

자유학기제 현장돌보기

전국 중학교에 자유학기제가 전면 시행되고 있습니다. 자유학기제의 가장 큰 특징은 학교마다 자율적으로 편성해 운영할 수 있는 오후 자유학기 활동(△진로탐색 △주제선택 △예술·체육 △동아리). 학생의 수요를 반영해 개설되는 만큼 형태도 다양합니다.

‘어떤 프로그램을 개설해야 할까’ 고민하는 교사들에게 창의적인 프로그램으로 학생의 숨겨진 꿈과 끼를 찾아주는 자유학기 운영 사례를 소개합니다.

경기 중원중 ‘fun-fun 과학 C3 프로그램으로 잠재된 意(의)를 깨워 세상과 소통하기’

“과학으로 세상과 소통해요”



모형 공룡 뼈를 찾고 있는 경기 중원중 학생들(위)과 구슬 트랙을 만들고 있는 학생들. 중원중 제공

“이쭈시개로 만든 구조물이 120g이나 되는 무게를 버틸 수 있다니 깜짝 놀랐어요” “평소 네일 아트에 관심이 많았는데 네일 아트에도 과학 원리가 숨어있는 줄 몰랐어요”

경기 중원중의 자유학기 활동 중 주제선택 프로그램인 ‘fun-fun 과학 C3 프로그램으로 잠재된 意(의)를 깨워 세상과 소통하기’ 수업에 참여한 학생들은 다채로운 실험을 통해 스스로 과학 원리를 탐구한다.

이 수업을 기획한 김미경 과학 교사는 학생들이 친구들과의 ‘협력(Collaboration)’을 통해 ‘직업(Career)’ 적성을 탐구하고 다양한 학문들을 ‘융합(Convergence)’할 수 있는 ‘C3’ 기반 수업으로 학생들의 협동심과 창의적 사고력, 과학에 대한 흥미를 높였다. 김미경 교사의 수업은 ‘2017학년도 자유학기제 실천사례 연구대회’에서 자유학기활동 부문 부총리 겸 교육부장관상을 수상했다.

주제선택 프로그램인 이 프로그램은 블록타임으로 묶인 매주 화요일 5, 6교시와 수요일 6, 7교시에 총 32차시로 진행됐다. 이 수업은 △Build a team(2차시) △세상과 소통하는 창, 과학(8차시) △숫자 닮은 세상 속으로(4차시) △All about CAR(4차시) △느림보 구슬 트랙(2차시) △빛으로

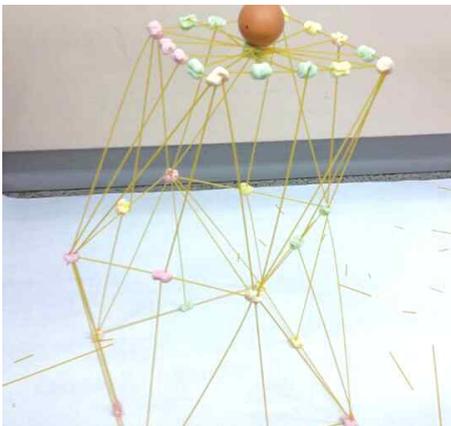
느끼는 세상(8차시) △세상 속 과학을 맛보는 재미(4차시) 순서로 이뤄졌다.

과학자의 꿈 현실적으로 찾아본다

1~2차시에서는 'Build a team'을 주제로 이쑤시개나 스파게티 면 등 주어진 재료를 활용해 구조물을 제작하는 미션을 수행한다. 작은 이쑤시개와 스파게티 면발이 모여 하나의 거대한 구조물이 되는 과정을 지켜보면서 학생들은 자연스럽게 '협력'의 가치를 배운다.

3~10차시는 과학자들의 활동을 따라하며 과학과 관련된 직업을 이해하는 시간이다. 학생들은 천문학자, 고생물학자 등이 했던 활동을 그대로 따라해 보며 과학자들이 어떤 일을 하는지 구체적으로 이해해보는 것. 갈릴레이 식 망원경과 케플러 식 망원경을 만들어본 뒤 교실의 불을 끄고 컴퓨터 모니터와 연결된 대형 브라운관으로 가상의 밤하늘 속 별자리, 행성 등을 관측할 수 있는 '스텔라리움 프로그램'을 활용해 가상 천체 관측을 하는 식.

김미경 교사는 “학년이 올라갈수록 과학이 어려워지면서 어린 시절 과학자를 꿈꾸었던 학생조차 그 꿈을 잃어버리는 경우가 많다”면서 “이런 학생들이 다시 꿈을 되찾을 수 있도록 프로그램을 구상했다”고 말했다.



경기 수원중 학생들이 스파게티 면으로 만든 구조물. 수원중 제공

도구 활용해 과학 원리 탐구!

11~20차시는 도구를 활용해 과학 원리를 탐구하고 탐구에 필요한 역량을 기르는 시간.

쥐덫이 장착되어 있어 쥐덫의 스프링과 고무줄이 만들어내는 탄성력으로 앞으로 가는 '마우스 트랩 카'를 조작하며 마우스 트랩 카의 주행원리를 배우거나, 넓은 스티로폼 위에 빨대를 놓아서 붙여 구슬이 지나갈 수 있는 길을 만든 뒤, 학생들이 직접 스티로폼의 경사도를 정해 구슬을 굴러보는 '느림보 구슬 트랙 경주'를 하며 물리 지식을 키워보는 것.

김미경 교사는 “학생들이 '뭐든지 빨리해야 한다'는 강박에 시달리는 것이 안타깝워 오히려 가장 늦게 도착한 구슬이 승리하는 '느림보 구슬 트랙'을 고안하게 됐다”면서 “경사를 너무 완만하게 하면 구슬이 아예 멈춰버리기 때문에 학생들은 여러 번 경사도를 조절해보며 높은 곳에 있는 물체가 가지는 위치 에너지, 이것이 아래 방향으로 움직일 때 발생하는 속도 에너지 등의 개념을 자연스럽게 배우게 된다”고 말했다.

일상생활 속 과학원리 발견하며 흥미 ‘쑹’

생활 속 과학의 원리도 재밌게 발견하며 과학에 대한 흥미도 높인다.

21~28차시에는 발광 크리스마스카드를 만들며 빛의 원리를 탐구해보는데, 이를 통해 학생들은 LED전구의 발광 원리를 배우고, LED전구와 일반전구의 차이를 통해 창의적인 과학적 발상이 사람들에게 어떤 긍정적인 영향을 줄 수 있는지도 배운다.

29~32차시에서 진행되는 ‘세상 속 과학을 맛보는 재미’ 수업에선 일상생활 속에서 과학 원리가 어떻게 활용되고 있는지 확인할 수도 있다. Δ 온도에 반응해 변색하는 스티커를 활용한 ‘카멜레온 컵’ 만들기 Δ 용해와 응고의 원리를 이용한 아로마 캔들 만들기 Δ 밀도 개념을 바탕으로 물이 담긴 종이컵에 매니큐어를 떨어뜨린 다음 이쑤시개로 원하는 모양을 만드는 ‘워터마블링 네일 아트’ Δ 도금과 합금 원리를 이용해 금속 열쇠고리 만들기 Δ 우유에 색소와 향료를 첨가해 딸기우유 만들기 등 다양한 주제를 살펴보며 학생들은 일상에서 흔히 접할 수 있는 소재들에 과학의 원리가 숨어있음을 배우고, 과학이 일상생활에서 유용하게 사용된다는 사실을 깨닫게 된다.

김미경 교사는 “29~32차시 수업은 조별로 부스를 운영하는 방식으로 진행되는데, 조원 중 2명은 부스에 방문한 다른 친구들을 위해 해당 프로그램을 안내하고, 나머지 2명은 다른 프로그램을 진행하고 있는 부스에 찾아가 체험활동에 참가한다”면서 “마치 과학 축제에 방문한 것처럼 즐기는 과정에서 과학이 우리의 일상생활에도 꼭 필요한 과목이라는 것을 깨닫게 되는 것이 이 수업의 장점”이라고 말했다.

▶최송이 기자 songi121@donga.com

교사가 말하는 자유학기제

앞서 소개된 자유학기제 활동을 직접 기획·지도한 교사의 아이를통해자유학기 활동 운영 노하우에 대해 자세히 들여본다.

김미경 경기 중원중 교사가 말하는 주제선택 활동

학생 중심 수업으로 “과학에 대한 흥미와 관심 커져요”



직접 망원경을 만든 경기 중원중 학생들(왼쪽)과 학생들이 변색 스티커를 활용해 만든 ‘카멜레온 컵’. 중원중 제공

‘fun-fun 과학 C3 프로그램으로 잠재된 意(의)를 깨우고 세상과 소통하기’ 수업에 참여한 학생들은 마우스 트랩 카를 활용한 자동차의 주행원리 파악하기, LED 스티커를 이용해 크리스마스카드 만들기 등 실험과 만들기 활동에 적극적으로 참여하는 모습을 보였다. 이 프로그램을 기획하고 지도한 김미경 경기 중원중 교사는 “학생들은 모든 활동에 적극적으로 참여하면서 과학에 대한 관심과 흥미를 갖게 됐다”고 말했다.

‘fun-fun 과학 C3 프로그램으로 잠재된 意(의)를 깨우고 세상과 소통하기’ 수업을 이끈 김 교사로부터 수업 기획 과정과 운영 노하우에 대해 들었다. ▶최송이 기자 songi121@donga.com

수업을 기획하게 된 계기는?

학교에서 수업을 진행하다보면 ‘과학은 너무 어려워 흥미가 안 생긴다’ ‘과학 개념을 실생활에 적용할 수도 없는데 왜 배워야 하나’라고 말하는 학생들이 많았다. 마침 과학에 대한 우리나라 학생들의 성취감과 학습동기 점수가 다른 OECD 국가들보다 훨씬 낮다는 사실도 알게 됐다. 학생들에게 과학이 복잡한 이론과 숫자로 가득 찬 어렵기만한 과목이 아니라, 친구들과 함께 신나게 배울 수 있고 일상생활에서도 유용하게 쓰일 수 있는 과목이라는 것을 알려주고 싶었다.

프로그램을 운영하면서 가장 어려웠던 점은?

창의력은 없었던 것을 새로이 만들어내는 것이 아니라 아무런 연관성이 없어 보이는 것들을 연결하는 능력이라고 한다. 그 연결고리를 만들어주는 것이 바로 교육과 경험이다. 학생들이 수업을 통해 다양한 경험을 할 수 있도록 도와주고 싶었다. 그러다보니 시간 내에 다소 많은 프로그램을 운영하려는 욕심이 있었다.

이런 문제를 해결하기 위해 학생들이 과학시간 이외에도 언제나 과학실에서 관련 실험을 할 수 있는 ‘열린 과학실’을 운영했다. 하지만 수업에 참여한 모든 학생들이 이를 충분히 활용하지 못했던 것이 아쉬웠다.

수업의 효과는?

학생들이 좋아하는 소재를 선택하고, 친구들과 함께 즐길 수 있는 놀이 형태의 활동을 주로 했던 덕분에 학생들의 과학에 대한 관심과 흥미가 크게 높아졌다. ‘과학은 어려운 과목’이라고만 생각했던 한 학생은 “과학시간에 이렇게 재밌고 다양한 활동을 하리라고 상상도 못했다”면서 다음 수업이 무척 기다려진다고 말했다.

특히 학생들로부터 “이번 주에는 어떤 활동을 하나요?”라는 질문을 많이 받았는데, 이 질문에서 과학에 관심과 호기심을 갖게 됐다는 사실을 알 수 있었다. 수업에서 만든 활동 결과물을 다른 반 친구들에게 자랑하는 학생도 많았다.

학생들이 교과서를 달달 외우는 것이 아니라 과학 개념을 자신의 언어로 표현하려는 모습, 주어진 미션을 해결하기 위해 과제를 자기 주도적으로 수행하려고 노력하는 모습도 발견할 수 있었다.

▶김미경 경기 수원중 과학 교사

“학생 흥미 돋우는 수업 소재 선택하라”

학생들의 적극적인 참여 유도하려면?

무엇보다 학생들의 흥미를 이끌만한 수업 소재를 선택하는 것이 중요하다. 스파게티 면이나 마시멜로우 같은 먹을 거리, 자동차, 매니큐어 등이다. 교과서에 나오는 딱딱한 소재보다 아이들의 관심을 모으는 효과가 훨씬 크다. 가령 과학 교과서는 ‘탄성력’의 사례로 ‘마우스 트랩(쥐덫)’을 소개하고 있는데 여기서 아이디어를 얻어 자유학기제 수업에선 ‘마우스 트랩 카’를 활용했다.

모든 활동 중 소외되는 학생이 없도록 전체 학생들에게 작은 역할이라도 부여하는 것이 중요하다. 학생들이 “과학 시간엔 설 수 없어요” “항상 무언가를 해야 해요”라고 이야기 할 정도. 자신이 꼭 필요한 존재라는 생각을 갖게 되면 학생들의 태도는 분명히 달라진다.

수업을 시작하기 전 학생들에게 활동의 취지를 충분히 설명해주는 것이 좋다. 특히 이 수업을 통해 ‘융합적 사고력’ ‘창의적 사고력’ 등 미래사회에서 요구하는 자질을 얻을 수 있다는 것을 강조했다. 이를 설명하기가 어렵다면 학생들이 즐겨보는 동영상을 이용하는 것이 도움이 된다.

과학 개념을 어려워한다면?

자유학기제 수업은 교사가 개념을 설명하고 학생들은 이를 무조건 암기하는 방식으로 흘러가지 않도록 주의해야 한다. ‘fun-fun 과학반’ 카페를 개설하여 개념 이해에 도움이 되는 관련 영상들을 올려두고 학생들이 스스로 보충학습을 할 수 있도록 유도했다. 교사는 학생들이 직접 활동하는 과정 속에서 스스로 과학 개념과 이론을 학습할 수 있도록 도와야 한다.

이때 학생들이 스스로 자신의 생각을 표현하게 해보는 것이 좋다. 수업을 시작하기 전 그날 배우는 개념에 대해 짤막하게 의견을 말하는 ‘번개 토론’을 진행하거나, 수업을 마 무리하면서 ‘오늘 배운 개념 한 줄로 정리하기’ 등의 활동을 통해 학생들이 그날 수업에서 배운 것을 정리하고 수업을 통해 느낀 점 등을 이야기해보는 시간을 가졌다.

제언

현직에서 일하고 있는 전문가를 초청하여 진로에 대한 대화의 장을 마련하는 것도 좋은 방법이다. 자유학기제의 목표는 학생들의 ‘꿈과 끼’를 찾아주는 것이기 때문이다. 학생들은 전문가에게 해당 직업에 대한 솔직한 이야기를 들으면서 해당 직업을 보다 잘 이해할 수 있게 된다. 단, 전문가를 초청할 때는 학생들의 관심 분야를 정확하게 파악하여 적절한 분야의 전문가를 초대하는 것이 중요하다. 그래야 학생들의 흥미도 환기시킬 수 있고 수업의 효과도 배가 된다.

여건상 전문가를 초대하기가 어렵다면 관련 기관에 방문하는 것도 방법이 될 수 있다. 단체로 관람을 신청하면 큐레이터나 해설사가 설명을 해줘서 유용하다. 이처럼 학습의 장을 넓혀 학생들이 과학의 유용성을 현장에서 직접 체험해볼 수 있도록 하는 교사의 노력이 필요하다.