

적극적으로 임함. 평소 크리스퍼 시스템에 많은 관심이 있어 관련 자료를 찾아보았으며, 암의 치료에도 관심을 갖던 중 암 조기 진단을 위한 CUT-PCR 방법을 알게 되어 정상 세포의 DNA를 CRISPR-Cas9을 통해 제거하고 PCR로 증폭하여 암을 조기에 진단하는 방법을 조사한 후 관련 내용을 보고서로 제출함. 나아가 변이를 도입해 DNA를 절단하지 않는 dCas9과 이에 탈아미노효소를 결합해 단일 나선만 절단해 효율적으로 염기를 편집하도록 한 크리스퍼 염기교정 유전자가위를 알게 되어 세대별로 사이토신 염기교정 유전자가위가 변화, 보완된 발전 양상을 탐구함. 염기교정 유전자가위가 치료제 개발에 이용되는 동향을 조사하여 페닐케톤뇨증과 같이 유전자 돌연변이로 발생한 질병의 해결 가능성을 인지하고, 빠르게 발전하고 활용 범위를 확장한 염기교정 유전자가위 연구가 어디까지 나아갈지 기대된다고 밝힘. 또한 코로나19 백신에서 활용되는 전달체로 접했던 아데노바이러스 벡터가 염기교정 유전자가위를 전달하는 역할도 수행한다는 점이 인상적이라며 추가적 탐구의지를 보임.

### 3학년 동아리활동

화농연쇄상구균을 탐구하면서 화농연쇄상구균에 감염된 사람이 암에서 완치되었다는 사실을 알게 되어 그 방식에 궁금증을 갖고 항암면역치료에 대해 탐구였음. '암 치료의 혁신, 면역항암제가 온다'를 읽고 항PD-1과 PD-L1 체계의 내용, CAR-T요법의 내용 등을 접하고, 좀 더 알아보고자 자연공학 진로 전문자료 읽기 활동(2021.05.18.-2021.05.25.)에 참여함. 해당 과정에서 '키메라항원수용체-T세포 치료법'에 대한 자료를 읽고 종양세포의 사멸에 관여하는 T세포를 유전자 변형을 통해 종양세포를 특이적으로 표적하고 파괴할 수 있음을 이해함. 또한 CAR-T세포의 세포 외 도메인, 막 관통 도메인, 세포 내 도메인의 구조들을 도식화하여 정리하고 세대별로 발전한 양상을 변화 과정과 함께 서술함. 그 내용을 바탕으로 CAR-T세포가 암세포를 제거하는 기전을 결과물로 작성하였음. 이와 함께 '암줄기세포의 특성 및 면역관문억제'에 대한 자료를 읽고, 암줄기세포가 발생하는 기원과 암줄기세포를 표적하는 방법, 다양한 면역관문억제제의 기전과 다양하게 활용되는 약품을 소개하는 결과물을 작성하였음. 이후, 결과물의 내용들을 발표하며 공동 자극 인자들에 관한 내용을 제대로 탐구하지 못해 아쉬웠고, 진학하여 더 많은 면역관문을 연구하고 싶다는 포부를 밝힘. 지적호기심이 강하며, 어려운 내용임에도 불구하고 깊이를 더하기 위해 열정으로 도전하는 탐구정신과 끈

기, 자기주도성을 엿볼 수 있었음.

종양내과의 학문에 깊은 관심을 가져 진로직업특강에 참여함. 강연을 청취한 후 소감문에서 종양내과 전문의가 되어 환자와 교감하며 환자의 병뿐만 아니라 삶 자체를 바꾸는 영향력을 지닌 의사가 되고 싶은 포부를 밝힘.

### 3학년 진로활동

(1학기)일본어 I : 단어 암기력이 매우 뛰어나며 일본어 장문에서 주제나 핵심 어구를 파악하는 능력이 우수해 제시된 낱말을 활용한 문장구성능력이 뛰어남. 언어적 감각이 뛰어나 정확한 발음과 억양을 구사함. 일본 지역 소개 모둠 발표 활동에 주도적으로 조원들을 이끌어 일본 속의 작은 유럽, 고베라는 주제로 기타노이진칸, 메리켄 파크, 포트 아일랜드, 고베규에 대한 신문을 제작한 후 PPT를 활용해 발표하여 학우들에게 유익한 정보를 제공함. 일본 문화 발표 시간에 '히로시마 원자 폭탄 투하'에 대한 주제를 선정해 히로시마 원자 폭탄의 배경과 피해 양상, 원자 폭탄의 원리와 원자폭탄이 인체에 미치는 영향을 보고서로 작성해 발표하고 원자폭탄의 위험성과 평화의 필요성을 실감함.

(2학기)일본어 I : 일본 대지진으로 인한 후쿠시마 원전 방사능 누출 때의 사건을 다룬 "멘트다운"을 읽고 방사능의 위험성과 원자력 발전소에서 기해야 하는 안전상의 노력을 알게 됨. 일본어 수업 시간에 일본어 도우미로써 일본어 멘토-멘티 활동 스스로 제안하여 일본어 단어의 암기가 어려운 멘티를 위해 따로 형용사를 반의어와 유의어로 나누고,

## 1학년 일본어(기타과목이라고 대충 챙기지 말자고 넣어봤어요)

수학 I : 흐트러짐 없는 자세로 누구보다도 수업에 집중하고, 교사의 발문에 적극적으로 참여함. 지필고사 고난도 서술형 문제를 전교에서 유일하게 완벽하게 서술하여 만점을 받을 정도로 문제 해결력과 수학적 표현능력이 탁월함. 또

## 2학년 수 1(그냥 이 파트 자랑하고 싶었음)

미적분 : 수학적 사고력을 바탕으로 한 문제 해결력이 돋보이며, 성실하게 과제를 수행하고, 수업의 흐름에 맞는 핵심 질문을 잘하는 학생임. 미적분을 학습하며 평소 의학 진로에 관한 관심으로 수리생물학의 세포 속 분자들의 구조적인 변화를 설명해주는 미분방정식에 대해 탐구함. 이후 정상 세포와 병원 세포에 대해 약이 하는 역할을 감염 속도의 감소와 병균의 소멸 속도의 증가로 나누어 각각 미분방정식을 활용해 유도한 후 감염 속도 감소의 중요성에 대해 다루는 보고서를 작성함. 그 과정에서 '이해하는 미적분 수업'을 읽고 미분방정식과 컴퓨터를 통한 풀이를 정리하여 기록함. 또한, 단순히 미분 방정식에 대한 탐구에서 그치지 않고, 그래프를 통한 예측의 방식 대신 실측 자료를 통한 예측의 방식으로 더욱 효과적인 방식을 찾고자 함. 그 과정에서 데이터분석 알고리즘에 활용되는 행렬을 접하고 이에 대해 학습하고 조사함. 특히 단순 조사에 그치지 않고 세포의 거침 정도, 면적 등의 정보를 행렬 분해, 주성분 분석 등의 방식을 사용해 악성과 양성 종양을 구별하는 보고서를 작성한 점이 돋보임. 진학 이후 수리통계학을 이용해 약의 효과를 예측하여 신약 개발 비용을 줄이는 방법에 대해 연구하겠다는 의지를 보임.

## 2학년 미적분

생명과학 I : 대장암, 췌장성 대장암, 크론병 등 염증성 장 질환의 발병률이 증가하는 추세에 관심을 두고 '현대에서 염증성 장 질환 발병률의 증가'를 주제로 발병률 감소의 방법에 대한 탐구를 수행한 후 H.pylori 균의 감염이나 크론병으로 인한 일부 유전적 영향을 제외하고는 대사성 질환의 영향이 가장 크다는 점을 이해 후 식이섬유와 유제품 등의 섭취 및 저염양 고열량 식사의 제한 등의 식단 측면의 해결책을 제시함. 의학 분야를 진로로 희망하여 '나의 염증성 장 질환 극복 여정기'를 읽고 환자들의 고통이 드러나는 사례들에 대해 염증성 장 질환이 영향을 받는 직접적인 요인을 연구하고 그 중 난치병인 크론병의 약물치료 요법에 관해서도 연구하고 싶어 함. '노화와 유전자(정인권)', '효모에서 텔로미어 재조합을 관찰하기 위한 새로운 유전학적 연구 방법의 개발(김민규, 배성호)'의 전문자료를 통해 노화와 크로스퍼 유전자 가위에 대해 관심을 가지고 유전자 편집 기술의 세대별 변화를 조사 후 ZFNs, TALENs, CRISPRs, Prime Editing의 원리와 한계, 의의에 대해 레포트 발표함. 특히 4세대 편집 기술인 Prime Editing은 암, 난치 질환 등 현존하는 유전질환의 89%는 치료할 수 있는 혁신기술로 평가되며 다양한 치료 분야에 활용 가능성을 제시함.

## 2학년 생 1



심화 수학 I : 무한히 그려지는 도형에서 길이 또는 넓이의 합을 해결할 때 분석력이 뛰어나 일정한 비율과 규칙을 잘 파악하였으며, 도함수를 활용하여 그래프를 그리고 최대 최소, 방부등식에 관련된 내적 문제를 해결하는 능력이 훌륭함. 급수 단원을 배운 후, 수학II에서 테일러급수를 활용하여 다항함수로 근사해본 것과 연결하여 오일러 항등식의 여러 가지 증명을 열린수학활동 시간에 탐구하였음. 생각나누기 시간에 복소평면의 정의, 복소수의 극형식, 테일러급수를 통하여 오일러 항등식을 유도하는 과정을 그림과 수식을 통하여 자세하게 설명하였고, 함수식의 미분 계산을 통하여 오일러 항등식을 증명하고 이를 설명하였음. 나아가 책 '6일 만에 끝나는 미분방정식' 읽고 미분방정식으로 오일러 항등식을 증명해보았으며, 라플라스 방정식으로도 증명해보고 쉽게 증명되어 허탈했음을 소감으로 발표하였음. 수업 내용과 연결하여 심화한 내용을 알고자 하는 열의가 강하여 수학의 정리와 모델링에 호기심을 갖고, 독서를 통하여 학습하고 탐구하는 확장성과 자기 주도성이 훌륭한 학생임. 평소 수업에서 집중력과 태도도 훌륭한 학생으로 수업 중 응답을 가장 잘하여 수업 분위기를 주도하였고, 급우들의 수학 멘토 역할을 하였음.

고급 수학 I : 고급수학1의 내용 중 벡터공간과 행렬에 대하여 많은 흥미를 가지고 수업에 적극적으로 참여함. 행렬의 대각화의 활용, 일상생활에서의 벡터를 주제로 보고서를 작성하고 발표함. 학교 수업 시간에 행렬의 대각화를 바탕으로 이차곡선의 일반형을 표준형으로 바꾸는 계산과 마르코프 연쇄의 일반항을 계산하는 탐구를 진행하였으며, 이 과정에서 행렬의 대각화를 응용해 피보나치 수열의 일반항을 구하는 활동을 하였음. 한편, 실생활에서 벡터의 활용으로 원심분리기를 제시하고 원심분리기의 원리를 설명하고, 원심분리기의 성능에 따라 이를 분류함. 의학에 대한 많은 관심을 지닌 학생으로 학교 동아리 활동에서 만들었던 종이 원심분리기에서 원심분리기에 시료를 대칭으로 넣어야 했던 이유를 벡터를 배우면서 벡터의 합이 0이 되어야 하기 때문이라고 설명할 수 있게 됨. 또한 텐세그리티의 구조에 대해 설명하면서 텐세그리티의 구조에서 힘의 평형이 이뤄지는 것은 벡터의 합으로 설명할 수 있고, 텐세그리티의 구조는 그 모양과 상관없이 n차원의 구조에서 모든 인장재 n개의 압축재와 연결돼 있다는 성질이 있음을 구체적 사례를 통해 제시함.

3학년 수학

화학 II : 화학 교과에 대한 이해도가 높은 학생으로, 특히 계산과 추론을 요구하는 기체나 화학 평형에 대한 문제들을 막힘 없이 쉽게 해결해 내는 능력을 갖추고 있어 문제 풀이를 빠르게 완료하고 친구들에게 해설해 줌. 수업 시간에 전기 화학 분야의 광촉매 전지를 학습하고 이산화타이타늄 전극을 활용하는 광촉매 기술에 관심을 가짐. 광촉매 기술의 친환경적 활용에 대한 인포그래픽을 제작하여 혼다-후지시마 효과와 이산화타이타늄 전극에 자외선을 조사하였을 때 일어나는 반응을 설명하고 광촉매 기술로 대기 속의 질소 산화물, 이산화탄소를 분해하는 방법, 수소에너지를 생산하는 방법, 유기폐수를 정화하는 방법에 대하여 발표함. 화학 전지를 활용한 친환경 기술을 더 알아보고자 '전화기는 어떻게 세상을 바꾸는가'를 읽고 슈퍼 커패시터, 금속공기전지 등의 전기화학기기를 개발해 나가는 것이 인류의 환경 문제를 해결하는 데 매우 중요하다는 것을 느꼈다는 내용의 감상문을 제출함. 게임랩 수행평가에서 배위 결합물의 배위수에 따른 배치, 결정장 이론과 결정장 갈라짐 에너지, 분광화학적 계열에 대해 발표함. 그와 관련해 분광학의 분광 광도법에 관심을 가지고 탐구하겠다고 함.

생명과학 II : 수업 시간에 원시 생명체의 진화와 생물의 분류에 대하여 배우며 크리스퍼 기술의 발전에 큰 영향을 미친 회농성 연쇄상구균을 탐구하여 자율주제 조사 발표시간에 관련 내용을 발표하는 시간을 가짐. 세균들이 외래 핵산을 제한하기 위해 만든 여러 기작들을 설명하고 이 세균은 숙주의 인자 없이도 스페이서를 얻어내며 DNA를 표적으로 하는 유형 2의 기제를 갖고 있음을 이야기함. 또한 그람 양성균에 속하는 스트렙토코커스 균들을 여러 그룹으로 나누어, 그 중 그룹 A에 속하는 회농성 연쇄상구균의 슈퍼항원으로써의 특징을 설명함. 나노 백신에도 관심이 있어 수업 시간에 원시 유기물 복합체 가운데 리포솜에 대하여 배우고 리포솜의 선택적 투과성이 나노 약물 전달체로 사용될 수 있음을 떠올려 폴리머와 지방 약물 전달체로 나누어 약물전달시스템에 사용되는 나노 입자를 조사함. 어떻게 특정 부위를 표적할 수 있는지, 혈액 내에서 잔존할 수 있는지 그 크기와 표면 특성에 대해 탐구한 후 나노 입자에 의한 수동, 능동 표적 기전과 인체 약물 저항성의 해결 방안을 보고서로 작성하고 발표하며 진단과 동시에 치료를 진행할 수 있는 테라노시스를 강조함.

3학년 과학