살아있는 교육 위한 제대로 된 교과서 만들자!

과학교육 현장의 목소리를 듣기 위해 과학문화진흥회가 후원하는
'신과람(신나는 과학을 만드는 사람들)칼럼' 은 중 · 고등학교 과학교사들의
'과학교과서 개선방안' 에 대한 의견을 실었다.

– 편집자 –

교과서 제작 자유경쟁 ·· 질적 하락 위험 커

글 _ 채광선 백양고등학교 교사

6차 교육과정 시행 첫해의 일이다. 어느 한 교과서에 비열이 다른 동일한 양의 두 액체를 시험관에 각각 넣고 이 시험관을 물이 담긴 비이커에 넣고 가열하면서 두 액체의 온도변화를 읽어 비열을 비교하자는 실험이 실렸었다. 삽화도 물에 잠긴 두 시험관으로 확실하게 보여주고 있었다. 말하자면 중탕인 셈이다. 과연 이 실험이 가능하겠는가?

교과서를 일단 믿고 사전 실험을 해보았다. 예상대로 끓는점까지 올라가는 동안 내내 두 시험관의 온도는 열평형상태를 유지하고 있었다. 나는 이 상황을 믿을 수가 없었다. 교육부 검정에, 인지도 높은 출판사에, 더군다나 책임 집필하신 교수님은 우리 나라 과학교육의 일인자라고도 할 수 있는 분이셨다. 저자 한 분과 전화 통화를 한 결과는 더욱 놀라웠다. 교과서의 실험중에 실제로 실험을 해보지 않고 실리는 게 꽤 많다는 것이다. 시간이 없어서 제대로 실험을 못해본다는 것이고 책 한 권 쓰는데 소요되는 시간이 그리 많지 않다는데 또 한번 놀랐다.

교과서만으로 가르치는 교사는 없을 것이다. 그러나 교과서를 완전히 덮고 수업하는 교사도 없을 것이다. 교과서는 교사에게 제1 필독서일 수밖에 없다. 잘 쓰여진 교과서라는 것은 그런 이유로 목수에게 연장과도 같이 그만큼 중요한 것이다. 이처럼 잘 만들어져야 할 교과서를 단순히 시장원리에 따라 자유 경쟁에 맡기고 교육부 검정이라는 형식만을 거치는 것은 위험천만한 일이다.

이 위험부담을 교과서를 선정하는 일선교사에게만 책임을 전가해서는 안 된다. 불량 식품을 만들어 놓고 그것을 사먹는 사람을 탓해서는 안 되는 것처럼 말이다. 물론 출판되고 있는 교과서들이 불량식품이라는 것은 아니다. 책 한 권이 나오기까지는 정말로 힘들고 어려운 산고를 거쳤을 것이다. 이러한 노고를 평가절하하자는 것은 아니다. 그러나 앞서 얘기한 비열 실험처럼 지금과 같은 체제라면 시간에 쫓겨 혹시나 사전 실험도 해보지 않고 머리로만 쓰여지는 교과서가 전혀 없으리라고 누가 장담할 수 있겠는가. 그것이 두려울 따름이다. ST

글쓴이는 전남대학교 사범대학, 한국교원대학교 대학원을 졸업했다.

교사들의 노하우 담긴 교사용 지도서 필요

글 _ **김지현** 광운중학교 교사

학교에서 교과서만 가지고 수업하기는 여전히 어렵고 힘들다. 그래서 신과람에서는 교과서 연구모임인 '디딤돌팀'이라는 소모임을 구성했는데, 이는 7차 교육과정으로 바뀌면서 디딤돌 교과서를 채택한 학교가 가장 많았기 때문이다.

학습현장에서 교사나 학생이 직접 수업에 활용할 수 있게 물리, 화학, 지구과학, 생물 전공 선생님들이 학생용과 교사용 학습지를 만들었다. 학생용 학습지는 괄호 안 채우기, 그림이나 그래프 그리기 등 직접 학생들이 활동함으로써 실험의 결과나 그날 배운 개념을 학생 스스로 정리할 수 있게 하였다.

또한 교사용 학습지는 교사들이 사용하기 편리하도록 괄호 안의 정답 및 실험 · 활동상의 유의점, 실제 수업을 통해 얻은 실험이나 수업 노하우, 다른 대체 실험이나 활동 등 실제 현장에서 몸소 느낀 교사들의 경험이 담긴 학습지를 만들었다. 이 중 실험 노하우는 교사 입장에서는 가장 중요한 정보다. 특히 실험은 교과서대로 결과가 나오지 않기도 하고, 또 설사 결과가 나오더라도 세심한 주의사항이나 다른 좋은 방법이 있을 수 있기 때문에 현장에 있는 교사들에게 가장 필요한 부분이다.

교사들이 각자 맡은 영역의 활동지를 만들면 격주로 회의를 거쳐 수정하고, 또 직접 현장에서 써보고 잘못된 것은 업데이트를 해서 7학년(중학교 1학년)은 책자와 CD를 제작하게 되었다.

현재 교육과정평가원 사이트에 있는 학습자료 중 중1학년 과학은 신과람에서 만든 것이다(http://classroom.kice.re.kr/kice/content07/index.jsp?MENU_NO2=5). 현장의 교사들이 이런 작업을 하는 이유는 교사용 지도서는 내용도 부족할 뿐 아니라 수업전략이나 현장 교사들의 구체적인 아이디어가 부족하기 때문이다. 앞으로의 교사용 지도서에는 학생들의 반응을 분석하고 그에 따른 교사의 지도 방법들이 상세히 제시되어야 할 것이다.

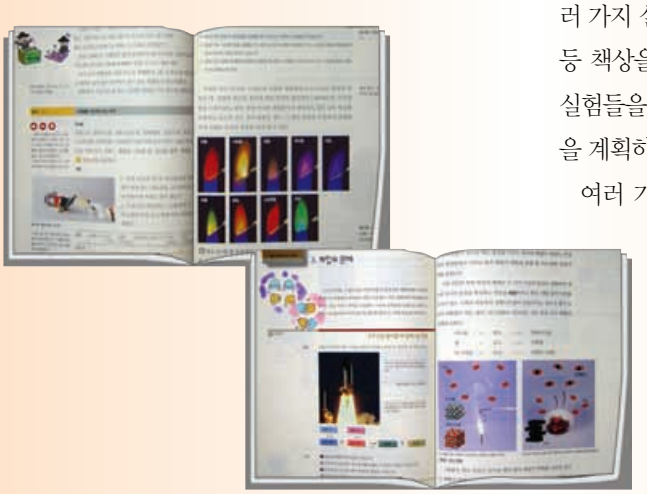
7차 교과서는 다루는 내용이 너무 많아 깊은 사고력을 통한 학습할 시간이 절대 부족하다는 것이 문제점으로 지적되고 있다. 학생들이 과학을 어려워하는 가장 큰 이유가 과학의 논리적 연결보다는 내용이나 현상의 나열이 많기 때문이라는 사실을 간과한 것이다. 또한, 수준별 교육과정인 '단원별 심화보충'은 수업현장에서 거의 이뤄지지 못하고 있다. 심화보충에 대한 현장 연수가 거의 없을 뿐 아니라, 심화보충의 2개의 수업을 동시에 진행한다는 것은 무리가 있다. 교과서가 좀더 많은 시간을 두고 만들어지고, 충분한 현장 수업에서의 검증 과정이 있었다면 계속 지적되는 이런 문제는 반복되지 않을 것이다. ST

글쓴이는 경희대학교 생물학과를 졸업했다.

신나는 과학을 만드는 사람들

과학교사 스스로 교과서 재구성해야

글 _ 박지선 월계중학교 교사



과학시간에 학생들이 준비해야 하는 첫번째 준비물이 교과서이다. 교사도 학생도 교과서를 펴놓아야 수업할 준비가 되는 것이다. 엄마들이 밥상을 차릴 때 누가 먹든, 먹지 않든간에 꼭 밥상에 올리는 김치 같다고 할까?

교과서는 같은 학년 수업을 하는 선생님들 사이에 수업 내용의 한계를 제시하는 암묵적인 약속이다. 그래서 어떤 때는 수업을 이끌어가는 편리한 도구로서 좋을 때도 있고, 교과서에서 제시하지 않은 내용의 전개나 활동을 할 때 동료 교사와 학생들에게 곱지 못한 시선을 받게 하는 수업의 걸림돌로 작용할 때도 있다. 그래도 학생들에게 의미있고 살아있는 과학수업이 되려면 교과서를 교사 자신만의 수업으로 재구성해 가르칠 필요가 있다.

수업의 목표는 과학을 좋아하는 사람 만들기이다. 그런 수업 준비를 위해서 제일 먼저 하는 일은 교과서 내용 분석이다. 그 단원에서 놓치면 안 되는 중요한 개념들이 무엇인지 찾아보고 그 개념들을 학생들이 효과적으로 체험할 수 있는 실험들을 찾아본다. 교과서, 여러 가지 실험 관련책, 신과람 실험발표 자료들, 참고서 등 책상을 가득 채우고 있는 책에서 경험을 해보았던 실험들을 중심으로 찾아 실험활동이 꼭 들어가게 수업을 계획하는 것이다.

여러 가지 이유로 실험활동이 불가능할 때도 있다. 그럴 때는 시범실험이라도 보여주도록 계획을 짠다. 계획이 다 세워지면 45분 수업이 효과적으로 진행될 수 있도록 활동지를 만든다. 활동지는 학생들이 45분 동안 낭비하는 시간이 없이 수업에 집중할 수 있게 해줘 많이 쓰는 수업보조자료 중 하나이다. 이 때 교과서는 학생들이 하나의 참고자료로 활용하도록 해준다. 학생들이 하는 주된 수업 내용은 활동지에 제시한 다양한 실험활동인 것이다.

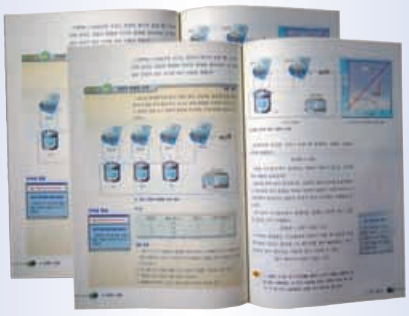
한 단원을 이런 식으로 수업을 하고 난 후 학생들의 머리 속에 무엇이 남았는지 확인이 필요할 때는 관련 과학영화나 다큐멘터리를 보면서 같이 수업 내용과 연관지으면서 내용을 정리하는 시간을 갖는다. 예를 들면, 중학교 1학년 '지구의 구조'를 배운 후에 영화 '코어'를 같이 보면서 지구 내부의 구조를 학생 스스로 복습하도록 하는 것이다. 이 때 '영화 속 오개념 찾기'를 하면 더 깊게 생각할 수 있는 계기가 되기도 한다. 물론 모든 단원에서 이런 수업이 이루어지진 않는다. 그렇지만 한 학기에 적어도 한 번 이상은 꼭 필요한 수업이기에 과학을 좋아하는 학생들을 위해서라도 계속 될 것이다. ST

글쓴이는 이화여대 과학교육과를 졸업했다.

과학교사 자신만의 교과서를 만들자

글 _ **최종국** 배명고등학교 화학교사

교육에 사용되는 교재를 교수학습에 편리한 형태로 편집한 수업의 바이블인 교과서가 언제부터인지 참고자료가 되고 있고, 나만의 교과서를 새롭게 만드는 작업이 시작된다. 먼저 학교 교과서를 본다. 처음에 나오는 차례를 보고 내용을 한 번 쭈욱 읽어본 후 개괄적인 흐름이 파악되면 이제 교육과정 해설서를 본다. 교과서에 나와 있는 내용과 가르쳐야 할 내용은 다르다. 무엇에 중점을 두었는지, 예전과 비교해 볼 때 어느 부분이 빠져 있고, 어느 부분이 새롭게 들어갔는지, 어느 수준까지 가르쳐야 하는지는 수능과 밀접한 관련이 있다.



다시 교과서를 살펴본다. 아이들과 함께 할 교과서가 어떻게 설명되고 있고, 교육과정에 맞게 구성되어 있는지, 혹시나 빠진 부분은 없는지를 살펴본 후 1년의 계획을 세운다. 그 계획의 가장 큰 틀은 역시 학교 시험이다. 일년에 네 번 치르는 시험에 맞추어 수행평가계획을 세워야 하므로 가장 핵심적인 실험을 여덟개 고른다. 학교에서 선택한 교과서에 나와 있는 실험보다 다른 교과서의 실험이 좋으면 그것을 고른다. 신과람에서 배운 재미있는 실험 1~2개를 시범실험으로 넣는 것은 필수다. 또한 학기 중이나 방학 때 각종 과학행사에 참여할 수 있도록 수행평가에 넣는 것도 잊어버리면 안된다.

이제 잘 모르는 부분에 대한 대비를 한다. 미리 대비하지 않으면 수업을 하면서 정말 많은 곤혹을 느끼기 때문이다. 이러한 대비를 효과적으로 할 수 있는 것은 쏟아져 나오는 참고서와 문제집이 가장 편하지만 기왕이면 대학 때 배운 서적이나 인터넷을 뒤져본다. 그러다 보면 교과서의 틀린 부분을 찾을 수도 있다. 이렇게 찾은 자료와 좋은 인터넷 사이트를 적어둔 후 학생들에게 알려준다. 물론 문제집을 한 두 권 풀어보는 것은 필수다.

실제 수업 위해 학생용 활동지를 만든다. 되도록이면 이해가 잘 되는 그림과 자료들을 준비하는 것이 제일 중요하다. 이를 위해서 다른 출판사의 교과서나 인터넷, 아니면 외국자료를 활용하면 더욱 좋다. 여기에 아이들이 이해하기 쉽게 편집까지 시도해 본다. 그리고, 평가문제를 어느 정도 활동지에 넣는다. 이는 학교 시험에 중요한 잣대가 되며 사교육비를 절감하는 효과도 있을 것이다.

이제 가장 중요한 수업이 남았다. 수업을 하면서 고쳐야 할 점, 더 첨가해야 할 점, 힘들었던 점들을 메모해 두면 다음해에 더 좋은 교과서를 만들 수 있다. 특히, 실험에 있어서 부족했던 점들, 더 보완해야 할 점들을 잘 적어두어야 한다. 마지막으로 만든 활동지를 동료교사와 공유한다. 그러다 보면 더 좋은 활동지를 만들 수가 있는 것이다.

교과서를 통해 교사 자신만의 교과서를 만드는 것이 가장 중요한 교과서의 활용이 아닐까. 살아있는 교육을 위한, 아이들의 해맑은 웃음을 위한 교육이 되기 위해 더욱더 노력하는 교사가 되어야겠다는 생각이 더 절실하게 다가온다. ST

글쓴이는 한국교원대학교 화학교육과를 졸업했다.