

재미있는 과학숙제 어디 없나요?

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

- 편집자 -

□ '생활 속의 과학' 생각하는 과제 주자

글_ 김경숙 상신중학교 교사

더 위지면서 방학이 기다려진다. 학창시절 기억 속의 학교는 선풍기가 웅웅거리며 돌고, 선풍기 바람이 미치지 않는 저 구석의 아이들은 공책을 부채삼아 연신 부쳐대면서도 “더워 더워!”를 연발했던 것 같다. 20여년 전 처음으로 교실에 선풍기가 설치되었는데 지금의 교실이 그때와 다른 점을 찾는다면 교실에 학생수가 좀 줄었다는 것이다. 이렇게 더워지면 교사가 된 지금도 방학이 더욱더 기다려진다.

20년 전, 방학숙제를 할 것으로 고민했다면, 지금은 방학숙제 내줄 것을 고민한다. 아이들에게 제일 내주고 싶은 방학숙제는 '놀이'이다. 물론 학기 중에도 틈틈이 놀이야 하지만 학원 등에서 너무나 찌들린 듯한 아이들이 방학 동안만이라도 '학원에 안 다니기', '컴퓨터가 아닌 놀이감 찾기' 등을 숙제로 내주고 싶다. 그러나, 현실적으로 그런 숙제를 내줄 수는 없고...

방학숙제는 즐겁게 하면서도 과학을 직접 경험하게 하는 것이 좋다. 그래서 자주 등장하는 것이 '영화 속의 과학찾기'이다. SF영화 속에서 과학을 찾는 것이 그다지 어려운 일도 아니고 이런 숙제를 하는데는 네이버, 다음, 한미르 등의 검색 사이트에서 많은 도움을 준다. 심지어는 영화를 보지 않아도 숙제가 가능하다. 그래도 숙제에는 전제조건이 있다. 과학을 주제로 하지 않은 아닌 영화에서 과학 찾기가 그것이다.

조금 오래된 영화지만, 샌드라 블록이 나오는 '미스 에이전트'라는 영화에서는 샌드라 블록이 유리컵에

물을 담아서 연주를 한다. 거기에 덧붙여서 유리컵 연주에 관한 것을 조사해보면 된다. '쇼생크 탈출'이라는 영화를 보면 주인공은 '활석'을 조각한다. 활석은 1학년 광물 단원에 나오는 굳기가 가장 무른 광물이다. 그러면 활석의 굳기를 조사하면 된다. '청공의 성 라푼타'라는 애니메이션에는 동굴 속에서 석영 결정이 보인다. 그러면 이번에는 결정형을 조사해 보는 것이다. 다소 간단해 보이지만 어찌보면 어려울 수도 있는 숙제다. '과학 찾기'는 영화를 싫어하는 학생은 거의 없기에 영화를 보면서 생활 속의 과학을 생각해 보자는 의미로 제시하는 숙제다.

몇 번 시도를 했지만 그다지 좋은 결과물을 만들어 내지 못하고, 다시 비과학적인 이야기를 과학적이라며 말도 안되는 이론을 펼치는 아이들도 있지만, 방학 동안 즐거운 영화보기 속에서 '과학'을 '교과'가 아닌 '생활'로 느끼면 좋겠다는 바람이다.

앞에서도 말했던 것처럼 이론적으로 부족한 학습을 보충하는 것이 방학이지만, 그 동안 남이 시키는 공부에 찌들린 아이들이 스스로 공부하고, 마음껏 놀아 볼 수 있는 여유를 갖게 하고 싶은 것이 솔직한 심정이다. 학교를 떠난 시간과 공간 속에서도 과학을 충분히 느껴 볼 수 있는 그런 시간이 되면 좋겠다. ST



글쓴이는 한국교원대학교 화학교육과 졸업 후, 변동중, 신수중 교사를 거쳐 현재 상신중 교사로 재직하고 있다.

□ ‘반쪽 탐구보고서’가 더 가치있는 이유

글_전경아 대영중학교 교사

“**E**양은 목욕탕에서 바퀴벌레에게 린스를 뿌렸더니 더 이상 움직이지 않았다. 인간이 멸종되어도 살아남는다는 바퀴벌레인데, 그 바퀴벌레를 죽인 린스로 사람이 머리를 행군다는 것이 뭔가 좀 이상한 생각이 들었다고 한다.”

이 글은 일본인 과학교사가 쓴 ‘여중생의 요절복통 과학실험’의 일부분으로 책 속에는 중학교 1학년 여학생들의 기막힌 실험이 수백 가지도 넘게 소개되어 있다. 하나 같이 구구절절한 사연이 담긴 실험들은 ‘탐구과제’를 어떻게 하면 좋을까하는 생각을 하게 한다.

지금도 많은 학교에서는 방학숙제로 ‘탐구과제’를 내주는데, 사실 학창시절에 이런 숙제를 제대로 써간 기억이 별로 나지 않는다. 우선 어떻게 써야할지 막막했고 뭔가 거창한 실험을 해야 할 것 같은데 실험기구도 없고, 게다가 도와주는 사람도 없으니 방학이 끝나갈 즈음 종이 몇 장에 전에 과학책에서 봤던 실험 몇 개를 그대로 옮겨 적어가곤 했던 것이다.

지금 우리 아이들은 어떨까. 인터넷 안에는 수백 개의 숙제 도우미사이트가 있고, 버튼 몇 개만 누르면 줄줄이 정보가 쏟아지는 시대지만 탐구과제는 지금도 너무나 어려운 숙제일 것이다. 그래서 이런 탐구과제 대신 좀 더 재미있고 어렵지 않은 과학숙제는 없을까 생각해 보다가 차라리 탐구과제를 제대로 해보게 하자는 생각이 들었다. 탐구과제를 제대로 쓰게 하기 위해 어떻게 해야 할까. 재작년부터 시도하고 있는 몇 가지 방법을 소개해 본다.


우선 방학이 시작되기 한 두달 전 아이들에게 방학숙제로 탐구과제를 내겠다고 선전포고를 한다. 그리고 시간 날 때마다 궁금했던 것을 과학교과서 구석에 적게 한다. 좀 황당한 것들도 좋다. 7월 초, 시험도 끝나고 아이들은 방학만 기다리는 흥분분한 상태가 되

면 아이들에게 백지 한 장씩 나누어 주고 이제까지 생각해본 주제들 중 하나를 골라서 반쪽짜리 탐구보고서를 적게 한다.

왜 이 주제를 골랐는지, 내가 할 수 있는 것인지, 이 실험을 해보면 무엇을 알 수 있는지, 재료를 어떻게 구할지, 선생님이 어떻게 도와주어야 좋을지 등을 잘 알종알 적게 하는 것이다.

그리고 이 종이를 걷어 역시 종알종알 답장을 써서 나누어 준다. 이 실험은 하기 어렵다든가, 재료는 어디서 구하면 좋겠다든가. 어떤 책을 찾거나 인터넷에 이런 단어를 검색해 보면 좋겠다든가, 관련된 과학개념은 이런 것이라든가 말이다. 답장을 받으면 부족한 부분을 채우거나 불가능한 연구 주제는 새로운 주제로 바꾸면서 스스로 만족스러울 때까지 조금씩 고치도록 한다.

이제 방학이 되면 준비가 잘된 몇몇 아이들은 과제 진척사항과 앞으로 해야 할 실험과정을 메일로 보내온다. 그러면 방학 중간쯤 하루 정도 날을 잡아 학교 실험실을 공개한다. 그때까지 열심히 준비했던 아이들은 원하는 실험기구로 실험해 볼 수 있게 되는 것이다. 사실 이렇게 오는 학생들은 열명도 되지 않지만, 그 날 만큼은 정말 열심히 실험하는 모습을 볼 수 있다.

방학이 끝나고 나면 방학 전에 냈던 반쪽짜리 보고서를 그대로 들고 오는 아이들도 많지만 그래도 만족스럽다. 인터넷에서 한 번 읽어보지도 않고 뽑아온 완벽한 보고서보다 나름대로 고민하면서 적은 반쪽짜리 보고서가 훨씬 가치있기 때문이다. 



글쓴이는 이화여자대학교 과학교육과와 동대학원 물리교육과를 졸업하고 원목중학교를 거쳐 현재 대영중학교에 재직하고 있다.

□ 깊이 생각하고 참과학 경험할 기회를

글_ 최원호 중등고등학교 교사



탐구가 무엇인지, 어떻게 하는 것 인지를 전혀 모르는 학생들에게는 이 역시 친구 것을 베껴거나 여러 자료를 단순히 짜집기 하는 단순한 숙제에 지나지 않는다.

학생들의 과학적 능력을 한층 높여줄 수 있는 과학탐구 보고서가 되기 위해서는 방학 전에 사전작업이 있어야 한다. 탐구가 무엇이며, 연구문제는 어떻게 정하는지, 연구는 어떻게 진행되는 것이 효율적인지, 결과는 어떻게 정리

방학은 한 학기 동안 부족했던 공부를 보충할 수 있는 중요한 시간이다. 특히 과학은 중요성이 کم에도 불구하고 평상시 단지 하나의 과목으로밖에 인식되지 않기 때문에 방학을 이용하여 학생들의 관심과 시간을 더 투자하도록 유도할 필요가 있다. 그래서 과학 방학숙제는 문제를 풀어오는 등 단순히 시간만 투자하면 해결되는 숙제보다는 깊이 생각해볼 기회를 제공할 수 있어야 한다.

중학교에서 여름 방학숙제로 흔히 내주고 있는 숙제로는 폐품을 활용한 아이디어 작품 만들기, 과학탐구 보고서, 글라이더 만들기, 과학 독후감 등이 있다. 이 중 과학탐구 보고서를 제외한 나머지는 며칠 동안 집중적으로 시간을 투자하면 완성되는 형태로 학생들의 부담만 안겨줄 뿐 학생들 개인적으로 과학관련 태도나 과학탐구능력의 향상을 기대하기는 어렵다. 그래서 긴 방학 동안 학생들이 과학다운 경험을 해보도록 하기 위해서는 과학탐구 보고서를 권하고 싶다.

하지만 과학탐구 보고서라 할지라도 학생들의 과학탐구 능력 향상을 보증하는 것은 아니다. 왜냐 하면

하고 결론은 어떻게 서술하는지에 관한 연습이 있어야 한다. 그래서 과학탐구 보고서를 방학과제로 내주고 싶은 교사는 1학기 중간고사가 끝난 후부터 과학탐구에 관해 지도하는 시간을 할애해야 한다. 1학기 기말고사에 반영되는 수행평가를 방학 때 수행할 과학탐구의 계획서로 제출하도록 하면 학기 중 교육내용과 방학 중 수행할 과제가 자연스럽게 연계될 수 있는 방법이기도 하다.

사실 부담스럽고 꼭 해야 되는 일도 아니지만 이런 과학탐구 보고서를 강조하는 것은 과학교사로서 최소한의 양심에서 비롯한다. 과학문제를 잘 푸는 학생들을 양산하는 현교육으로는 과학적 재능을 가진 학생을 배출하는 것도 어려울 뿐 아니라 과학 재능아들이 과학적 능력을 쇠퇴시켜버릴 수도 있기 때문이다. 학기 중에는 어렵겠지만 방학만이라도 학생들에게 참다운 과학을 경험할 기회를 제공했으면 한다. **ST**



글쓴이는 서울대학교 화학교육과 졸업, 동대학원 박사과정 수료

상상만으로도 즐거운 방학과제를 꿈꾸며

글_ 전찬희 상동고등학교 교사


교실에서 시험감독을 하고 있는데 창밖에서 어린 아이들의 힘찬 대답소리가 계속해서 들려왔다. 무슨 일인가 하고 창밖을 내다보니 인근 유치원(어린이 집인가)에서 학교 옆에 있는 공원으로 야외수업을 하러 나온 것 같았다. 앞에서 있는 두 분의 여선생님을 보고 음악에 맞춰 어찌나 열심히 따라하던지... 아이들은 마냥 즐겁고 신이 나서 울동하는 것에 빠져 그것에 최선을 다하고 있었다. 아이들에게는 울동의 동작이 정확히 맞는 것인지 자신들의 움직임이 교사의 눈에 어떻게 비치는지, 그래서 그것이 어떤 평가를 받을 것인지는 전혀 고려의 대상이 되지 않아 보였다.

어린 아이들을 보면서 문득 이런 생각이 들었다. '지금 이 순간에 이 교실에 앉아 있는 나의 아이들도 이런 시절이 있었겠지? 그와 동시에 스쳐지나가는 의문이 있었다. '그런데 지금은 왜 이렇게 되었을까? 특별히 과학에 관심이 있는 소수의 학생들을 제외하고는 대부분의 학생들이 수업에 임하는 자세는 그리 능동적이지 못하다. 이런 학생들의 태도는 수업에서만 보이는 것은 아니다. 방학과제에 대한 학생들의 태도 또한 수업에서 보이는 것과 별반 다르지 않다. 아이들에게 주어지는 과제는 그들에게 평가로서의 의미가 있고, 그들은 의무적으로 자신의 의지와는 상관없이 수행하게 된다. 또 교사의 입장에서는 평가의 의미가 들어가지 않으면 아이들이 제대로 과제를 제출하지 않기 때문에 과제와 평가를 병행하게 된다. 만약 학생들이 흥미를 가질 수 있는 과제를 낸다면, 그래서 창밖에서 시간가는 줄 모르고 울동에 빠져 있는 아이들처럼 과제 수행의 즐거움으로 능동적으로 자기에게 주어진 과제에 임한다면 학생 입장에서도 교사입장에서도 긍정적인 결과를 볼 수 있을 것이다.

방학과제의 경우, 특히 과학과목의 경우는 방학이라

는 특수한 상황을 잘 이용한다면 충분히 학생들의 흥미를 자극하면서 학기 중에는 해볼 수 없는 다양한 활동을 시도해 볼 수 있을 것이다. 이 때 교사가 일방적으로 모든 학생에게 동일한 과제를 제시하는 것보다는 아이들의 상황과 기호(?)에 따라 개인별 과제로 방학숙제를 내는 것도 괜찮을 것 같다.

예를 들어 학생이 컴퓨터를 좋아한다면 컴퓨터에서 찾아보는 과학 원리든가 과학과 관련된 유용한 홈페이지를 찾아 홈페이지 홍보물 만들기를 낼 수 있을 것이고, 또 활동하는 것을 좋아한다면 과학관을 견학하고 과학관 탐방기를 쓰게 하는 것이나 가족이 여행을 자주 다니는 분위기의 가정에 속해 있는 학생이라면 부모님과 함께 떠나는 별자리여행에 대한 여행기를 쓰게 하는 것 등 다양하게 제시해볼 수 있을 것이다.

물론 이렇게 방학과제를 내려면 교사와 학생간의 많은 의사소통이 있어야 하고 과제선정과정에서 교사의 노력이 많이 들어갈 것이다. 하지만 교사의 학생들에 대한 배려와 노력, 과제에 대한 새로운 접근과 시도는 학생들의 태도를 변화시킬 수 있을 것이고, 방학과제가 일회성으로 좋은 평가결과만을 목적으로 버려지는 것이 아니라, 방학숙제를 해결하는 과정에서 잠재되어 있는 또 다른 능력을 발견할 수 있는 기회가 될 수도 있을 것이다. 과학방학과제에 대한 다른 각도로의 접근이 아직 우리나라 고등학교 현장에 적용하기에는 힘든 점이 많이 있을 것이다. 그러나 언젠가 우리 교실 현장에서 이러한 이색적인 방학과제를 통해 또 다른 이름의 '창가의 토토'가 배출되는 즐거운 상상을 해본다. 



글쓴이는 2000년 이화여자대학교 과학교육과를 졸업했고 경기도 안산 성포중학교에서 근무했다.