라갔다 하면 마스크업이나 관계공무원이 자랑하기에 바쁘고 조금 떨어질 것 같으면 온통 큰일이나 난 것 같이 호들갑을 떨기도 한다. 그러한 결과에 너무 일희일비(一喜一悲)하지 말고 내일을 준비하는 꾸준한 노력이 우리에게 필요하다.

기초교육 충실해야 과학교육 미래 있다

첫째, 기초교육에 충실하자. 과학교육에는 특히 기초교육이 튼실해야 한다. 비커를 잡는 방법, 온도계 읽는 자세, 현미경 다루는 방법, 천칭(天秤)의 영점 조준 방법 등 수많은 기초교육이 있다. 그러한 기초교육이 튼튼하지 않다면 과학의 연구과정에서 올바르게 그 값이 나오기 어렵기 때문이다. 20여 년 전 서울대학교 화학교육전공 수험생에게 면접시험에서 온도계 읽는 방법을 제대로 알고 있는지 테스트 한 적이 있다. “수험생의 절반 이상이 온도계 읽는 방법을 제대로 알지 못하고 있다”고 하면

서 이태녕 교수는 기초교육의 문제점을 지적한 적이 있다.

필자도 1980년대초 서울시 소재 고등학교 3학년 학생의 과학실험 경시대회 문제를 출제한 적이 있다. 전교 1등 하는 학생 중 필기시험으로 1차 걸러서 선발된 최우수 남, 여 학생 10명씩에게 초·중·고등학교 때 세 번에 걸쳐 배운 ‘입천장 세포 관찰’ 문제를 제시해 주었다. 물론 실험과정, 관찰방법, 스케치 등은 오픈 시스템으로 자유롭게 하도록 하였다. 그랬더니 입 안에서 핀셋으로 살점을 뜯어내는 학생, 슬라이드 글라스에 시료를 올려놓고 다시 슬라이드 글라스로 덮는 학생, 커버글라스 덮는 것을 멋대로 하는 학생 등 도저히 자기 학교 최고 엘리트라고는 믿기지 않는 실험과정의 행동들을 확인하고는 “이래서야 우리 과학교육의 앞날이 어떻게 될까?”하는 우려를 한 적이 있다.

기초 교육의 기초 없이 과학교육은 제자리를 잡을 수 없다. 도자기 굽는 스승이 제자와 몇 년씩 침식을 함께 하며 기술을 연마시켰던 도제제도를 과학의 기초교육과 연관시켜 봄이 좋을 듯 하다.

둘째, 학교 과학교육은 ‘이벤트성 쇼’ 가 될 수는 없다. ‘과학이 너무 어려워서 학생들이 대학 입시나 과학과목 선택에서 ‘이공계 기피’ 니, ‘과학과목 선택 기피’ 니 한다”는 말을 우리는 흔히 듣는다. 그러므로 “어렵고 재미없는 과학과목을 학생들이 쉽고 재미있게 배울 수 있도록 교과서도 만들고 수업도 그렇게 하라”고 권한다. 고위공직자와 기업의 CEO, 그리고 교육 행정가들이 주로 그러한 말을 한다. 어찌 보면 일리가 있기도 하다.

그러나 곰곰이 생각해 보자. 과학은 속성상 원래 어려운 학문이다. 그리고 과학 내용은 TV나 라디오의 오락프로그램과 같이 재미있는 것도 아니다. 어찌 보면 일과성의 이벤트 형식으로, 그리고 일부의 과학쇼로서 학생들의 흥미를 끌고 그들을 열광시킬 수도 있다. 그것은 학교 밖 과학교육의 경우 가능하다. 학교 안 과학교육, 즉 교실 속에서 항상 재미있고 쉽게만 가르치기를 강요하는 것은 과학을 오락프로그램 정도로 너무 쉽게 생각하는 경향 때문이다. 결코 그럴 수도 없을 뿐 아니라 그렇게 해서도 안 된다. 과학교육은 나름대로 과학의 맥을 짚어서 스텝 바이 스텝(Step by step) 그 본연의 원리, 즉 과학의 본성을 찾아가는 내재적 기쁨을 맛보도록 유도하여야 한다.

“끊임없이 지적 욕구 채워주자”

셋째, 그러한 방법이 바로 지적 호기심을 충족시키는 방법이다. 우리는 태어나면서부터 일차적인 욕구를 갖고 있다. 배고프면 밥 먹고 싶고, 목마르면 물마시고 싶다. 또 사춘기를 지나면 이성에게서 성적인 만족을 얻고 싶다. 이러한 욕구들은 충족되면 해소가 된다. 즉 배고플 때 밥을 먹으면 얼마간 시간이 지나야 다시 밥을 먹고 싶다. 목마를 때 물이 그러하고, 이성에 대한 욕구 역시 그러하다. 그러나 지적 욕구는 그렇지 않다. 욕구가 충족되더라도 일정기간 지나야 하는 것이 아니고 즉시 다음 단계의 욕구를 채울 수도 있는 것이 특성이 다. 끊임없이 지적 욕구를 채워주는 것, 그것이 과학수업에서 이루어져야 한다.

과학의 내용이 어렵더라도 모르는 것을 알았을 때의 기쁨은 모든 것을 초월한다. 다시 말해 쉬워서 재미있는 것이 아니고 어렵더라도 그 원리를 알았을 때의 기쁨은 어느 것보다 대체될 수 있는 것이 아니다. “지적 호기심을 채워주자.” 그것이 과학을 과학답게 배우고 가르치는 첩경이다. 과학 외적인 사람에게 의하여 회자되는 ‘쉽고 재미있는 과학’은 ‘어렵지만 재미있게 가르치고 배우는 과학’으로 자리매김하도록 하자. 쇼적인 이벤트성으로는 결코 과학을 과학답게 가르칠 수 없기 때문이다.

1990년 노벨물리학상을 수상한 스탠퍼드 대학의 리처드 테일러 박사는 “자연에 대한 지적 호기심이 가장 중요하다”고 했다. 기자가 그에게 쿼크(quark)를 평생 연구한 이유를 묻자 그는 “궁금증 때문”이라면서 “원자핵이 어떻게 생겼는지 너무 알고 싶었다”고 했다. 우리 모두 시험점수나 상에 연연하지 말



고 과학하는 그 자체에 빠져들자. 그것이 과학의 길로 가는 정도이다.

넷째, 과학은 실험 시험을 별도로 부과하자. 다른 교과와 달리 실험은 내용과 함께 어우러진 합집합의 덩어리이다. 그러므로 적어도 자연계, 이공계, 의학계, 그리고 농생명계의 학생에게는 입학시험에서도 반드시 실험 시험을 실시해야 한다. 필요하면 정원의 1.5배 내지 2배의 학생을 대상으로 실시할 수도 있다. 그것은 국가의 동량을 키우기 위한 절대적인 필요성 때문이다. 국가의 장밋빛 미래를 제시하는 위정자나 국민은 모두가 흔쾌히 그 요구를 받아들여야 한다. 그것이 21세기를 살아갈 대한민국의 미래이기 때문이다. ㉔



글쓴이는 서울대학교 사범대학 생물과 졸업 후, 서울대학교 대학원과 동국대학교 대학원에서 각각 과학교육학 박사과 이학박사를 취득했다. 서울고등학교 교사, 교육부 편수관, 한국교원대학교 교수, 한국과학교육학회장, 한국생물교육학회장, 한국환경교육학회장을 지냈다.