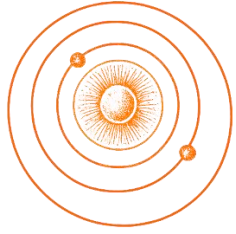




Edukacja klimatyczna w praktyce – i praktycznie!

Dariusz Aksamit
Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej
IV Kongres Nauczycieli Fizyki PTF





IV KONGRES NAUCZYCIELI FIZYKI

WARSZAWA 2026

„...ważne jest nie to, czego chcemy od nich [uczniów],
ale czego chcemy dla nich!”

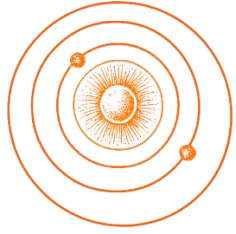
Prof. Dagmara Sokołowska

„...od Waszej [nauczycieli] pracy zależy nasza
przyszłość, bo to dzisiejsza młodzież będzie ją tworzyć”

Dr Jakub Bochiński

„Nie chcemy prezentować gotowej wiedzy, ale
metodę naukową jako proces dojścia do niej”

Dr Piotr Nieżurawski



IV KONGRES NAUCZYCIELI FIZYKI

WARSZAWA 2026

„...ważne jest nie to, czego chcemy od nich [uczniów],
ale czego chcemy dla nich!”

Prof. Dagmara Sokołowska

„...od Waszej [nauczycieli] pracy zależy nasza
przyszłość, bo to dzisiejsza młodzież będzie ją tworzyć”

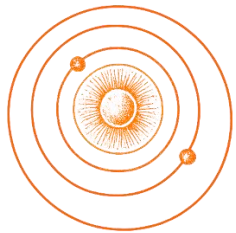
Dr Jakub Bochiński

„Nie chcemy prezentować gotowej wiedzy, ale
metodę naukową jako proces dojścia do niej”

Dr Piotr Nieżurawski

„Przekroczył Pan czas wystąpienia”

Prof. Tomasz Greczyło



IV KONGRES NAUCZYCIELI FIZYKI

WARSZAWA 2026

„...ważne jest nie to, czego chcemy od nich [uczniów],
ale czego chcemy dla nich!”

Prof. Dagmara Sokołowska

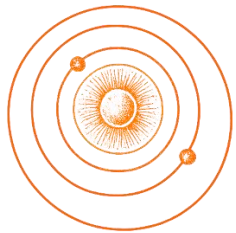
„...od Waszej [nauczycieli] pracy zależy nasza
przyszłość, bo to dzisiejsza młodzież będzie ją tworzyć”

Dr Jakub Bochiński

„Nie chcemy prezentować gotowej wiedzy, ale
metodę naukową jako proces dojścia do niej”

Dr Piotr Nieżurawski

Co to ma akurat do fizyki?



IV KONGRES NAUCZYCIELI FIZYKI

WARSZAWA 2026

„...ważne jest nie to, czego chcemy od nich [uczniów],
ale czego chcemy dla nich!”

Prof. Dagmara Sokołowska

„...od Waszej [nauczycieli] pracy zależy nasza
przyszłość, bo to dzisiejsza młodzież będzie ją tworzyć”

Dr Jakub Bochiński

„Nie chcemy prezentować gotowej wiedzy, ale
metodę naukową jako proces dojścia do niej”

Dr Piotr Nieżurawski

Co to ma akurat do fizyki?



STEAM4CLIMATE



STEAM4CLIMATE

HIGH CEILING

WYSOKI SUFIT

WIDE WALLS

SZEROKIE ŚCIANY

LOW FLOOR

NISKI PRÓG

INTERDYSCYPLINARNOŚĆ

**PROBLEM,
NIE PRZEDMIOT**

Około 90% absolwentów szkół ponadpodstawowych przystępuje do matury

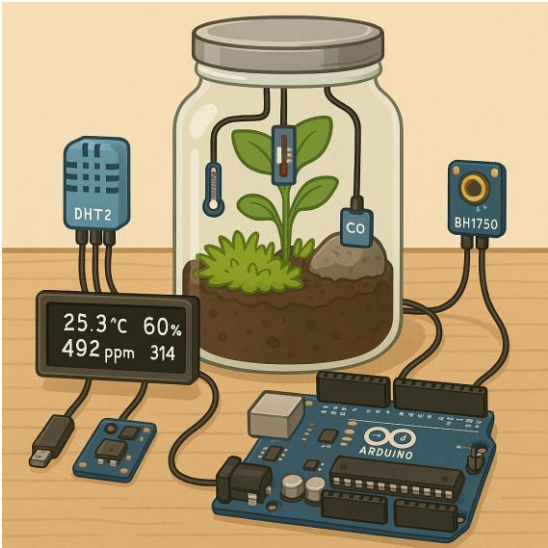
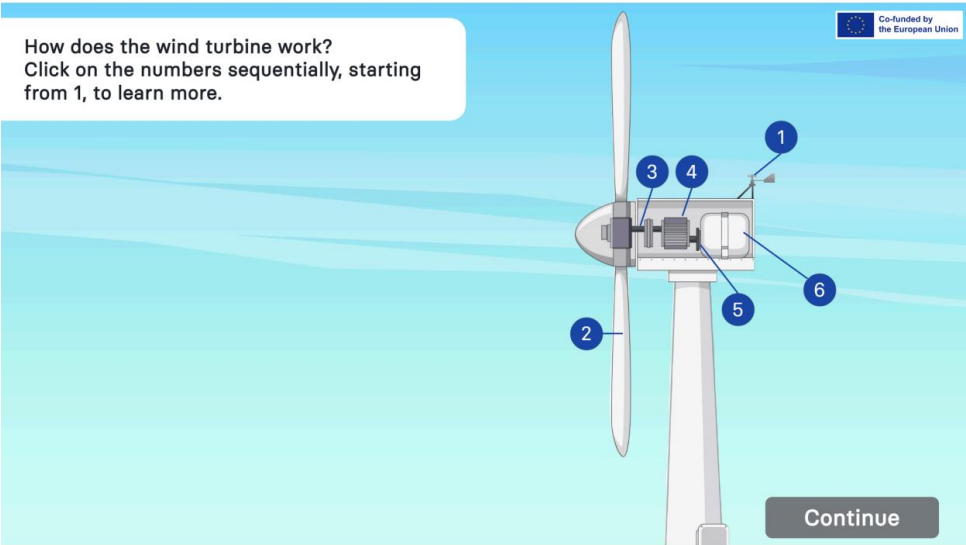
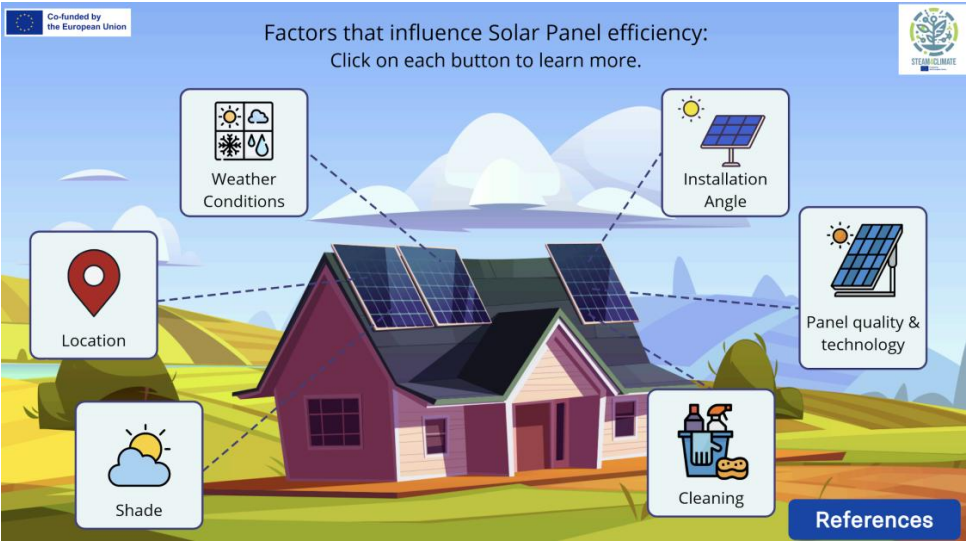
Około 5-7 % zdających podchodzi do matury z fizyki

Przeciętny wynik na poziomie rozszerzonym to 40-50%

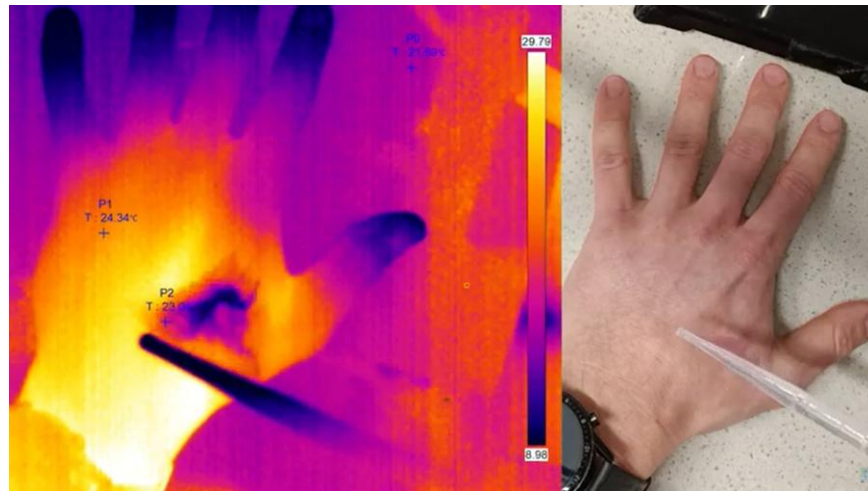
1 / 5

STEAM4Climate

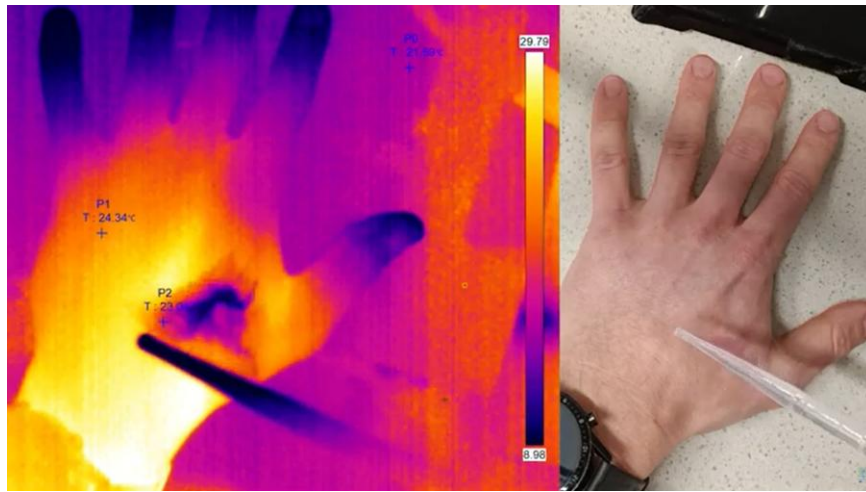
Erasmus+ · Polska, Grecja, Niemcy · pięć scenariuszy projektowych dla szkoły średniej



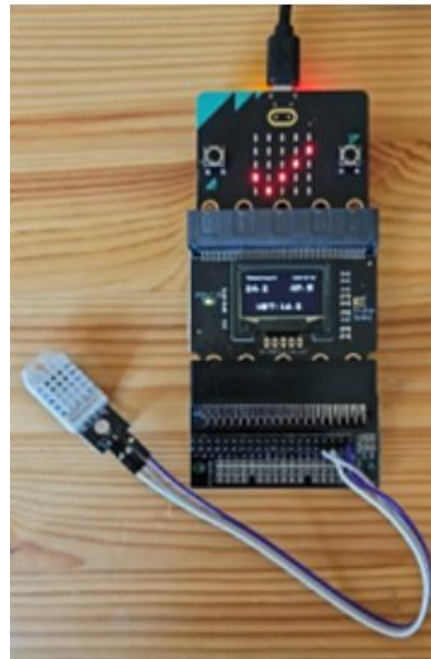
LOW FLOOR



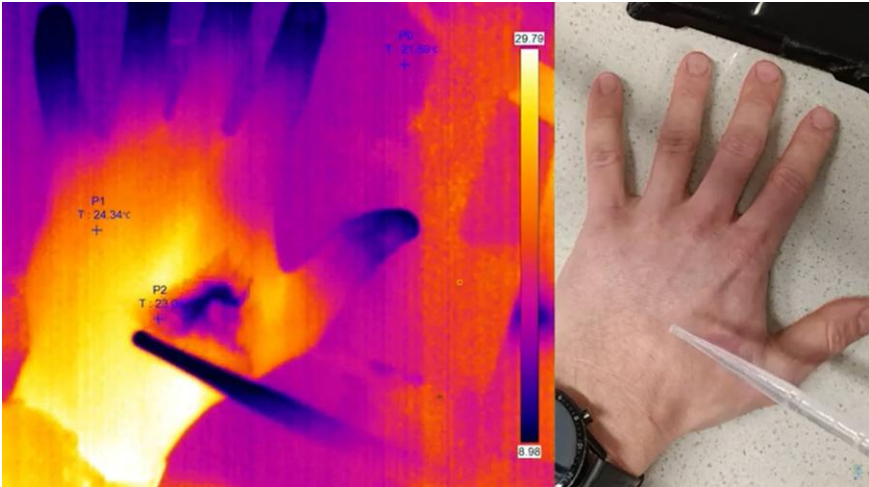
LOW FLOOR



HIGH CEILING



LOW FLOOR



HIGH CEILING



WIDE WALLS

LOW FLOOR

HIGH CEILING

WIDE WALLS

2 / 5

Moja Edukacja Klimatyczna

Fundacja Marsz dla Nauki · szkoła podstawowa · program „Odkrywcy” MEN



<https://marszdlanauki.pl/projekty/moja-edukacja-klimatyczna/>

1

Konwekcja

prądy w oceanie i atmosferze

2

Promieniowanie IR

czym różni się od światła

3

Promieniowanie słoneczne

albedo i pojemność cieplna

4

Zamiana światła w prąd

OZE i magazyn energii

5

Dwutlenek węgla

skąd się bierze emisja

6

Ciepło parowania

wilgotność i upał

7

Termoizolacja

dłaczego ocieplamy budynki

8

Kwaśna woda

zakwaszenie oceanów

9

Jakość spalania

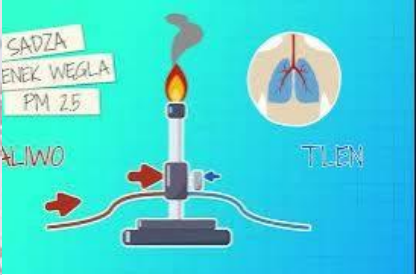
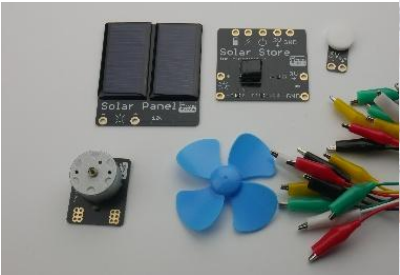
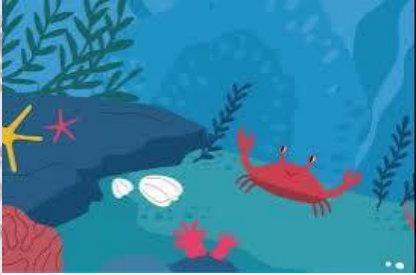
pyły zawieszone

10

Rozszerzalność cieplna

wzrost poziomu mórz

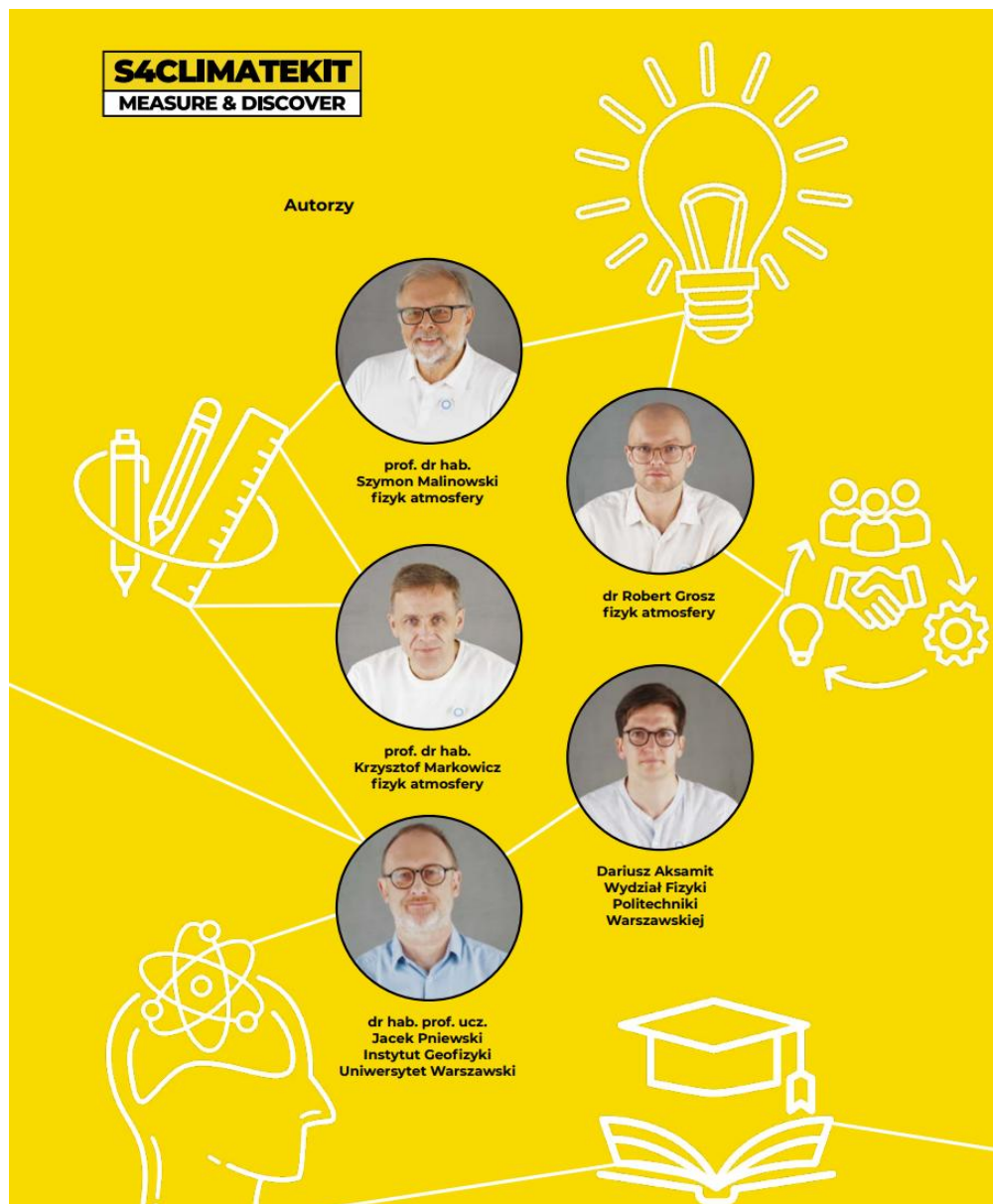
Do każdego tematu 2–3 warianty o różnej trudności, z oceną „ok / za trudne / trywialne” osobno dla klas 1–3, 4–6 i 7–8.



3 / 5

S4ClimateKit

Fundacja Edukacji Klimatycznej · szkoła średnia · „Zmierz się z klimatem”



1 • Co widzi kamera termowizyjna

2 • Termoizolacja

3 • Efekt cieplarniany i aerozolowy

4 • Jak wykorzystać energię słoneczną

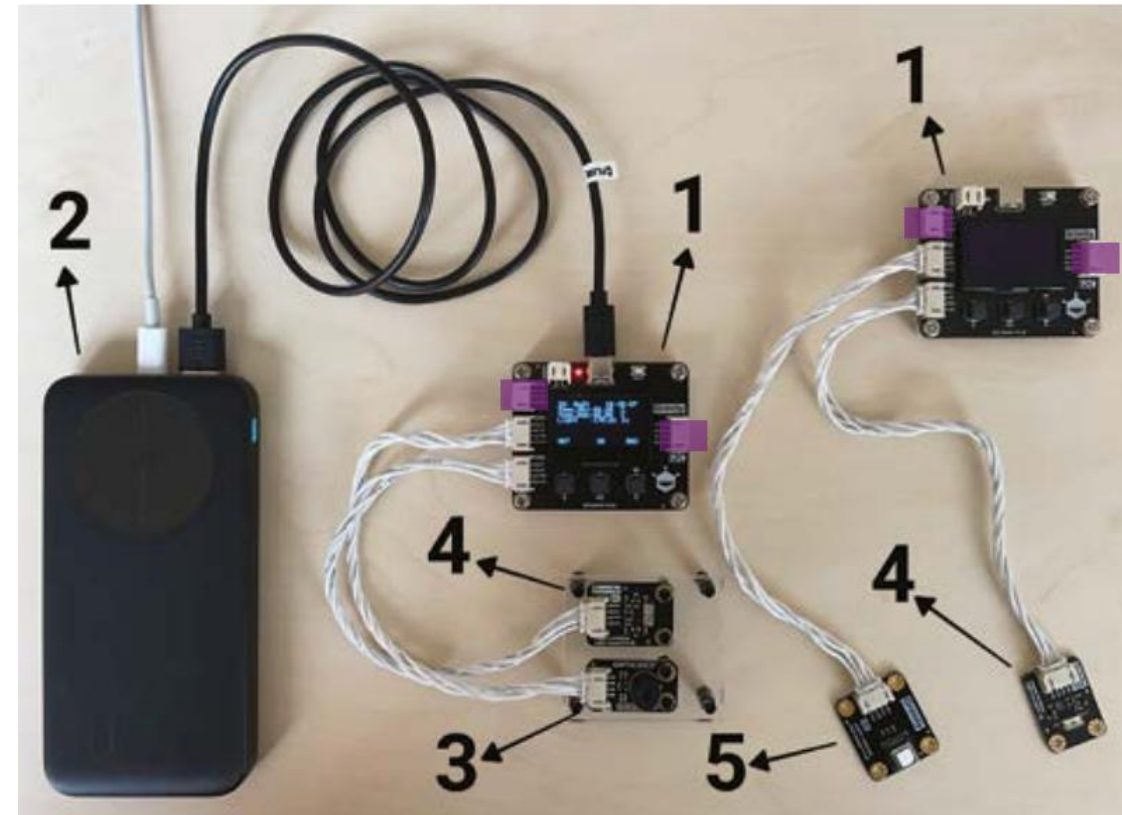
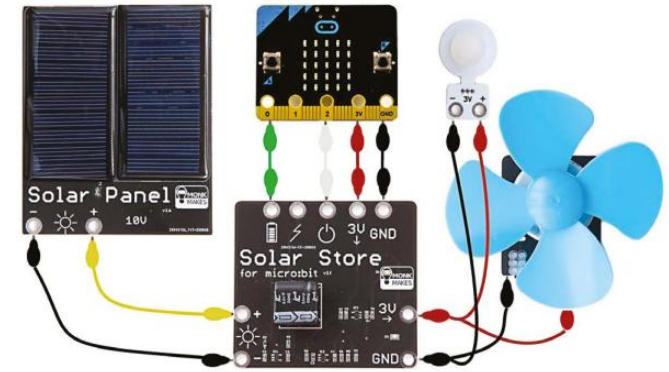
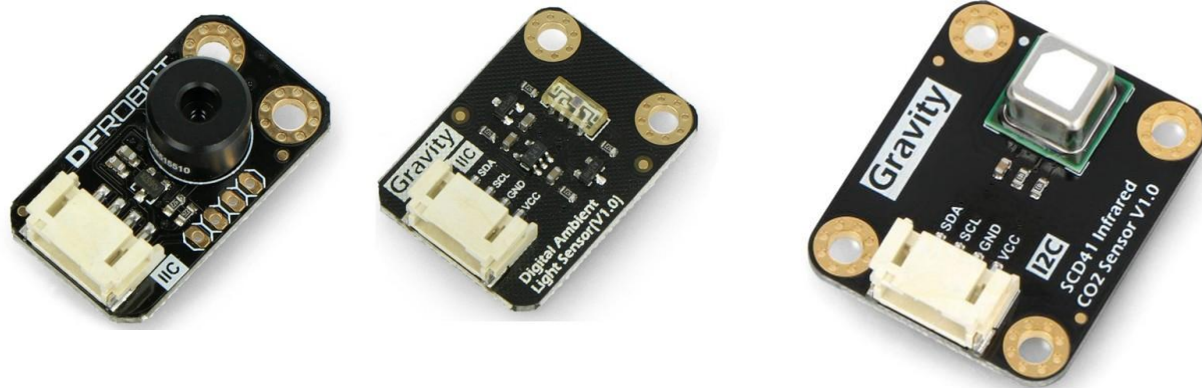
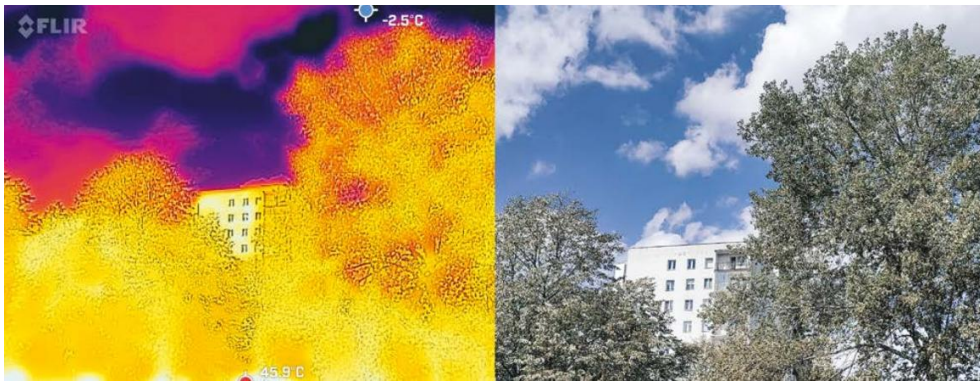
5 • Źródła emisji CO₂



E=0.95

☀	36.1 °C
💧	32%
📶	16.9
🌬	- 4.2







<https://fundacjaedukacjiklimatycznej.pl/s4climatekit-materialy/>



Wybierz aplikację

Kliknij kafelek, aby uruchomić wybraną aplikację.

PL EN

Dane Eksperymentalne



Symulacje i Modele

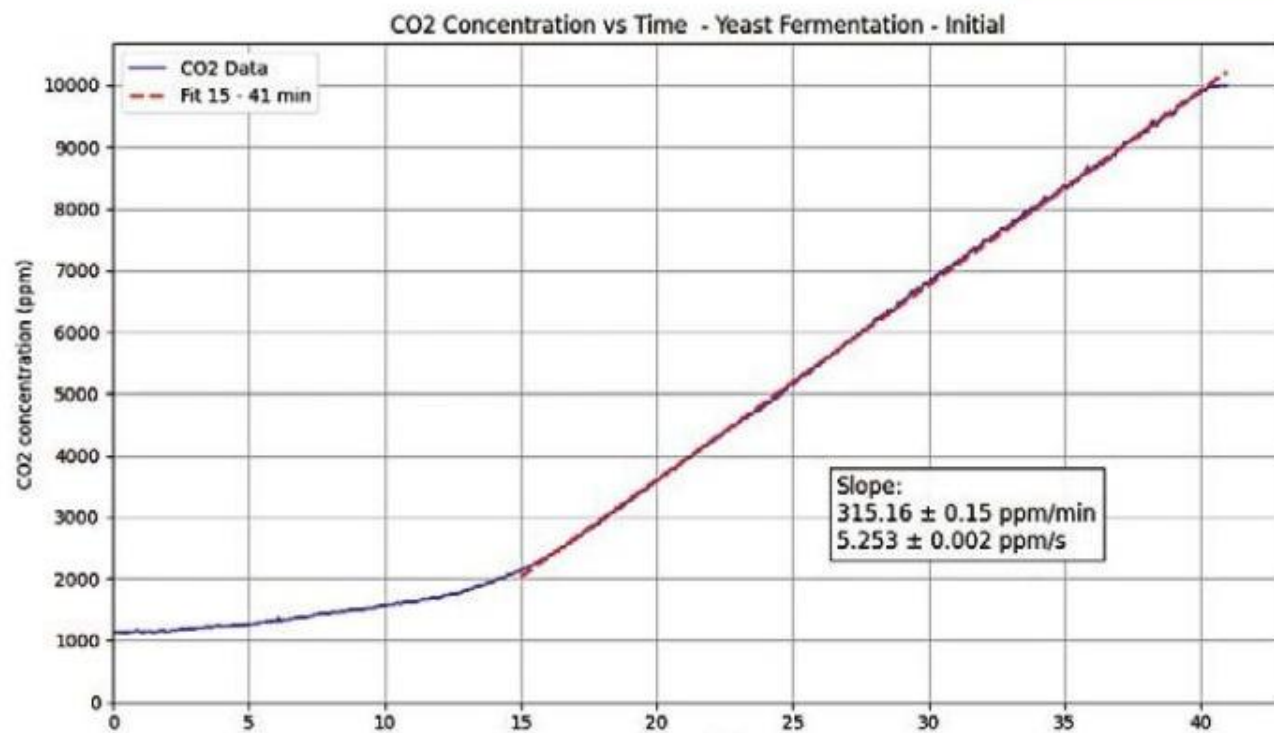


NAUKA O KLIMACIE



FUNDACJA
EDUKACJI
KLIMATYCZNEJ

Drożdże, cukier i ciepła woda: pomiar, nie pokaz



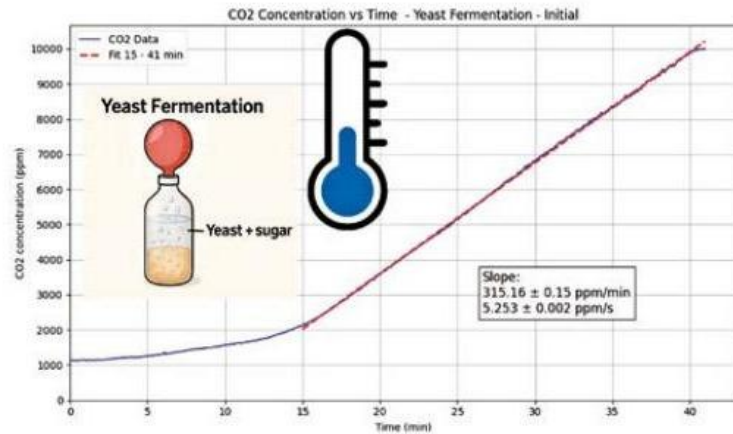
Koszt doświadczenia

drożdże + cukier + butelka

315,16 ± 0,15 ppm/min

Dopasowanie prostej w oknie 15–41 min

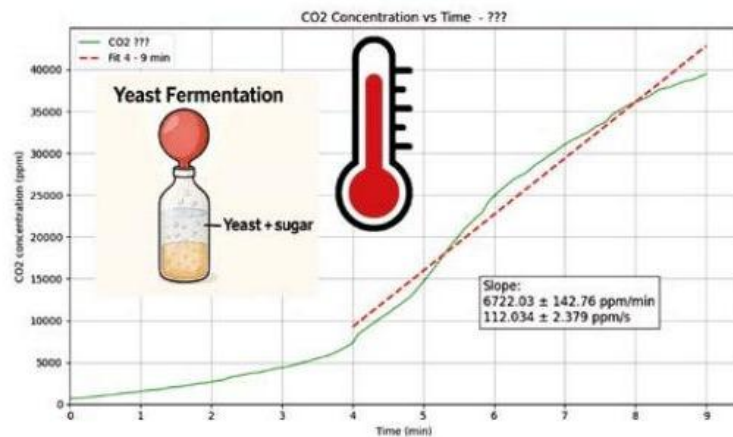
Jedna zmieniona zmienna: temperatura



20 °C → 315 ppm/min

40 °C → 6722 ppm/min

Dwudziestokrotny wzrost tempa emisji przy zmianie temperatury o 20 stopni.

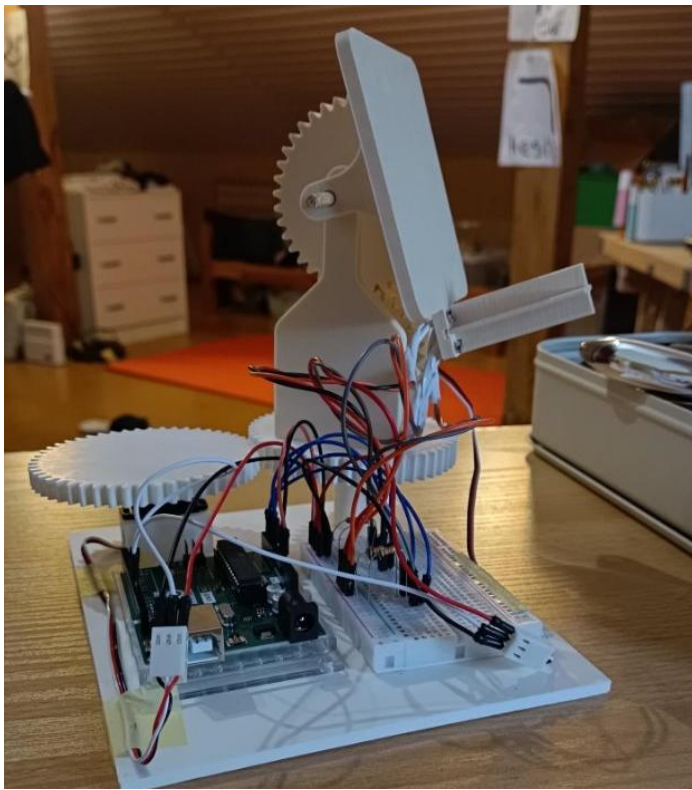


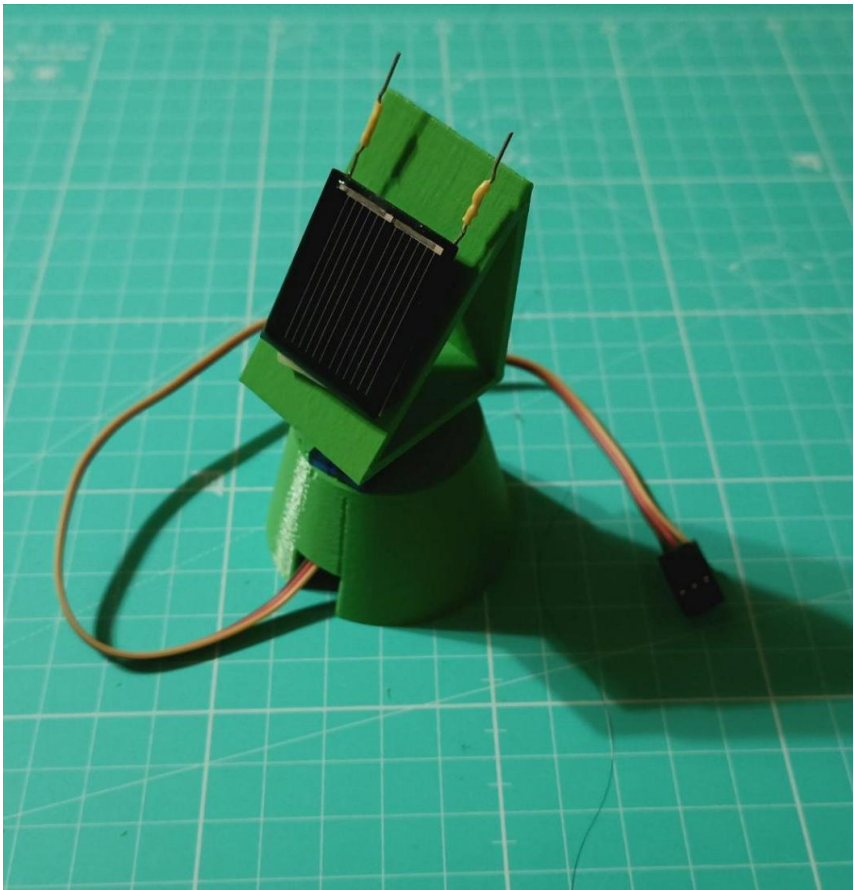
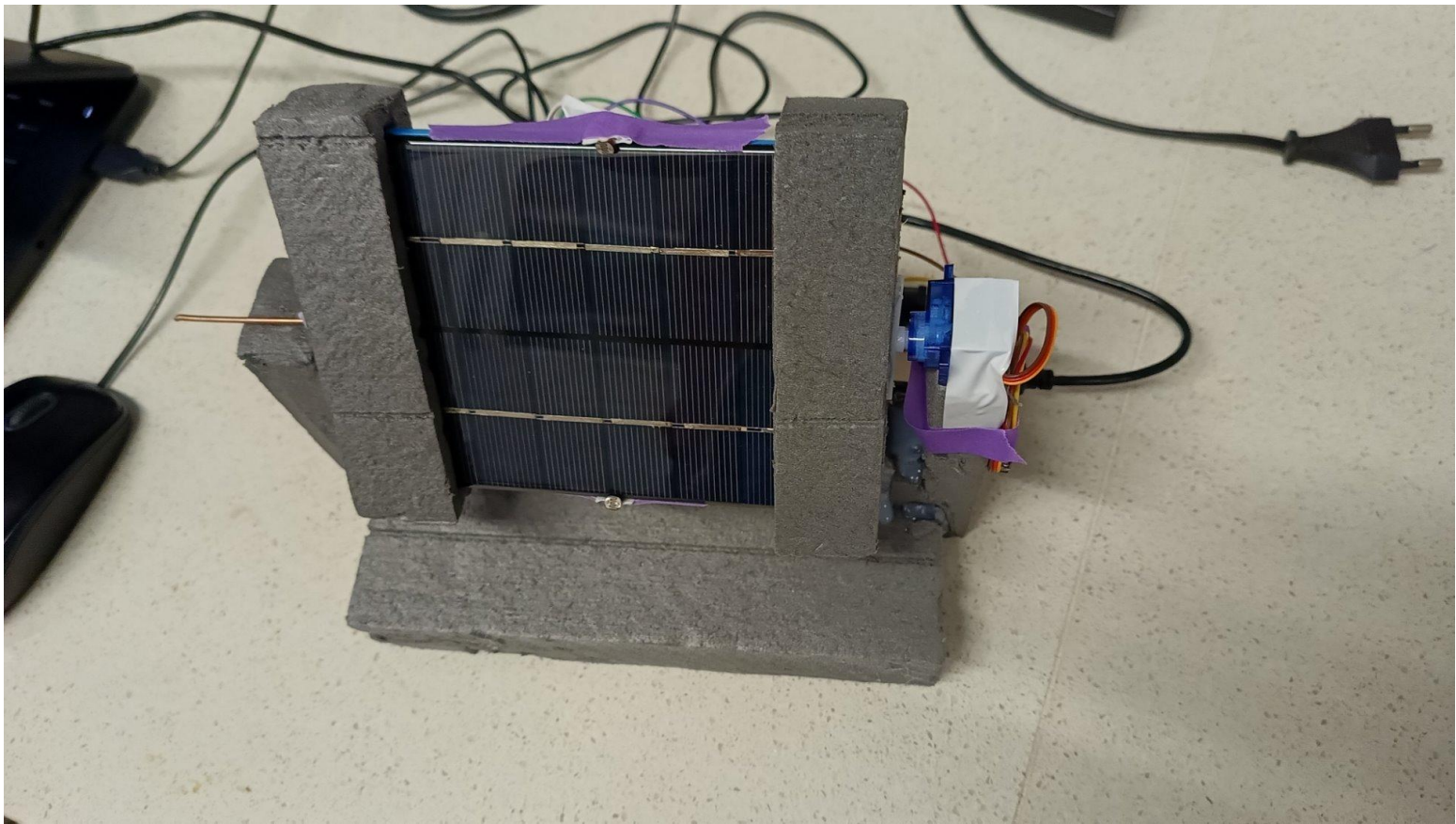
Rysunek 6.5. Wykresy opisujące zmianę zawartości dwutlenku węgla w opisywanym procesie.

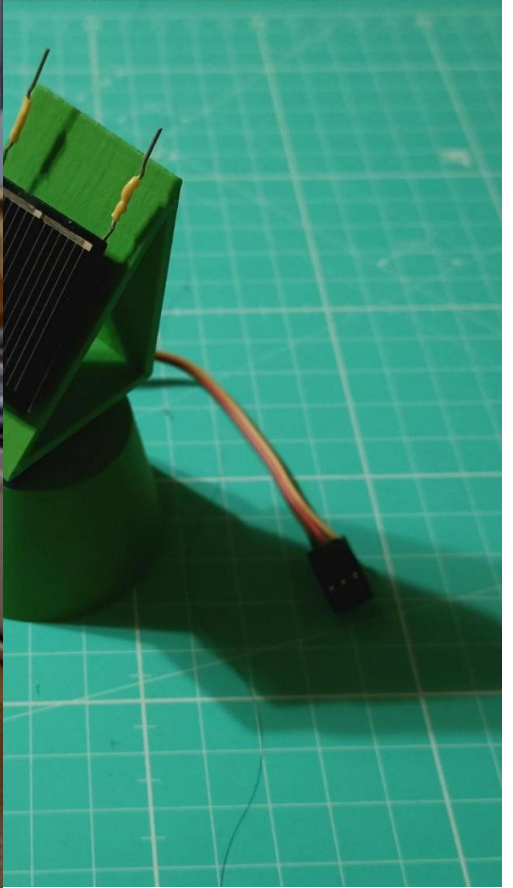
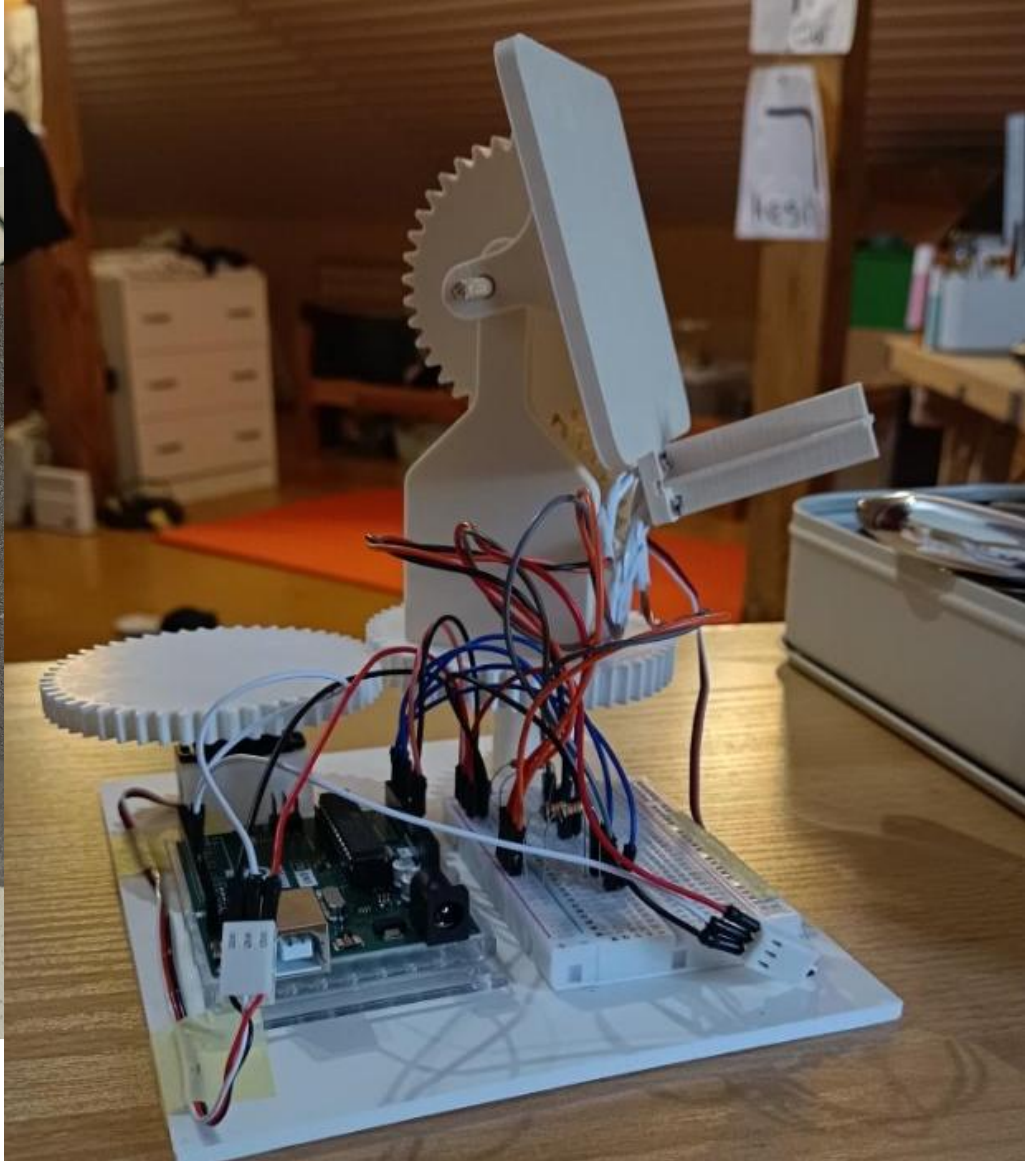
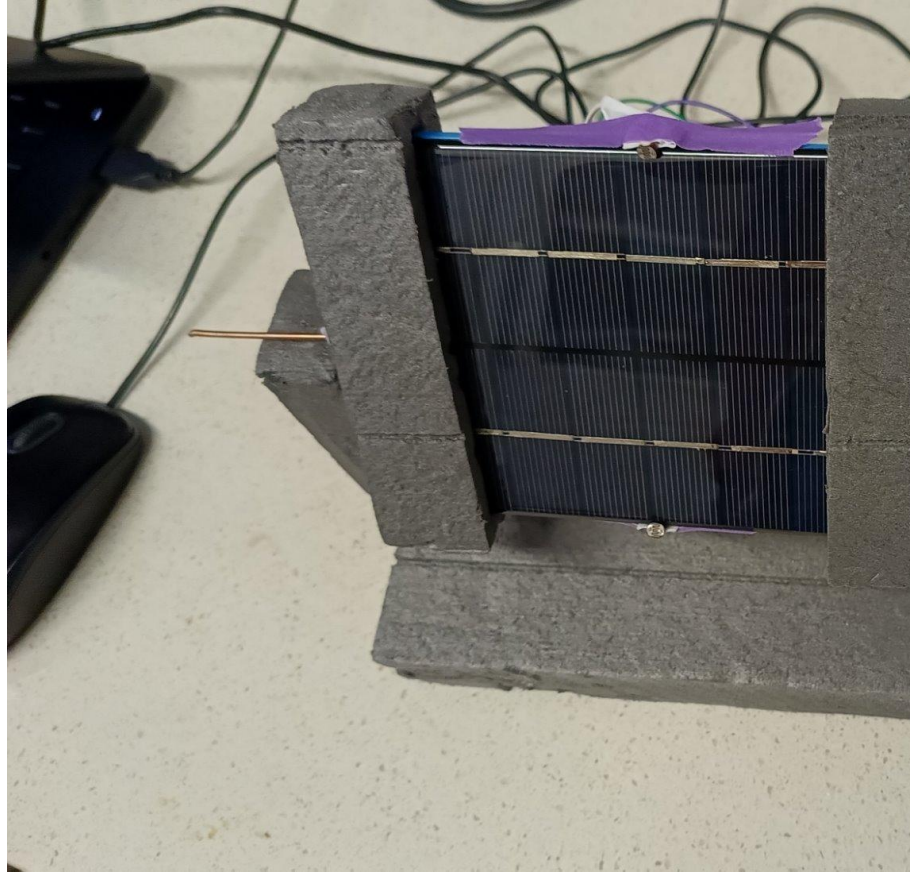
4 / 5

Masterclass

Akademeia High School · zajęcia autorskie · zajęcia weekendowe ze swobodną eksploracją







Kolektor słoneczny: od tektury do druku 3D

POZIOM 0

TEKTURA I FOLIA

Parabola wycięta z kartonu,
oklejona folią aluminiową.

Działa, grzeje, kosztuje nic.

POZIOM 1

ODZYSK

Puszki pomalowane na czarno,
deska, rurka ogrodowa.

Zero budżetu, sporo pracy
piłą.

POZIOM 2

CIĘCIE NA WYMIAR

Sklejka wycięta wg krzywej z
GeoGebry, lustro elastyczne,
rura miedziana.

POZIOM 3

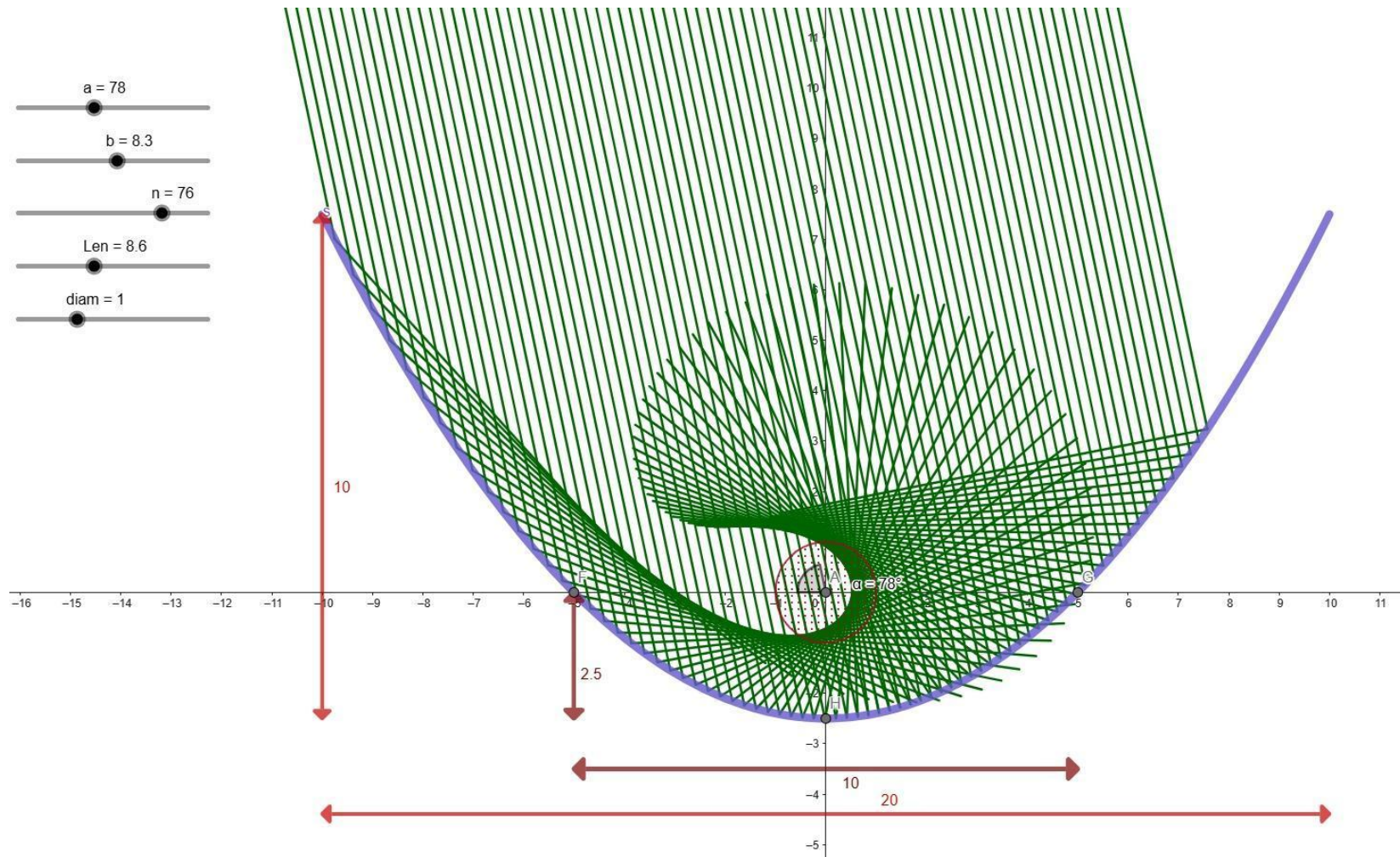
DRUK 3D

Żebra paraboliczne z drukarki,
rura przechodząca przez
otwory w żebrach.

Powtarzalność i pomiar
sprawności.



Geometria zanim chwycimy piłę



5 / 5

Skoro AI jest nieuniknione

ZbadAI · Centrum Nauki Kopernik · „Pogoda dla Badaczy”



ZBADA!
PROJEKT EDUKACYJNY

Sztuczna inteligencja. Realne doświadczenie.

Informator o projekcie edukacyjnym ZBADA!



Stacje automatyczne na Raspberry Pi

METEO

Stacja meteorologiczna

Temperatura, ciśnienie, wilgotność, opad. Własny szereg czasowy z podwórka szkoły — i porównanie z modelem prognozy.

NIEBO

Kamera all-sky

Zdjęcia nieba co kilka minut. Model rozpoznaje typ i zachmurzenie; przy okazji przeloty satelitów i meteory.

PTAKI

Nasłuch bioakustyczny

Mikrofon i model rozpoznający gatunki po głosie. Bioróżnorodność wokół szkoły jako szereg czasowy — biologia wchodzi do projektu fizycznego.

Głodny Dzióbek nr 5

Głodny Dzióbek nr 4

Głodny Dzióbek nr 3

Głodny Dzióbek nr 2

Głodny Dzióbek nr 1



**Uczyć trzeba dziecko,
a nie przedmiotu.**

Johann Heinrich Pestalozzi



