



# Scenariusz lekcji

dla klas 4-8 szkoły podstawowej

Temat: **Po co górnikom były kanarki?**

## Cele główne:

- Znaczenie gazu ziemnego w życiu człowieka.
- Właściwe reagowanie na niebezpieczeństwa związane z niewłaściwym użytkowaniem gazu ziemnego.

## Cele operacyjne:

### Uczeń

- Wymienia nazwy urządzeń gazowych w domu
- Wymienia skutki niewłaściwego użytkowania urządzeń gazowych
- Uzasadnia dlaczego dzieci nie mogą korzystać z urządzeń gazowych
- Wymienia osoby, które należy zawiadomić w razie wypadku
- Rozwiązuje zadanie problemowe
- Wnioskuje na podstawie danych
- Wykonuje plakat

**Formy pracy:** Praca w grupach

## Metody pracy:

Problemowa – poszukiwanie odpowiedzi na problem

Pogadanka kierowana

Poszukująca – tworzenie kodeksu zasad postępowania

**Pomoce dydaktyczne:** tekst źródłowy, ilustracje odwiertów gazu ziemnego, arkusz szarego papieru z napisem „GAZ ZIEMNY”, szary papier (tyle arkuszy ile jest grup – arkusze mogą być mniejsze niż A0), kolorowe kartki (dla każdej grupy inny kolor), flamastry w kolorach grup, dzbanek, wysokie naczynie (szklanka), świeczka i zapalki, soda oczyszczona, kwasek cytrynowy, łyżka, woda.

**Czas pracy:** 90 minut





## PRZEBIEG

### I Wstęp

Nauczyciel ma karteczki w tylu kolorach, ile ma być grup. W każdym kolorze jest tyle karteczek, ilu ma być członków grupy. Uczniowie wybierają sobie po jednej karteczce i dzielą się na grupy wg wybranych kolorów. Każda grupa otrzymuje kartkę A4 w kolorze swojej grupy. Nauczyciel wyjaśnia, że zadaniem każdej grupy będzie zapisanie hipotezy dotyczącej pewnego problemu.

*Zanim przejdziemy do tematu lekcji przeprowadzimy pewien eksperyment. Stworzymy niewidzialny płyn.*

#### Potrzebne materiały:

- dzbanek,
- wysokie naczynie (szklanka),
- świeczka i zapalki,
- soda oczyszczona,
- kwas cytrynowy,
- łyżka,
- woda.

Na początku nauczyciel zapala świeczkę i zadaje pytanie czy naczynie jest puste czy pełne. Następnie pokazuje, że jeżeli zacznie przechylać szklankę w kierunku zapalanej świecy ta nie gaśnie. Następnie do dzbanka (najlepiej minimum 1,5 l) nalewa 200 ml wody i wsypuje dwie łyżki sody oczyszczonej. Sodę rozpuszcza w cieczy i mówi, że za chwilę wyczaruje niewidzialny płyn. Następnie do przygotowanego roztworu wsypuje 1,5 łyżki kwasu cytrynowego. Ciecz zacznie bulgotać i przez chwilę jej poziom się podniesie. Nauczyciel informuje, że udało się uzyskać niewidzialny płyn, aby to udowodnić delikatnie przechyla dzbanek do pustej szklanki. Po kilku sekundach mówi, że naczynie jest pełne, choć nie nalewał cieczy. Kiedy skieruje szklankę nad płomień świecy ta momentalnie gaśnie.

Nauczyciel zadaje pytanie, dlaczego tak się stało.

Następnie wyjaśnia, że w wyniku reakcji chemicznej wyprodukowaliśmy związek w stanie gazowym. W tym wypadku jest to gaz niepalny i cięższy od powietrza. To dwutlenek węgla. Czy może ktoś podać wzór chemiczny tego związku? ( $\text{CO}_2$ )

Dzisiaj na lekcji również porozmawiamy o gazie, ale o takim, który nie gasi płomienia a go podtrzymuje. Macie pomysł jaki to gaz? Następnie nauczyciel odkrywa arkusz papieru z napisem GAZ ZIEMNY (na tym arkuszu zapisywane będą hasła, które pojawią się w dalszej części lekcji). A teraz posłuchajcie pewnej zagadki:

#### Nauczyciel czyta tekst:

W XVIII i XIX wieku w kopalniach węgla w Tyrolu (Niemcy), górnicy zabierali ze sobą pod ziemię kanarki. Klatki z tymi ptakami wieszali w tzw. ślepych przodkach czyli tunelach, w których wydobywano węgiel, gdzie dostęp powietrza był utrudniony. Z czasem praca w tyrolskich kopalniach węgla przestała być opłacalna i górnicy wraz ze swoimi rodzinami zmuszeni byli emigrować, ale mieszkańcy Tyrolu na długo zachowali swój szacunek do kanarków każąc sobie nawet wieszać klatki z tymi ptaszkami na grobach. Jak sądzicie, po co były górnikom kanarki w kopalni?

Grupy mają kilka minut na wymyślenie rozwiązania tej zagadki. Odpowiedź zapisują na swoich kartkach i przyklejają na arkuszu szarego papieru na tablicy.

Nauczyciel odczytuje odpowiedzi grup.

## II Realizacja tematu

1. **Nauczyciel:** Na dzisiejszej lekcji spróbujemy rozwiązać tę zagadkę, ale żeby to zrobić, musimy dowiedzieć się czegoś o gazie ziemnym. Czy wiecie, co to jest gaz ziemny?

Uczniowie udzielają odpowiedzi na pytanie i zapisują to hasło, czyli „paliwo”, na arkuszu papieru wiszącym na tablicy.

**Nauczyciel:** Gaz ziemny jest paliwem kopalnym podobnie jak ropa naftowa i węgiel. Często też towarzyszy złożom tych paliw. Podstawowym składnikiem gazu ziemnego jest metan – nauczyciel zapisuje na szarym papierze z napisem „Gaz ziemny” hasło METAN (jeśli jest to 8 klasa, można dodać wzór chemiczny  $CH_4$ ). Gaz ziemny wydobywamy dzięki odwiertom i metodzie szczelinowania.

(demonstruje ilustracje)

2. **Nauczyciel:** Gdzie wykorzystywany jest gaz ziemny?

Uczniowie wymieniają odbiorniki gazu ziemnego i wpisują je na arkuszu papieru

- Łazienkowy piecyk gazowy
- Piec gazowy grzewczy
- Kominiek gazowy
- Kuchenka gazowa

### 3. Co to jest czad?

**Nauczyciel:** *Ponieważ gaz ziemny składa się głównie z metanu, bez domieszki innych związków chemicznych tak jak w węglu czy ropie, jest także bardzo ekologiczny, a więc jego używanie jest bezpieczne dla środowiska naturalnego. Kiedyś – jeszcze niedawno – w gazowniach tzw. tradycyjnych w piecach produkowano gaz uzyskiwany z węgla, ale nie był to gaz tak bezpieczny jak gaz ziemny.*

*Trzeba pamiętać, że metan spala się jako mieszanina z powietrzem – ważne, by była to odpowiednia mieszanka! W nieodpowiedniej proporcji może wybuchnąć lub produkować czad, czyli tlenek węgla.*

*Czad jest gazem, który powstaje w wyniku niepełnego (niewłaściwego) spalania paliw. To związek bez zapachu, którego obecność możemy wykryć jedynie po objawach zatrucia, dlatego jest bardzo niebezpieczny.*

*Chciałabym teraz pokazać wam, jak bardzo czad jest niebezpieczny, i co dzieje się z naszym organizmem, kiedy dochodzi do zatrucia.*

**Nauczyciel** wiesz na tablicy plakat z podobizną człowieka. Zapisuje kolejno markerem objawy, które są charakterystyczne dla zatrucia czadem:

- zawroty głowy
- wymioty
- uczucie oszołomienia
- osłabienie
- bóle kończyn
- przyspieszenie tętna i oddechu
- utrata przytomności
- śmierć

**Nauczyciel:** *Widzicie zatem, jak bardzo niebezpieczny jest czad. Na szczęście jest możliwość zabezpieczyć się przed nim - po pierwsze - właściwie użytkując gaz ziemny i przestrzegając zasad bezpieczeństwa. Po drugie - w pomieszczeniach, w których korzystamy z gazu ziemnego dobrze jest zainstalować czujniki.*

**Nauczyciel** prezentuje uczniom przykładowy czujnik gazu.



**Nauczyciel:** *Taki czujnik do wydatek, który się opłaca. Dzięki niemu będziemy mieć pewność, że jeśli przytka się komin lub zdarzy się jakaś awaria, to błyskawicznie taki czujnik zaalarmuje obecnych w domu.*

#### 4. Wybrane właściwości gazu ziemnego

**Nauczyciel:** *Czy gaz ziemny można zobaczyć?*

**Uczniowie:** *Nie, ponieważ jest bezbarwny i przezroczysty.*

**Nauczyciel:** *Jak myślicie, czy gaz ziemny ma zapach?*

Uczniowie prawdopodobnie odpowiedzą, że tak. Nauczyciel wyjaśnia im: *naturalnie gaz ziemny jest bezwonny, jednak w jakimś celu firmy gazownicze dodają do niego substancję zapachową o dość ostrej woni – jaki to cel?*

Uczniowie starają się odpowiedzieć na pytanie: *jest to zabezpieczenie, które pozwala wyczuć ulatniający się gaz. Jeśli nie mogą wpaść na trop, nauczyciel pomaga im pytaniami dodatkowymi:*

- *Co łatwiej jest wykryć w powietrzu – substancję bezzapachową, czy z zapachem?*
- *Czy zależy nam, żeby gaz był wyczuwalny w powietrzu?*

Uczniowie zapisują informację na plakacie.

#### 5. Niewłaściwe użytkowanie gazu ziemnego – niebezpieczeństwa

**Nauczyciel:** *Jakie niebezpieczeństwa wiążą się z gazem ziemnym, z którego korzystamy w urządzeniach domowych?*

Uczniowie dyskutują i wypisują na plakacie niebezpieczeństwa lub sytuacje, które mogą być niebezpieczne.

**Przykładowe:**

- ulatnianie się gazu z wadliwej instalacji
- ulatnianie się gazu z zalanych palników
- odkręcenie niezabezpieczonych pokręteł przez dzieci
- możliwość wybuchu
- możliwość uduszenia się gazem itp
- zdmuchnięcie płomienia przez przeciąg

## 6. Jak bezpiecznie postępować z gazem ziemnym ?

Każda grupa korzystając z flamastrów w swoim kolorze, na arkuszu szarego papieru opracowuje zestaw zasad bezpiecznego postępowania z gazem ziemnym na co dzień i w przypadku wyczucia ulatniającego się gazu, po czym wiesza go na tablicy.

Grupy porównują swoje kodeksy, dyskutują nad nimi – oceniają, który z nich jest najlepszy najpełniejszy.

**Nauczyciel** wiesza na tablicy zasady bezpiecznego postępowania z gazem ziemnym, uczniowie oceniają, czy wszystkie zasady znalazły się w ich zestawach, a których zasad zabrakło, wybierają wspólnie najlepiej opracowany „Kodeks bezpiecznego postępowania”

W przypadku wyczucia ulatniającego się gazu ziemnego:

- Jeśli to możliwe natychmiast odetnij dopływ gazu (zakręć kurki, zakręć zawór gazu)
- Nie zapalaj światła, zapalek, zapałniczki
- Jeśli to możliwe otwórz szeroko wszystkie okna i drzwi tak aby do pomieszczenia docierało jak najwięcej świeżego powietrza
- Jeśli wiesz jak, zamknij zawór gazu w mieszkaniu
- Jeżeli zapach gazu jest intensywny wyjdź z mieszkania i wzywaj pomocy dorosłych
- Zadzwoń na numer Pogotowia Gazowego 992 lub numer ratunkowy 112

## III Podsumowanie

**Nauczyciel:** *Omówiliśmy właściwości gazu ziemnego, niebezpieczeństwa z nimi związane oraz zasady bezpiecznego postępowania. Czy ktoś z was potrafi teraz rozwiązać nasz problem z tematu lekcji? Uczniowie dyskutują, jeśli nie dojdą do rozwiązania problemu, że kanarki były pierwszym „dzwonkiem ostrzegawczym” w kopalniach, kiedy górnicy natrafili na złoża gazu ziemnego (gaz jest bezwonny i bezbarwny), nauczyciel udziela odpowiedzi:*

*Prawidłowa odpowiedź brzmi: kanarki reagowały na wszelkie wycieki w tym na złoża gazu ziemnego, którego gromadzenie się w pomieszczeniach np. sztolniach, może być niebezpieczne. Kanarki wcześniej niż człowiek wyczuwały zmiany składu powietrza i reagowały omdleniem, spadaniem z żerdeń, a nawet śmiercią. Dzięki temu wykryto też zasoby ważnego surowca – gazu ziemnego.*