

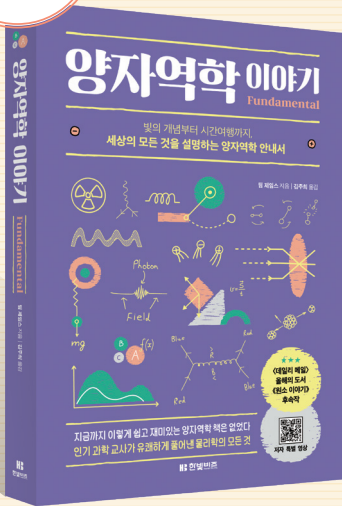
쌤과 함께!
교과 연계 적합서

화학
②

<화학I> 원자의 세계

취재 정나래 기자 lena@naeil.com

ONE
PICK!



<양자역학 이야기>

★★★★☆
지은이 팀 제임스
퍼넨곳 한빛비즈

※ ★의 개수는 난도를 의미. 적을수록 읽기 쉬운 책.

“원자의 구성 입자 발견과 변천사를 통해, 우리는 원자의 구조를 보 어의 원자 모형에서 양자수와 오비탈을 이용한 현대 원자 모형으로 확장했습니다. 원자핵 주위를 일정한 궤도로 돌던 전자의 위치를 이 제는 정확히 알 수 없고, 오직 전자가 발견될 확률만 알 수 있 다 합니다. 갑자기 왜 이렇게 된 걸까요? 이 책은 과학자들의 흥미진진 한 여정을 통해 양자수와 오비탈을 자연스럽게 이해하도록 도와줍 니다. 과학사를 바꾼 과학자의 실험·연구를 중심으로 다양한 사례 를 들어 양자의 세계에 빠져들게 합니다. 후반부는 양자 얽힘과 입 자 물리학을 소개하죠. 이 책을 읽고 화학과 물리의 경계를 넘나들 며 현대과학의 세계를 탐험해보세요.” _ 자문 교사단

개념 Check!

화학 교과 자문 교사단

전준관 교사(경기 아탑고등학교)
강근호 교사(경기 와우중학교)
김채희 교사(경기 부흥고등학교)
이윤주 교사(경기 과천중앙고등학교)

- ✓ 양자역학은 아주 작은 양자를 다루는 과학으로, 현대물리학의 한 분야임. 원자 원소 등 물질의 구성 요소와 원리에서 출발해 화학과도 깊은 관련이 있음
- ✓ 세상의 이치를 설명하는 양자역학, 이야기로 이해하기
- ✓ 관련 전공: 기계공학과 물리학과 컴퓨터공학과 화학공학과 항공우주공학과 등

수수께끼 같은 양자역학 과학자들과 함께 친해지기

ONE PICK!
함께 읽기

영화 <오픈하이머>와 노래 <사건의 지평선>의 공통점은? 바로 양자역학을 소재로 한다는 점이다.

이 책은 이름은 익숙하지만 내용은 이해하기 어려운 양자역학을 안내한다. 영국의 유명한 과학 교사인 지은이는 복잡하지만 한 수학 공식 대신 손으로 그린 삽화와 재밌는 농담으로 양자역학의 개념을 이해하도록 돕는다. 빛을 이해하려는 인류의 노력에서 출발해 고대 그리스 철학자부터 르네 데카르트, 아이작 뉴턴, 토마스 영, 아인슈타인, 보어, 하이젠베르크의 이론과 실험을 차례로 짚은 뒤 슈뢰딩거에 이른다. 그가 방정식으로 파동함수를 계산하고 전자에 관한 완벽한 설명을 이루었을 때를 생생하게 그려낸다. 이어 그 유명한 '슈뢰딩거의 고양이'가 상자에 담겨 양자역학에 나타난 순간, 순간 이동과 일반 상대성 이론 같은 다양한 양자역학 이론의 발견과 이를 증명하는 실험이 등장하며 끊임없이 나아가는 이야기를 읽다 보면 어느새 복잡해 보였던 양자역학의 흐름을 따라잡게 된다.

양자역학은 현대물리학에서 중요하게 다루나 그 근원에는 원자와 원소 등 우리 세계를 구성하는 아주 작은 입자가 있다. 즉, 화학적 지식에 뿌리를 둔다. 주기율표를 넘어 우주를 구성하는 원자의 세계를 이 책으로 탐험해보자.

한걸음 더

- ✓ 책을 읽으며 나만의 양자역학 연대기를 정리하고, 포스터로 간결하게 표현해보기
- ✓ 타임머신을 가능하게 하는 양자역학 이론을 찾아 설명해 보기
- ✓ 실생활에서 양자역학을 활용한 사례를 찾아 원리 탐구하기

자문 교사단의 '우' 추천 도서

제목 / 난도	지은이 / 출판사	추천 평
<하늘과 바람과 별과 인간> ★★★	김상욱 바다출판사	이 책은 원자, 별, 생명, 인간을 아우르는 과학적 통찰로 과학뿐만 아니라 세상을 이해하는 데 큰 도움을 준다. 일상생활 속 익숙한 사례를 통해 다소 어려운 과학을 친근하게 전달한다. 특히 1부와 2부는 고교 화학에서 배우는 원자의 구조, 오비탈, 화학 결합에서 나오는 양자역학까지의 흐름을 자연스럽게 이해하게 이끈다. 양자역학에 쉽게 접근하고 싶은 이와 과학으로 세상을 더 깊이 이해하고 싶은 이에게 권한다.
<화학으로의 초대> ★★	사키카와 노리유키 전파과학사	원자를 배울 때 교과서 학습 전에 읽으면 원자 구조의 변천 과정을 매끄럽게 이해할 수 있다. 또 원소의 단위 입자가 원자라는 내용을 통해 원소와 원자의 관계를 명확하게 설명한다. 고교 교육과정에 포함돼 있지 않지만, 꼭 필요한 내용도 다루니 화학에 흥미가 있다면 반드시 읽어보길 추천한다.
<좀비고양이와 함께 배우는 양자물리학> ★★	빅반 토토북	양자역학은 원자와 이를 이루는 아원자 입자 등 미시 세계와, 그러한 계에서 일어나는 현상을 탐구하는 현대물리학의 한 분야로 이해하기가 매우 어려운 편이다. 이 책은 우리 일상 곳곳에서 영향을 미치는 양자역학의 주요 이론인 이중성에서부터 양자 중첩, 양자 붕괴, 불확정성의 원리, 양자 얽힘과 순간 이동, 결 어긋남 등을 복합적인 수학 용어를 사용하지 않고 청소년의 눈높이에 맞춰 적절한 사례를 들어 친절하게 설명한다. 중간중간 삽입된 심화 자료 돋보기인 양자역학의 기초를 다지는 좋은 팁을 담았다. 원자 구조를 이해하고 싶은 학생에게 강력히 추천한다.



윤도현
서울대 약학대학 1학년

“배경지식 넓히고 정보 읽는 힘 키워준 독서”

Q. 전공을 결심한 계기는 무엇인가요?

과학을 좋아했어요. 막연히 자연 계열 진로를 꿈꿨는데 고2 동아리에서 화학 실험을 진행하면서 생각이 구체화됐어요. 다양한 약물이 만나 화학 반응을 하는 것이 재밌고 신기했거든요. 화학 실험을 많이 할 수 있는 분야를 전공하고 싶어 찾아보니 약학과가 눈에 띄었어요. 합격선이 높은 편이라 고교 생활에 동기부여도 되겠다 싶었죠.

입학해보니 학과 생활은 예상한 범주예요. 실험도 많은 편이고요. 단, 공부량이 생각 이상으로 많습니다. 학년이 올라갈수록 늘어날 텐데 벌써부터 걱정일 정도죠. (웃음) 그만큼 고등학교 공부에 충실해야 합니다. 특히 서울대 약학대학은 1학년 때 생명과학 화학은 필수이고 물리학은 선택 교양 수업으로 듣는다는 점을 참고하면 좋겠어요.

Q. 고교에서 독서 활동을 어떻게 했나요?

다른 학생과 크게 다르지 않았어요. 교과와 관련해서 해당 분야의 필독서를 주로 읽었어요. 자연 계열 지망이었던 만큼 과학 분야는 <코스모스> <사피엔스>, 수학 쪽은 <팩트폴니스>를 찾아보고 탐구 활동에 활용했어요. 과짜 주인공의 모험기를 그린 <돈키호테>, 두 소년의 우정과 성장을 다룬 <데미안> 등 소설도 틈틈이 읽으며 공부 스트레스를 해소했구요. 책은 재미가 없으면 읽기 어려우니, 일단 관심 분야에서 시작하길 권해요.

제 경우 독서는 배경지식을 넓히는 도구로 활용했어요. <팩트폴니스>를 보면서 숫자로 된 정보 역시 그 이면의 환경, 의도를 따져보지 않으면 다양한 오류를 범할 수 있음을 알게 됐고, 이후 과학 실험 결과나 통계를 활용한 뉴스를 볼 때 한 번 더 생각해 진짜 정보를 가려내려고 했죠. 덕분에 실험 결과에 대한 정확한 해석이나 재실험 범위를 좁힐 수 있었고, 이 과정을 보고서에 담아 내용을 풍부하게 할 수도 있었어요.



<침묵의 봄>
지은이 레이첼 카슨
펴낸곳 에코리브르

추천 도서

자연 계열 지망생의 필독서일 텐데, 실질적으로 화학 공부에 도움이 돼 추천해요. 다양한 화학 물질이 등장하는데, 어떤 물질인지 화학 교과에서 배운 원소, 물질의 특징과 연결해 이해할 수 있죠. 또 ‘비판적 읽기’를 시도하면 좋은 책이기도 해요. 1950년대 출간돼 많은 반향을 일으켰는데, 당대 제도나 산업·의료 환경이 현재와 많이 달라요. 현재의 연구 결과를 찾아 비교해보거나, 통계 자료의 이면을 들춰보면 좋아요. 전 <팩트풀니스>를 읽고 나서 <침묵의 봄>을 읽었는데, 이 책이 말하는 숫자의 배경과 의도를 되짚어볼 수 있었어요. 화학 물질의 양면성을 깊이 이해할 수 있었어요.



<총 균 쇠>
지은이 재러드 다이아몬드
펴낸곳 김영사

유명한 책이죠. 중반부까지는 정말 흥미로워요. (웃음) 자연과학적 방식으로 인류 문명사에 접근했는데, 제가 특히 주목한 키워드는 전쟁 위도 가축이었어요. 지리적 위치와 기후, 생태적 특성이 각 대륙·국가

농경 사회로 전환하는 시기를 결정했고, 식량 생산 증대에 따른 잉여 식량은 새로운 과학기술과 문자, 정치 조직의 탄생으로 이어졌다고 분석해요. 가축화로 발생한 전염병에 대해서도 이야기하고요. 역사 화학 생명 과학 지리 지구과학 사회 정치 등 여러 분야를 넘나들기에 관심 분야에 따라 감상이 달라진다는 게 이 책의 가장 큰 매력입니다. 세상을 보는 눈을 넓혀줄 책이라 후배들도 읽어보길 권해요. 두꺼운 책이지만 흥미로운 부분 위주로 읽는다면 그리 힘들지 않을 거예요. ㉞