

마이크로컨트롤러와 센서로 무선 정밀 전자저울 만들기

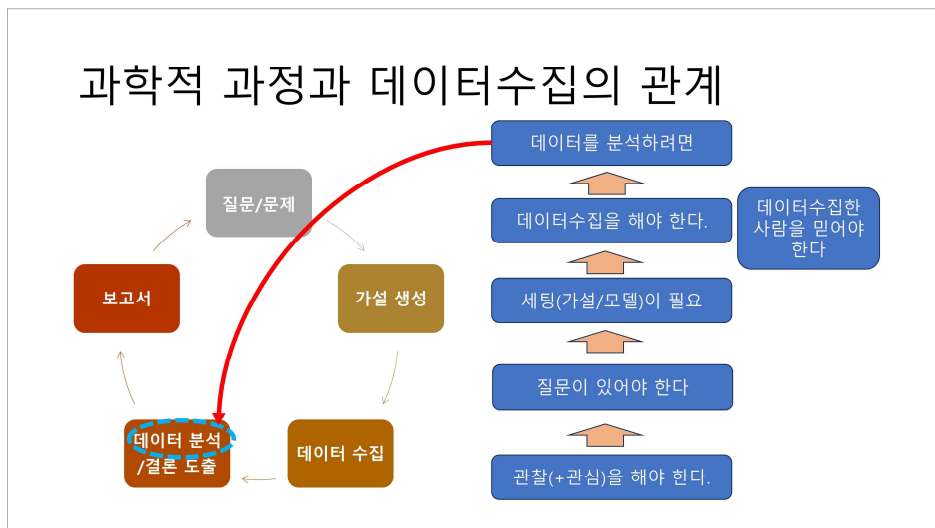
강사: 안종제(jjahn504@gmail.com)

1. '데이터수집기반 탐구 활동'과 과학교육목표의 관계

1) 과학교육 목표에 도달하려는 느낌이 더 강한 수업을 고민하였습니다



2) 과학적 활동을 이해하는데 '데이터수집 기반 탐구활동'이 도움을 줄 수 있다고 생각했습니다.



2. 데이터수집기반 탐구 활동에서 창의성 요구하기

1) 데이터수집 세팅에서 창의성 요구하기

데이터수집 세팅에서 창의 요구

#) 방수온도 센서 1개로 전기커피포트에서 끓는 물의 온도를 측정하고자 한다. 온도계를 어떻게 설치할 것인지 간단히 그린 후, 왜 그렇게 설치했는지 설명하시오.



방수온도 센서(-55~+125°C)

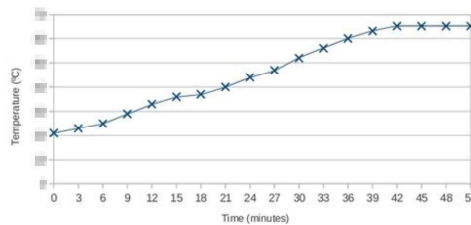


전기커피포트

2) 수집한 데이터 분석에서 창의성 요구하기

데이터 해석에서 창의 요구하기

#) 방수온도 센서 1개로 전기커피포트에서 끓는 물의 온도를 측정한 결과 98.0°C 이었다. 이 온도가 100°C가 아닌 이유로 적당한 것 하나를 제시하시오.



3) 과학적 활동의 필수요소인 시행착오 과정 제공하기

#) 앞의 답변을 입증하려면 어느 센서로 어떤 측정을 해야 하는지 설명하시오.



3. 무선 피코로 만든 데이터수집 장치의 특징

- 1) 데이터수집 기반 탐구활동을 위한 저렴한 측정장비가 필요했습니다.
- 2) 2023년에 개발된 '라즈베리파이 재단'의 '피코 WiFi 버전(Pico W)'이 적절하다는 결론을 내렸습니다. 우리는 이것을 '무선 피코'라 부르기로 했습니다.

적절한 마이크로컨트롤러의 선정

마이크로비트

2015년 영국 BBC에서 개발함.
목표 연령층 7세



64MHz
전원 1.8~3.6V
256KB 플래시메모리

아두이노(UNO 기준)

2005년 이탈리아에서 개발했음



16MHz, 전원 4.5~5.5V, **32KB 플래시메모리**
주로 C 언어 사용

컴퓨터 화면

피코 WiFi

2023년 영국 라즈베리파이 재단에서 개발



133~150MHz
전원 1.8~5.5V
4MB 플래시메모리
CPU: 듀얼

[미래 쓸모있는 지식]

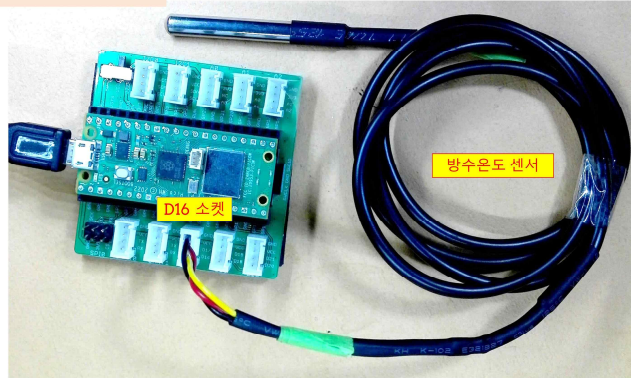
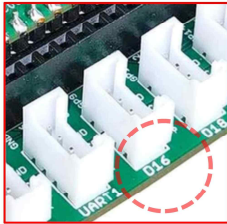
- 마이크로컨트롤러
- 센서
- 마이크로파이썬

- 3) 다양한 마이크로컨트롤러에서 공통적으로 사용할 수 있고 접근장벽이 낮은 프로그래밍 언어인 '마이크로파이썬(MicroPython)'을 사용하여 데이터수집 장치를 만들기로 하였습니다. 이 장치를 사용하기 위해 굳이 이러한 지식을 알 필요는 없습니다. 하지만 관심을 가진 교사나 학생들을 위해 모든 프로그램 코드는 블로그 (<https://blog.naver.com/phy2sci>)에 공개하고 있습니다.

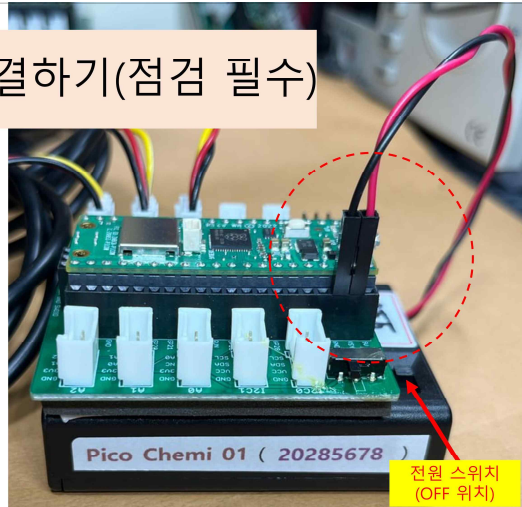
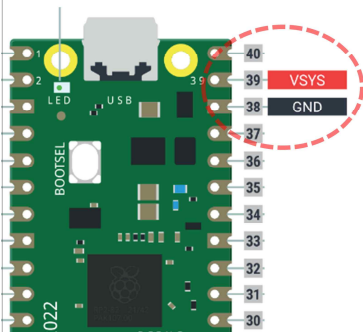


4. 무선 피코로 만든 데이터수집 장치 실습

① 센서 연결하기



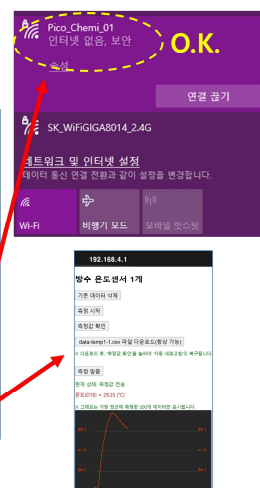
② 외부 전원 연결하기(점검 필수)



③ 무선 연결하기

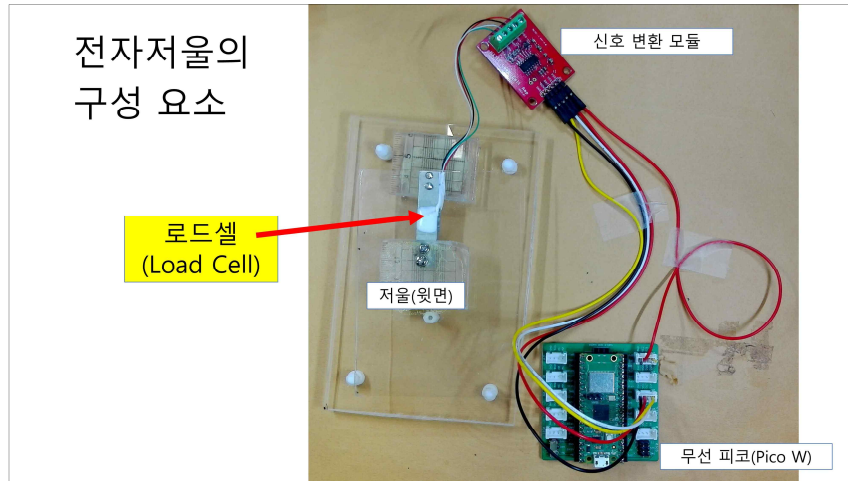
[무선 피코 접속 방법]

- 1)전원을 켜면 5초 이내에 LED 켜짐
- 2)내 무선기기 WiFi를 무선피코에 연결
- 3)내 무선기기에서 웹 브라우저 실행
- 4)인터넷 주소 **192.168.4.1** 입력+엔터

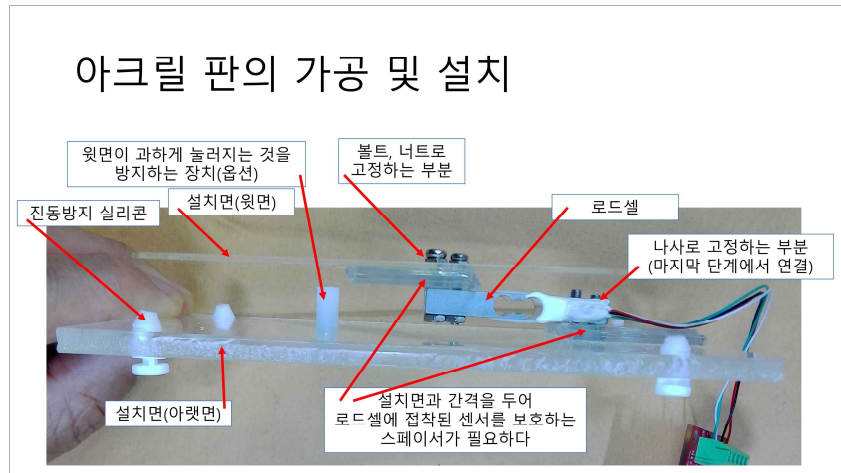


5. 정밀도 0.01g 수준으로 무게를 잴 수 있는 전자저울 제작 방법 소개

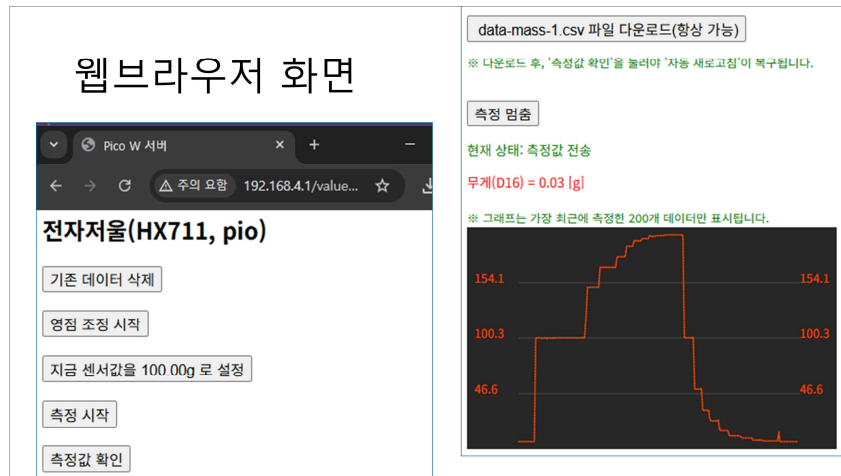
1) 전자저울의 구성요소



2) 제작 과정(설명)



3) 웹브라우저로 전자저울 사용하기



(끝)