

희망 전공별 의학·과학 탐구주제 100 선

의대 지망생을 위한 생명과학 세트 설계 가이드

10 개 희망 전공 × 전공별 10 개 탐구주제 = 총 100 개

각 주제는 「탐구 주제 - 출발 질문 - 참고 도서 - 탐구 흐름 - 세트 기재 예시 - 활용 팁」의 구조로 구성했습니다.

※ 업로드된 생리학 학습자료의 핵심 개념(심장·순환·신장·내분비·소화·근육·신경·물질이동 등)을 참고하되, 고등학생이 스스로 확장할 수 있도록 새롭게 재구성한 탐구 아이디어입니다.

이 책을 활용하는 방법

좋은 세특 탐구의 기본 구조

교과 개념 → 질문 설정 → 생리·병태생리 기전 분석 → 자료 비교/모형화 → 진로 분야와 연결 → 한계와 후속 질문

질병 이름을 조사해 요약하는 것만으로는 탐구성이 약합니다. “왜 이런 현상이 나타나는가?”, “어떤 변수가 바뀌면 결과가 달라지는가?”, “서로 다른 기전을 어떻게 구분할 수 있는가?”처럼 교과 개념에서 출발한 질문을 중심에 두는 것이 좋습니다.

권장 활용 방식

1. 주제 제목을 그대로 복사하기보다 수업에서 실제로 배운 개념과 연결해 질문을 좁힙니다.
2. 실험이 어려운 의학 주제는 공개 데이터, 논문 그림, 모형 계산, 개념 비교를 활용합니다.
3. 세특 예시는 문장 구조 참고용입니다. 실제 기록에는 본인이 수행한 과정과 결과만 반영해야 합니다.
4. 임상적 진단이나 치료를 직접 수행하는 탐구보다 생리학적 원리와 데이터 해석에 초점을 둡니다.

목차

- 01 내과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 02 외과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 03 정형외과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 04 신경외과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 05 소아청소년과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 06 산부인과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 07 정신건강의학과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 08 피부과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 09 안과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지
- 10 이비인후과 희망 학생을 위한 탐구 10 가지

07 혈액의 pH는 어떻게 7.4 근처에 머무을까?

탐구 주제	중탄산 완충계와 폐·신장의 산염기 조절 협동 탐구
출발 질문	강한 운동 후 산이 늘어나도 혈액 pH가 크게 흔들리지 않는 이유는 무엇일까?
참고 도서	Campbell Biology(캠벨 생명과학), Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology

탐구 흐름

HCO₃⁻/CO₂ 완충계를 중심으로 폐가 CO₂를 빠르게 조절하고 신장이 H⁺ 배설과 HCO₃⁻ 재흡수를 느리지만 강력하게 조절하는 과정을 비교한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

대사성 산증과 호흡성 산증에서 보상 방향을 예측하고 ABGA 해석의 기본 논리를 연결한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

중탄산 완충계와 폐·신장의 산염기 조절 협동에 관심을 가지고 “강한 운동 후 산이 늘어나도 혈액 pH가 크게 흔들리지 않는 이유는 무엇일까?”라는 질문을 설정함. HCO₃⁻/CO₂ 완충계를 중심으로 폐가 CO₂를 빠르게 조절하고 신장이 H⁺ 배설과 HCO₃⁻ 재흡수를 느리지만 강력하게 조절하는 과정을 비교한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 대사성 산증과 호흡성 산증에서 보상 방향을 예측하고 ABGA 해석의 기본 논리를 연결한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 내과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4단계 흐름으로 구성하세요. 내과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

08 복강경 수술은 왜 작은 상처로도 가능할까?

탐구 주제	기복 형성과 복강 내 압력 변화의 생리학적 효과 탐구
출발 질문	배에 CO ₂ 를 넣어 공간을 만드는 것이 호흡과 순환에는 어떤 영향을 줄까?
참고 도서	Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Robbins Basic Pathology

탐구 흐름

복강 내 압력 상승이 횡격막을 올리고 정맥환류와 폐용적에 영향을 줄 수 있음을 정리한다. CO₂ 흡수에 따른 혈중 CO₂ 변화도 함께 살펴본다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

개복술과 복강경 수술을 조직 손상·통증·회복뿐 아니라 생리 변화 측면에서 비교한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

기복 형성과 복강 내 압력 변화의 생리학적 효과에 관심을 가지고 “배에 CO₂ 를 넣어 공간을 만드는 것이 호흡과 순환에는 어떤 영향을 줄까?”라는 질문을 설정함. 복강 내 압력 상승이 횡격막을 올리고 정맥환류와 폐용적에 영향을 줄 수 있음을 정리한다. CO₂ 흡수에 따른 혈중 CO₂ 변화도 함께 살펴본다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 개복술과 복강경 수술을 조직 손상·통증·회복뿐 아니라 생리 변화 측면에서 비교한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 외과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 외과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

08 운동선수의 전방십자인대는 왜 특정 동작에서 잘 끊어질까?

탐구 주제	무릎 관절의 힘 벡터와 ACL 부하를 이용한 손상 기전 탐구
출발 질문	착지와 방향전환 순간 어떤 힘이 ACL 에 가장 큰 부담을 줄까?
참고 도서	Campbell Biology(캠벨 생명과학), Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology

탐구 흐름

무릎 valgus, 회전, 전방 전단력이 동시에 작용할 때 ACL 장력이 증가하는 원리를 생체역학적으로 분석한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

예방 훈련이 착지 자세와 근신경 조절을 어떻게 변화시키는지 확장한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

무릎 관절의 힘 벡터와 ACL 부하를 이용한 손상 기전에 관심을 가지고 “착지와 방향전환 순간 어떤 힘이 ACL 에 가장 큰 부담을 줄까?”라는 질문을 설정함. 무릎 valgus, 회전, 전방 전단력이 동시에 작용할 때 ACL 장력이 증가하는 원리를 생체역학적으로 분석한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 예방 훈련이 착지 자세와 근신경 조절을 어떻게 변화시키는지 확장한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 정형외과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 정형외과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

02 뇌동맥류는 왜 갑자기 터질까?

탐구 주제	혈관벽 구조와 Laplace 법칙을 이용한 뇌동맥류 파열 위험 탐구
출발 질문	동맥류가 커질수록 벽에 걸리는 힘은 어떻게 달라질까?
참고 도서	올리버 색스, 《아내를 모자로 착각한 남자》; Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology

탐구 흐름

혈압과 혈관 반지름이 벽장력에 미치는 영향을 단순화된 Laplace 관점으로 해석하고, 분지부 혈류의 shear stress와 혈관벽 약화를 함께 정리한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

동맥류 크기만으로 파열 위험을 완전히 예측할 수 없는 이유를 위치·형태·환자 요인과 연결한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

혈관벽 구조와 Laplace 법칙을 이용한 뇌동맥류 파열 위험에 관심을 가지고 “동맥류가 커질수록 벽에 걸리는 힘은 어떻게 달라질까?”라는 질문을 설정함. 혈압과 혈관 반지름이 벽장력에 미치는 영향을 단순화된 Laplace 관점으로 해석하고, 분지부 혈류의 shear stress와 혈관벽 약화를 함께 정리한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 동맥류 크기만으로 파열 위험을 완전히 예측할 수 없는 이유를 위치·형태·환자 요인과 연결한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 신경외과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 신경외과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

08 미숙아의 폐는 왜 쉽게 무너질까?

탐구 주제

surfactant와 표면장력을 이용한 신생아 호흡곤란증후군 탐구

출발 질문

폐포가 작아질수록 왜 더 쉽게 찌그러지며 surfactant는 이를 어떻게 막을까?

참고 도서

Campbell Biology(캠벨 생명과학), Nelson Textbook of Pediatrics(참고용)

탐구 흐름

Laplace 관계를 이용해 작은 폐포의 collapse tendency를 설명하고 type II pneumocyte의 surfactant가 표면장력을 낮추는 역할을 정리한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

미숙아에서 surfactant 생성이 부족한 이유와 산전 steroid의 의미까지 확장한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

surfactant와 표면장력을 이용한 신생아 호흡곤란증후군에 관심을 가지고 “폐포가 작아질수록 왜 더 쉽게 찌그러지며 surfactant는 이를 어떻게 막을까?”라는 질문을 설정함. Laplace 관계를 이용해 작은 폐포의 collapse tendency를 설명하고 type II pneumocyte의 surfactant가 표면장력을 낮추는 역할을 정리한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 미숙아에서 surfactant 생성이 부족한 이유와 산전 steroid의 의미까지 확장한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 소아청소년과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4단계 흐름으로 구성하세요. 소아청소년과 진료 연결 문장은 결론에서 1~2문장 정도로만 사용하면 과도한 진료 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

09 태아는 자궁 안에서 어떻게 산소를 받을까?

탐구 주제

태아순환과 fetal hemoglobin 의 산소 친화도 탐구

출발 질문

태아의 폐가 기능하지 않는데도 조직에 산소가 공급되는 이유는 무엇일까?

참고 도서

Campbell Biology(캠벨 생명과학), Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology

탐구 흐름

umbilical vein, ductus venosus, foramen ovale, ductus arteriosus 를 통한 태아순환을 정리한다. HbF 의 높은 산소친화도가 태반에서 산소 획득에 유리한 이유를 설명한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

출생 직후 순환이 어떻게 성인형으로 전환되는지 압력 변화와 연결한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

태아순환과 fetal hemoglobin 의 산소 친화도에 관심을 가지고 “태아의 폐가 기능하지 않는데도 조직에 산소가 공급되는 이유는 무엇일까?”라는 질문을 설정함. umbilical vein, ductus venosus, foramen ovale, ductus arteriosus 를 통한 태아순환을 정리한다. HbF 의 높은 산소친화도가 태반에서 산소 획득에 유리한 이유를 설명한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 출생 직후 순환이 어떻게 성인형으로 전환되는지 압력 변화와 연결한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 산부인과 분야의 문제를 기초 과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 산부인과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

08 ADHD 약물은 왜 각성제인데 오히려 집중을 돕나?

탐구 주제	전전두엽 catecholamine 과 inverted-U 관계 탐구
출발 질문	각성 효과가 있는 약물이 왜 과잉행동을 줄이고 집중을 높일 수 있을까?
참고 도서	매슈 워커, 《우리는 왜 잠을 자야 할까?》; 로버트 새폴스키, 《행동》

탐구 흐름

dopamine/norepinephrine 이 prefrontal network 의 signal-to-noise ratio 에 영향을 주는 과정을 정리하고 너무 적거나 너무 많은 catecholamine 모두 수행을 저하시킬 수 있음을 설명한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

치료 용량과 남용의 차이를 신경생리적 범위와 투여 방식으로 구분한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

전전두엽 catecholamine 과 inverted-U 관계에 관심을 가지고 “각성 효과가 있는 약물이 왜 과잉행동을 줄이고 집중을 높일 수 있을까?”라는 질문을 설정함. dopamine/norepinephrine 이 prefrontal network 의 signal-to-noise ratio 에 영향을 주는 과정을 정리하고 너무 적거나 너무 많은 catecholamine 모두 수행을 저하시킬 수 있음을 설명한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 치료 용량과 남용의 차이를 신경생리적 범위와 투여 방식으로 구분한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 정신건강의학과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 정신건강의학과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

09 손발이 오래 물에 있으면 왜 주글주글해질까?

탐구 주제

자율신경성 혈관수축과 피부 주름 형성 탐구

출발 질문

단순히 물을 흡수해서라면 신경 손상된 손가락에서는 왜 반응이 달라질 수 있을까?

참고 도서

몬티 라이먼, 《피부는 인생이다》; Campbell Biology(캠벨 생명과학)

탐구 흐름

물 노출 후 교감신경성 혈관수축으로 fingertip pulp volume 이 감소해 주름이 생긴다는 설명을 삼투 현상 가설과 비교한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

생활 속 현상을 이용해 경쟁 가설을 평가하는 탐구 설계를 제안한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 번 수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

자율신경성 혈관수축과 피부 주름 형성에 관심을 가지고 “단순히 물을 흡수해서라면 신경 손상된 손가락에서는 왜 반응이 달라질 수 있을까?”라는 질문을 설정함. 물 노출 후 교감신경성 혈관수축으로 fingertip pulp volume 이 감소해 주름이 생긴다는 설명을 삼투 현상 가설과 비교한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 생활 속 현상을 이용해 경쟁 가설을 평가하는 탐구 설계를 제안한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 피부과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 피부과 진로 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진로 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

04 망막은 왜 층층이 뒤집힌 구조를 가질까?

탐구 주제

망막의 신경회로와 광수용체 신호변환 탐구

출발 질문

빛이 광수용체에 닿기 전에 여러 신경층을 지나가는 구조는 왜 기능할 수 있을까?

참고 도서

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Campbell Biology(캠벨 생명과학)

탐구 흐름

rod/cone 의 phototransduction 과 bipolar·ganglion cell 회로를 정리한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

중심와에서 시력이 높은 이유를 cone 밀도와 신경 연결 방식으로 설명한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

망막의 신경회로와 광수용체 신호변환에 관심을 가지고 “빛이 광수용체에 닿기 전에 여러 신경층을 지나가는 구조는 왜 기능할 수 있을까?”라는 질문을 설정함. rod/cone 의 phototransduction 과 bipolar·ganglion cell 회로를 정리한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, 중심와에서 시력이 높은 이유를 cone 밀도와 신경 연결 방식으로 설명한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 안과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 안과 진료 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진료 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.

02 왜 높은 소리와 낮은 소리를 다른 곳에서 느낄까?

탐구 주제

basilar membrane 의 tonotopy 를 이용한 주파수 분석 탐구

출발 질문

달팽이관은 어떻게 복잡한 소리를 주파수별로 분해할까?

참고 도서

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Campbell Biology(캠벨 생명과학)

탐구 흐름

기저부는 단단하고 좁아 고주파, 첨부는 유연하고 넓어 저주파에 최대 진동한다는 공간적 주파수 부호화를 정리한다. 먼저 교과서의 기본 개념을 정의한 뒤, 원인과 결과를 화살표 형태로 정리해 각 단계가 어떤 변수에 의해 조절되는지 표시한다.

cochlear implant 가 주파수별 전극 위치를 이용하는 원리를 연결한다. 가능하다면 정상 상태와 질환 상태를 표로 비교하고, “한 변수만 바꾸면 다음 단계가 어떻게 변할까?”라는 방식으로 가상 예측을 만든다. 단순 암기보다 인과관계가 드러나도록 그래프·도식·간단한 계산을 포함하면 탐구의 완성도가 높아진다.

세특 기재 예시

basilar membrane 의 tonotopy 를 이용한 주파수 분석에 관심을 가지고 “달팽이관은 어떻게 복잡한 소리를 주파수별로 분해할까?”라는 질문을 설정함. 기저부는 단단하고 좁아 고주파, 첨부는 유연하고 넓어 저주파에 최대 진동한다는 공간적 주파수 부호화를 정리한다. 관련 개념을 교과 내용과 연결하여 정상 상태의 조절 과정을 단계별로 도식화하고, cochlear implant 가 주파수별 전극 위치를 이용하는 원리를 연결한다. 자료를 단순 나열하지 않고 원인-변수-결과의 관계로 재구성했으며, 한 가지 지표만으로 생리 현상을 판단하기 어렵다는 점과 모델의 한계를 스스로 검토함. 이를 통해 이비인후과 분야의 문제를 기초과학적 기전에서 출발해 해석하는 탐구 태도를 보임.

활용 팁

보고서에서는 핵심 변수를 2~3 개만 선택해 비교하고, 발표에서는 정상 → 변화 → 증상/현상 → 의학적 의미의 4 단계 흐름으로 구성하세요. 이비인후과 진료 연결 문장은 결론에서 1~2 문장 정도로만 사용하면 과도한 진료 끼워맞추기를 피할 수 있습니다.