

보여주고, 흔들고, 납득하게 하기 (#발문 #실험 #바이브코딩)

<물리 - 전자기편>



'어?' 에서 '아!'로 변하는 수업을 하고 싶은

서전고등학교 물리교사 민동훈

선생님의 수학철학은 무엇인가요?

첨부파일

2026. 수업 성장 협의록.hwp (33.8 KB)

안녕하세요.

다음주에 있을 수업나눔주간 대표 공개수업 관련 안내입니다.

보내드리는 2026. 수업 성장 협의록의 '성취기준, 주제/학습목표, 수업자'의 내용을 작성하시어 공개 수업 이틀 전까지 저에게 회신해 주시기 바랍니다.

선생님의 수학철학은 무엇인가요?

2026. 수업 성장 협의록

수업일시	2026. . .	교과		대상 (교시)	
장 소		수업교사		관찰자	

성취기준		
주제/학습목표		
수업자	수업 철학	
	수업 성찰	

ChatGPT Plus



↑ 공유하기 ...

📄 새 채팅

🔍 채팅 검색


📁 프로젝트

👤 Codex

⋮ 더 보기

GPT

좋아. 그동안 나랑 많은 이야기를 나누었
자나? 꼭 이 주제가 아니더라도.. 특히 물
리 수업 관련해서

말씀하신 흐름상, 지금까지 나왔던 물리 수업 관련 아이디어들을
한 번 묶어서 정리하거나, 앞으로  할 만한 방향을 뽑아보려는 것
같아요. 제가 기억나는 큰 축은 "실험을 직접 보게 하는 수업", "AI·
코딩을 이용하 시간하" "하생 활동지하" 쪽입니다

·
·
·

그럼 나와 대화한 내용을 통해 내가 갖고
있는 수업 철학이 무엇인지 분석해줄래?

선생님의 수학철학은 무엇인가요?

종합하면

선생님의 수업 철학은 이렇게 정리할 수 있습니다.

학생의 기존 생각을 출발점으로 삼고, 실제 현상·실험·시뮬레이션을 통해 인지적 갈등을 경험하게 하며, 학생 스스로 물리 개념을 납득하고 재구성하도록 돕는 수업.

조금 더 짧게 표현하면,

“보여주고, 흔들고, 납득하게 하는 물리 수업”

또는

“공식보다 현상, 설명보다 질문, 정답보다 사고 과정을 중시하는 수업”

이라고 할 수 있을 것 같습니다.

제가 보기에선 선생님은 “물리를 잘 설명하는 교사”를 넘어서, **학생이 물리적으로 생각하게 만드는 장면을 설계하려는 교사**에 가깝다. ↓

그리고 그 과정에서 AI, 코딩, 영상, 실험 장치를 적극적으로 활용하되, 그것들이 수업의 주인공이 되지 않게 하려는 균형감도 가지고 계신 것 같습니다.

#. 어떤 수업을 나눔 할까?

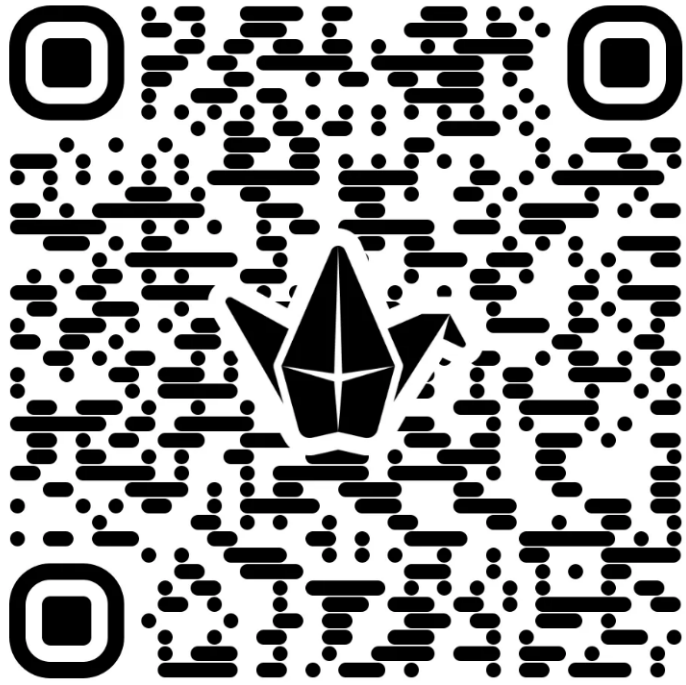
form_R	본인의 희망 진로 학과는?	2024 2학기 물리학1 수업에서 좋았던 것들을 최대한 많이 적어주세요.(거짓말할 필요 없습니다. 생각나는대로만.)
25. 12	인공지능공학과	9 다양한 실습, 사교육에서 배울 수 없는 내용, 물리학과 관련된 역사 소개, 선생님의 수업방식, 100% 서술형, 학습일지
25. 12	경영분야 혹은 교육분야	10 수업이 멋있고 선생님이 맛있어요.
25. 12	원자력	7 쉽게 설명하시려 노력한것 강의제공 수행평가 간단함
25. 12	컴퓨터공학과	10 개념을 재밌게 설명하여 좋아요 증가증가 쌤 얘기도 해서 안즐리고 유쾌했어요. 실험을 체계적이게 준비 하셔서 듣기 좋았어요
25. 12	식품공학과	8 실험과 적용을 많이 한것이 가장 좋았다. 1학년때 배운 물리와 내용이 비슷한 것들이 많았는데 1학년때는 이해가 전혀 안갔던 것들이 많았다. 물리시간에 실험과 같이 수업을 하니 너무 재미가 있었고 이해가 너무 잘갔다. 그리고 개인적으로 물리를 좋아하지 않고 두려워 하고 싫어했는데 재밌는 실험으로 신기함을 느끼면서 물리에 대한 흥미 관심 재미가 생겼다.
25. 12		가장 좋았던 부분은 직접 제작한 학습지를 활용한다거나 설명이 예시 위주였다는 점이 인상깊었던 것 같다. 교과서를 활용하기보다는 학습지를

네노
상으로도

중요

던 것
같아요

0. 강의를 들어가며... 자료 공유를 위한 단계



비번이 있어요!

비번 : 빛의 속도

힌트1 : 물리학에서 꽤나 중요한 숫자입니다.

힌트2 : 9자리 숫자입니다.

힌트3 : 이보다 더 큰 숫자는 많지만, 이 값이 최대값입니다.

힌트4 : 특정 물리량은 하한값, 상한값이 존재합니다.

하한값이 있는 대표적인 물리량은? 온도

상한값이 있는 대표적인 물리량은?

전자기학 # 전기회로

문제 인식 / 결과 해석 및 결론 도출 / 디지털 탐구 도구 활용

탐구

전압과 전류 사이의 관계 알아보기

목표 전기 회로에서 전압, 전류, 저항 사이의 관계를 실험으로 이끌어낼 수 있다.



실험 동영상

준비물 디지털 전원 장치

전선 스위치

전압계 전류계

짧은 니크롬선

긴 니크롬선

보호 장갑

활동하기

- 1 전원 장치, 스위치, 긴 니크롬선, 전압계, 전류계를 전선으로 연결한다.



전압계는 병렬연결
전류계는 직렬연결

- 전류계와 전압계의 (+) 단자는 전원 장치의 (+)극 쪽에, (-) 단자는 전원 장치의 (-)극 쪽에 연결한다.
- 실험하기 전이나 후에는 전원 장치의 전압을 0으로 맞춘다.

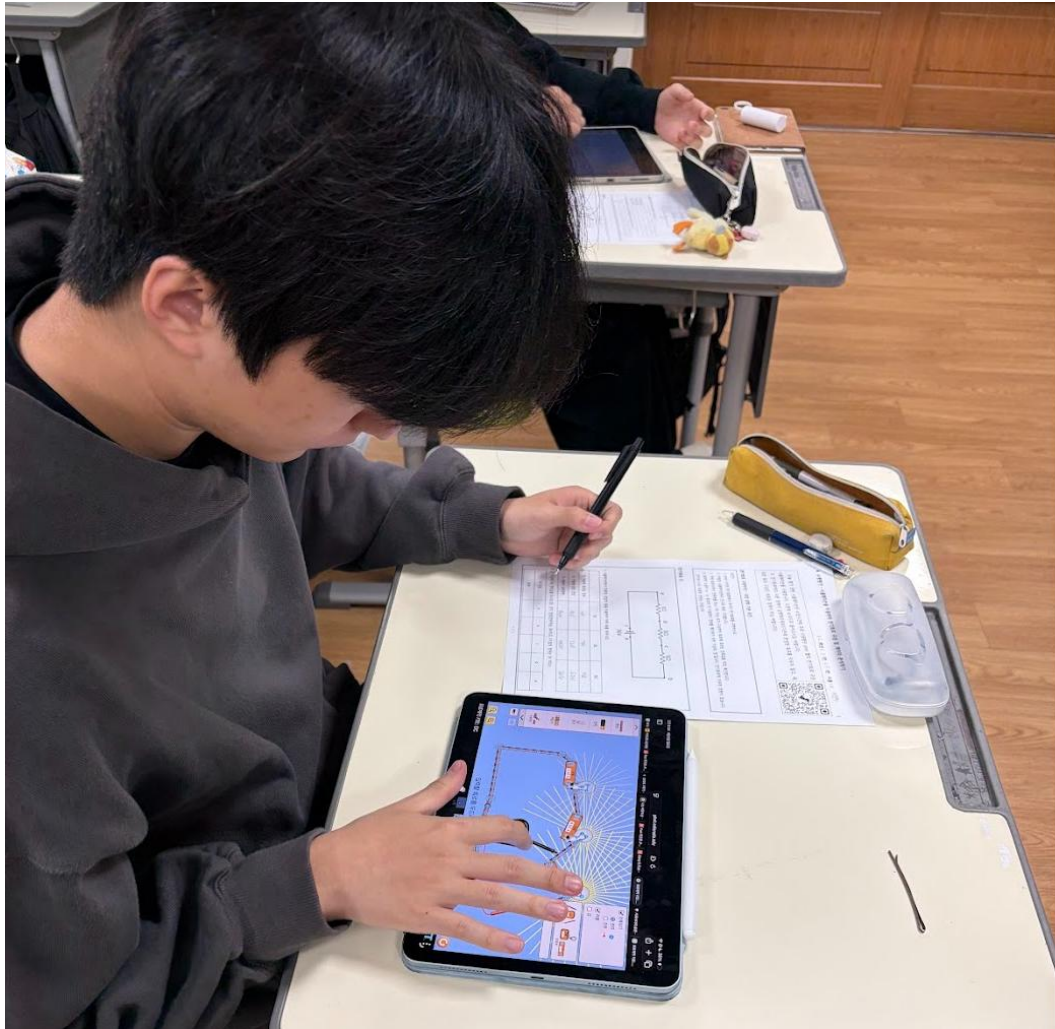
전류 0.90 A

전류 0.00 A

전압 9.00 V

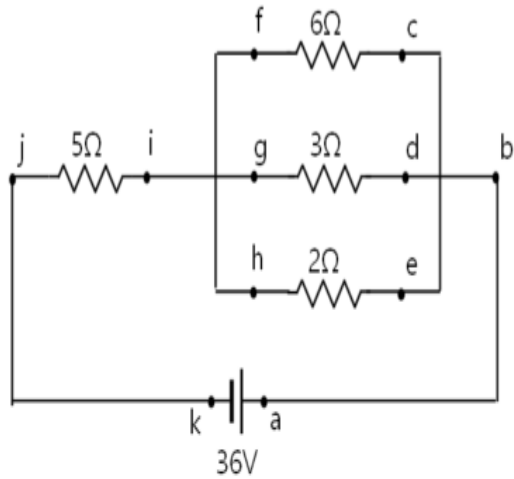
입력할 회로를 두드리기

전자기학 # 전기회로 # 수행평가 연계



전자기학 # 전기회로 # 수행평가 연계

[전기회로 3]

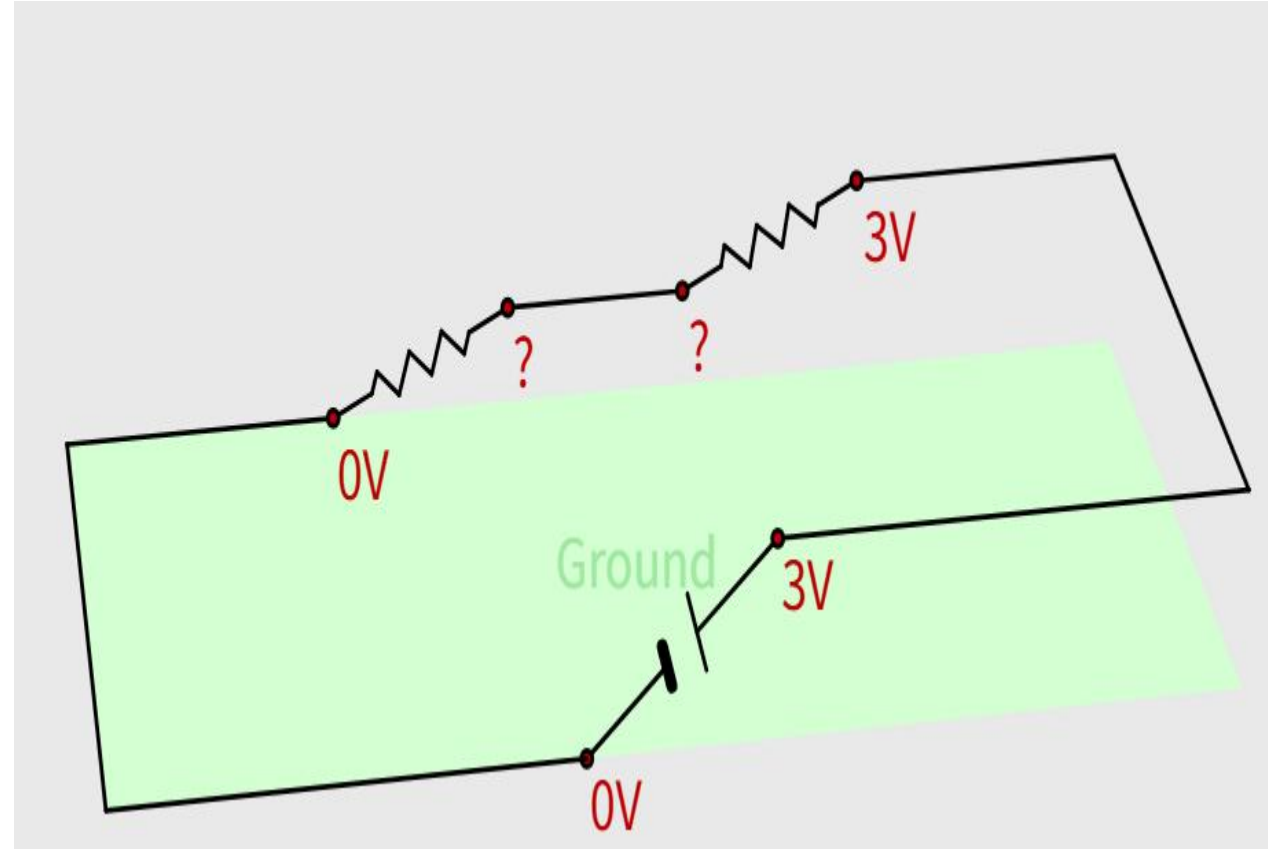


2) 시뮬레이션에서 전류계, 전압계 등을 이용하여 아래 표를 채우시오.

	6Ω	3Ω	2Ω	5Ω
각 저항에 흐르는 전류				
각 저항에 걸린 전압				
각 저항의 소비전력				

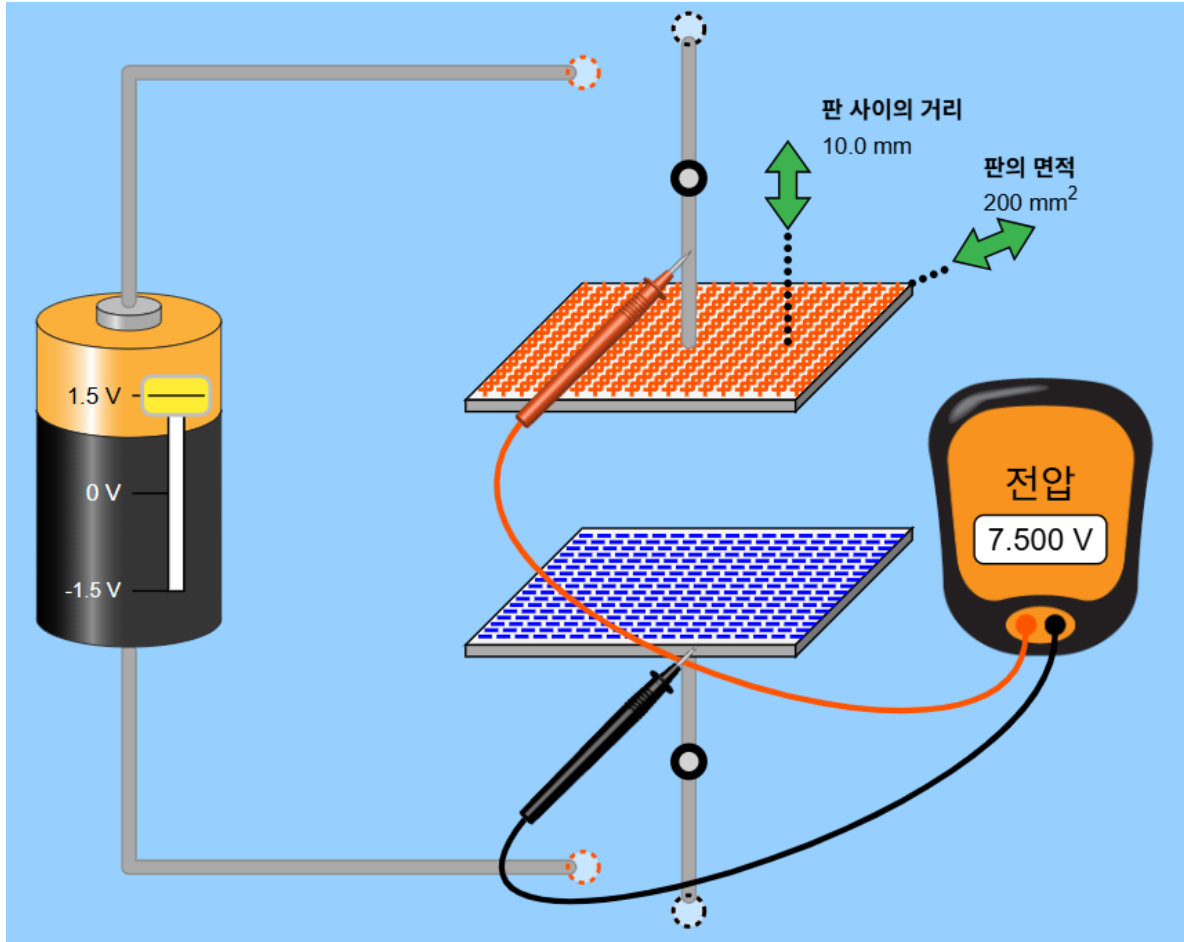
3) 각 지점에서의 전위값을 쓰시오.(단, 전지 전압(전위차)는 36V이고, k지점의 전위는 0V 이다.)

각 지점	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
전위										



전압 = 전위차, 이를 쉽게 보여주려면..

전자기학 # 축전기 # 전위차



1.5V 건전지로 7.5V 충전하기?

축전기 기초 시뮬레이션

중앙 정렬 + 내부 그래프

축전기를 회로 중앙에 고정하고, 거리와 넓이 조절 바를 모두 가로 슬라이더로 옮겼습니다. 그래프는 시뮬레이션 화면 내부에 포함되어 전체화면에서도 함께 볼 수 있습니다.

스위치: 열림 전위 기준: ±V/2 직접 조작 스위치 닫기 초기화 전체화면

전압 5.00 V 10.0 V -5.00 V 배터리

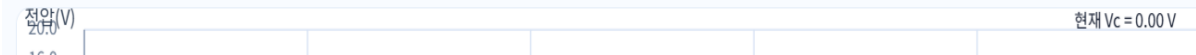
열린 점점 ΔV = 5.00 V 축전기 빨간 프로브 검은 프로브

거리 42 px 넓이 1.00

전압기
—
빨간 프로브 전위 - 검은 프로브 전위
거리와 넓이는 아래 가로 슬라이더로 조절합니다.
프로브를 단자, 도선, 축전기 판 위로 옮겨 주세요.

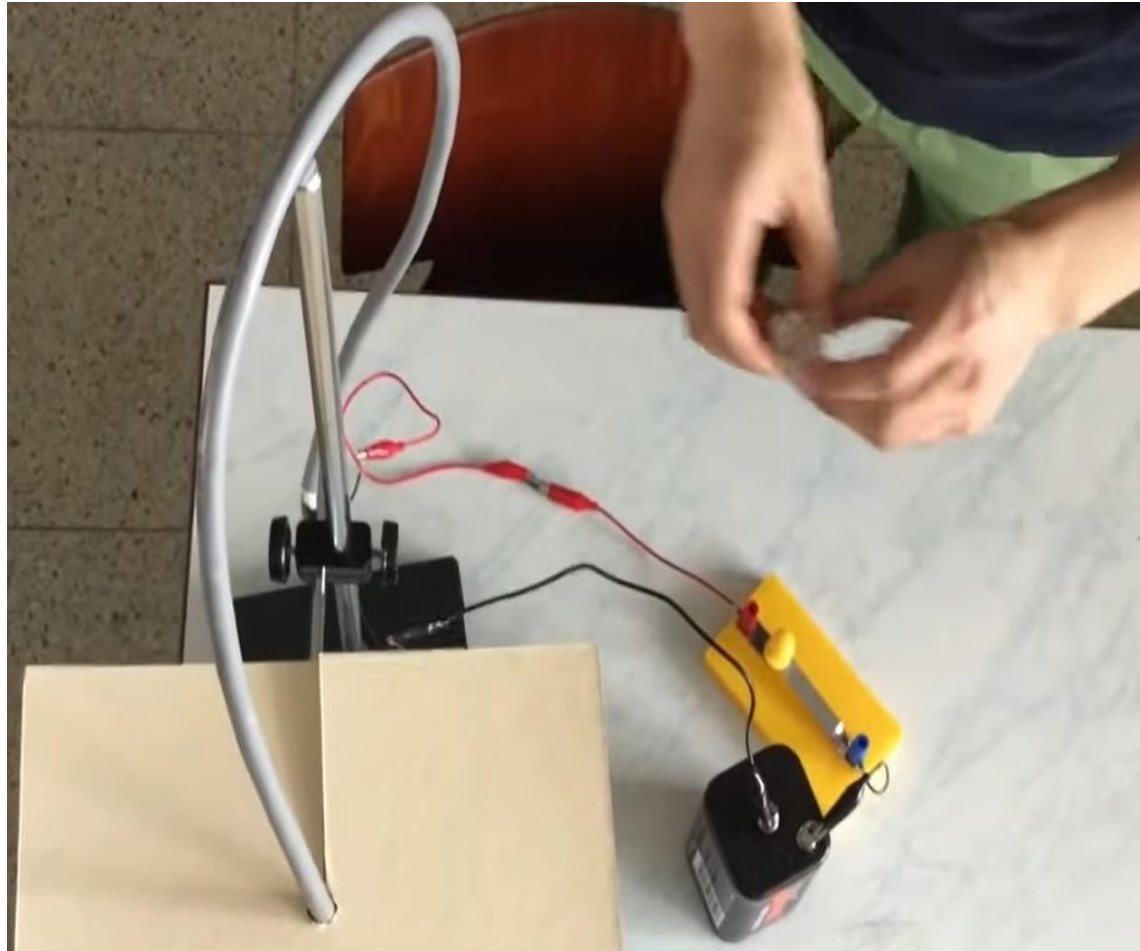
축전기 전압 그래프

시간에 따른 축전기 전압 Vc(t)





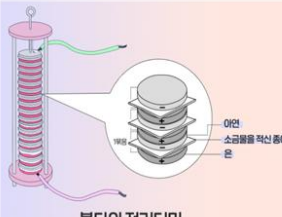
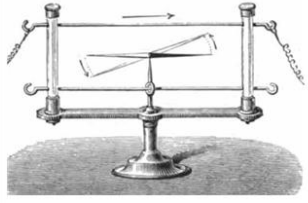
시뮬레이션의 아쉬운 점 -> 직접 제작

전자기학 # 전류에 의한 자기장



[일정한 크기의 전류]

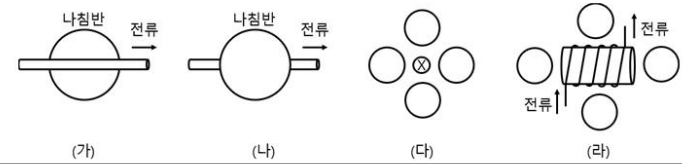
1. 전기는 누가 만드는가?

<p>동굴이 전기를 만든다!</p>  <p>루이지 갈바니</p>	<p>VS</p> <p>금속이 전기를 만든다!</p>  <p>알레산드로 볼타</p>	 <p>볼타의 전기더미</p>	 <p>[일정한 전류를 이용한 외르스테드 실험]</p>
--	---	---	---

▶ 외르스테드 실험 따라하기

※ 준비물 : DC power supply(직류전원장치), 대전류장치, 나침반

Q2) 전류 방향에 따라 주변에 생성되는 자기장 방향을 확인하시오. (주의 : 전류가 1A가 넘지 않도록 하세요!)



▶ 외르스테드 실험 결과

전자기학 # 자성체 수업

#. 8강 _ 자성체 및 렌츠의 법칙

[previous]

전류에 의한 자기장

자기장의 방향

전류

자기장의 방향

전류

자기장의 방향

전류

[전기회로 공부!Youtube]

[자성체]

1. 미션 - 자석에 많이많이 붙여라! 같이 해봐요~! 각자 원하는 학생 컨셉 부탁드립니다~!

Q3) 네오디움 자석에 아래 그림과 같이 연결하여 최대한 많이 붙이시오.

자석

스테인플러 심

최대한 많이 붙이고 나서 상대팀과 개수를 비교하시오.

이후 담당선생님의 다음 주문을 기다리시오.

Why?! 왜 이런 일이 일어났는가?

전자기학 # 자성체 수업

또 하나의 미션_ 나침반 고치기 혹은 망가뜨리기

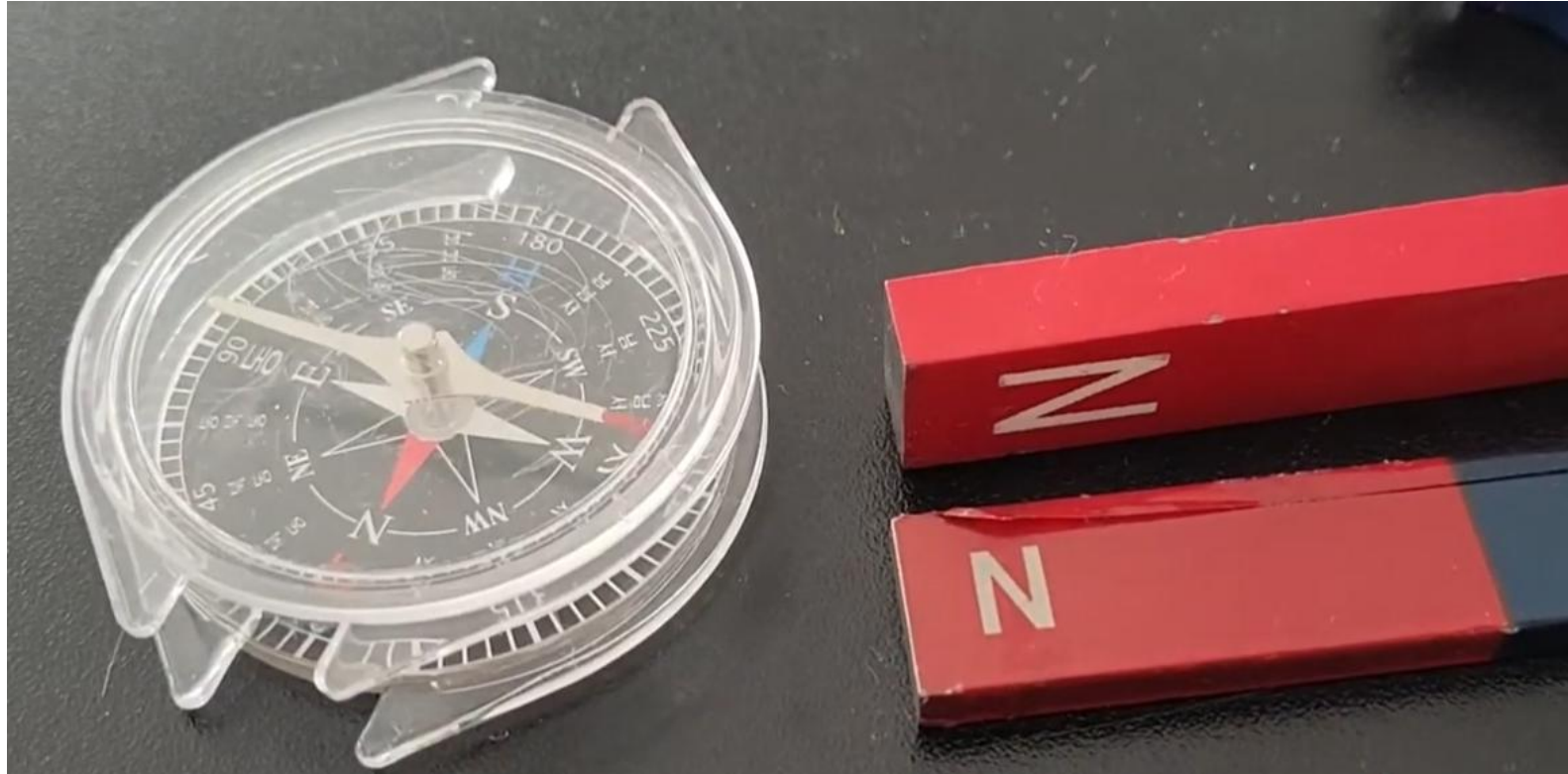


그림 출처 : 탕뚝's youtube 채널

준비물 : 나침반, 자석 2개

전자기학 # 전자기 유도 # 구술평가

직접 실험을 수행하고 결론을 말로 설명하기

1. 전류(전기의 움직임)가 자기장을 만든다면... 반대는?

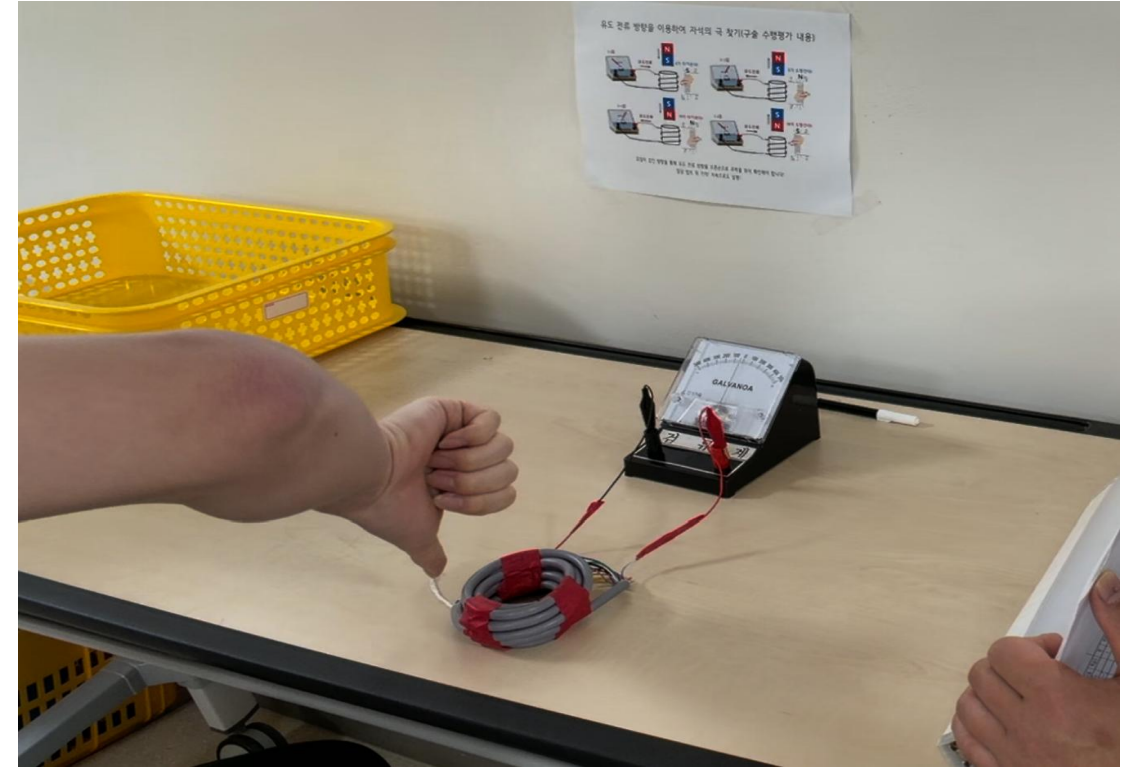
Q1) 실험을 통해 자기의 변화와 전류 방향의 관계 찾기(과거 패러데이 실험 재현)



- ① 대전류 장치를 이용해 솔레노이드와 비슷한 코일 형태를 만든다.(손으로 말아 둥그란 형태로 만든다.)
- ② 코일 형태의 도선에 자석을 넣었다 빼면서 검류계에서 바늘 움직임을 확인한다.
(단, 검류계의 바늘이 +로 움직이는 경우가, 전류가 +극으로 들어갈 때이다.)
- ③ 자석의 극을 바꾸어 ②의 실험을 반복한 뒤, 유도 전류의 방향이 자석 극 종류, 움직이는 방향과 어떤 관계가 있는지 확인한다.

전류 -> 자기장

자류(?) -> 전기장



네오디움 자석의 극 맞추기

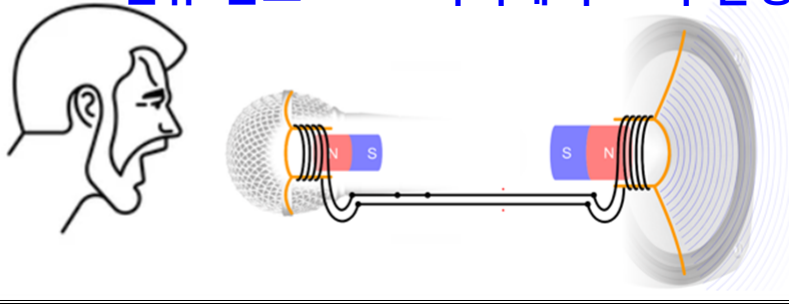
구술평가 -> 수행평가 연계

전자기학 # 전자기 유도 # 직접 해보기, 레알

1. 마이크와 스피커

Q1) 마이크와 스피커의 작동원리를 그림에 그려가며 설명하시오.

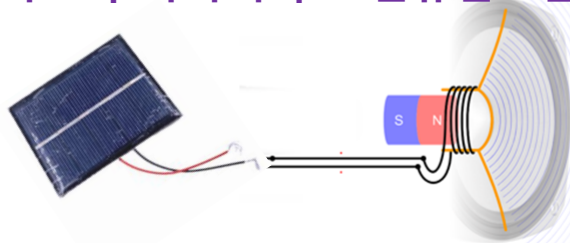
전류 신호 -> 스피커에서 소리 발생



2. 소리가 아닌 신호로 스피커에 소리나게 하기

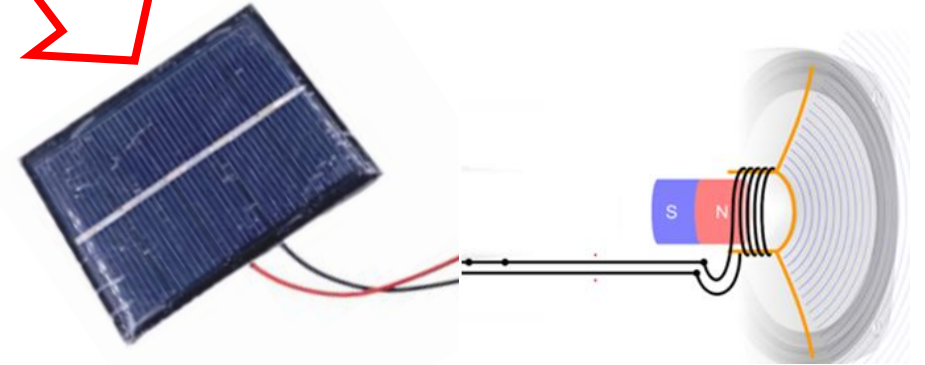
Q2) 태양광 전지판을 스피커에 연결해보자. 스피커의 원리를 고려하여 태양광 전지판에 의해 스피커에 소리

꼭 마이크가 아니더라도 전류신호만 준다면야...



원리 파악 -> 다른 방법 모색

빛, 어떤 빛?

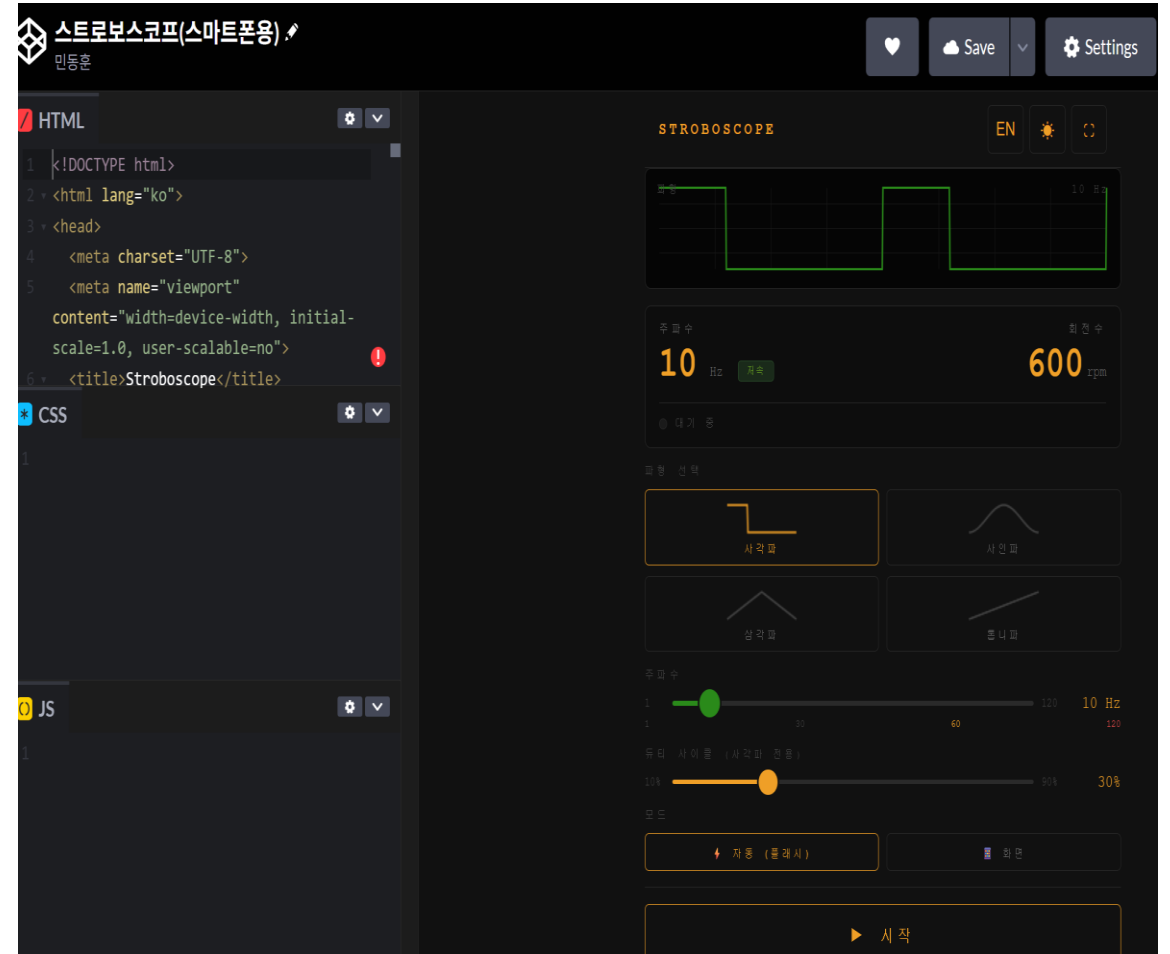
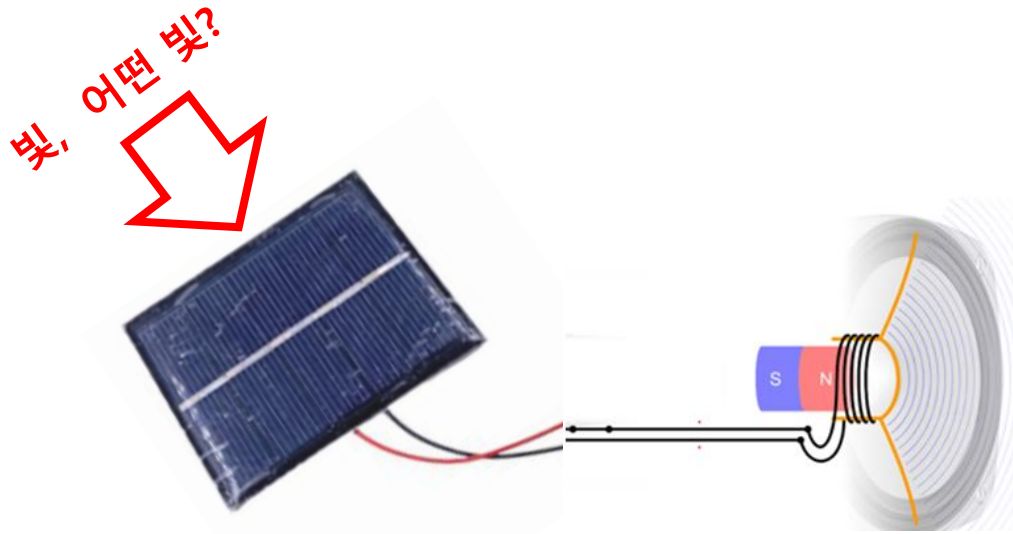


일정한 크기의 전류 -> 소리?

스트로보스코프 + 형광등 모두 on

소리의 세기는?

전자기학 # 전자기 유도 # 직접 해보기, 레알



필요하면 직접 만들자! 스트로보스코프

전자기학 # 전자기 유도 # 직접 해보기, 레알

기존 교과서 실험

전자기 유도의 활용 예

버스나 지하철을 탈 때 편리하게 사용하는 교통 카드는 그림 II-41 과 같은 전자도 회로를 이용한다 또 전자기 유도 작용은 그림 II-42 와 같이 스마트폰 인터셔 ;

준비물

- 전선(검정, 초록, 노랑)
- 트랜지스터(2N2222)
- 전지(1.5 V)
- 전지 끼우개
- 절연 테이프
- 동근 통 가위
- 저항(1 kΩ)
- 에나멜선 사포
- 발광 다이오드(LED)
- 스마트 기기 면장갑

역할 나누기

3 명 ~ 5 명을 한 모둠으로 하고, 역할을 나눠 보자.

- 부품 확인: _____
- 회로 조립: _____
- 기록 정리: _____

탐구 길잡이

- 트랜지스터에 전선을 연결할 때 방향에 주의한다.
- 전선과 연결한 부위는 절연 테이프로 감싸서 고정한다.

안전

끝부분이 뾰족한 부품을 다룰 때에는 면장갑을 낀다.

과정

1. 다음 과정에 따라 전자기 유도를 이용한 무선 전송 회로를 만든다.

송신부 회로 만들기



① 동근 통에 에나멜선을 12 회 총총히 감고 절연 테이프로 고정한 뒤, 지름 2 cm 정도의 고리를 만들어 에나멜선을 꼬아 둔다.



② 절연 테이프로 떼어 내고, ①에서 감은 방향과 같은 방향으로 계속해서 에나멜선을 총총히 12 회 더 감는다.

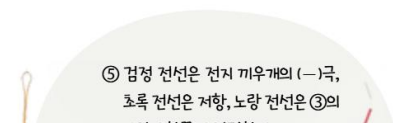


③ 동근 통에서 뺀 에나멜선을 절연 테이프로 고정하고 고리 부분을 납작하게 만든 뒤, 끝부분의 에나멜을 사포로 벗겨 낸다.

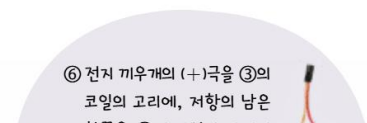


④ 그림과 같이 트랜지스터의 납작한 면이 위로 오게 한 뒤 검정, 초록, 노랑 전선을 차례대로 연결한다.

갑분 '트랜지스터?'



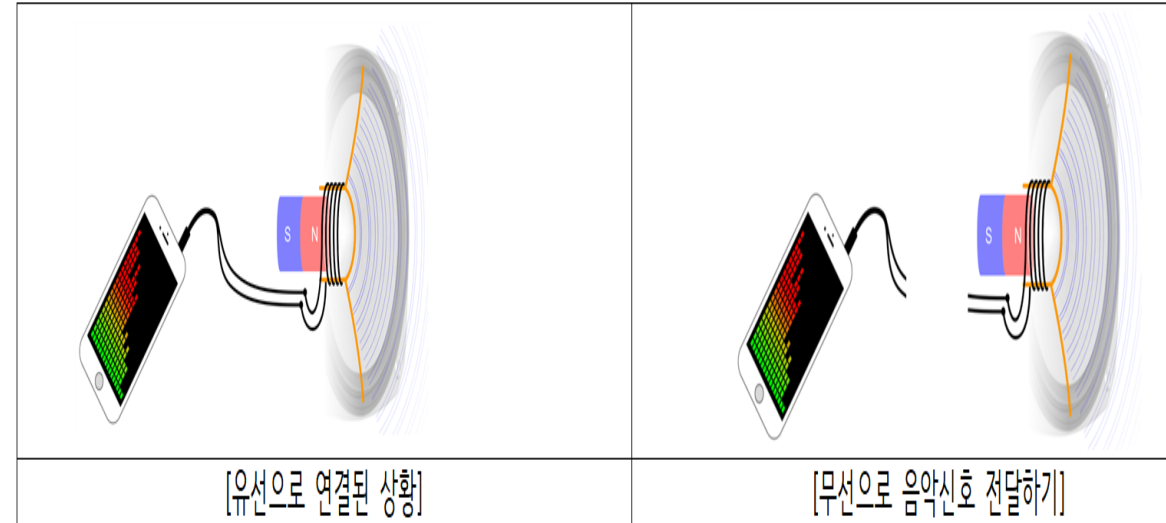
⑤ 검정 전선은 전지 끼우개의 (-)극, 초록 전선은 저항, 노랑 전선은 ③의 고리 부분에 연결한다.



⑥ 전지 끼우개의 (+)극을 ③의 코일의 고리에, 저항의 남은 끝부분을 ⑤의 고리에 연결한다.

3. 무선 통신의 원리 학생들에게 최대한 가능한 방법을 사고하도록

Q3) Q1)에서 마이크와 스피커 사이 선을 연결하지 않고, 스피커에 소리를 나게 하는 방법을 생각해봅시다.



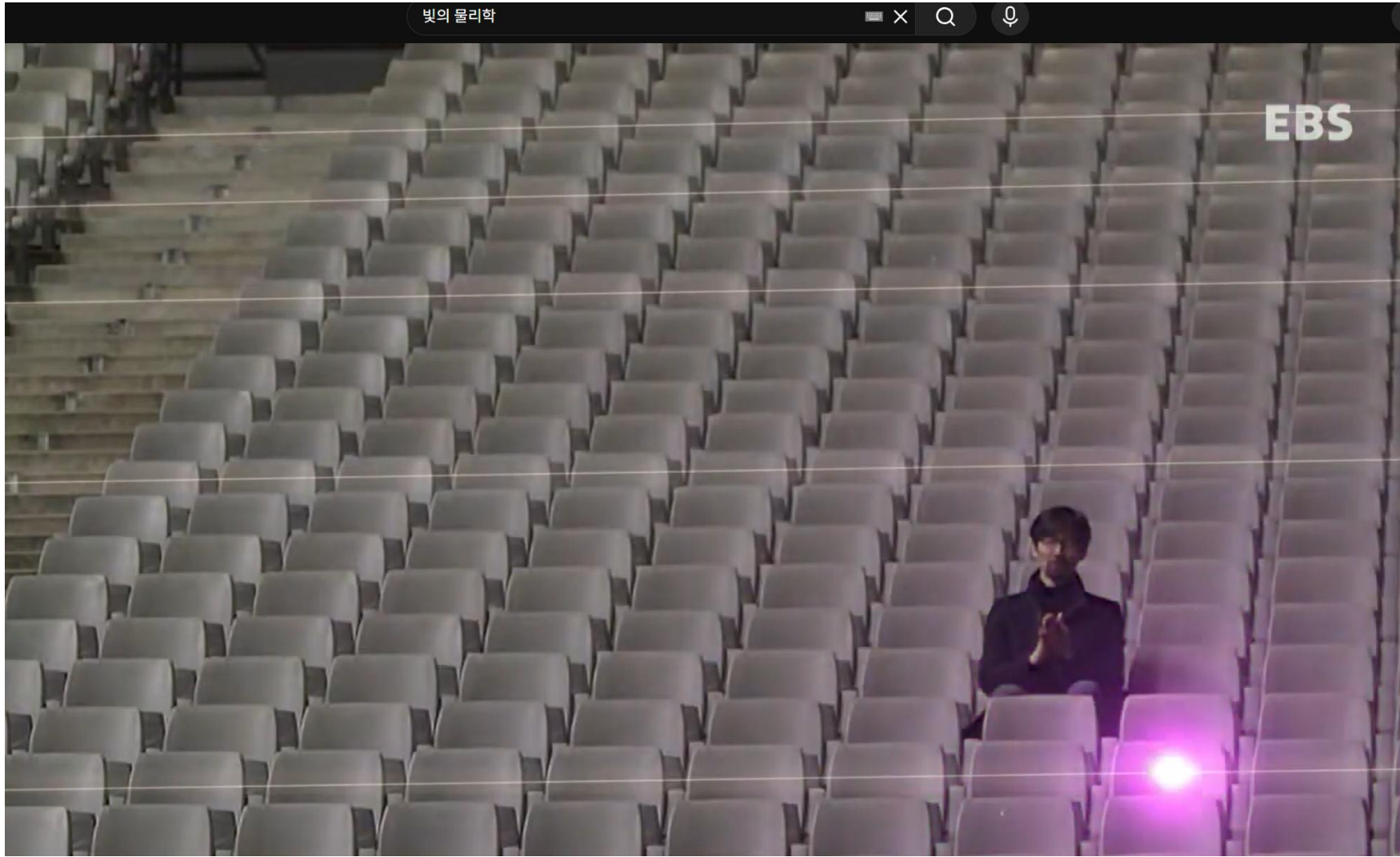
이론적으로 가능하긴 한데....

이게 정말 된다고??

좀더 직관적인 실험 방법 소개

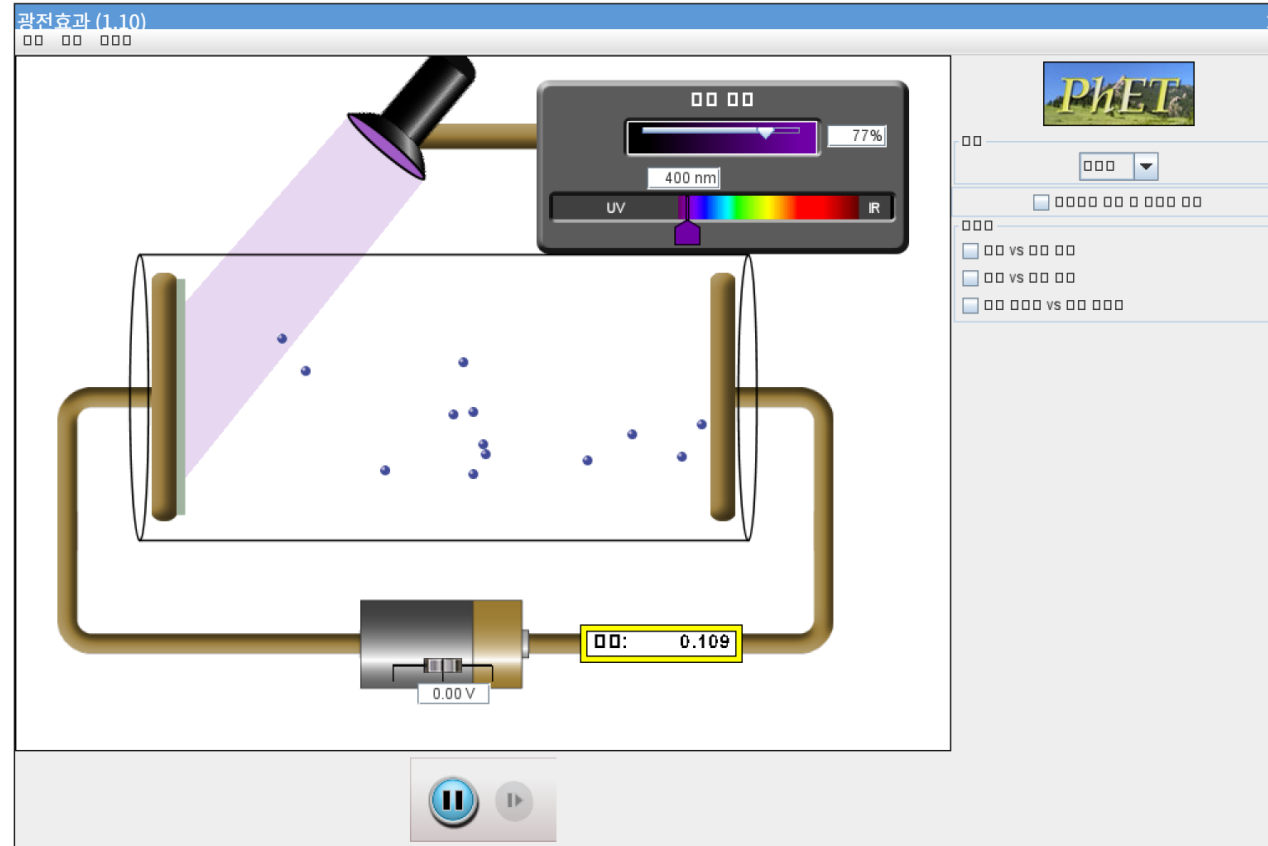
전자기학 # 에너지 준위

틀린 영상 찾기



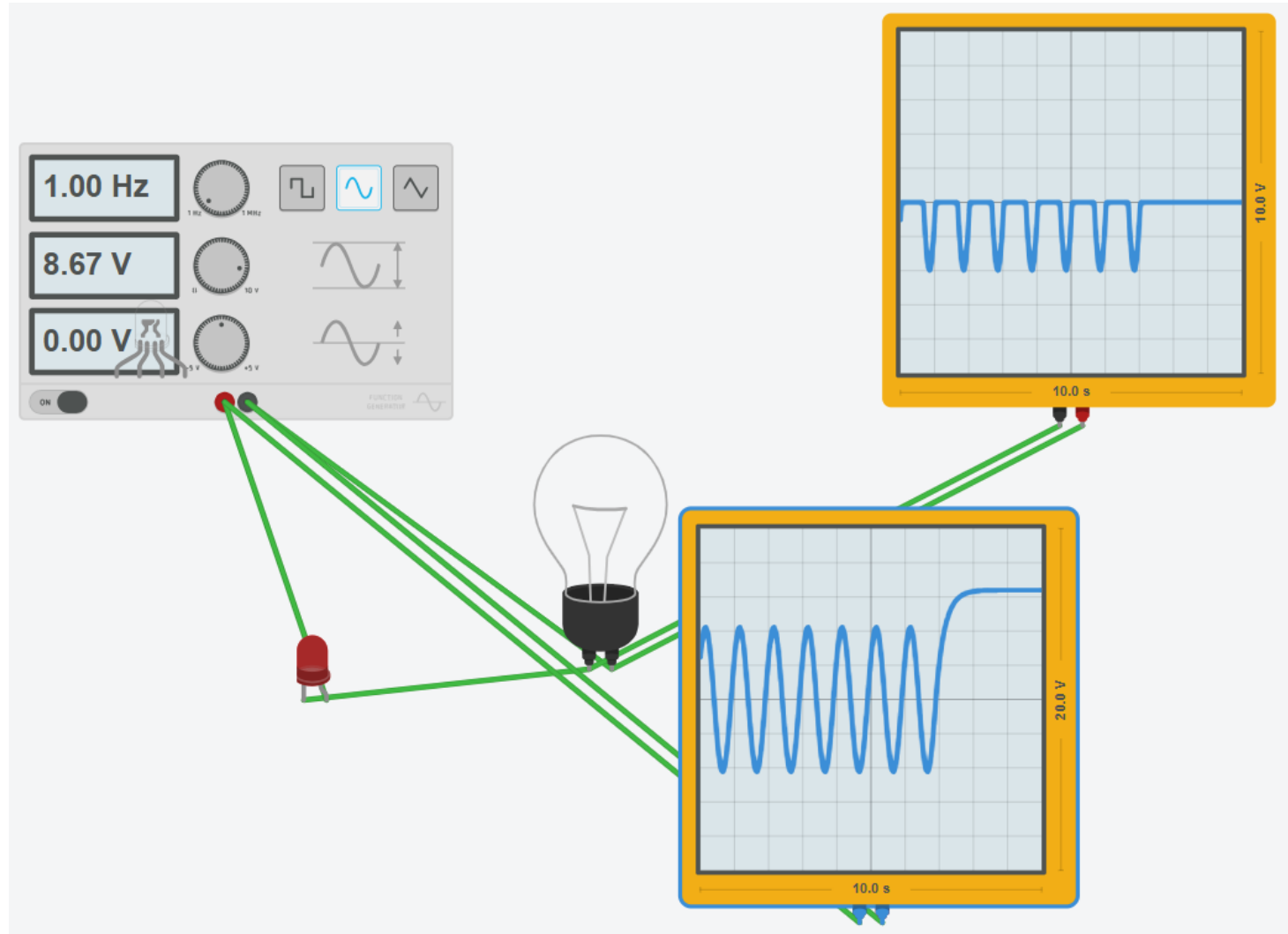
전자기학 # 에너지 준위 # 태양광 전지

왜?! 튀어나온 전자의 최대운동에너지가 중요할까?



어떻게 설명하면 학생들이 납득할까요? 하필이면 최대운동에너지를 중요하게 보는지

전자기학 # 반도체



바이브코딩 #막막



바이브코딩 # 시작

물리과 04
14

14강. 운동량 보존



다들 물리학

빨간색 질문하고, 그 뒤에 파란색 하고 교사는 행복함

주당 3시간

ㅋㅋㅋㅋ
지금 안티그래비티르 바이브 코딩 테스트 괴롭힐 구상이라

나에게 답장 2도 한학기 아녀?

맞음...

그리고 말 나온김에 시간날때 ~~공부~~랑 ~~공부~~ 방파서 바이브코딩 이야기좀 하자. 수업에 쓰는거 고민하고있는데 주변에 쓰는 사람이 없으니 상의할 사람이 없었는데 잘됐네

나도 대충만 할줄 알 ㅋㅋㅋ 관심만 많은 상태임 ㅋ

그래도 짱겨주면 많이 배울게 ㅋㅋ

나도 학교에서 혼자 관심만 가지고 있고 어찌해야 하나 고민중인데 ~~관심~~가 도움을 주면 좋겠구만!

그게 뭐임?

말하면 모두 들어주는 시 코딩ㅋㅋㅋㅋ

안

코딩 능력없이 프롬프트만으로 코딩하기

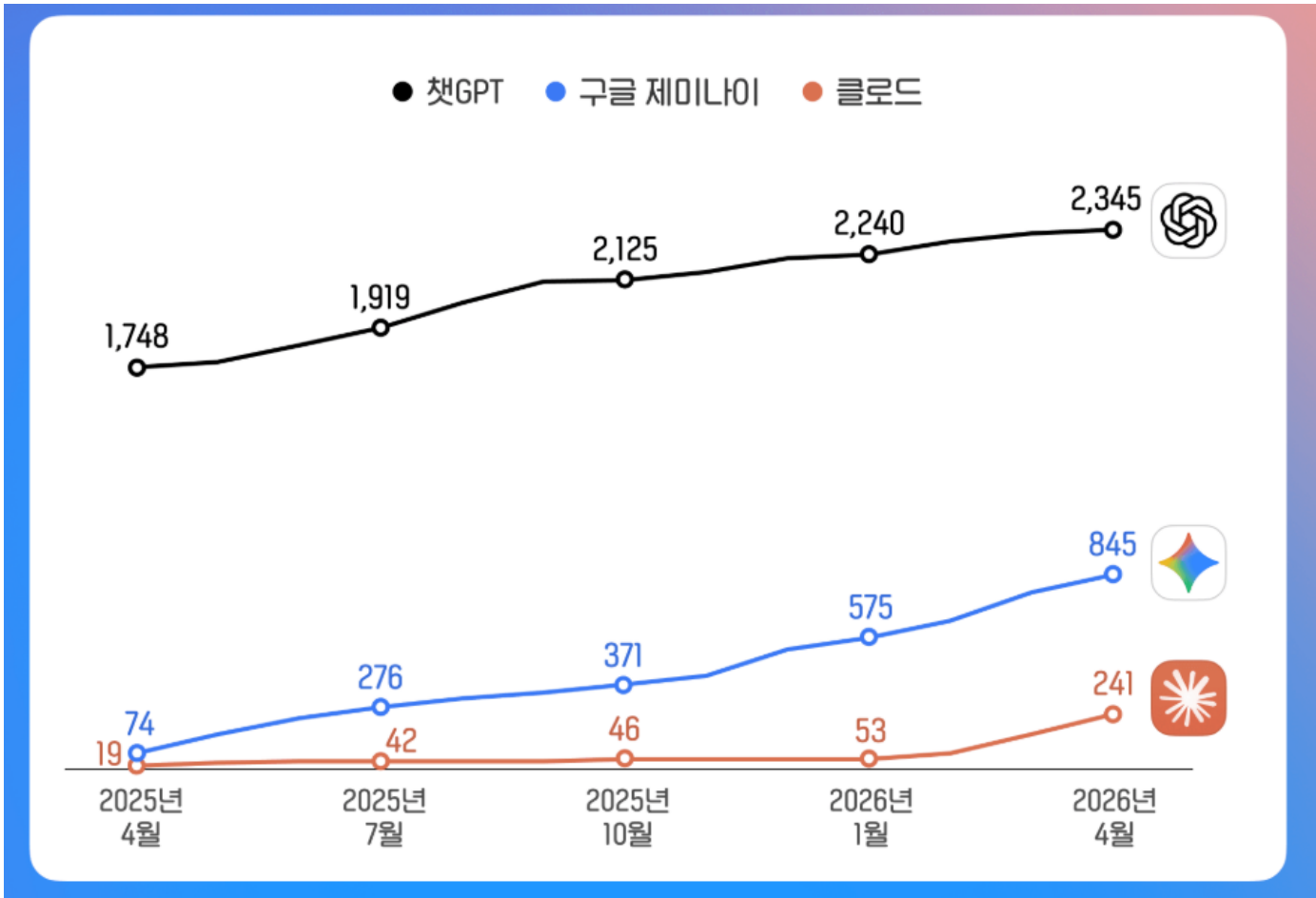
바이트코딩 #시작만 어렵다

WISEAPP · RETAIL

챗GPT, 제미나이, 클로드 앱 월간 사용자 추이

한국인 Android + iOS 앱 사용자 추정 (만명)

2025년 4월 ~ 2026년 4월



딱히 누가 더 잘한다~ 라고 할 순 없지만, 개인적으로...

바이브코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험



조명 위치에 따라 달라지는 얼굴 및 사물 관찰 프로그램(웹용)

예전에 만든 컴퓨터용을 웹용으로 업데이트 했다. 웹용에서는 얼굴뿐만 아니라, 주전자나 다른 사물들도 빛을 비춰 보며 관찰해 볼 수 있다. 아래 링크에서 실행하면 된다.
<https://sciencej.cafe24.com/html5/lightface/lightface.html> 노란색 원을 잡고 좌우로 이동시...

2026. 5. 20.

장기알 알까기 게임 2인용 - 태블릿PC 활

분류 전체보기 (2654)

공지사항 (7)

개발자료(학급, 수업운영) (1)

학급운영프로그램 (28)

수업운영프로그램 (84)

학급운영자료 (44)

생활지도자료 (23)

수업활용자료 (31)

학급게임자료 (53)

자바실험실
 Science simulation, MBL, Coding

[측정](#) [전기과 자기](#) [힘과 운동](#) [일과 에너지](#) [빛과 파동](#) [원자](#) [화학](#) [지구](#) [천문](#) [생명](#) [수학](#)

● English

[마켓] 동시낙하 실험장치 / 중학교 교육과정 물리실험 키트

2026-05-01

두 공은 동시에 바닥에 도달할까? 본 제품은 자유 낙하 운동과 수평 방향으로 던진 물체의 운동을 동시에 비교할 수 있도록 설계된 과학 실험 교구입니다. 하나

[마켓] 색 합성 팬이 키트 / 빛의 삼원색 중학교 과학 실험

2026-05-05

자바실험실에서 오픈 마켓에 쇼핑물을 입점했습니다. 첫 제품은 바로, "색 합성 팬이"입니다. 허접한 중국산이 아닌, 3D 프린터로 직접 설계하고 출력해서 만든 제품입니다. 회전판과 축이 일체형으로 되어 있어 색을 따로 칠할 필요도 없습니다. 조리가 쉬운 키

자석(or 지구) 주위의 자기장

2026-05-04

자석 주위의 자기장 자석 주위에는 자기력이 작용하는데, 자석의 자기력이 작용하는 공간을 자기장이라고 합니다. 자기장의 방향은 그 지점에 놓은 자침의 N극이 가리키는 방향으로 정합니다. 자기장은 눈으로 볼 수 없지만 자석 주위에 철 가루를 뿌렸을 때 철 ... [more](#)

밀도 탐 2 (여플라스틱, 철, 비교)

2026-05-03

밀도 탐 밀도 탐은 밀도(단위 부피당 따라 한 용기에 증 만든 것입니다. 밀 아래로 가라앉고.

보통 교사가 제작해서 배포 혹은 교사 pc로 실행

바이트코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험

실제로 한번 만들어봅시다.



이렇게 시켜봅시다~

“바이트코딩으로 시뮬레이션을 만들고 싶어. Html 기반 코드로 해줘. 학생들이 전자기 유도를 확인하는 실험을 만들어줘”

바이트코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험

2초 동안 생각함 >

아래 코드를 CodePen의 HTML 칸에 그대로 붙여넣으면 실행됩니다.

```
<> HTML

<html lang="ko">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
<title>전자기 유도 시뮬레이션</title>
<style>
* { box-sizing: border-box; }
body {
margin: 0;
font-family: system-ui, -apple-system, BlinkMacSystemFont, "Noto Sans KR", sans-serif;
background: #f3f6fb;
color: #1f2937;
}
.wrap {
max-width: 1100px;
}
```

코드
복사
미리보기

2초 동안 생각함 >

아래 코드를 CodePen의 HTML 칸에 그대로 붙여넣으면 실행됩니다.

```
<> HTML
```

다운로드

전자기 유도 시뮬레이션

자석을 코일 가까이/멀리 움직이며 유도 전류의 방향과 세기를 확인해보세요.



바이트코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험

전자기 유도 시뮬레이션 만들기 ▾

- 솔레노이드 코일 (앞면 실선 + 뒷면 점선으로 3D 효과)
- 자기장 선 (자속 흐름 애니메이션)
- 유도 자기장(B유도) 및 전류(I) 방향 화살표
- 속도 벡터(v) 표시

계측기

- 검류계 — 바늘이 EMF에 따라 실시간으로 편향
- EMF 그래프 — 8초 시계열 (양방향 색상 구분)

학습 지원

- 렌츠의 법칙 한국어 실시간 해설 (접근/후퇴 상황별)
- 강한 유도 전류 감지 시 자동 관찰 기록

실험 변인 조절 — 진동 속도 / 코일 감은 수 / 자석 세기 슬라이더

전자기유도 시뮬레이션 코드 · HTML 다운로드

메시지를 입력하세요...

Sonnet 4.6 적용형 ▾ 🔊 🗣️

전자기유도 시뮬레이션 · HTML 복사 ↺ ✕

⚡ 전자기 유도 실험 시뮬레이션

패러데이 법칙 · 렌츠의 법칙 | 자석을 드래그하거나 자동 진동을 켜세요

막대 자석

솔레노이드 코일

검류계 (GALVANOMETER)

100.0 mV

유도 기전력 (EMF)

실험 설정

진동 속도 ↔ 2.5

코일 감은 수 ↔ 10

자석 세기 ↔ 3.0

▶ 자동 🔄 N-S 반전

기록 지우기

← 8초 전 유도 기전력 (EMF) 시계열 현재 →

● 자동진동 ● 유도전류 ● 자속변화

렌츠의 법칙 해설

S극이 코일에 접근 중 → 자속 증가
렌츠: 코일이 반발 → 왼쪽 면 S극 형성

관찰 기록

[40:49] EMF -100mV → 역방향 (N극 접근)

[40:48] EMF 100mV → 정방향 (S극 접근 (또는 N극 후퇴))

바이트코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험

지금 대화창을 2분할로 해서 코딩 결과를 시뮬레이션으로 바로 보여주는 창과 대화하는 창을 나눠서 보여줄 수 있어?

이 대화창 자체를 제가 2분할 화면으로 바꾸는 기능은 직접 제어할 수 없어요.

대신 가능한 방법은 두 가지예요.

- 1. CodePen을 새 창으로 열기**
왼쪽에는 ChatGPT, 오른쪽에는 CodePen 실행 화면을 띄워두기
- 2. 캔버스 기능으로 코드 미리보기 만들기**
제가 HTML/React 형태로 만들면, ChatGPT 화면 옆에 미리보기 공간이 생겨서 어느 정도 비슷하게 볼 수 있어요.

원하시면 지금 만든 전자기 유도 시뮬레이션을 캔버스 미리보기용으로 바로 열어드릴게요.

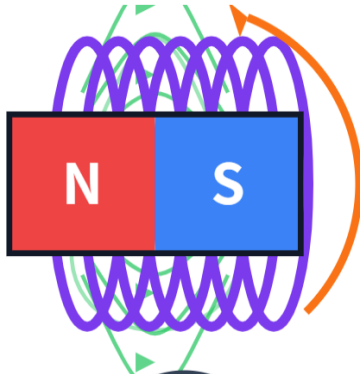
↓

+ 무엇이든 물어보세요 Instant 🔊

전자기 유도 시뮬레이션

자석을 움직이며 자기선속 변화와 유도 전류 방향을 관찰해보세요.

자기 유도



자동 운동 멈춤

초기화

자석 극 방향

바이트코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험

배포는 어떻게 하지?

학생에게 시뮬레이션 배포하기

클로드로 만든 HTML 시뮬레이션을 수업에서 활용하는 두 가지 방법

방법 1
파일 직접 배포

- 클로드에서 HTML 파일 다운로드
- 학교 서버, 클래스팅, 구글 클래스룸 등에 업로드
- 학생이 파일 다운로드 → 브라우저로 실행

인터넷 불필요 오프라인 실행 **파일 배포 필요**

방법 2
웹 주소로 공유

- 코드를 CodePen / Netlify 등에 붙여넣기
- 자동 생성된 URL 복사
- 링크 또는 QR코드로 학생에게 공유

파일 배포 불필요 스마트폰에서도 접속 인터넷 필요

🔗 추천 서비스 codepen.io netlify.com github pages 모두 무료 · 가입만 하면 바로 사용 가능

바이트코딩 # 수업으로의 적용 # 대체 실험

코드펜의 장점

The screenshot shows the PhET website's search interface. On the left, there are filters for '교과목' (Subject) and '학년 수준' (Grade Level). The '교과목' filter is expanded to show a list of subjects including Physics, Chemistry, and Earth Science. The '학년 수준' filter is set to '초등학교' (Elementary School). The search results show 119 items, with 'HTML5' selected as a filter. Three simulation thumbnails are visible: '숫자 쌍' (Number Pairs), '양자 측정' (Quantum Measurement), and '수소 원자 모형' (Hydrogen Atom Model).

Phet의 웹 화

The screenshot shows the CodePen website interface. The top navigation bar includes 'Your Work', 'Shared', 'Following', and 'Trending'. A search bar is present with the text 'Search CodePen...'. Below the navigation, there are tabs for 'Create', 'Pens', 'Collections', and 'Deleted'. The main content area displays a grid of user-created simulations. The first simulation is titled '지역별 연평균 기온 변화 시뮬레이터' (Regional Annual Average Temperature Change Simulator) and shows a line graph of temperature over time. Other simulations include '렌츠의 법칙으로 자석의 극 찾기' (Finding the Pole of a Magnet Using Lenz's Law) and '기후변화 데이터 분석' (Climate Change Data Analysis).

결과물을 웹주소로 공유

적절한 발문과 충분히 고민할 시간을 제공하는 것

요즘의 교육 환경에서 교사가 해야 할 일이 아닌지 생각해봅니다.

지금까지 제 수업을 들어주셔서 감사합니다.

서전고 물리교사 민동훈