

EDUCATION

고등

#선택_과목
#공학일반
#2015_개정_교육과정

선택 과목
돋보기 11
공학일반

분해·설계·조립하며 살아있는 공학기술 배운다

진로선택 과목인 <공학일반>은 초등 과정의 실과, 중등 과정의 기술·가정 교과와 연계된 과목이다. 과목명에서도 알 수 있듯이 공학 전반에 관한 내용을 배우며, 이론과 실습으로 기술에 응용된 공학의 원리를 파악하고 공학이 사회와 산업 발전에 미친 영향 등을 공부한다.

또 공학 계열의 진로를 원하는 학생들은 공학과 관련된 다양한 산업 분야 탐구를 통해 진로를 제대로 탐색할 수 있어 유용하다. 실생활 곳곳에 사용되는 공학기술을 제대로 들여다보고, 실제 공학적 설계 과정을 통해 창작물을 만드는 <공학일반> 수업 현장을 들여다봤다.

취재 김경수 리포터 hellela@naeil.com

도움말 김범수 교사(경기 위례한빛고등학교) · 박송은 교사(경남 진해용원고등학교)

자료 2015 개정 교육과정 선택 과목 안내서

공대 희망 학생들의 대표적인 진로선택 과목

2015 개정 교육과정에서 진로 탐색이 활성화되고, 선택 과목이 다양해지면서 <공학일반>을 개설한 일반고들이 많아졌다. <공학일반>은 공학의 기본적 이해, 공학적 사고, 다양한 공학의 인식과 활동, 융합 기술의 접근 등을 통해 미래 사회의 변화를 이해하며 전망하는 과목으로, 이공 계열 진로를 탐색하기 좋다.

경기 위례한빛고 김범수 교사는 “<공학일반>은 기계공학, 소프트웨어공학, 전기전자공학, 재료공학 등 공대에 진학하려는 학생들의 대표적인 진로 탐색 과목이다. 실생활에 사용되는 공학기술의 원리를 파악하고, 자기 진로와 관련 있는 제품을 설계하는 등 전공을 미리 경험해볼 수 있다”고 설명했다.


<공학일반>은 크게 공학의 기초, 공학의 세계, 공학과 진로로 나뉜다. ‘공학의 기초’는 공학 소양, 공학 설계를 배우고, ‘공학의 세계’는 정보와 자동차, 에너지, 재료, 생명과 건설공학의 세계를 살펴보고, ‘공학과 진로’에서는 흥미와 적성을 고려한

진로 탐색을 도와준다. 경남 진해용원고 박송은 교사는 “공학 계열에 진학하려는 학생도 실제 제품을 분해해보거나 각 부품의 기능을 고민해본 적이 거의 없을 것이다. <공학일반>은 수업 시간에 전자레인지, 컴퓨터, 모니터 등을 분해해 각 부품을 확인하고, 제품 속에서 어떤 기능을 하는지 알아간다. 예를 들면 컴퓨터와 공기청정기에 모두 ‘증발기(쿨러)’가 사용되는데, 컴퓨터에서는 냉각 기능을 하지만, 공기청정기에서는 흡입 역할을 한다. 활동을 통해 제품의 설계나 기능을 알아가기 때문에 학습 효과가 높다”고 전했다.

공학 분야 바라보는 시각 넓어져

위례한빛고에서는 <공학일반> 시간에 인형 뽑기 기계와 전기 자동차인 고카트, 미니 스쿠터를 프로젝트 수업으로 진행했다. 컴퓨터공학과 소프트웨어공학 진로 희망 학생은 주로 코딩 프로그램을 활용해 인형 뽑기 기계를 만들었고, 기계공학과 진학을 염두에 둔 학생은 고카트를, 전기공학과에 관심이 있는 학생은 스쿠터를 만들었다.

김 교사는 “기존 제품의 구조와 작동 원리 등을 공부한 뒤 실제 설계해 제작하는 과정까지 진행한다. 이 과정을 통해 학생들은 협업을 배운다. 또한 소프트웨어와 하드웨어 모두 완

 2015 개정 교육과정에서는 학생들이 공통 과목을 통해 기초 소양을 함양한 뒤, 진로에 따라 다양한 과목 선택이 가능합니다. 그런 만큼 학생들은 어떤 과목을 선택해야 할지 고민에 빠질 수밖에 없는데요. 상대적으로 정보가 부족한 선택 과목을 중심으로 심층적 이해를 돕는 연재 기사를 마련했습니다. 해당 과목의 효과적인 활용과 수업 사례, 평가 방법까지 생생히 전해드리겠습니다. **편집자**



학생들이 직접 만든 전기자동차. 전기모터의 회전이 동력을 전달해 직접 운전할 수 있게 만들었다.

Reverse Engineering	
주요 내용	<p>주요 내용: 컴퓨터 부품 (PCB)</p> <p>주요 내용: 컴퓨터 부품 (CPU)</p>
주요 내용	<p>주요 내용: 컴퓨터 부품 (GPU)</p> <p>주요 내용: 컴퓨터 부품 (RAM)</p>

컴퓨터를 분해하고 각 구조와 기능을 정리한 보고서. 수업을 통해 학생들은 각 부품의 구조와 기능을 이해한다.



휴대전화를 분해해 구조를 살펴보고, 카메라, 증강현실 기술, 디자인 등 휴대전화의 기능 등을 부품과 함께 하나하나 분석했다.

성도가 높아야 제대로 된 결과물을 만들 수 있다는 걸 배워간다. 실제 소프트웨어공학에 관심이 많았던 학생이 산업공학에도 관심을 갖고, 기계공학을 생각했던 학생이 소프트웨어 공학에도 관심을 두는 등 프로젝트를 진행하고 나면 학생들의 시야가 넓어진다”고 전했다.

박 교사는 “전기자동차를 만들 때도 재료공학, 자동차공학, 소프트웨어공학, 전기공학 등 다양한 공학기술이 모여 완성된다는 것을 배운다. 학생들은 기존 제품과 달리 의지의 각도와 높이를 조절하거나 모터를 2개 넣어 추진력을 높이고 핸들의 위치를 바꾸는 등 개성이 드러나도록 결과물을 제작한다”고 설명했다. 이런 과정을 통해 공학에 대한 흥미를 느낄 뿐 아니라 자신이 관심 있어하는 분야를 정확하게 알고, 필요한 제품을 공학기술을 활용해 창의적으로 설계할 수 있는 능력을 키운다. 또한 학생들은 직접 만든 작품이 작동할 때 성취감을 느끼며 성장한다.

박 교사는 “공학은 미래 사회를 예측하고, 기존의 제품을 활용해 새로운 것을 창출해내는 핵심 기술이다. 공학 역시 여러 공학기술을 융합해 새로운 제품이나 기술을 만든다. 따라서 자연 계열, 공학 계열 진로를 생각한다면 <공학일반>을 통해 공학의 재미를 느껴봤으면 좋겠다”고 조언한다. @

MINI INTERVIEW <공학일반> 배워보니



“컴퓨터·전자레인지 분해하며 작동 원리 이해했어요”

장다민
경남 진해용원고 3학년

Q <공학일반>을 선택한 이유는?

교과 선택 당시 진로는 공학자였다. 그중 컴퓨터, 소프트웨어에 관심이 많았다. 공학을 직접 배울 수 있어 고민 없이 선택했다. 공학도가 되기 위해 어떤 소양을 갖춰야 하는지 배울 수 있었다.

Q 수업 중 기억에 남는 내용은? 새롭게 알게 된 것은?

실습 위주의 수업이라 흥미로웠다. 특히 ‘리버스 엔지니어링’이 기억에 남는다. ‘역공학’이라고도 하는데, 제품이 만들어지기까지를 역으로 추적해 구조와 기술을 분석하는 것으로, 수업 시간에 컴퓨터와 전자레인지를 분해했다. 컴퓨터를 실제 분해해보니 하드디스크, 그래픽 카드, RAM, CPU 등의 부품이 어떤 구조로 어떻게 작동하는지 체계적으로 이해할 수 있었다. 또한 기억장치의 각 계층의 접근 속도와 기억 용량을 비교할 수 있었고 이 특징에 따라 결정되는 CPU와의 물리적 거리, 부품 간 효율적인 배치에 대해서도 알 수 있었다. 전기자동차인 고카트를 제작했는데, 실제 자동차를 설계하고 필요한 기능을 고민해 만든 자동차를 타봤다. 교고에서는 해볼 수 없는 경험이었다던 것 같다.

Q <공학일반>을 후배들에게 소개한다면?

어려운 공학 이론이 아닌 다양한 분야의 공학을 소개하며 사례를 통해 쉽게 이해하고 체험할 수 있는 수업이다. 빠르게 변하는 현대 사회에서 공학기술을 이해하는 것은 매우 중요하다. 공학 계열 진로를 희망한다면 <공학일반> 과목이 진로를 구체화하는 데 도움이 될 것이다. 적극 추천한다.

리버스 엔지니어링(역공학)을 배운 진해용원고 학생들의 반응

- ✦ 컴퓨터를 매일 사용하지만 컴퓨터 안의 모습을 본 건 처음이었다. 컴퓨터뿐 아니라 휴대전화 분해도 흥미로웠다.
- ✦ 특히 휴대폰 카메라를 자세히 보았는데 홍채 인식 카메라에 쓰이는 NIR 카메라에 가장 관심이 갔다.
- ✦ 분해 과정을 여러 영상으로 찾아봐서인지 큰 어려움 없이 잘할 수 있었다. 같은 부품이 쓰이는 다른 제품을 찾는 과정도 너무 유익했다.