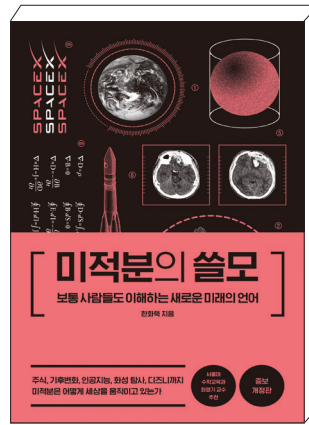


ONE PICK!
교과 연계 적합書

〈미적분의 쓸모〉

개념 Check!

- ✓ 미적분: 미분은 상태의 변화를 이해하는 수학, 적분은 면적이나 누적량을 계산하는 수학
- ✓ 가속도, 최적화, 자연 현상, 유체역학, 미래 예측 등 다양한 분야에 활용되는 미적분 사례 이해하기
- ✓ 관련 전공: 수학 계열, 공학 계열, 자연과학 계열, 의학 계열, 상경 계열 전공



★★★★
자은이 한화택
퍼넌곳 더퀘스트

교과 연계 적합書 수학 교과 자문 교사단

- 김문석 교사(경북 포항제철고등학교)
- 박주연 교사(경남 마산무역여자고등학교)
- 허선 교사(제주 성산고등학교)

“고2~3 <수학Ⅱ> <미적분>에서 만나는 미적분은 세상의 변화를 이해하고 미래를 예측하는 언어입니다. 과학기술의 원리, 기상예보, 인구의 변화 등 자연·사회 현상을 미적분의 시각으로 보면, 세상의 순간적인 변화와 움직임이 포착하고 작은 변화가 누적돼 나타나는 현상을 이해할 수 있죠. 인간이 미적분을 이해하지 못했더라면, 그 쓸모를 제대로 이용할 줄 몰랐다면, 과학기술의 발전은 쉽지 않았을 것입니다. 미적분은 공학자에게도 수학에서 가장 어려운 분야 중 하나로 꼽힙니다. 물리학 공학 의학 통계학 경제학 등 다양한 분야에서 미적분이 어떻게 활용되는지 설명하는 이 책을 통해 미적분의 개념을 이해하고, 미래의 변화를 예측하는데 도움이 되는 시각을 가져보세요.” 자문 교사단

쌤과 함께!
교과 연계 적합書

수학 ①

#독서

#진로

#교과_연계_적합서

#수학

BOOKS&SUBJECTS

취재 정나래 · 이수린 기자 lena@naeil.com

세상의 변화 설명하는 미적분 주변 사례로 쉽고 깊게 이해하기

미적분은 '수포자'를 대량 발생시키는 수학 분야다. 이 책은 미적분을 '세상의 변화를 설명하는 언어'로 풀어 정의한 후, 로켓 발사에서 시작해 차량 속도 측정, 딥러닝, 단층 촬영, 애니메이션 등 주변에서 쉽게 접할 수 있는 미적분 응용 사례를 소개한다. 쉬운 설명과 일상 속 사례로 수포자조차 미적분의 매력에 눈뜨게 한다.

예를 들어 과속 방지 카메라로 미분을 설명한다. 물리학자 뉴턴은 만유인력 이론을 완성하기 위해 움직이는 천체의 위치와 가속도를 알아내야 했는데, 이 가속도를 측정하는 수학적 개념이 미분이라는 점부터 알려준다. 과속 방지 카메라의 원리를 살펴보며 특정 구간의 평균 속도를 측정하는 구간 단속 카메라와 순간 속도만을 잡는 고정식 단속 카메라의 비교를 통해, 평균변화율과 순간변화율 간의 원리를 차례로 뜯어본다. 이후 로켓과 우주비행선의 원리로 확장해 민간 우주 시대를 연 스페이스X와 드론 배송 등 새로운 교통 시스템 속 미분의 힘도 조명한다.

읽다 보면 롤러코스터와 CG 속 기울기, CT 속 적분을 발견하고, 인공지능은 물론 <겨울왕국>의 실사보다 더 진짜 같은 눈보라에 숨어 있는 수학 모델도 찾게 된다. 알 수 없는 수식과 그래프로 어지럼증을 유발했던 미적분이 생활을 편리하게 해주고, 미래를 바꾸는 핵심임을 자연스럽게 알게 되는 셈. 또 까다로운 수학을 쉬운 언어로 풀어내면서도, 수학적 원리를 단계적으로 심화해 설명한다. 자신의 학업 수준·흥미 분야에 맞게 책의 내용을 이해·활용해볼 수 있다. <수학Ⅱ> <미적분> <경제수학>에서 접하는 미적분 개념이 어려운 학생부터, 다양한 사례로 교과서를 벗어나 일상생활 속 수학의 쓸모를 발견하고 싶은 학생까지 일독을 권한다.

한걸음 더

✓ **누리호에 반영된 수학 원리 설명하기**

✓ **MRI, 스마트폰 신호, 회로 설계 등 '푸리에 변환' 활용 사례와 원리 알아보기**

✓ **감염 확산 SIR 모형으로 감염병 확산 정도를 예측해보거나 응용 사례·개선점 찾아보기**

자문 교사단의 '★' 추천 도서

제목 / 난도	지은이 / 출판사	추천 평
미적분에 빠진 하루 ★★★	오스카드, 페르난데스 프리렉	변화를 다루는 미적분이 실생활에서 쓰이는 다양한 사례를 다루고 있다. 인공지능, 유체역학, 투자 전략 등 친숙한 사례를 통해 미적분의 원리를 파악하게 한다. 수업 시간에 배웠던 수학적 개념이 현실에서 어떻게 도움이 되는지 이해하고, 한걸음 더 나아가 탐구 소재를 발견할 수도 있다. 일상생활에서 쓰이는 수학적 개념과 원리를 탐구하다 보면 수학을 한층 더 깊게 이해하게 될 것이다.
생명과학을 위한 수학 I ★★★★★	강혜정 경문사	이변수함수의 미적분, 미분방정식 등 미적분과 관련된 다양한 심화 개념을 소개하고 이와 관련된 실생활 활용 사례를 다룬 책이다. 특히 전염병 모형을 통한 질병 분석, 적당한 치료제 투입량 계산, 뉴턴의 냉각 법칙을 이용한 물체 온도 변화(음주 측정, 사망 시간 추정), 탄소추정법을 이용한 화석연대 측정(미술작품 위작 판별), 멜서스 인구모형, 로지스틱 인구모형을 통한 인구 변화(생물의 개체수 변동) 등 여러 가지 자연·사회 현상을 수학으로 해석하는 예제를 직접 풀어볼 수 있다. 자연스럽게 수학이 얼마나 쓸모 있는 학문인지 체감하고 익히게 될 것이다.

※★의 개수는 난도를 의미. 적을수록 읽기 쉬운 책.

“배터리 연구에 대한 관심, 자발적 독서와 탐구로 이어졌죠”



전진우
서울과학기술대
화공생명공학과 1학년

Q. 화공생명공학과에 진학한 계기를 알려주세요.

유튜브 과학 채널과 다큐멘터리를 좋아했어요. 환경오염에 에너지 문제가 깊이 얽혀 있다는 걸 알게 됐고, 배터리 산업이 해결책이 될 수 있겠다고 생각했죠. 에너지·배터리를 공부하고 싶다는 목표가 생겨 화공생명공학과에 진학했어요.

화공생명공학과는 ‘화학공학과’ ‘생명공학’ 중 전자의 비중이 훨씬 커요. ‘일반물리학’을 들어야 하고, ‘공학생물’ 수업은 거의 영어로 이뤄져요. <물리Ⅱ> <화학Ⅱ> <생명과학Ⅱ> 중 2과목 이상을 배우면 도움이 돼요. <미적분> 과 <기하>는 필수예요. 오비탈(원자 구조에서 전자가 존재할 확률), 즉 확률 밀도를 파악할 때 원자의 넓이를 구해야 하거든요. 3차원 그래프를 사용하고, 적분을 통해 경향성을 파악하죠. 코딩도 많이 쓰이고요.

Q. 고교에서 독서 활동을 어떻게 했나요?

자주 보던 과학 채널에서 전기 생산 과정은 다른 과학 현상과 달리 수학적 으로 나타내기 어렵다고 언급해 호기심이 생겼어요. 그때 <패러데이와 맥스웰>이라는 책을 찾았죠. 전자기 유도를 통해 전기를 생산하는 과정이 나왔는데요. 당시 이해한 건 맥스웰 방정식 4개 중 2개 정도였어요. <물리>와 <미적분>은 물론 <기하> 시간에 배운 ‘정사영’이라는 개념도 사용되더라고요. 서로 다른 학문들이 이어져 있다는 사실이 흥미로웠어요.

화공생명공학과에서 맥스웰 방정식을 따로 배우진 않아요. 하지만 수소 연료 전지를 활용하려면 필요하죠. 전공에서 배운 지식에 맥스웰 방정식에 대한 지식까지 갖춘다면 배터리 연구에도 더 도움이 되지 않을까요? 탐구 활동을 할 때 꼭 특정 학과를 고려할 필요는 없는 것 같아요. 앞으로 연구하고 싶은, 관심 있는 분야를 파고드는 것도 나만의 ‘카드’가 될 수 있죠.



〈가볍게 읽는 유기화학〉
지은이 사이트 가쓰히로
퍼낸곳 북스힐

〈화학 I〉을 배운 학생들에게 추천해요. 유기화학은 탄소를 포함하는 화합물의 성질과 특성, 결합 같은 상관관계를 연구하는 학문이에요. 화합물의 대부분은 탄소 화합물인데요. 유기화학을 사용하는 공업 연구는 대부분 화학공학대에서 이루어져요. 약학 생화학 석유화학 정밀화학 같은 분야에 쓰이고 반도체 공정에도 사용되죠. 유기화학을 배우면 화학 분야가 어떤 식으로 발전해왔는지를 알 수 있어요. 예전에는 석유화학이 주류를 이루었어요. 지금 석유화학 분야의 기술은 너무 고도화돼 더 발전할 수 있을까 의문이 들 정도죠. (웃음)

새롭게 떠오르는 분야는 공해를 내보내지 않는 것으로 알려진 수소 연료 전지예요. 이 분야에 핵심적으로 작용하는 게 ‘촉매’예요. 촉매는 물질 합성에 필요한 에너지를 줄여주는 역할을 하는데요. 촉매의 대부분이 탄소 화합물이기에 유기화학에 대해 배울 수 있는 책을 추천해요.

조금 어려운 책이라 고2나 고3 학생들에게 추천해요. 핵심이 담긴 앞부분 50장만 읽어봐도 좋고, 1년간 꾸준히 읽어나가도 좋을 것 같아요. 모르는 내용이 나오면 찾아보면서요. 책은 어떤 촉매가 필요한지, 촉매의 장점은 무엇인지, 무슨 촉매가 사용돼왔는지 등을 설명하고 있어요. 동아리에서 수소를 대량으로 생산하는 실험을 한 적이 있는데요. 물을 분해해 수소를 만들고 이를 통해 다시 전기를 만들면 효율이 낮아져요. 이를 보완하기 위해 촉매인 황산 나트륨을 넣었고 실제로 결과가 더 좋아진 걸 확인했죠. 촉매가 어떤 식으로 화학 반응에 영향을 주는지 알 수 있었어요. 대학에서 중요하게 다루는 데 비해 고등학교 교육과정에선 촉매가 많이 나오지 않는 것 같아요. 이 책을 통해 미리 관심을 가져 두면 도움이 될 거예요. @



〈촉매란 무엇인가?〉
지은이 성문상훈 · 신은우
김우재 · 조한익
퍼낸곳 사이플러스

💡 최근 대입에서 교과 비중이 커졌습니다. 성적은 물론, 이수 과목, 선택 등을 아울러 보죠. 따라서 교과 수업 자체에 집중해야 한다며, 독서를 통한 심화 학습을 추천하는 목소리가 많습니다. 각 교과 지문 교사단과 함께 교과별 주요 개념을 골라 추천 도서를 선정·소개합니다. 추천 독후 활동과 수준별 추천 도서까지 함께 안내합니다. 관련 전공을 공부하는 대학생 선배의 독서 활동 팁과 추천 도서도 놓치지 마세요. 편집자