

# 과학기술의 다양한 면면을 가르치자

글 | 조은정 \_ 경기명문고등학교 과학교사 goodmind@hanmail.net

인문지리학자인 노엘 카스트리의 ‘네이처’라는 책을 읽고 토론하는 대학원 수업이 있었다. “자연에 대한 지식은 항상 불완전한 것이며 자연이라는 개념도 시공간적으로 합의되고 받아들여지는 상대적 개념이지 확정적인 것은 아니다. 그리고 과학적 지식은 객관적이거나 가치중립적이지 않다”는 얘기에 이르게 되자 순간 수업에 참석한 다수의 사회, 인문과학 전공의 수강생들부터 소수의 자연과학 전공자들에 이르기까지 ‘그렇다면 도대체 우리는 무엇을 붙잡아야 하는 것인가?’라는 탄식이 쏟아져 나왔다.

지난 해 황우석 교수의 배아줄기세포 관련 연구논문 조작 사건에서 난자확보에 대한 윤리적 문제제기는 난치병 환자치료와 국의 우선이라는 명분에 파묻혀 진지하게 논의되지 않다가 생명과학자들의 의사소통 공간인 ‘브릭’에 제기된 줄기세포 사진 중복 의혹에 의해 비로소 관련자들의 고개를 숙이게 했다. 과학의 객관성 여부에 대한 토론에 임한 수강생들이나 황우석 사태를 바라보는 일반인과 과학자들의 반응을 보면서 필자는 정규학교의 과학수업이 얼마나 경직된 이미지를 전파해왔나 실감할 수 있었다.

## 정규학교 과학수업의 경직성

우리나라 과학교과에서 다루는 내용들을 살펴보면 그야말로 흔들림 없는 지식의 상아탑이요, 두 개의 답이 나올 수 없다는 명백한 논조로 일관하고 있다. 필자가 중고등학교 시절 진로를 결정할 때 동기부여가 되었던 것은 한편으로는 이 단순명쾌한 지식의 체계가 마음에 들어서이고 다른 한편으로는 중3 과학 선생님이 초고온 전도체를 상용화해서 전기 저항력을 0으로 만들면 에너지 문제에 기여할 수 있다는 수업외적인 이야기에 어떤 사명감을 느꼈기 때문이었다.

그런데 대학에 입학하자 과학교과는 현대이론들을 다루면서 급

격하게 어려워졌고, 학문의 상아탑을 기어 올라가는 것에 급급해 내가 왜 과학 공부를 시작했고 이후 어떤 진로를 가질지에 대한 고민을 할 여유가 전혀 없었다. 유독물질과 온종일 함께하는 실험실 생활은 졸업 후 나의 발걸음을 가능한 과학과 먼 곳으로 두는 데 크게 작용하였다. 흔히들 자연과학은 ‘단계적 지식구조’를 가지고 있기 때문에 이미 현실에 들어맞지 않아도 중고등학교에서 고전이론을 배우고 대학에서 현대이론을 배우는 것이 옳다고 한다. 그러나 끝이 보이지 않는 긴 지식의 터널을 통과해서 비로소 자신의 연구를 수행하는 시기에 이르면 기발한 아이디어는 책의 내용이 바탕이 되기는 하겠지만 그야말로 우연히 떠오를 때가 많다.

일반인들의 과학의 객관성에 대한 맹신은 정규학교의 과학수업이 박제화된, 그래서 논란이 없는 지식을 다루기 때문일 것이다. 과학지식의 속성상 필요한 단계라 하더라도 계속 과학을 전공으로 하지 않고 고등학교를 끝으로 과학을 배우지 않는 학생들에게 지금의 과학수업은 무엇을 다루어야 하는가. 과연 이들이 교실 밖 상황에서 수업에서 배운 과학지식을 활용해보는 일이 얼마나 될 것인가. 또 성인이 되어 마주치는 과학지식에 얼마나 자신감을 갖고 또 이성적 판단을 할 수 있을까. 라틴어로 쓰인 의사의 처방전 내용이 실상은 ‘하루 세 번 복용하세요, 알약 두 알 등’ 쉬운 내용인데도 불구하고 환자들에게 의사의 권위를 세우기 위해 계속 의대에서 이런 방식의 처방을 고집하는 것처럼 과학에 대한 객관성의 포장도 과학자의 권위와 영향력을 보장하기 위해서가 아닌가 하는 의구심이 든다.

## ‘과학기술과 사회의 관계’ 다뤄야

그렇다면 중고등학교 과학수업에는 어떤 내용들이 보충 또는 대체되어야 할까? 대학에서 계속 과학을 배울 것이라고 전제하는 것



영재교육원에서 과학수업을 듣는 학생들

이 아니라 중고등학교 과학수업이 실제로 세상을 살아가면서 맞부딪히는 사건들에 대해 과학적 사고를 하는데 도움이 되어야한다는 데 중점을 두면 답은 좀 더 쉬워진다.

첫째로 과학기술과 사회의 관계를 다뤄야 한다. 과학기술이 사회에 어떤 영향을 끼치며, 반대로 사회의 어떤 요인들이 해당 과학기술의 발전을 추진하는가를 살펴보도록 하는 것이다.

과학사를 공부해 보면 과학의 발전이 몇몇 천재에 의해서 달성된 것이 결코 아니라는 것을 알 수 있다. 사회적 필요와 이를 해결하기 위한 무수한 시도들이 축적되는 과정에서 누군가 그것을 표면화했을 뿐이다. 영국 식민주의 팽창이라는 역사적 배경이 없었더라면 다윈의 진화론이나 식물원이나 박물관이 유행했을까? 유명한 과학자의 이름과 그의 법칙을 암기하는 것이 아니라 발견의 배경이 되는 시대적 상황과 그 연결 관계를 알아보는 것이 필요하고, 또 한 인간으로 가까이 느껴지는 과학자의 일화와 실수는 과학도를 꿈꾸는 많은 학생들에게도 희망적인 메시지로 다가올 수 있다. 아울러 교과서의 속성상 시사적인 문제를 다루기에 한계가 있지만 신문 지면을 차지하는 일상의 대소사에서 과학기술과 관련한 내용들을 과학수업에서 함께 토론을 하는 것도 과학이 녹슨 지식이 아니라 일상에서 힘을 발휘할 수 있는 길이 된다.

둘째로 과학의 다양한 면면을 다뤄야 한다. 주류 과학기술들은 거대기술이다. 연구대상이 극미세입자가 된다고 해도 방사광가속기처럼 거대기술의 뒷받침이 필요하다. 이런 과학기술연구에는 당연히 자본의 논리를 배제할 수 없다. 그렇다면 과학자들은 이렇게 돈 되는 과학연구에만 매달리고, 연구결과는 항상 인류발전에 기여했는가? 그렇지 않은 사례들도 다룰 필요가 있다.

암모니아 합성법으로 질소비료를 다량으로 만들어 인류의 식량 증산에 기여했다고 알려지는 프리츠 하버는 한편으로 제1차 세계

대전 당시 독일이 하버의 공정을 이용해서 폭탄과 독가스를 제조하도록 기여했다. 하버가 노벨 화학상을 수상했을 때 연합군 측의 항의가 있었다고 하는데 과학수업에서 하버는 어떻게 그려지고 있는가? 한편으로 거대기술과 첨단기술을 쫓아 쉽게 지원받을 수 있는 연구에 매달리지 않고 외로운 길을 가는 과학자들이 있다. 이들과 관련하여 적정기술과 녹색기술의 개념을 잠깐 소개해보자.

적정기술은 '작은 것이 아름답다'의 저자이면서 영국의 경제학자인 슈마허에 의해 주창된 것으로 마하트마 간디의 생각을 현실화시킨 것이라고 한다. 선진국형 개발모델이 일반화되고 해당 기술이 제3세계로 전파될 때 오히려 해당 지역의 공동체를 파괴하고 실업자를 증가시키며 선진국에 대한 기술, 경제적 종속이 심화된다는 것이다. 따라서 지역현실에 적합하고 사람을 소외시키고 않고 자원의 외부의존도를 최소화하는 기술의 개발을 적정기술로 볼 수 있으며 인도의 태양열 조리기구 등은 그 좋은 예가 될 수 있다. 녹색기술은 과학이 생태계에 주는 부하를 줄이는 방안을 연구과정 내내 병행해서 고려하는 것이다. 즉 물질의 합성에서 폐기에 이르는 전 과정을 똑같이 비중 있게 다룰 때 제품이 만들어지는 단가만을 비교할 것이 아니라 생산과정 또는 폐기 과정에서 생긴 폐기물의 생태적으로 적절한 처리를 위한 비용까지 고려해야 한다는 것이다. 이와 같이 이제껏 우리가 객관적 진실로 신봉해왔던 과학지식을 불편하지만 좀 더 다양한 측면으로 과학수업에서 다루는 것이 과학에 득이 될 것으로 기대한다. **SD**



글쓴이는 포항공과대학교 화학과를 졸업했고, 서울대학교에서 환경교육 박사과정을 수료했다.