

쌤과 함께!
교과 연계 적합서

물리 ②

신재생 에너지

취재 임하는 기자·송지연 기자 im@naeil.com

물리 교과 자문 교사단

고민성 교사(경기 운유고등학교)

김충효 교사(경기 청산중학교)

이나리 교사(경기과학고등학교)

ONE
PICK!

〈10대를 위한 적정기술 콘서트〉

★★

지은이 장수영 외
펴낸곳 7분의언덕

※ ★의 개수는 난도를 의미.
적을수록 읽기 쉬운 책.



“지속 가능한 신재생 에너지, 물, 3D 프린팅, 정보 통신 기술, 보건, 교육 등 적정 기술로 활용되는 중요한 주제를 골라 엮은 책입니다. 저소득 국가에서 적정 기술 활동을 펼치고 있는 과학 기술자 9명이 저자로 참여했습니다. 과학 기술인으로서 어떻게 세상에 공헌할 수 있을지 생각해보고 싶다면 책장을 넘겨보세요. 직접 해볼 수 있는 적정 기술 DIY 활동도 제시돼 있어 더욱 흥미롭습니다. 학교에서 배운 과학 지식이 어떻게 세상을 이롭게 하는지 궁금하지 않나요? 국제 기구나 사회적 기업에 관심이 있는 학생에게 이 책을 추천합니다.”_자문 교사단

한걸음 더

- ✓ 한국의 신재생 에너지 산업 현황 조사하기
- ✓ 우리 지역에서 가까운 신재생 에너지 발전소와 발전 원리 알아보기
- ✓ 내가 하루에 쓰는 에너지를 태양광 발전으로 얻으려면 얼마나 넓은 태양 전지판이 필요할지 계산하기

세상을 바꾸는 작은 아이디어 지속 가능한 내일을 위해

적정 기술, 지속 가능성... 어디선가 들어본 적 있지만, 막상 설명하려고 하면 쉽지 않은 단어들이다. <10대를 위한 적정기술 콘서트>는 바로 그 알쏭달쏭한 주제를 청소년의 눈높이에 맞춰 풀어낸다. 과학 기술자 9명이 모여 만든 이 책은 더 나은 사회를 만드는 '적정 기술'을 소개한다. 저소득 국가에서 오랫동안 유지·수리하며 전기를 사용할 수 있는 선불제 지불 시스템, 햇빛을 이용해 물을 정수할 수 있는 장치인 솔라색 등 번뜩이는 아이디어가 책장 구석구석에 녹아 있다.

저자들은 우리가 흔히 당연하게 여겨왔던 일상의 편리함을 낫설게 바라보게 만든다. 수도꼭지를 틀면 콧물, 스위치를 누르면 환하게 켜지는 불빛, 책가방을 메고 교실에 앉으면 들을 수 있는 교육, 별것 아닌 일처럼 느껴지지만, 누군가에게는 꿈같은 일이다. 지구 한쪽에는 여전히 깨끗한 물을 얻기 위해 먼 길을 걸어야 하고, 빛 없는 밤을 보내야 하며, 기본적인 교육조차 받지 못하는 사람들이 있다. 적정 기술은 이 간극을 줄이는 실질적인 방법이 된다.

책은 단순히 기술 목록을 나열하는 데서 그치지 않는다. 다양한 사례와 그림·도표를 곁들여 구체적으로 설명함으로써 청소년 독자가 스스로 적정 기술의 중요성을 체감하게 만든다. 책을 모두 읽으면 어렵게만 느껴지던 지속 가능성과 적정 기술이 한층 가까워질 것이다.

거창하고 값비싼 발명품도 좋지만, 세상을 바꾸는 건 어쩌면 꼭 필요한 문제를 해결하는 작은 아이디어 하나다. 이 책은 그런 기술 하나하나에 주목하면서 미래를 고민하는 청소년에게 좋은 길잡이가 돼줄 것이다.

자문 교사단의 '4' 추천 도서

제목/난도	지은이/출판사	추천평
〈인류의 미래〉 ★★★	미치오 카쿠 김영사	태양광 패널로 태양을 둘러싸 무한한 에너지를 끌어다 쓸 수 있다면 어떨까? 물리학자 프리먼 다이슨이 1960년에 제안한 '다이슨 구체' 구상은 과학적 상상력이 미래 에너지 문제를 어떻게 바라볼 수 있는지 잘 보여준다. 지은이는 이러한 아이디어를 비롯해, 인류가 첨단 기술과 새로운 에너지 자원을 활용해 지구의 한계를 넘어서 수 있는 가능성을 다채롭게 제시한다. 이 책은 우주 탐사, 인공지능, 생명 연장과 같은 다양한 주제를 아우르지만 그 핵심에는 에너지와 기술이 자리하고 있다. 지은이는 반도체와 슈퍼컴퓨터의 발전이 새로운 과학 혁명의 기반이 된다고 강조하고 태양광, 핵융합, 우주 기반 에너지 수확과 같은 혁신이 인류의 미래를 결정지을 것이라고 말한다. 특히 다이슨 구체와 같은 구상은 단순한 공상이 아니라 장기적으로 우리가 어떤 방향을 택할 수 있을지 보여주는 상징적 사례로 소개된다. 이 책은 에너지 문제에 관심이 있는 학생에게 과학 지식이 단순한 정보 전달이나 상상을 일깨우는 데 그치지 않고, 미래를 열어가는 도구가 될 수 있음을 일깨워준다.
〈처음 만나는 신재생 에너지〉 ★★★★	김지홍 한빛아카데미	신재생 에너지는 이제 교과를 넘어 우리 삶과 진로를 바꾸는 핵심 주제가 됐다. 이 책은 대학 교재용으로 집필했다고 소개돼 있지만, 신재생 에너지를 '왜, 어떻게' 배우는지 한눈에 알 수 있어 고등학생도 충분히 도전해볼 만하다. 에너지의 개념과 전기(1장), 세계·국내 전력 현황과 전력계통(2장)으로 기초를 다진 후 태양열·태양광·풍력·수력·해양·지열·바이오(3~9장)로 이어지는 흐름은 <통합과학> <물리학>의 에너지 단원과 자연스럽게 맞닿아 있다. 풍부한 그림과 직관적인 설명 덕분에 처음 접하는 학생도 그리 어렵지 않게 이해할 수 있다. 특히 태양 분야를 태양 에너지·태양열·태양광으로 세분해 다룬 점은 관련 진로를 염두에 둔 학생에게 큰 도움을 준다. 연료전지와 이차전지(10장)는 수소 경제와 배터리 산업을 비교·이해하게 해 '어떤 기술이 어디에 쓰이고 무엇이 다른가?'라는 질문에 스스로 답을 찾게 만든다. 정책·산업·기술 동향을 먼저 짚고 세부 기술로 내려가는 전개는 교과서의 지식에 '현재성'을 준다. 어려움이 있지만 해당 분야에 깊은 관심이 있고 잘 알고 싶다는 마음이 있다면 도전해볼 만한 책이다.

“SF 소설이 키운 로봇공학의 꿈 독서로 확장했죠”



황경환

중앙대 기계공학부 1학년
(경기 장안고)

Q. 전공을 결심한 계기는 무엇인가요?

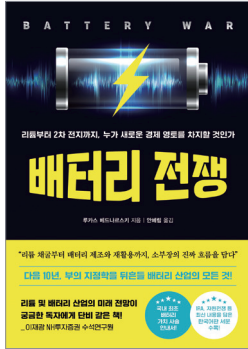
초등학교 방과 후 수업 시간에 로봇을 처음 접하고 줄곧 로봇을 만드는 사람이 되고 싶었어요. 중학교 땀 SF 소설집 〈아이, 로봇〉을 읽고 진로를 구체화했죠. 인간이 자신을 만들었다는 걸 믿지 못하는 로봇, 인간을 위해 거짓말을 하는 로봇 등 아홉 가지 이야기를 읽으며 미래에 로봇이 야기할 수 있는 여러 문제점을 상상하고, 이를 현명하게 풀어나갈 로봇공학자를 목표로 삼았습니다. 꿈이 확고했기 때문에 대학에 지원할 때 기계공학 외의 선택지는 두지 않았어요. 지금은 대학원에 진학해 웨어러블 로봇을 연구·개발하는 게 목표예요. 노동자·고령자·몸이 불편한 사회 약자를 돕는 기술인 만큼, 누구나 쓸 수 있도록 접근성을 높이고 싶어요.

Q. 고교에서 독서 활동을 어떻게 했나요?

단순히 인터넷으로 검색한 내용으로는 제 능력을 보여주기 어렵다고 생각했어요. 독서를 통해 발표나 보고서에 깊이를 더하려고 노력했죠. 로봇 기술을 다룬 책뿐만 아니라 〈로봇의 지배〉〈로봇은 교사를 대체할 것인가?〉 등 로봇과 윤리·사회를 연관 지은 책도 많이 읽었어요. 최근 대학이 분야를 넘나드는 융합 역량을 중시한다고 하는데요. 기술도 사람을 위한 과학이 되려면 철학과 윤리라는 토대가 있어야 해요. 한 가지 주제에만 집중하기보다 독서를 통해 시야를 넓히기를 권합니다. 로봇에 관심이 있다면 로봇 윤리뿐만 아니라 로봇의 발전사, 로봇을 다룬 문화 콘텐츠 등에 관심을 가져도 좋아요.

추천 도서

대학생 선배의 독서 이야기



〈배터리 전쟁〉

지은이 루카스 베드나르스키
펴낸곳 위즈덤하우스

보통 신재생 에너지 하면 풍력 터빈이나 태양광 패널처럼 에너지를 생산하는 모습만을 떠올리지만, 에너지를 저장하고 활용하는 이차전지도 중요한 기술이에요. 이 책은 이차전지의 발전 과정과 관련 산업의 구조, 이를 둘러싼 국가 간의 관계를 설명해요. 배터리의 재료가 되는 자원을 채굴하고 재가공하는 나라와 실제 배터리를 생산하는 나라는 긴밀하게 얽혀 있죠. 러우전쟁 초기에는 니켈의 가격이 오르면서 우리나라 배터리 산업이 어려움을 겪기도 했어요. 이 책을 읽고 자원 분쟁 상황에 국가가 어떻게 대처해야 할지 고민해보세요. 기술을 둘러싼 사회 구조를 파악하고 대처하는 능력을 길러두면, 훗날 취업할 분야나 대학원 전공을 선택하는 데도 도움이 될 겁니다.

〈2050 에너지 레볼루션〉

지은이 김기현, 천영호
펴낸곳 라온북



에너지 기술의 발전을 다루며 기후위기 시대에는 화석연료 대신 신재생 에너지를 사용해야 한다고 강조하는 책입니다. 태양광이나 풍력뿐만 아니라 이차전지, ESS(에너지 저장 시스템), 수소 에너지 등 다양한 기술을 소개해요. 그 중에서도 ESS는 전기를 저장했다가 필요할 때 공급해, 태양광이나 풍력처럼 날씨가 시간에 따라 발전량이 달라지는 에너지의 한계를 보완하는 기술입니다. 관련 내용을 통해 신재생 에너지의 활용 방식을 좀 더 구체적으로 이해할 수 있어요. 또한 이 책은 앞으로 우리가 이 위기 상황에 어떻게 대응해야 할지를 제시하며 자신을 돌아보게 합니다. 신재생 에너지에 관심이 있거나 태양광·풍력 외에도 다양한 에너지 기술을 배우고 싶은 학생, 기후위기의 현실과 신재생 에너지의 미래를 공부하고 싶은 사람에게 추천해요. @