

멀티미디어와 함께 하는 과학수업



영화 '코어' - 지구 속 탐사선 제조 중

글 | 최은정 _ 이화여대 과학교육학과 강사 queenscience@hanmail.net

필자도 다른 과학 선생님들과 마찬가지로 어떻게 하면 우리 학생들이 과학에 흥미를 느끼고 좋아하게 할 수 있을까를 늘 고민하고, 항상 과학을 재미있게 가르칠 수 있는 교수자료를 찾기 위해 눈에 불을 켜고 다닌다. 학생들이 일단 과학을 좋아해야 스스로 과학 공부를 열심히 할 수 있게 되기 때문이다. 지금처럼 과학은 어렵고 지루한 과목이라고 생각하는 학생들이 많고, 또 자연계 열로 진학하는 학생들의 수가 감소하여 나라의 과학경쟁력 약화를 걱정하는 상황이 계속 되어서는 안 되기에, 과학과목에 대한 관심을 폭발적으로 증가시킬 수 있는 방법이 없을까를 많이 고민하다가, 영상매체를 과학수업에 도입하는 방법을 택하기로 하였다.

영상매체에서 필요 장면 캡처·편집해 수업 활용

요즘의 청소년들은 TV와 영화에서 쏟아지는 환상적이고 화려한 멀티미디어 영상들을 좋아하며, 또한 인터넷 상의 수많은 UCC 동영상들을 접하는 등 영상매체에 매우 익숙한 세대이다. 그러므로 영화, TV 프로그램, 다큐멘터리 등의 영상매체 속에서 현재 배우는 과학 교과과정과 부합하는 적절한 장면들을 수업에 활용하면 학생들이 좀 더 과학과 친해질 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

과학은 '백문이 불여일견'이란 말이 그대로 적용되는 과목이다. 많은 제작비를 투여한 영화일 경우, 교과내용에는 나오지만 그림 등으로 설명할 수밖에 없는 장면을 최첨단의 컴퓨터 그래픽을 동원하여 생생하게 재현한 것을 볼 수 있다. 시·공간적 제약으로 인해 실제로 학생들이 직접 경험할 수 없는 것을 일종의 가상경험으로 대신할 수 있게 해주는 것이다.

예를 들어 영화 '에볼루션(Evolution, 2001)'의 장면에는 운석이 대기권을 들어오면서 격렬히 불타는 장면을 볼 수 있다. 실제로 촬영 불가능한 장면이지만 거의 완벽한 CG작업으로 마치 운석을 따라 다니면서 촬영한 듯한 느낌을 준다. 상상만으로 가능한 것, 즉 현재 과학기술로는 불가능한 것을 그대로 보여주는 영화도 있다. 영화 '코어(The Core, 2003)'에서는 온도, 밀도, 압력이 모두 증가

하기에 도저히 뚫고 들어갈 수 없는 지구 속으로의 여행을 보여준다. 영화 '콘택트(Contact, 1997)'의 첫 장면은 태양계를 스쳐 지나서, 우리 은하속의 여러 성운들을 지나가다가 마침내 우리은하를 떠나 머나먼 우주로 나아가는 장면을 보여준다. 이러한 영화들 중에는 원작자가 과학자이거나, 또 과학을 전공한 사람들이 제작에 참여하기 때문에 상당한 과학적인 근거를 가지고 만들어진 것들도 많다. 하지만 영화 속 장면 중에는 이런바 상당히 과장되거나 과학적인 오류를 범하는 장면도 많은데, 이러한 장면을 잘 걸러 내어야 한다. 반면 또 이러한 장면을 오히려 활용할 수도 있다. 관련 과학 원리에 대한 공부를 한 후, 오류장면을 보여주며 '옥에 티 찾기' 놀이를 학생들과 함께 하는 것이다. 왜 그 장면에 오류가 있는지를 찾아내면서 교과에서 배운 과학 원리에 대해 장기적인 기억을 유도하는 것도 가능하다.

필자가 멀티미디어 과학교수자료를 개발하고, 또 중·고등학교의 현장수업에 직접 적용한 결과, 이러한 영상매체를 활용한 수업이 과학에 대해 긍정적인 태도를 갖게 하고 학습성취도를 높이는데 확실한 효과가 있음을 증명할 수 있었다. 하지만 영상매체를 활용하는 것이 효과적이라는 것을 알고 있어도, 실제 교육현장에서의 과학수업시간은 시간적인 제한을 받기 때문에 긴 시간동안 상영되는 영화, 또는 TV 프로그램들을 과학교수에 활용하기에는 많은 불편함이 있다. 그러나 최근엔 영상자료를 디지털화해서 컴퓨터에 저장할 수 있고, 또한 영화, TV프로그램, 다큐멘터리 등 여러 영상매체에서 현재 진행하는 수업의 과학교과와 부합하는 장면만을 동영상 편집 프로그램을 이용하여 캡처·편집·가공하는 것이 가능하다.

핵심개념을 알려주는 타이틀을 따로 제작하고, 영상물의 과학적인 장면에서 그 원리를 확실히 인지할 수 있도록 자막을 삽입하고, 2~3분 정도의 짧은 시간에 보여줄 수 있도록 편집한 후 동영상의 해상상도와 파일 크기를 조절하여 한 단원과 관련 있는 멀티미디어 과학 교수·학습 자료 전체를 하나의 CD에 담아두면 대단히 파워풀하면서도 손쉽게 활용할 수 있는 교수자료가 될 수 있다.



나트륨 = 노랑, 구리 = 초록
리튬 = 빨강, 칼륨 = 보라

직접실험 - 학생들과 함께 하는 불꽃반응



촬영동영상 - 노란색으로 변한 불꽃



영화 속 한 장면 - 불꽃놀이

필자는 '프리미어'와 '애프터 이펙트' 같은 동영상 프로그램을 이용했으나, 처음 동영상 편집에 도전한다면 윈도우XP에서 기본적으로 제공되는 '윈도우 무비 메이커' 같은 프로그램을 이용하여도 필요한 장면을 자르고, 간단한 타이틀과 자막을 넣은 것은 어렵지 않게 할 수 있다.

생활 속에서 접할 수 있는 과학적인 면과 또 시간이 많이 걸리는 실험장면, 생물을 대상으로 한 실험장면 등도 디지털 캠코더나 디지털 카메라의 동영상 기능을 이용해서 직접 촬영하여 과학수업에 활용할 수 있다. 교사가 영상물의 제작자가 되는 셈인데, 좀 더 학생들에게 친근하게 다가가는 수업방식이 될 수 있다.

예를 들어 집에서 우동을 끓이다가 국물이 넘치는 장면을 촬영한 동영상자료를 금속의 불꽃반응 실험을 학생들과 함께 한 후 보여주는 것이다. 국물이 넘칠 때 가스불의 색상이 확 변하는 것이 사실은 국물속의 염화나트륨 때문에 나트륨의 불꽃반응 색을 확인하는 순간임을 알려주고, 이러한 불꽃 반응색을 이용하여 불꽃놀이를 한다는 정보를 준다. 그 다음엔 화려한 불꽃놀이가 등장하는 '퐁네프의 연인들(Les Amants Du Pont-Neuf, 1991)'의 한 장면을 잠깐 보여주는 것으로 불꽃반응에 관련한 과학원리에 대한 내용을 정리할 수 있는 것이다.

중2과 고1 과정의 생물 파트에서는 금붕어를 BTB 용액에 넣어서 호흡에 의해 BTB용액의 색깔이 변하는 실험이 나오는데, 금붕어의 호흡량이 작기에 이 실험은 시간 많이 걸리는 편이다. 또한 매시간 금붕어의 호흡을 보여주기 위해서는 아무래도 많은 금붕어의 희생이 따를 수밖에 없다. 이러한 경우 금붕어의 호흡 확인 실험은 직접 촬영한 실험 장면을 찍은 동영상을 보여주는 것으로 대신할 수 있다. 긴 시간동안의 실험 결과를 바로 눈앞에서 확인하는 것이 가능하다.

학생들의 자유로운 사고·창의력 증진 기대

기억에는 크게 의미기억과 에피소드 기억이 있다고 한다. 의미

기억은 이전까지 알지 못했던 정보를 일단 단기 기억 속에 저장한 후 반복을 통해 장기기억으로 저장하는 것이다. 반복을 거듭할수록 더욱 확실하게 장기기억 속으로 저장할 수 있다. 하지만 많은 노력을 투자해야 한다. 그러나 에피소드 기억은 경험을 통한 기억이기에 쉽게 장기기억으로 저장되어서, 많은 시간이 지난 뒤에도 생생하고 뚜렷하게 되살아날 수 있다. 살아있는 지식이기 때문에 그러하다. 물론 직접체험만은 못하지만 영상매체를 활용한 수업은 대리 체험을 통해 가상의 에피소드 기억을 만들어 줄 수 있다.

나이가 들어서 되돌아보면 학창시절에 수업에서 공부했던 건 다 기억 못해도, 감동이 있는 영화의 한 장면은 뚜렷이 떠오를 때가 있지 않는가? 현재 배우는 교과 원리와 딱 맞는 영화 속 한 장면으로 학생들의 머릿속에 오랜 시간동안 잊히지 않는 과학 공부를 하게 하는 것이 가능하다.

또한 영상매체속의 장면을 활용하면 과학원리가 교과서나 실험실에서만 존재하는 것이 아니라 우리 생활의 구석구석에 숨어 있으며, 이러한 생활 속의 숨겨진 과학적 원리를 발견하고 밝혀내는 과정이 바로 과학 학습 과정이라는 것을 깨닫게 할 수 있다. 학생들이 살아가는 과정에서 흔히 만날 수 있는 실제적인 문제들에 대해 알려 주고, 또 이러한 문제를 해결할 수 있는 능력을 길러주고자 하는 교육인 STS 과학교육으로 자연스럽게 연결될 수 있는 것이다. 게다가 멀티미디어 영상매체에서의 다양한 장면들은 딱딱한 과학수업을 틀을 깰 수 있기에, 학생들의 자유로운 사고와 창의력 증진도 기대할 수 있다. 다양한 영상매체중의 과학적인 장면, 또 직접 촬영한 동영상을 이용한 멀티미디어 과학교수 자료를 잘 활용하면 학생들이 과학에 대한 흥미를 불러일으킬 수 있고, 그리하여 보다 많은 학생이 과학 공부를 더 열심히 하게 된다면, 나아가 진정한 '사이언스 코리아'를 만드는데 일조할 수 있을 것이다.



글쓴이는 이화여대 과학교육과 졸업후 동대학원에서 석사·박사학위를 받았다. 현재 이화여대 과학교육학과와 경인교대 강사, EBS 자연계 통합 과학 논술 및 과학탐구영역 강사로 재직중이다.