

# Doświadczenie edukacyjne, które zmniejsza duchotę i zwiększa sprawczość

Kamil Szewczyk,  
Fundacja Napraw Sobie Miasto



**NO ALE GDZIE JEST PROBLEM?**

 FLIR



23.6°C



35.7°C

Przy **945 ppm** CO<sub>2</sub> wyniki testów spadały o **15%**  
a przy **1400 ppm** – aż o **50%!**  
w porównaniu do poziomowi 550 ppm

Allen et al. (2016) – Harvard T.H. Chan School of Public Health

Przy stężeniu powyżej 1500 ppm:

- rośnie uczucie zmęczenia,
- spada wydajność pracy i nauki,
- pojawiają się bóle głowy i trudności z koncentracją.

Satish et al. (2012), Harvard University

Długotrwałe przebywanie w takich pomieszczeniach może wpływać na:

- wzrost ryzyka chorób układu oddechowego,
- pogorszenie jakości snu,
- chroniczne zmęczenie i obniżoną odporność.

Zhang et al. (2017), Technical University of Denmark

# **PROJEKT OCZAMI UCZNIÓW**



## Living Lab - uczniowie jako badacze i projektanci zmiany









7<sup>20</sup> - 658 ppm (uchyłone)

7:50 - 1550 ppm

7<sup>55</sup> - 1760

8<sup>02</sup> - 1930

8<sup>05</sup> - 2350 ☹️

8<sup>10</sup> - 1600 Przerwa

8<sup>25</sup> - 1680

8<sup>32</sup> - 1760

8<sup>38</sup> - 1980

8<sup>45</sup> - 2350

8<sup>50</sup> - 2445

8<sup>55</sup> - 2530

Koszt ogrzewania:  
100 000 PLN

Litba soli:  
35

Czym ogrzewamy?  
GAZ

Średnio 70-80 dBA

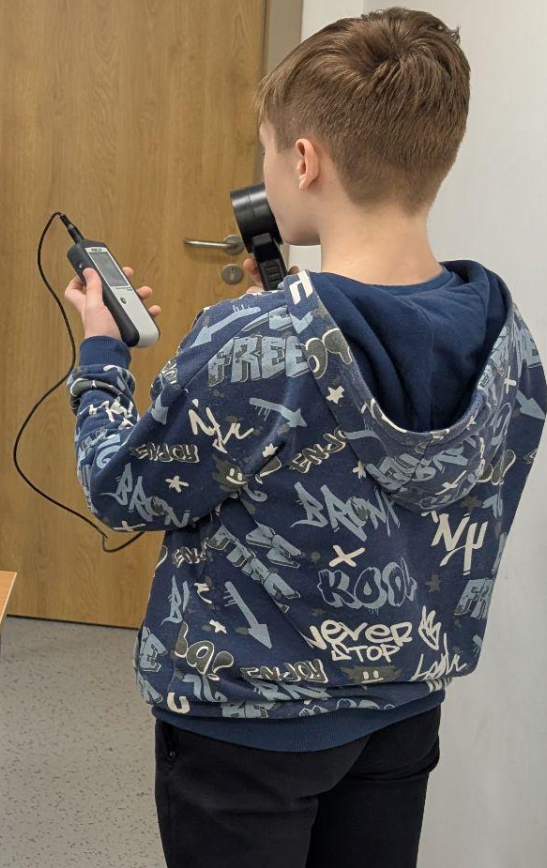
w klasie  
Na polu: 60 dBA

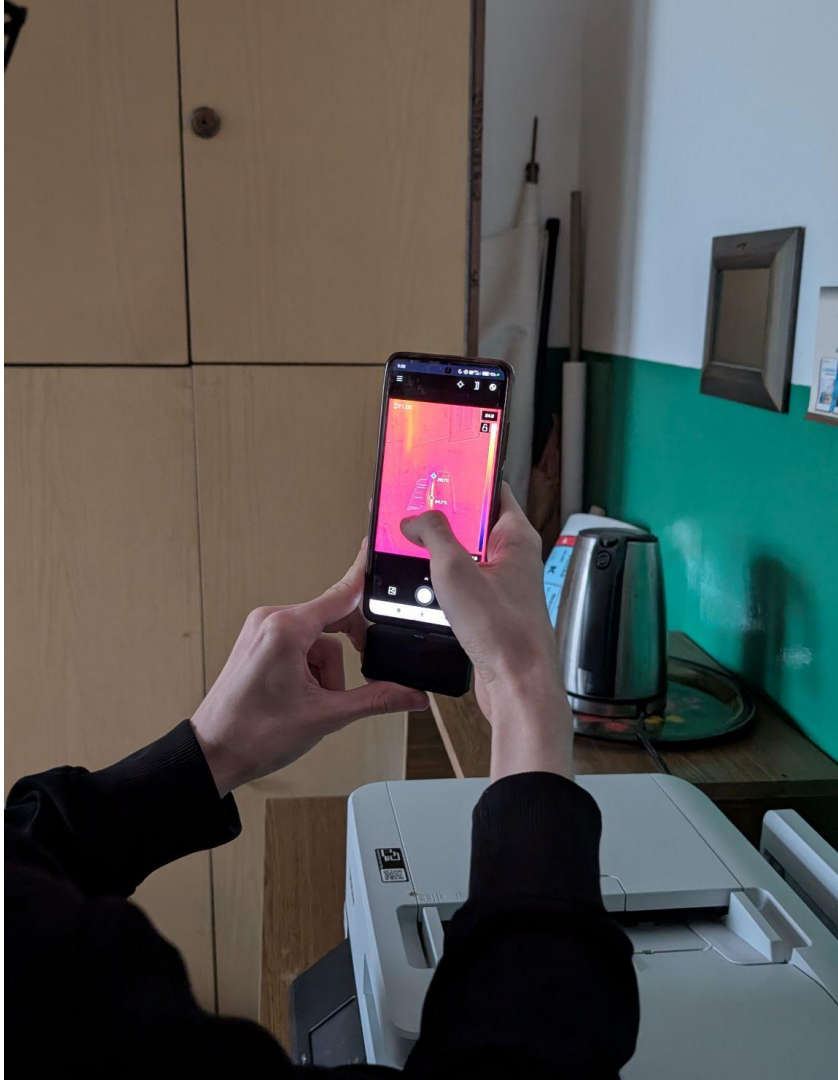
Koszt ogrzewania soli:  
3000 PLN

17708



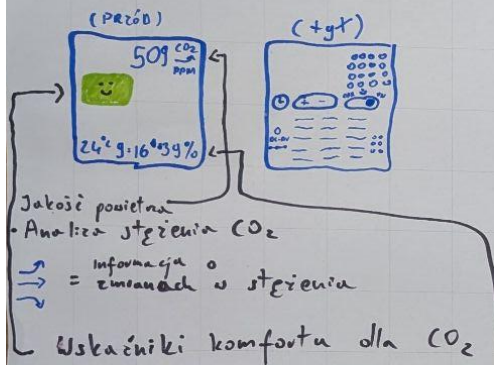
| CIŚNIENIE CIŚNIEŃ         |                      |
|---------------------------|----------------------|
| CIŚNIENIE CIŚNIEŃ         |                      |
| 8:00                      | 544 mmHg             |
| 8:05                      | 522 mmHg (Heartbeat) |
| 8:10                      | 628 mmHg             |
| 8:15                      | 697 mmHg             |
| 8:20                      | 727 mmHg             |
| 8:25                      | 762 mmHg             |
| 8:30                      | 779 mmHg             |
| 8:35                      | 844 mmHg             |
| 8:40                      | 836 mmHg             |
| POZIOMY: 19,5°C, 38%      |                      |
| KOMENTARZ:                |                      |
| 1. MAPA OKRĘGÓW           |                      |
| 2. MAPA KLASY             |                      |
| 3. POMIAR CO <sub>2</sub> |                      |
| 4. POMIAR PPM             |                      |
| 5. POMIAR KLASY           |                      |
| 6. TERMOWIZJA             |                      |
| 7. UNBOXING               |                      |
| 8. WYPRAWA                |                      |







# Monitor jakości powietrza



| Kolor | Wyrażenie | $\text{CO}_2$ (PPM) | Jakość powietrza |
|-------|-----------|---------------------|------------------|
| ●     | 😊         | 400-600             | ŚWIETNY          |
| ●     | 😐         | 601-1000            | DOBRY            |
| ●     | 😞         | 1001-1500           | STĄBY            |
| ●     | 😡         | 15001-2000          | ZŁY              |
| ●     | ⚠️ 😡      | >2000               | TRAGICZNY        |

(TU SIĘ DOSTAJE)

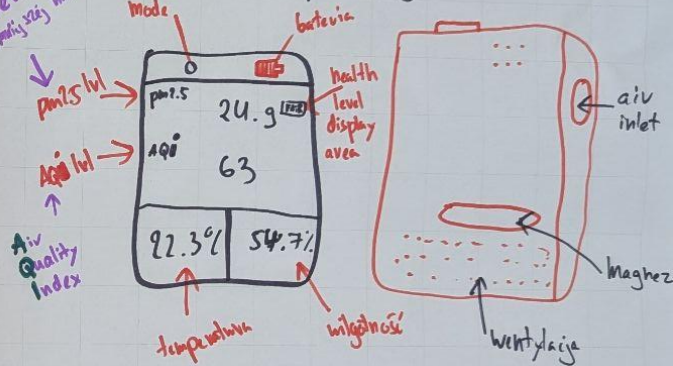
24°C - TEMPERATURA POWIETRZA

g:16 - Godzina

42% - WILGOŚĆ POWIETRZA

Awizacje akustyczne o spadku jakości powietrza

Temtop obsługa



## 4. Tryby

- Smart - taki basic, że jest i no tyle.
- Real time - mierzy co 1,5 sec poziom  $\text{PM}_{2.5}$  i AQI, temperaturę co 1 min.
- Interval - mierzy co 5 min  $\text{PM}_{2.5}$  i AQI, temperaturę co 1 min.
- Power saving - mierzy co 30 min  $\text{PM}_{2.5}$  i AQI, temperaturę co 1 min.

| Status            | 😊    | 😐      | 😡    |
|-------------------|------|--------|------|
| $\text{PM}_{2.5}$ | 0-42 | 42-55  | 55<  |
| AQI               | 0-50 | 51-100 | 101< |

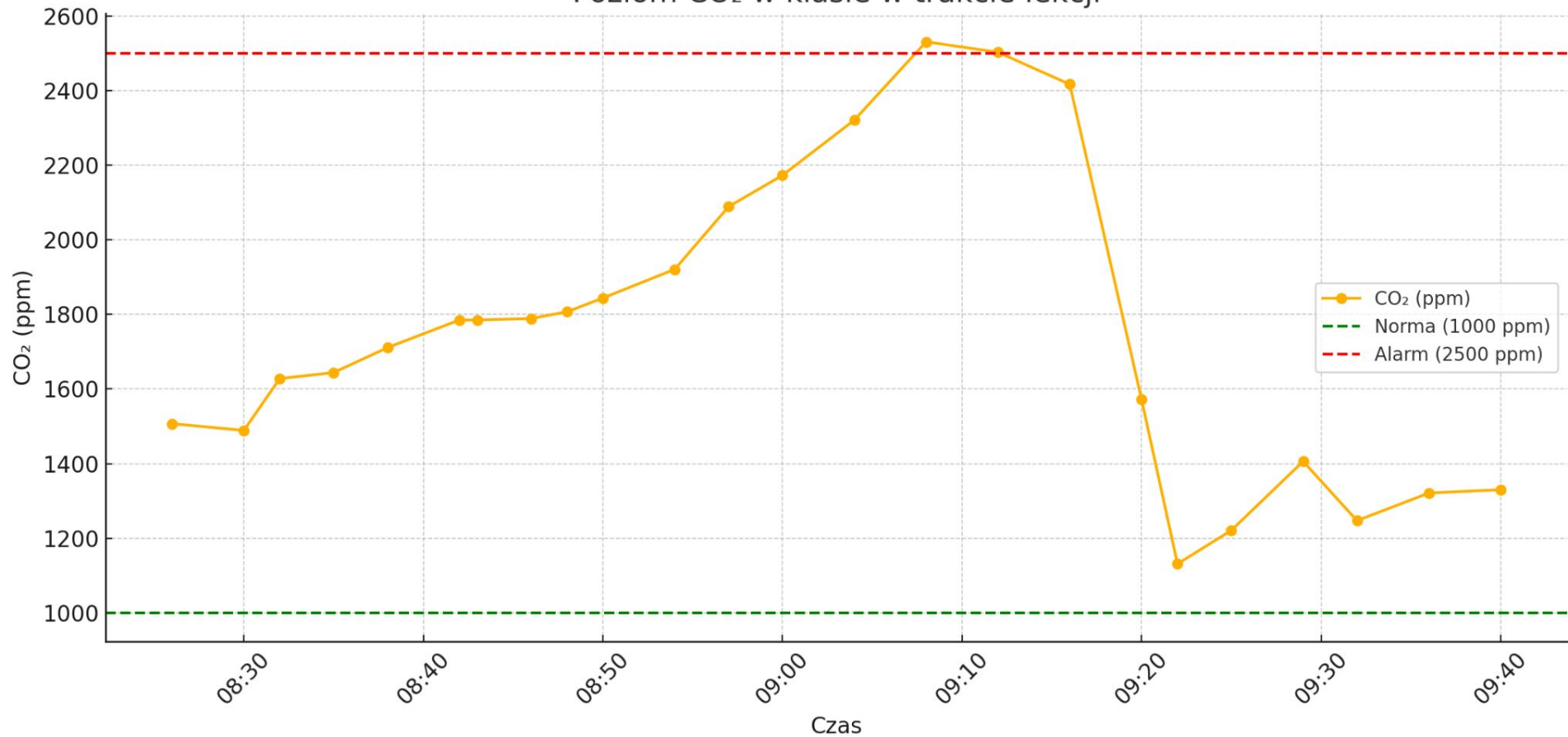
tu dostajemy  
wartość!





**CO NAS ZDZIWIŁO?**

Poziom CO<sub>2</sub> w klasie w trakcie lekcji



- niedziałająca wentylacja
- wysokie CO<sub>2</sub> pomimo wietrzenia
- bardzo wysokie koszty ogrzewania
- między młotem a kowadłem: hałas za oknem



**Uczniowie znają problemy szkoły lepiej niż dorośli**



**CO MOŽNA ZROBIĆ JUŽ TERAŽ?**



**Dać poczucie sprawczości – że zmiana jest możliwa i prosta**



- regularne wietrzenie i skręcanie grzejników
- tablica lub aplikacja do zapisywania CO<sub>2</sub> w klasie
- rozmowa z dyrekcją i rodzicami



**Nie trzeba czekać na remont szkoły – zmiany mogą zacząć się już teraz**

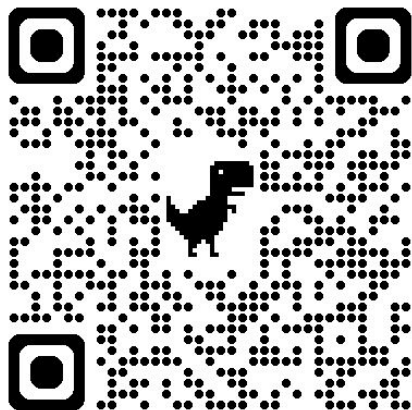


**CO DALEJ?**

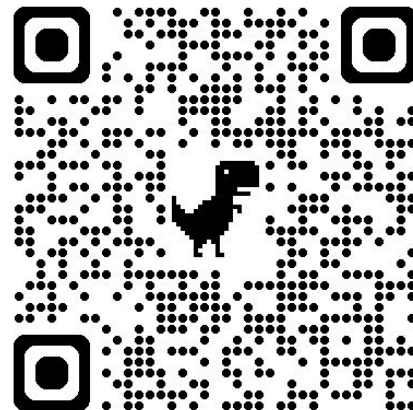
- wsparcie szkół w modernizacji wentylacji
- program monitorowania jakości powietrza w placówkach
- włączenie uczniów w procesy zmian



„Szkoła może być **żywym laboratorium zmiany**. Kiedy młodzi ludzie sami mierzą jakość powietrza, uczą się, że mają wpływ na swoje otoczenie. To nie tylko lekcja ekologii — to **lekcja obywatelskiej odpowiedzialności** i troski o wspólne dobro”



[szkolneklimatek.pl](https://szkolneklimatek.pl)



[krakow.szkolneklimatek.pl](https://krakow.szkolneklimatek.pl)