

2026 대한민국 과학교육 포럼 - 과학교사큰모임

(부제: AI 시대, 첨단기술로 탐구하는 과학교육)

전국과학교사협회(K-STA) (<https://k-sta.org/k2026-apply/>)

2026년 7월 25일(토) ~ 7월 26일(일)

울산 강동고등학교



AI GEMINI가 만든 이 강좌의 상징 이미지

◎ 강사 모집 및 신청 안내

신청 기간: 2026년 5월 11일(월) ~ 5월 23일(토)

신청 및 변경 링크: k-sta.org/k2026_apply

제출 서류: 강사신청서 및 강의 원고 (※ 원고는 PDF 파일로 제출)

강의 구성: 강의는 2시간으로 구성하며, 선정 결과에 따라 1회~2회 실시

◎ 강사 선정 방식

1차 선정: 과학교사큰모임 운영위원회에서 서류와 원고 등을 심사하여 필요 인원의 1.5배수를 선발합니다.

2차 선정: 1차 선정된 강사의 강좌 내용을 공개한 후, 참가자들의 수강 신청 실적이 많은 순으로 최종 선발.

◎ 문의처

아이디, 패스워드 등 로그인 관련 문의: 이동준 (010-2930-9331)

1. 언제

2026년 7월 25일(토) ~ 7월 26일(일)

2. 어디서

울산 강동고등학교

3. 누가

김인수(바람직한 체험과학회 학회장)

4. 무엇을

한 손에 담은 우주의 법칙: ‘손바닥 과학(Palm-sized Science)’ 실험실

5. 어떻게

“짧게 쓰인 긴 이야기 ‘손바닥 소설’ 처럼,
장비를 버리고 원리만 남긴 미니멀리즘 광학 연수”

압축과 생략을 통해 더 깊은 울림을 주는 ‘손바닥 소설’ 처럼, 우리 교실의
과학 실험도 더 작고 강렬해질 수 없을까요?

거대한 실험 장비와 복잡한 준비물 대신, 단 하나의 “손바닥 프레임(지퍼백
속 4가지 : 편광필름, OPP 봉지, ‘SI 접두어 익히기’ 게임용 카드, 슬라이
드 마운트에 끼워진 회절격자)” 안에 나노 스케일의 분자 배열(광탄성)부터
마이크로 스케일의 박테리아 크기(회절)까지 밀도 있게 압축했다.

예산과 공간의 제약을 뛰어넘어, 교실 책상 위에서 스마트폰 하나로 미시 세
계를 탐구하는 미니멀리즘 과학교육의 가치를 공유한다.

가방은 가볍게, 수업의 여운은 무겁게 채워갈 선생님들을 초대합니다.

(1) 실험 내용

○ 어떤 실험?

‘손바닥 과학(Palm-sized Science)’ ㉠

나노미터(nm) 단위의 “빛의 간섭을 통한 광탄성”

구겨진 OPP 봉지의 분자 정렬과 두께 차이에 따른 무늬의 다름을 관찰, 분자 배열을 다른 힘으로 뒤틀 때 ‘빛의 간섭을 통한 광탄성’ 체험.

‘손바닥 과학(Palm-sized Science)’ ㉡

“0 맞춰 털고, 합한 값의 무릎과 어깨?”

창의적이고 독특한 디자인으로 만든 10의 거듭제곱 카드 16장(10^{18} , 10^{15} , 10^{12} , 10^9 , 10^6 , 10^3 , 10^2 , 10^1 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-6} , 10^{-9} , 10^{-12} , 10^{-15} , 10^{-18})으로 ‘SI 접두어 익히기’ 게임

‘손바닥 과학(Palm-sized Science)’ ㉢

마이크로(μm) 단위를 역산하는 “손바닥 회절계”

박테리아 크기와 비슷한 미세한 틈을 가진 회절격자의 간격을 측정함으로써 빛의 회절을 통해 눈에 보이지 않는 미시 세계를 가늠하는 스토리텔링

○ 필요한 재료와 기구?

재료 : 편광필름(50mm X 50mm), OPP 봉지, ‘SI 접두어 익히기’ 게임용 카드, 슬라이드 마운트에 끼워진 회절격자

기구 : 손전화, 투명 수저, 편광선글라스, 가위, 네임펜, 30cm자, 레이저(red, green), 필기도구 등

○ 실험 과정?

㉠ [기초 탐구] 스마트폰(글쓰기 모드) 화면 위를 편광필름으로 덮은 뒤, 시곗바늘 방향으로 천천히 회전시키며 화면의 밝기 변화를 관찰한다.

㉡ [응용 탐구] 스마트폰 화면 위에 OPP 봉지를 올리고, 그 위를 편광필름으로 덮은 뒤 회전시키며 나타나는 색상 변화를 관찰한다.

㉢ 편광필름을 통한 편광이 복굴절 물질 OPP를 통과한 후 다시 편광필름을 만나면, 나노미터(nm) 단위의 빛의 간섭을 통한 광탄성이 나타난다.

㉣ ‘아무렇게나 마구 구긴’ OPP 봉지를 글쓰기 모드의 손전화 화면 위에 놓고, 편광필름으로 덮은 다음 시곗바늘이 도는 것처럼 천천히 회전해 보면 어떤 변화가 생기는가?

㉤ 분자 정렬과 두께 차이에 따른 무늬의 다름을 관찰, 분자 배열을 다른 힘으로 뒤틀 때 ‘빛의 간섭을 통한 광탄성’ 체험할 수 있다.

㉔ 창의적이고 독특한 디자인으로 프린트된 라벨지(A4의 1/8)를 잘라, 빈 트럼프 카드에 정확하게 잘 붙인다. 이 작업은 혼자보다 4명 내외의 팀 작업으로 진행하는 것을 권장한다.

㉕ 창의적이고 독특한 디자인으로 만든 10의 거듭제곱 카드 16장(10^{18} , 10^{15} , 10^{12} , 10^9 , 10^6 , 10^3 , 10^2 , 10^1 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-6} , 10^{-9} , 10^{-12} , 10^{-15} , 10^{-18})으로 ‘SI 접두어 익히기’ 게임을 한다.

㉖ 4명이 게임을 하는 방법은 다음과 같다. 완성된 16장의 트럼프 카드를 마구 섞어서 가운데 두고 반시계 방향으로 돌면서 한 장씩 가져와 각각 4장씩을 받는다.

㉗ “0 맞춰 털고, 합한 값의 무릎과 어깨?”의 뜻은, 합해서 0이 된 카드를 버린 후, 남은 카드의 지수 합산 값을 구하는 것이다. 그 값의 ‘바로 아래 접두어’와 ‘바로 위 접두어’에 해당하는 일상 속 스케일 예시를 가장 먼저 크게 외치는 사람이 승리한다.

(일상 속 스케일 예시 : 10^{18} 인류 에너지 규모, 10^{15} 슈퍼컴퓨터, 10^{12} 컴퓨터 저장, 10^9 스마트폰 데이터, 10^6 카메라 화소, “ 10^3 도시 거리”, 10^2 기압 단위, “ 10^1 열 걸음”, 10^{-1} 음료 한 모금, 10^{-2} 사람 키, 10^{-3} 빗방울, 10^{-6} 세균, 10^{-9} DNA, 10^{-12} 반도체 속도, 10^{-15} 초고속 레이저, 10^{-18} 원자 시간.)

㉘ 합해서 0이 된 카드를 버린 후, 남은 카드의 지수 합산 값을 구할 때, 합하는 카드는 몇 장이든 가능하다. 다만 4장 모두를 합해서 0이 되면 무조건이 게임의 최고 승리자이다.

㉙ [예시 1] 남은 카드의 지수를 합한 값 ‘2’이면, 바로 아래와 바로 위는 ‘1’, ‘3’ 이므로, “ 10^1 열 걸음”, “ 10^3 도시 거리” 을 크게 외치면 그 게임에서 이긴 것이다.

㉚ [예시2] 쥘 카드 4장의 지수가 -15, 6, 15, -1일 때. -15와 15를 합하면 0, 그래서 그 두 카드는 털어버리고, 남은 지수 6, -1의 합은 5. 바로 아래는 ‘3’, 바로 위는 ‘6’, “ 10^3 도시 거리, 10^6 카메라 화소” 라고 크게 외치면 승리한다.

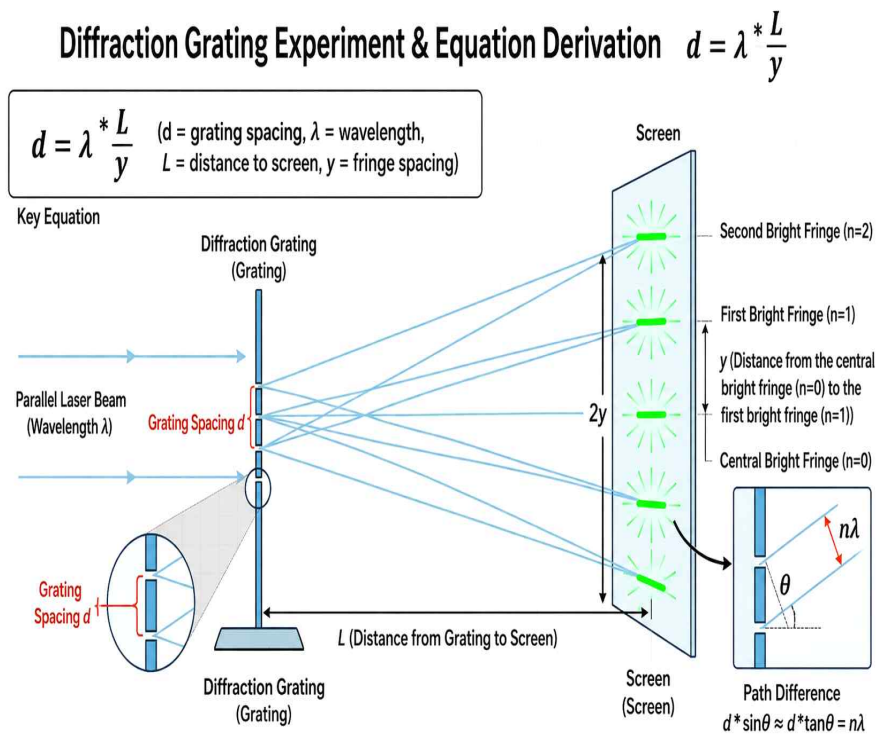
㉛ [예시3] 쥘 카드 4장의 지수가 -9, -18, 1, 3일 때. 합해서 0인 경우는 없고, 남은 지수 -9, -18, 1, 3의 합은 -23. 바로 아래는 없고, 바로 위는 ‘-18’, “ 10^{-18} 원자 시간” 이라고 크게 외치면 승리한다.

㉜ [예시4] 쥘 카드의 지수가 2, -2, 12, 9일 때. 2와 -2를 합하면 0, 그래서 그 두 카드는 털어버리고, 남은 지수 12, 9의 합은 21. 바로 아래는 ‘18’,

바로 위는 없다, “10¹⁸ 인류 에너지 규모” 라고 크게 외치면 승리한다.

◎ [예시5] 쿨 카드의 지수가 18, -6, -12, -3일 때. 18, -6, -12를 합하면 0, 그래서 그 세 카드는 털어버리고, 남은 지수 -3의 합은 -3. 바로 아래는 ‘-6’, 바로 위는 ‘-2’, 예시는 “10⁻⁶ 세균”, “10⁻² 사람 키” 라고 크게 외치면 승리한다.

Ⓟ 하나의 세균 크기는 대략 1~5 μm 정도다. 회절격자 필름의 슬릿 간격 역시 약 1~5 μm 정도로, 세균의 크기와 비슷하다.



Ⓚ 중앙의 가장 밝은 점에서 가장 가까운 밝은 점까지의 거리 y를 미터 단위로 소수 둘째 자리까지 측정한다.

Ⓡ 사용한 레이저 빛의 파장은 다음과 같다.

빨간 레이저: λ = 650nm, 초록 레이저: λ = 532nm

Ⓢ 이 실험에서는 회절격자 간격(슬릿 폭) d, 회절격자와 스크린 사이 거리 L, 중앙 밝은 점으로부터의 거리 y, 그리고 레이저 파장 λ 사이에 다음 관계식이 성립한다.

$d = (\lambda \times L) / y$ (모든 거리는 미터 단위로 측정)

6. 왜

1) 교사의 부담 제로 (준비물의 단일화): 지퍼백 하나[“손바닥 프레임(지퍼백 속 4가지 : 편광필름, OPP 봉지, ‘SI 접두어 익히기’ 게임용 카드, 슬라이드 마운트에 끼워진 회절격자)”]에 모든 교구가 콤팩트하게 담기므로, 강사와 수강 교사 모두 준비와 정리 부담이 없다.

2) 융합적 서사의 힘 (스토리의 일관성): ‘빛’ 이라는 단 하나의 매개체로 나노(광탄성)부터 마이크로(회절)까지의 미시 세계, 그리고 대칭적 숫자의 세계(SI 접두어 게임)까지 관통하는 경이로움을 선사한다.

3) 학생 중심의 진짜 탐구 (시간의 여유): 교구가 단순하므로 제작 시간을 아끼고, 스마트폰 촬영과 상호 토론 등 ‘진짜 탐구와 감탄의 시간’ 을 확보할 수 있다.

○ 강사료와 원고료

강사료는 기본 110,000원, 초과 시간당 60,000원 지급

원고료는 100,000원 이내에서 지급 가능

교통비는 실비 지급

숙박비는 별도 지원하지 않음

김인수는 일본의 창작실험 연구개발 일반화 전문가 축제 “青少年のための科学の祭典” 全国大会에 9회(2000년, 2001년, 2002년, 2003년, 2004년, 2005년, 2006년, 2009년, 2017년), TOYAMA大会에 2회(2006년, 2007년), OSAKA大会에 19회(2008년, 2009년, 2010년, 2011년, 2012년, 2013년, 2021년, 2022년, 2023년, 2024년 3건, 2025년 3건, 2026년 4건) 모두 30회 한국 대표로 초대 받았다.

김인수는 진주 칠암가톨릭중, 고성 철성고, 진주 경해여고, 부천 소명여고, 가평 설악 NOVITAS 음악중고, 안양고, 구리 인창고, 수원중, 부천 소사중에서 물리(과학) 교사로 근무하였다.