

# 우리 사회의 미래 책임질 과학교육

글 | 윤정은 \_ 석관고등학교 교사 equator11@hanmail.net

**필**자는 지난해까지 중학교에서 학생들을 가르쳤다. 중학교에 있다 보면 학년이 올라감에 따라 학생들이 점점 과학과 거리가 멀어져가는 모습을 지켜보게 된다. 처음 중학교에 입학한 1학년 때는 많은 학생들이 과학에 대하여 흥미가 있고 과학을 좋아하는 과목의 하나로 꼽는다. 그러나 학년이 올라갈수록 과학은 점점 어려운 과목이고, 흥미도 없다는 학생들이 늘어난다. 과학 교사로서 그런 변화를 지켜보는 것은 참 착잡한 일이다.

혹자는 과학 교사들의 능력이나 열의가 부족하다고 이야기할지 모른다. 그것도 하나의 요인일 수는 있을 것이다. 그러나 중학교 과학 교사 입장에서는 좀 억울한 측면이 있다. 대다수의 교사들이 교과서에 나온 탐구 실험을 최대한 수행하기 위해, 또 학생들이 강의 수업보다 실험 수업을 더 흥미로워 하기 때문에 학생들에게 실험의 기회를 많이 제공하기 위해 실험 수업을 늘리려는 노력을 기울이고 있다. 교실에서 하는 강의식 수업에 비해 준비부터 수업 진행, 이후 정리까지 더 많은 시간과 에너지가 들지만, 부족한 실험실 사용을 위해 교사들은 시간표를 서로 바꾸어가면서까지 가능한 한 많은 실험 수업을 할 수 있도록 노력을 기울인다. 그럼에도 불구하고 학년이 올라가면서 과학이 어렵고 재미없다고 느끼는 학생들이 점점 많아지는 것은 왜일까?

## ‘학업 성취도’에 비해 극단적 차이 보인 ‘자신감 지수’

우리 과학교육에 대해 시사점을 던져주는 조사가 있었다. 지난 2003년 국제교육성취도평가협회(IEA)에서 수행한 8학년 대상 ‘수학·과학 성취도 추이 변화 국제 비교(TIMSS 2003)’가 그것인데, 46개국이 참여한 조사에서 우리 나라 학생들은 수학 2위, 과학 3위라는 높은 학업 성취도를 보였다. 그러나 뜻밖에도 자신감 지수에서는 수학은 38위, 과학은 25위로 학업 성취도와는 극단적인 차이를 보였고, 수학 공부가 즐겁다는 학생은 43%(세계 평균 65%), 과학 공부가 즐겁다는 학생은 38%(세계 평균 77%)로 세계 평균을 훨씬

싹 밑돌았다. 이 조사에는 전세계 약 60만 명의 학생들이 참여했고, 우리 나라에서는 149개 중학교 5천478명이 참여했다고 한다. 그러므로 이 조사 결과는 일부 학생들의 편향된 경향이 아니고, 어느 정도 우리 교육의 현실을 객관적으로 보여주는 자료가 될 수 있을 것이다.

이 조사 결과는 대학 입시를 목표로 하여 초등학교 때부터 과도한 부담을 갖고 공부하는 우리 학생들의 안쓰러운 현실을 그대로 보여주는 것이다. 학교가 끝나고 휴식을 취하거나 취미 활동을 하고, 친구들과 어울릴 시간에 또다시 학원 수강, 과외 수업 등을 받으면서 공부에 시달리는 우리 학생들이 많은 시간 반복된 학습을 통해 문제 풀이 능력은 향상되고, 지식도 많이 쌓이지만, 스스로 흥미를 느끼면서 깨우쳐나가는 능동적인 학습이 아니기에, 즐겁지도 않고 자신감도 없는 것이다. 더구나 과중한 부담 속에서 타율적으로 하는 공부를 통해 창의성이나 상상력이 길러지는 것을 기대하기는 어려운 일이다.

여러 사회 문제와 맞물려 있는 입시 문제로 인한 교육의 폐해는 어제 오늘의 일이 아니고, 쉽게 바뀌어질 수 있는 것도 아니기 때문에 여기서는 과학 교과에 대해서만 이야기해 보자.

## 초등학교 때부터 반복되는 내용 조정해 대폭 줄여야

우선 과학 교과서의 내용을 대폭 줄여야 한다. 많은 내용을 배웠지만, 제대로 이해하지 못하고 과학적 사고력도, 실생활에 적용하는 능력도 기르지 못하고, 곧 잊어버리고 마는 것보다는 많지 않은 내용이지만 원리와 개념을 과학적 과정을 통해 깊이 있게 배우고 이해하여, 이를 토대로 더 확장된 사고를 할 수 있게 하는 것이 더 유용할 것이다. 과학적 사고력의 신장은 장차 과학을 전공할 학생들에게는 창의적인 문제해결능력을 한층 더 향상시켜주고, 진로가 과학과 무관한 학생들이라 하여도 살아가면서 직면하게 되는 다양한 삶의 문제들 앞에서 이성적으로 상황을 고찰하고 합리적인 판단

수학 · 과학 성취도

1995년 → 1999년 → 2003년

수학						과학					
순위	국가	평균 점수	순위	국가	평균 점수	순위	국가	평균 점수	순위	국가	평균 점수
1	싱가포르	609	1	싱가포르	604	1	싱가포르	605	1	대만	569
2	일본	581	2	대한민국	587	2	대한민국	589	3	일본	568
3	대한민국	581	3	대만	585	3	홍콩	586	4	대한민국	546
4	홍콩	569	4	홍콩	582	4	대만	585	5	헝가리	560
5	벨기에	560	5	일본	579	5	일본	570	6	영국	533
10	헝가리	527	6	벨기에	568	6	벨기에	537	7	벨기에	533
11	러시아	524	7	네덜란드	540	7	네덜란드	536	9	영국	523
15	뉴질랜드	501	9	헝가리	532	9	헝가리	529	12	미국	513
16	영국	498	12	러시아	526	10	러시아	508	15	뉴질랜드	511
18	미국	492	19	미국	502	13	호주	505	16	홍콩	510
									16	러시아	509
									11	스웨덴	524

자료: IEA, 한국교육과정평가원

을 할 수 있는 능력을 제공해준다. 더구나 컴퓨터와 인터넷이 생활의 일부가 되어버린 우리 아이들은 정보의 홍수 속에서 살고 있는 만큼, 많은 지식의 습득이 과학 교육의 주요 목표가 돼서는 안 될 것이다. 물론 7차 과학교육과정의 목표가 과학지식의 습득인 것은 아니다. 그러나 한정된 시간으로 교과서의 내용을 다 다루려면 비록 탐구, 실험 과정이 병행된다 하여도 결과적으로 지식 전달 위주의 수업이 되기 십상이다.

초등학교 교과 과정부터 반복되는 내용들을 조정하기만 하여도 교과서 내용의 많은 부분을 줄일 수 있다. 현재 교과서는 고학년이 될수록 개념을 점점 확장시켜나가는 나선형의 반복 구조를 통해 보다 효과적인 학습이 가능하다는 관점에서 반복 구성돼 있다. 그러나 생물 영역에서 보면 내용에 따라서는 초등학교, 중학교, 고등학교의 공통과학, 생물1까지 수차례 반복해서 다루지는 것도 있다. 그러나 과학의 각 영역에서 반복을 조금씩만 줄여도 교과서가 훨씬 얇아질 수 있을 것이다. 물론 6차 교육과정부터는 교사가 자율적으로 교수 내용을 선별해서 가르치면 된다고 한다. 교과서의 내용을 다 가르치지 않아도 된다는 것이다. 그러나 학교 현장에서는 교사가 임의로 교과서 내용 중 일부를 제외하고 가르치는 일이 쉽지 않다. 정말 교사의 선택에 의한 교육 내용 재구성이 가능하게 하려면 해당 학년에서 반드시 다루야 할 필수적인 개념을 교사에게 제공하고, 그 외에는 자율적인 선택을 하도록 하는 지침이 있어야 할 것이다. 그러지 않는다면 각 학년에서 배워야 할 내용에 대한 기준 미달이 우려되어, 대부분의 교사들은 시간이 아무리 부족해도 교과서 전체를 다루지 않을 수 없는 것이다.

또, 과학 시간에 배우는 과학적 원리가 실제 생활에서 어떻게 응용되고 있는지, 현재 우리의 삶과 과학이 어떻게 연관되어 있는지에 대해 깊이 있게 다루는 것도 도움이 될 것이다. 이것은 교사가 각 주제별로 스스로 준비할 수도 있는 것이지만, 교과서에서 도입이나 응용으로 다루어지면 더 좋을 것이다. 이번에 검정을 통과한 10학년 대상의 '차세대 과학 교과서'에는 학생들의 호기심과 흥미를 끌어들일 수 있는 좋은 자료들이 많이 실려 있다. 실제로 아이들은 배우는 내용이 자신이 경험한 현상이거나, 사용하고 있는 기기 등과 관련이 있을 때 훨씬 흥미로워하고 학습 의욕이 높아지는 것을 볼 수 있다. 과학 공부가 결코 단순한 지식 축적이나 점수 따기만을 위한 것이 아니고, 우리가 살고 있는 세상을 좀 더 잘 이해하고 자연과 더불어 살아가기 위하여, 또 하루가 멀다 하고 개발되는 새로운 첨단 기기 등을 더 잘 사용하기 위해서도 꼭 필요한 기초 지식은

제공한다는 것을 자주 일깨워줄 필요가 있는 것이다.

사회적 쟁점 주제로 한 토론수업 효과적

또한, 현대에는 끊임없이 과학 기술 문명이 발달하면서 과거에는 없었던 새로운 사회 문제, 윤리적인 문제에 직면하게 되는데, 이런 문제들에 대해서 학생들과 함께 고민하는 토론 수업을 진행하는 것도 필요하다. 과학자의 역할, 과학의 양면성 등을 학생들과 고민해 보는 시간도 학생들이 과학 수업에 대해 한층 진지하게 다가서게 한다. 필자는 한 학기에 한번 정도 학습 내용과 연관된 토론 수업을 진행하였다. 주로 생물과 관련된 주제로 유전자조작식품이나 배아 복제 등 생명 윤리 문제, 환경 문제와 관련된 실제 사회적 쟁점을 주제로 하여 합의회의, 모의재판, 법 제정 등의 수업 방법으로 토론을 하였는데, 학년말에 수업을 평가해보면, 가장 재미있는 수업, 의미 있었던 수업을 묻는 질문에 많은 학생들이 토론 수업이라고 대답한다. 그것은 자신이 주체가 되어 발표를 준비하고 토론에 참여하며 진지하게 고민하였기에 유의미한 시간이 된 것이다.

실제로 하루하루 밥상에 올릴 반찬 재료를 선택하는 일부터, 국가적인 사업-동강댐, 새만금, 천성산 터널, 운하 등-에 대한 자신의 입장, 나라의 미래를 맡길 정치가를 선택하는 일에 이르기까지 우리는 수많은 선택 앞에서 과학적 소신이 필요한 시대를 살게 되었다. 그리고 앞으로 더욱 많은 문제가 끊임없이 발전해나가는 과학문명으로부터 파생될 것이다. 올바른 가치관을 갖고, 스스로 선별한 정보를 기초로 하여 현명한 판단을 할 수 있는 시민을 양성하는 일, 또 끊임없이 연구의 영역을 넓혀가길 원하는 과학자들에게 그 과학기술이 지닌 잠재적 위험에 대해 숙고하게 만드는 깨어있는 시민을 양성하는 일도 우리 과학 교육이 담당해야 하는 일이 아닐까. **SD**



글쓴이는 서울대학교 생물교육과를 졸업했으며, '가치를 꿈꾸는 과학 교사' 회원으로 활동하고 있다.