

05 교육현장 목소리 - 화학

# ‘절반의 성공’에 그친 화학 교육과정

글\_ 한문정 숙명여고 교사 moonjhan@chol.com

**화**학의 경우 7차 교육과정으로 들어 오면서 살을 많이 뺐다. 내용도 줄었고 수준도 낮추었다. 이 같은 변화는 시대의 흐름에 제대로 부합하는 것으로 대체로 환영할 만한 변화라고 할 수 있다. 21세기의 정보화시대에서 많은 지식을 익히는 것보다는 전국민이 ‘과학적 소양’을 키우고 과학에 관한 흥미를 높이는 것이 더 중요하게 여겨지기 때문이다.

물리가 오히려 양이 늘어나고 어려워져서 학생들이 가장 힘들어하고 기피하는 과목이 된 것을 본다면 과학교과 중 상대적으로 화학의 인기가 올라갔다는 것도 인정받을 만한 성과로 여겨진다. 하지만 무조건 환영하기에는 아직 부족한 점도 적지 않다. 화학1·2를 중심으로 구체적으로 살펴보자.

### 내용 줄이고 수준 낮추는 데 일단 ‘합격점’

7차 교육과정에서 10학년까지는 국민 공통기본과정으로 과학이라는 교과로 수업이 이루어지고 있다. 화학이라는 독립된 교과로 화학을 배우는 것은 11학년부터다. 고교 2년에 화학 I 을 배우고 고3에 올라가 화학 II 를 배우도록 되어 있다. 고 1 때는 과학교과 속에 화학단원이 포함된 형태지만 실제로 대부분의 학교에서는 물

리, 화학, 생물, 지구과학으로 나누어 일주일에 한 시간씩 가르치고 있다.

앞서 말한 것처럼 화학의 7차 교육과정은 이해 수준을 낮추기 위해 애쓴 흔적이 역력하다. 예를 들면 6차 교육과정에는 중학교 3학년 때 배우던 ‘전해질과 산염기’를 고1 때 배운다. 대신 교과서에 실생활과 관련된 부분이 많이 첨부되었고 실험이나 토의를 통한 탐구학습이 강조되었다. 실제로 실험을 강조하기 위해 수행평가의 비율을 높이고 실험평가를 반드시 20% 이상 포함하도록 독려하고 있다.

고2에서 택하는 화학 I 은 문과학생들에게는 대부분 마지막으로 선택하는 과학교과가 된다. 이과학생들은 누구나 들어야하는 과목이면서 화학 II 를 듣기 전에 수강하는 과목이다. 단원의 제목을 살펴보면 ‘물’, ‘공기’, ‘금속’, ‘탄소화합물’, ‘생활 속의 화합물’이다. 그렇다면 우리 학생들이 실제로 ‘물’ 단원을 어떻게 배우는지 자세히 들여다보자.

‘물’ 단원에서는 물의 구조와 그로 인해 나타나는 특성을 먼저 배우고 수용액에서 일어나는 반응으로 양금생성반응과 산 염기 반응을 배운다. 그런 다음 물이 우리 생활과 관련된 예로 물의 정수과정, 센물과 단물, 수질오염을 다루게 된다. 화학이

라는 학문이 우리 생활과 밀접하게 관련되어 있다는 것을 느끼고 친근하게 접근하기에 좋은 구성으로 되어있는 것이다.

다양한 실험과 토의도 포함되어 있다. 필자의 학교의 경우 물의 전기분해, 표면장력, 중화반응, 지시약의 색 변화 등의 실험을 재미있게 재구성해 조별로 실험하고 수질오염 부분은 발표수업으로 진행해 학생들이 조사한 자료를 파워포인트로 작성하여 제출하고 발표했다. 강의식 수업이 일방통행이라면 실험과 발표는 학생들의 적극적인 참여로 이루어지므로 과학에 관한 흥미와 열정을 끌어낼 수 있다.

### 이과생 ‘화학II’ 교육과정은 아직도 무리

그러나 어려운 점도 있다. 화학결합의 종류를 체계적으로 배운 후 물의 구조를 배우는 것이 아니라 물의 구조를 설명하기 위해 공유결합이나 수소결합을 언급해야 한다. 하지만 교과서에는 공유결합이나 전기음성도, 극성, 무극성과 같은 용어는 언급되지 않으며 자세한 설명은 나오지 않는다. 학문적 호기심이 있거나 체계적 학습을 원하는 학생들에게는 불만이 있을 수 있다. 실생활과 탐구 위주로 접근하다보니 이렇다 할 학문적 위계가 없고 개념학습이 적어 화학 I 만으로는 대학교

육의 기초가 될 만한 체계적 지식을 학습하기 어렵다.

과학을 고등학교에서 마지막으로 배우는 문과학생들에게는 화학을 딱딱하지 않게, 쉽고 재미있게 실생활 위주로 배우는 것이 도움이 될 것이다. 고교 시절 문과를 선택한 학생들은 필자가 '화학 선생님'이라고 소개하면 하나같이 "화학이요? 그런 어려운 과목을 어떻게 가르치세요?"라고 말하곤 한다. 화학 I의 교과과정이 제대로 짜여있다면 그들로부터 더 이상 이 같은 얘기를 듣지 않아도 될 것이다. 그것 하나만으로도 얼마나 보람 있는 일이었는가.

정작 문제는 이과 학생들이다. 화학의 맛보기로 화학 I을 재미있게 배운 것은 좋은데 대학에서 요구하는 수준의 '학문으로서의 화학'을 배우려면 화학 II를 제대로 배워야 하기 때문이다. 그런데 여기서 문제가 생긴다.

대부분 이과생들이 고3에서 화학2를 배우기는 하나 갑자기 일주일에 4시간씩, 화학 I보다 훨씬 어려워진 내용으로 강행하니 정신을 차리기 힘들다. 고3이라 시간적, 정신적 여유가 없으니 실험 같은 건 엄두도 못 낸다. 교사도 빨리 화학 II를 마치고 화학 I을 복습하거나 문제풀이를 할 시간을 벌기 위해 정신없이 진도를 나간다. 갑자기 어려워진 내용을 따라가다 그냥 포기해버리는 아이들도 생긴다. 입시에서 과학교과 중 II를 하나도 반영하지 않아도 되는 학교가 대부분이니 화학 II를 반드시 배워야 하는 우수한 아이들을 제외하곤 학습의 열의가 없다. 화학 II 시간에 다른 과목을 공부하는 이과생들이 생긴다. 그렇게 배우고 나서 대학에 가면 '고등학교 때 뭘 배웠느냐'는 불만이 나오는 것이다.

화학 II가 고3에 편성되어 아이들에게 부담을 주는 것은 지금으로서는 어쩔 도리가 없을 것이나 아이들이나 학부모나 일단 대학을 잘 가고 보자는 것이 목표인데 대학에서 아이들의 학력을 고려한다면 화학2가 반드시 입시에 포함되도록 해야 할 것이다.

**과학자 집단 사회참여 · 발언권 늘려야**

또 7차 교육과정을 보는 과학교사라면 누구나 느끼는 부분이겠지만, 이번 교과 교육과정의 가장 큰 실패는 과학시수(時數)가 줄어들었다는 것이다. 선택을 늘리고 소수에 집중하는 방향은 좋지만 전체적으로 과학교과의 시수가 줄었다는 것은 단순히 수업시간이 줄었다는 것 이상의 의미를 갖는다. 다른 과목과 비교한 과학교과의 상대적 자리매김에서 과학이 중요하지 않은 과목으로 저만큼 밀려났다는 것을 의미한다.

국어, 영어, 수학의 중요성은 갈수록 강조되고 사회과목도 시수가 늘어났는데 과학만 시수가 줄어들면서 '중요하지 않은 과목'으로 밀려나고 학교 교육과정위원회에서도 발언권이 줄어드는 설움을 겪게 된 것이다.

우리 나라 경제에서 과학이 차지하는 중요성은 누구나 공감한다지만 과학자집단의 사회적 영향력은 미비하기 짝이 없다. 교육에서도 과학교육자들의 발언권이 다른 교과교육자들에게 밀리고 있으니 한심하기까지 하다. 그런 점에서 지금 과학계에서 이공계기피에 지대한 관심을 보이고 교육과정 개편 논의에 적극적인 관심을 보이는 것은 상당히 고무적인 일이라 할만하다.

수업시간 운영 면에서도 7차 교육과정



화학1 수업시간. 지시약 pH만들기 실험중



완성된 지시약 pH미터

의 취지대로 탐구 위주, 실험 위주의 수업을 제대로 하려면 충분한 시간 확보가 필수이다. 충분한 시간을 들여 탐구 위주의 수업을 하고 그것에 따른 평가를 할 수 있는 시스템 마련이 중요하다. 교과서는 앞서 나가는데 교사들의 수업은 여전히 주입식 교육에 머물러있는 실제 교실 모습을 바꾸기 위해서는 교육과정의 개편에 따라 실제 교사의 수업을 지원하고 독려할 수 있는 시스템 구축에도 더욱 신경을 써야 할 것이다. 교육과정 개편은 참으로 어려운 일이다. 아마도 앞으로 더 힘든 싸움이 기다리고 있을 것이다. 과학교사가 더 신나게 현장에서 과학을 가르칠 수 있도록 과학계와 과학교사 모두 머리를 맞대고 목소리를 하나로 모아 함께 한 방향을 바라볼 때다. ㉮



글쓴이는 서울대학교 화학교육과 졸업 후 동대학원에서 석사학위를 받았다. 그녀는 과학을 만드는 사람들 회원으로 활동 중이며, 대한화학회 화학교육지 편집위원을 겸임하고 있다.