신나는 과학을 만드는 사람들

배움에 목마른 교사들의 우물터 '연수'

'신과람(신나는 과학을 만드는 사람들)칼럼'은 중·고등학교 과학교사들이 직접 전하는 교육 현장의 생생한 이야기들을 담는 코너이다. 이번 호에는 방학 등을 이용한 과학교사들의 다양한 '연수 체험기' 속으로 들어가 본다. –편집자–

교사들의 끊임없는 도전과 발전의 장

글 _ **양은희** 상신중학교 교사

나는 올해 경력 6년차의 교사다. 처음 교단에 섰을 때는 5년 정도 지나면 부족할 게 없는 교사가 되어 있을 줄 알았다. 그러나 아직 나는 많이 배우고 싶고, 배움에 배가 고프다. 그래서 나는 해마다 방학이 되면 연수를 찾아다닌다. 일천하나마 나의 '방학 연수 편력기'를 소개해 보고자 한다.

먼저 기억나는 것으로는 발명연수가 있다. 발명연수를 들은 것은 학생들에게 매년 발명품을 요구하면서, 정작 나 자신은 발명에 대해 별 관심이 없었던 데 대한 반성 때문이었다. 발명 지도를 하신 선생님들의 강의를 듣고 여러 가지 공구를 만져볼 수 있었다. 하지만 공구들이 너무 전문적인 것이라 피부에 와 닿지는 않았다. 그래서 학생들을 가르치며 쉽게 사용할 수 있는 공구를 다뤄보기 위해 실험기초과정을 들었다. 특히 드릴의 사용이 기억에 남는다. 연수가 끝나고 난 뒤 학교에 있는 드릴을 겁 없이 만졌던 기억이 난다.

글라이더를 제작하고 직접 날려보기도 하는 연수를 듣기도 했다. 매년 과학의 달이면 학생들과 글라이더를 만들어 날리지만 날리는 방법과 주의사항을 알지 못해 답답했기 때문이다. 그런 점에서 글라이더 연수는 정말 유익했다. 만들기에서부터 날리기까지 전문가 선생님에게 배울 수 있어서 학생 지도에 자신감을 얻을 수 있었다.

실험연수도 받았다. 의무로도 받았고 찾아서 받기도 했다. 주지하다시피, 과학교과에서 실험 없이는 지도를 할 수 없기 때문이다. 사실 예전의 실험연수는 대부분 하나의 연수 프로그램에 다양한 수준과 내용이 뒤죽박죽 섞여있었다. 그래서 맛만 보았다는 느낌이 컸었다. 그러나 요즘의 실험연수들은 세분화되고 있다. 전공별 실험연수, 단계별 실험연수, 원격 연수 등이 도입되고 있다. 앞으로 얼마나 바뀔 것인가는 연수를 듣는 교사들의 끊임없는 요구와 참여에 달려 있을 것이다.

이렇게 다양한 연수를 통해 내가 얻어가는 것은 물론 기술이다. 하지만 함께 연수를 받는 선생님들의 열정을 가까이서 바라보는 것 역시 결코 작지 않은 수확이다. 다양한 실험연수를 듣기 위해 지방에서 오시는 선생님들, 많은 나이임에도 불구하고 더위와 싸워가며 컴퓨터와 씨름하시는 선생님들, 여기에 많은 노하우를 쌓아 정리하여 설명해 주시는 강사선생님들의 열정까지 한데 어우러지는 곳이 연수 현장이다.

어떻게 보면 전문가의 과정도 알아야 하고 실험현장에서 필요한 기술도 습득해야 하니 과학 선생님의 길은 한 없이 멀고도 험한 듯하다. 하지만 나는 여전히 배가 고프다. 아마 겨울방학이 다가오는 올 연말에도 나는 '어떤 연수를 받을까' 고민에 빠져 있을 것 같다. ST

글쓴이는 이화여자대학교 물리교육 졸업, 월곡중학교를 거쳐 상신중학교 과학교사

수업 방식 서로 비교하며 아이디어 '재충전'

글 _ 원진아 경원중학교 교사

HASA(Hands&Head&Heart At Science Activity) 연수는 여름 방학 기간인 7월 25일부터 사흘 동안 한양대학교 과학교육연구센터에서 진행됐다. 물리, 화학의 두 가지 과목으로 나뉘어 각 과목당 7개의 실험 수업이 이뤄졌다.

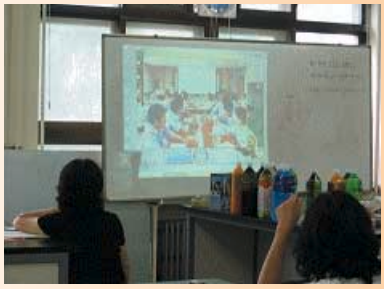
이번 연수의 목적은 과학교사의 소양에 따라 학생들의 지식과 탐구능력 및 태도가 얼마나 증진될 수 있는지, 그 가능성과 효과를 공유하는 시간이었다. 특히 이번 연수는 강사의 실제 수업을 동영상으로 보고 그에 대해 토의할 시간이 있었다는 점에서 흥미로웠다.

나 역시 이번 연수에 강사로 활동하게 되어 학기 중의 수업 시간을 동영상으로 촬영했다. 동료 교사들의 실제 수업 모습을 촬영한 동영상을 보면서 교사들은 자신의 수업 방식과 비교할 수 있는 좋은 기회가 되었다. 또 수업에서 발생할 수 있는 돌발 상황이나 어려운 점을 듣고 이를 통해 새로운 수업 아이디어를 가질 수 있어서 좋았다는 것이 대부분의 평가였다.

하지만 동영상의 일부분만을 보고 전체 수업을 평가하기는 어려웠고, 수업에 대한 심도 있는 토론을 위해 실제 수업 지도안과 대조해 가며 조별 토의 시간을 갖는 것이 좋겠다는 의견도 있었다.

자신의 수업을 공개하고 이를 평가받는 것이 시간이 갈수록 교사로서 부끄럽게 느껴질 수도 있다. 그러나 이번 연수를 통해 필자 역시 다른 교사들에게 자신의 수업에 대해 평가를 받고 피드백을 통해 자신의 수업을 더욱 향상시킬 수 있는 아이디어와 자신감을 가질 수 있었던 기회였다.

이번 연수에 참석한 교사들은 과목별로 진행된 각각의 실험 역시 학생들의 흥미를 높일 수 있는 참신한 아이디어가 돋보이는 주제였다고 높이 평가했다. 비교적 제작이 간편하고 큰 위험이 따르지 않으면서도 과학적 개념에 접근하기 용이한 주제였기 때문에 큰 도움이 되었다.



연수에 참가한 교사들이 수업 동영상을 보고 있는 모습

HASA 연수중 안종제 선생님의 강의 모습

그러나 연수의 목적이 명확하지 않았다는 점과 생물, 지구과학 과목의 연수가 개설되지 못한 점, 연수 환경의 열악한 점 등은 앞으로 보완해나가야 할 대목으로 꼽혔다.

이제 1기 연수를 시작한 HASA 연수는 기존의 실험 연수와 차별화하여 교사가 현장에서 필요로 하고 목말라 하는 부분에 접근하여 어떻게 과학교사로서 전문성을 갖고 실험 수업을 할 것인가에 대해 그 가능성을 보여주었다.

우리 교사들은 전문적인 과학교사의 수업을 통해 과학적 탐구력과 지식, 궁극적으로는 과학적 열의를 어떻게 끌어올릴 것인가에 대한 문제의식과 숙제를 한아름 안고 돌아온 유익한 시간이었다. ST

글쓴이는 이화여대 과학교육과를 졸업하고 전일중학교를 거쳤다.

신나는 과학을 만드는 사람들

돼지 심장 해부하며 얻은 '실험의 발견'

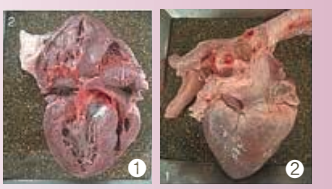
글 _ 김덕희 무학여자고등학교 교사

짧은 현장 경험이지만 학생들에게 과학을 가르치면서 무언가 부족하다는 느낌이 들 때가 있다. 동아리 화학반을 맡고 있는 터라 나름대로는 많은 실험들을 안다고 생각하면서도 좀 더 새로운 방법이나 소재들에 대한 아쉬움이 남는다.

과학이 무엇인지 말하라면 '탐구 활동' 그 자체라고 할 수 있다. 내가 생각하는 탐구 활동은 실험에만 국한되지 않고 시연, 추론, 가설 설정, 자료 해석 등 학생들이 과학적으로 사고할 수 있는 모든 직·간접적 경험들을 포함한다. 하지만 실질적인 실험 수업을 하는 데는 운영 능력 뿐 아니라 자신감이 무엇보다 필요하다는 것을 깨닫게 되었다. 이를 위해 지금까지 꾸준히 실험 연수를 통해 다양한 실험을 접하고 여러 선생님들과 개선점도 나누면서 많은 것을 배우는 기회를 가지고 있다.

지난 1월 새로 지어진 서울특별시 과학전시관에서 처음으로 실험 연수가 있었다. 남산으로 올라가는 수고를 더는가 싶었지만 이곳으로 가는 교통 불편도 만만하지 않다. 하지만, 깔끔하게 꾸며진 실험실에서 60시간으로 진행되는 '생물 실험 연수'는 매 시간이 뜻 깊었다. 강사들이 직접 연구한 것을 선보이거나 기존의 실험을 개선하여 함께 해보는 등 새로운 자극들이 즐거웠기 때문이다.

몇 가지 인상적인 실험 중에 '세포 만들기'가 있다. 학생들에게 식물세포와 동물세포의 갖가지 특징을 가르치기에 앞서 직접 우리 주변에서 찾을 수 있는 재료로 세포를 만들어 보게 한다. 식물세포는 한천을 녹여서, 동물세포는 젤라틴으로 세포액을 표현하였는데 기타 세포 소기관을 표현하는 재료들은 융통성 있게 선택할 수 있을 것이다.


돼지 심장 해부

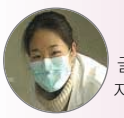
'돼지 심장 해부하기'도 흥미로웠는데, 사람의 심장과 가장 흡사하다고 해서 더욱 그랬다. 심장을 처음 받았을 때는 냉동된 상태라 차가운 느낌이 이상했지만, 심장 위로 달렸던 기관을 가위로 잘라내어 관찰하기 쉽게 다듬는 과정에서 마음이 편안해졌다. 심장의 내부를 관찰하기 위해 칼을 들고 반을 잘랐다. 심실과 심방의 크기는 확연히 차이가 났으며, 구멍이 난 곳에 손을 넣어 보니 판막도 구별할 수가 있었다. 정말 눈으로 봐야 한다는 생각이 문득 들었다.

학생들에게 얼마나 효과적인 교육 활동이 될지는 고찰해봐야겠지만, 이렇게 직접 확인하면서 실험의 개념은 훨씬 정확해졌다.

연수 마지막 날의 시험에 대비하여 교재를 공부하면서 각 실험에 관한 의문점들이 새롭게 생겨난다. '어떻게 하면 더 효과적일까?'

실험에 관한 조언들은 앞으로도 더 많이 필요할 것이다. 연수 후에도 지속적인 의견 교환이나 교재에 관한 의문점을 나눌 수 있는 공간이 있으면 좋겠다. 그리고, 좀 더 열린 마음으로 선·후배 선생님들의 의견 교환이 이루어지기를 바란다. 실험 수업과 관련하여 그들과 나누는 경험들은 교사 생활에 큰 거름이 될 것이기 때문이다. ST

과일과 채소로 식물세포 만들기


글쓴이는 이화여자대학교 과학교육과를 졸업하고 무학여자고등학교에 재직하고 있다.

서로에게 교사이자 학생인 교사모임 연수

글 _ 이지현 덕산중학교 교사

교원 연수의 정확한 정의는 무엇일까. 학자에 따라 조금씩 견해가 다르기는 하지만 어떤 정의를 따르더라도 두 가지 공통점을 찾을 수 있다. 연수의 목적이 교사의 전문성 함양이라는 것과 방법에 있어 집단적으로 서로 도와가며 연수가 행해진다는 것이다.

그렇다면 다시, 과학교사의 전문성이라는 것은 무엇일까? 학생들이 과학에 재미를 느끼면서 쉽고 효과적으로 학습할 수 있도록 하는 수업 능력일 것이다. 하지만 이같은 전문성은 결코 쉽게 얻어질 수 있는 것이 아니다.

무엇보다 과학 전문교사가 되고자 하는 순수한 열정이 있어야 하고, 여럿이 함께 고민할 수 있는 논의의 장이 필요하기 때문이다.

또한 현재 학생들을 가르치고 있어 즉각적인 적용과 피드백을 할 수 있고, 교실 현장에서 예측 불허로 일어날 수 있는 다양한 상황에 대해 잘 알고 있는, 역시 교사에 의한 연수였으면 더 좋지 않았을까 한다.

바로 내가 속해 있는 모임 '신나는 과학을 만드는 사람들'이 바로 그렇다. 신과람은 서울 · 경기 지역 과학 교사들의 모임이다.

신과람 회원들은 매주 화요일에 모여 자신이 개발한 실험 아이템이나 기존의 아이템을 업그레이드한 실험을 준비하여 돌아가며 발표한다. 다른 연구회원들은 그것을 같이 해 보면서 평가도 하고, 피드백도 주어 더욱 현장에 맞는 실험 아이템으로 다듬어 간다. 또 한 연구회원이 개발한 내용을 또 다른 연구회원이 학교 현장에서 적용해 보고 난 뒤에 개선 상황이나 한계점 등을 발표하기도 한다.

방학 중에는 연구회원이 개발한 자료를 교육과정에 어떻게 결합시키고 구체적으로 수업 상황에서 어떻게 사용할 것인가에 대한 연수를 열어 강사가 직접 수업을 한 동영상을 보여준 후 피드백을 받기도 한다.

전국 단위의 과학 교사 모임도 있다.

각 지역의 과학교사 모임을 하나로 아우르는 '전국과학교사협회' (KSTA;Korea Science Teachers Association)가 그것이다.

KSTA는 1년에 한 번 정도 워크숍을 갖는데 각 지역 모임에서 그 동안 개발했던 성과들을 서로 교환하는, 다시 말해 서로가 교사가 되고 학생이 되는 형식의 연수 활동을 한다.

교사에 의한 교사들의 연수는 과학 교사로서 서로의 가려운 곳을 가장 잘 알고, 그 부분에 대해 고민한 성과물과 피드백의 공유로서 효율적이라는 점이 가장 큰 장점이다.

또한 함께 가는 길이어서 더욱 힘이 느껴지고 외롭지 않으며 즐겁다는 점이다.

과학교사 연수란, 전문적인 과학교사가 되고싶은 갈증을 가진 사람이라면 그에게는 만나는 모든 사람이 스승이요, 체험하는 모든 것이 연수가 될 수 있지 않을까 생각한다.

그 중에서도 과학 교육에 대한 같은 갈증을 가진 사람들, 즉 과학교육 전문가를 꿈꾸는 목마른 자들이 모여 노력한다면 더 빨리, 그리고 외롭지 않게 오아시스를 찾아 낼 수 있지 않을까 믿는다.

글쓴이는 이화여대 과학교육과를 졸업했다.