



## JAK WYWIETRZYĆ SZKOŁĘ

### Cele:

---

- Uświadomienie uczniów efektywności wykorzystania energii w szkole poprzez skupienie się na kwestiach strat ciepła (szczelności okien)
- Uczniowie badają przeciągi i uczą się, jak im w prosty sposób zapobiegać
- Uczniowie uczą się jak właściwie wietrzyć pomieszczenie przy małej utracie ciepła

### Ogólny opis zadania:

---

Szkoły są często zbyt mocno ogrzewane, co powoduje nadmierne otwieranie okien. To z kolei prowadzi do znacznych strat ciepła. To również powoduje kondensację pary wodnej, kiedy wilgotne zimne powietrze miesza się z ciepłym suchym.

Zadanie koncentruje się na wykrywaniu przeciągów. Pokazując przykłady uczy my dzieci, jak prawidłowo wietrzyć szkołę i domy. Dyskusja w klasie ma na celu ustalenie, po co się wietrzy klasy (zapewnienie odpowiedniej ilości tlenu), jak robić to prawidłowo i źle (nadmierne przeciągi).

Uczniowie oglądają okna w klasie sprawdzając ich szczelność przy pomocy prostego testu. Otwierają okno, przykładają papier do framugi i zamykają okno. Jeżeli po zamknięciu okna mogą wyciągnąć kartkę, oznacza to, że okno jest nieszczelne. Uczniowie sprawdzają, czy rama jest zgnięta lub wypaczona. Można w ten sposób sprawdzić dowolną ilość okien i sporządzić raport.

Uczniowie mogą przygotować plakaty i rozwiesić w szkole upowszechniając informację, jak prawidłowo wietrzyć oraz o prostym teście szczelności okien.

### Potrzebne materiały:

---

Arkusze papieru do sprawdzanie przeciągów, kartki papieru do notowania

### Wymagane umiejętności uczniów:

---

Umiejętność pracy w grupie, umiejętność robienia notatek

### Dopasowanie zadania do programu nauczania:

---

Przyroda, Matematyka, Fizyka.

### Kwestie bezpieczeństwa:

Niektóre okna mogą być niebezpieczne, szczególnie na górnych piętrach budynku. Uwaga na palce przy zamykaniu okien.

### Poszczególne kroki zadania:

### Potrzebny czas:

<p>1. Wyjaśnij zadanie uczniom. Wietrzenie pomieszczeń jest istotnym aspektem racjonalnego wykorzystania energii. Niepożądane przeciągi mogą przyczyniać się do dużych strat ciepła. Jako materiał dodatkowy można użyć literatury dostarczonej przez lokalną agencję energetyczną.</p>	<p>Wstęp i przygotowanie</p>
<p>2. Wyjaśnij różne metody pomiaru przeciągów przy oknach przy pomocy kartki papieru i pozwól uczniom je przetestować. Jest to prosty test: otwierają okno, przykładają papier do ramy okna i zamykają okno. Jeżeli po zamknięciu okna mogą wyciągnąć kartkę, okno jest nieszczelne. Wykonując to ćwiczenie powinni się oni też nauczyć, że świeże powietrze dostarcza odpowiedniej ilości tlenu oraz jak rozprowadzać ciepło przez prądy konwekcyjne.</p> <p>3. Uczniowie notują, które okna są wadliwe. Można porównać okna w dwóch klasach. Jedno po południowej, drugie po północnej stronie szkoły. Uczniowie w wieku 9-10 lat mogą przygotować plakaty na temat właściwego rozprowadzania powietrza w klasie i na korytarzach.</p>	<p>Ćwiczenie i analiza – 1 lekcja</p>
<p>4. Pomocniczym ćwiczeniem może być stworzenie zespołu chętnych, którzy sprawdzą wszystkie okna w szkole. Mogą oni przygotować raport dla administratora budynku. Tam, gdzie okna są w dobrym stanie, uczniowie mogą określić, czy wentylacja w tych pomieszczeniach jest odpowiednia dla warunków pracy.</p> <p>5. Uczniowie mogą powtórzyć ćwiczenie w domu i przygotować raport dla rodziców (uzyskawszy wcześniej zgodę ich, nauczyciel informuje rodziców o doświadczeniu).</p>	<p>Ćwiczenie i analiza – 1 lekcja dla wybranego zespołu</p>

### Sugestie innych skorelowanych zadań AL.:

"Dom energii"

"Detektywi energii"

### Odmiany zadań:

**Zadanie bardziej złożone dla starszych uczniów:** Uczniowie mogą policzyć straty wynikające z nieprawidłowej wentylacji.

**Rozszerzona prezentacja:** Przygotuj klasę do prezentacji lub wystawy dla rodziców lub całej szkoły.

## Załączniki:

---

Załącznik 1 – Zbiór informacji na temat wentylacji

Załącznik 2 – Właściwa wentylacja

Załącznik 3 – Relacja pomiędzy temperaturą a wilgotnością lub temperaturą ścian

Załącznik 4 – Zbiorcza karta danych



### Załącznik 1 – Zbiór informacji na temat wentylacji

**Wentylacja służy usuwaniu z pomieszczeń zanieczyszczonego powietrza i dostarczaniu w jego miejsce powietrza świeżego.** Wentylacja jest konieczna, ponieważ powietrze we wszystkich pomieszczeniach stale ulega zanieczyszczeniu. W klasie, w której w czasie lekcji przebywa wiele osób, wzrasta ilość dwutlenku węgla a maleje ilość tlenu. Wzrost stężenia dwutlenku węgla w zamkniętym pomieszczeniu powoduje negatywne skutki: senność, ból głowy.

**Wentylacja pomieszczeń może się odbywać w sposób naturalny** – dzięki różnicy temperatury, a więc i gęstości powietrza, wewnątrz i na zewnątrz budynku oraz dzięki działaniu wiatru, powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności w oknach i drzwiach lub przez specjalne nawiewniki, a wydostaje się przez kanały wentylacyjne. Skuteczność wentylacji naturalnej, zwanej też grawitacyjną, zależy od warunków atmosferycznych, zmienia się, więc w ciągu roku. Na działanie wentylacji naturalnej wpływa także konstrukcja budynku, jego otoczenie oraz rozmieszczenie pomieszczeń.

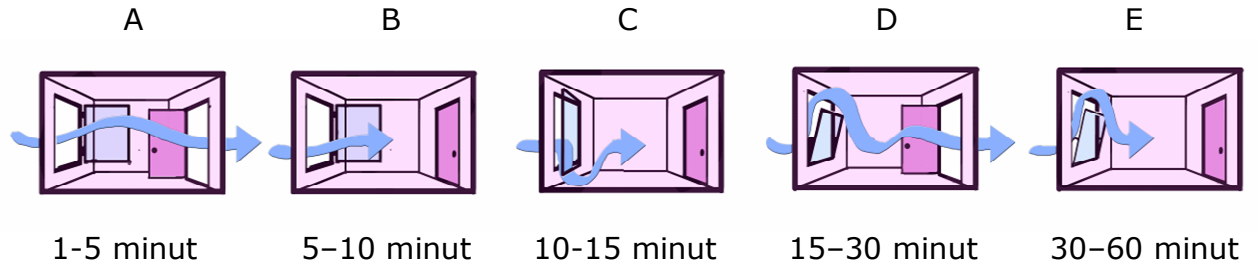
**Wentylacja może także działać w sposób mechaniczny.** Wymuszony przepływ powietrza uzyskuje się przy zastosowaniu wentylatora. Najprostszym rozwiązaniem jest **wentylacja wywiewna** polegająca na zainstalowaniu wentylatorów w kanałach wentylacyjnych. W takim systemie wentylacji powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności okien i drzwi lub przez nawiewniki, podobnie jak w wentylacji naturalnej. Uniezależniamy się jednak od kaprysów przyrody, zmniejszających skuteczność usuwania powietrza z pomieszczeń. Lepszym rozwiązaniem jest **wentylacja nawiewno-wywiewna**, w której zarówno doprowadzanie, jak i usuwanie powietrza jest możliwe dzięki wentylatorowi.

Więcej informacji o wentylacji można znaleźć na stronie: [www.wentylacja.org.pl](http://www.wentylacja.org.pl)



### Załącznik 2 – Właściwa wentylacja

Czas potrzebny do właściwej naturalnej wentylacji, która pozwalają wymienić powietrze podają poniższe schematy. Wymagany czas zależy od wybranej metody wietrzenia.

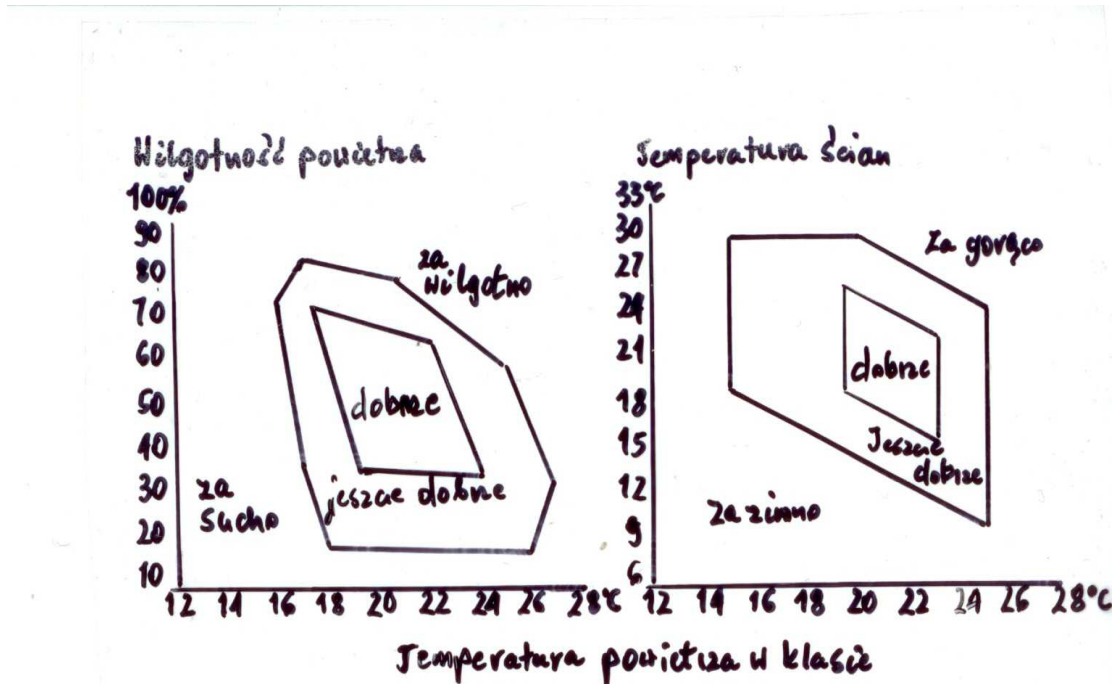


- A – Wentylacja z szeroko otwartymi drzwiami i oknami
- B – Wentylacja z szeroko otwartymi tylko oknami
- C – Wentylacja z uchylonymi oknami
- D – Wentylacja z uchylonymi oknami i szeroko otwartymi drzwiami
- E – Wentylacja z uchylonymi oknami

Źródło: [www.aure.si](http://www.aure.si)



### Załącznik 3 – Zależność między temperaturą a wilgotnością powietrza oraz temperaturą ścian



źródło: [www.aure.si](http://www.aure.si)



Załącznik 4 – Zbiorcza karta danych

Klasa A

Okno	Słaba szczelność	Dobra szczelność	Okna powinny być wymienione

Klasa B

Okno	Słaba szczelność	Dobra szczelność	Okna powinny być wymienione

Słowa kluczowe (Search words):

**Grupa AL**

Transport  
**Ogrzewanie i chłodzenie**  
Gorąca i zimna woda  
Oświetlenie  
Urządzenia elektryczne

**Temat**

Rozwój zrównoważony  
Źródła odnawialne  
**Oszczędzanie energii**  
Rozsądny transport (CO<sub>2</sub>)

**Przedmiot**

**Przyroda**  
**Matematyka**  
**Fizyka**

**Wiek**

**6-8 lat**  
**9-10 lat**  
**11-12 lat**  
**13-15 lat**