

Scenariusz wypracowany w ramach projektu „Fizyka-Pasja-Społeczeństwo”

Autor:

Monika Piersa

Tytuł zajęć:

Poznajemy powietrze

Numer zadania: 1

Cel: *Czego uczeń się dowie? Jakie umiejętności zdobędzie lub rozwinie?*

W trakcie zajęć uczniowie poznają podstawowe własności powietrza. Uczestnicy samodzielnie wykonują proste doświadczenia, łączące elementy nauki oraz zabawy. Każde zagadnienie jest inicjowane przez pokaz – demonstrację, która zawiera element nowatorski, dostosowany do grupy wiekowej, do której adresowane są zajęcia. Zaskakujący przebieg doświadczenia wzbudza ciekawość u dzieci i stymuluje je do podjęcia próby wyjaśnienia obserwowanych efektów. Uczestnicy rozwijają umiejętność formułowania wniosków i interpretacji demonstrowanych zjawisk. Następnie samodzielnie wykonują eksperymenty, dzięki czemu uczą się planować ich przebieg i rozumieją zasadność wykorzystania konkretnych materiałów.

Zajęcia zawierają różne wątki tematyczne w obrębie tematu przewodniego „Poznajemy powietrze” i przewidują zapoznanie się ucznia z następującymi zagadnieniami:

- własności ogrzanego powietrza,
- skład powietrza oraz własności tlenu i dwutlenku węgla,
- napęd powietrzny oraz zjawisko odrzutu,
- zjawisko implozji,
- konsekwencje prawa Bernoulliego.

Zajęcia skierowane do uczniów grupy przedszkolnej oraz klas I, II i III.

Czas potrzebny na realizację scenariusza: 60 min.

Etapy realizacji zajęć (wraz z krótkim opisem):

1. Wprowadzenie uczestników do tematyki zajęć, na które składają się następujące elementy:
 - a. dyskusja inicjowana pytaniem o to, czy powietrze jest dostępne w naszym otoczeniu i czy możliwe jest przeprowadzenie doświadczeń z jego użyciem,
 - b. wskazanie właściwości fizycznych powietrza, które sprawiają, że trudno je dostrzec (bezbarwne, bezwonne, nie da się go „złapać” w ręce),
 - c. proste pokazy demonstrujące obecność powietrza wokół nas (dmuchanie na ręce i odczuwanie podmuchu, dmuchanie na kartkę papieru i obserwacja jej przemieszczenia).

2. Pokaz rozszerzalności cieplnej powietrza

Na butelkę po wodzie naciągamy balonik i pytamy uczniów o metodę napompowania balonika bez niszczenia butelki i demontowania zestawu. W przypadku braku pomysłów ze strony uczestników warto przeprowadzić głosowanie, zadając pytanie o możliwość wykonania tego zadania. Następnie powietrze w butelce ogrzewamy za pomocą suszarki do włosów. Obserwowane jest uniesienie się balonika. Warto wskazać, że po pewnym czasie od zakończenia ogrzewania, balonik opada, co oznacza, że powietrze ochłodziło się. Ten pokaz można rozszerzyć o podobną demonstrację z użyciem gumowej rękawiczki naciągniętej na końcówkę butelki. Po napompowaniu rękawiczki można „przybić piątkę” z uczestnikami, którzy wyczują wyższą temperaturę w obrębie objętości napompowanej rękawiczki.

3. Pokaz zatytułowany „Niewidzialny strażak”

Część doświadczalna jest inicjowana pytaniem np. o to, jak strażacy gaszą pożar. Jeśli uczniowie wymienią tylko najprostsze metody (np. gaszenie wodą lub piaskiem), to warto naprowadzić ich na trop gaśnicy. Wykonujemy proste doświadczenie – zapaloną świeczkę przykrywamy transparentnym kubeczkiem i wyjaśniamy dlaczego ogień zgasł dopiero po pewnym czasie. Przy tej okazji tłumaczymy jaką funkcję pełni tlen. Następnie wykonujemy główne doświadczenie w tej części. Polega ono na zmieszaniu proszku do pieczenia i octu, a następnie zgaszeniu świeczki poprzez „wylanie niewidzialnego gazu”, dbając o to, aby przy pochyleniu kubeczka nie wylała się przygotowana mieszanina. W wyniku zmieszania octu i proszku do pieczenia nastąpiła reakcja chemiczna, w której wydzielal się dwutlenek węgla. Jest on gęstszy od powietrza, zatem gromadzi się u góry kubeczka. Przy tej okazji tłumaczymy jaką funkcję pełni dwutlenek węgla i wyjaśniamy efekt pienienia się. Po wykonaniu demonstracji każdy uczeń samodzielnie przeprowadza ten sam eksperyment z asystą prowadzącego, który zadba o bezpieczeństwo pracy z zapaloną świeczką.

4. Budowa zabawki napędzanej powietrzem

Tę część rozpoczynamy od instruktażu budowy zabawki napędzanej powietrzem, czyli tzw. poduszkowca. Do płyty CD przyczepiamy plastelinę, którą umieszczamy wokół otworu płyty. Następnie na plastelinie mocujemy korek z zablokowanym dozowaniem, do którego dołączamy napompowany balonik. Umieszczamy zabawkę na gładkiej powierzchni i otwieramy korek. Po delikatnym pchnięciu zabawki obserwujemy jej ruch. Powietrze uciekające z balonika wydostaje się pod płytę CD i wytwarza pod nią poduszkę powietrzną. Po tej demonstracji tłumaczymy uczestnikom zasadę działania zabawki. Warto nawiązać wówczas np. do mechanizmu napędzania raket kosmicznych. Następnie uczniowie samodzielnie budują zabawki i przeprowadzają ten sam eksperyment.

5. Pokaz „odrzutowe samochodziki”

Uczestnicy poznają zjawisko odrzutu przy okazji pokazu z użyciem małych samochodzików, najlepiej o różnych rozmiarach. Do balonika zostaje częściowo włożona słomka, zaś otwór balonika zostaje zawiązany gumką w taki sposób, aby możliwe było jego nadmuchiwanie przez wystającą słomkę. Tak przygotowany balonik zostaje przymocowany plasteliną do dachu samochodziku. Po odblokowaniu słomki powietrze zaczyna przez nią wylatywać, a samochodzik jest wprawiany w ruch w wyniku odrzutu. Przed odblokowaniem wylotu powietrza warto zapytać uczestników o przewidywany kierunek jego ruchu. Można też zorganizować wyścigi takich samochodzików i sprawdzić np. czy waga samochodzików wpływa na odrzut.

6. Implozja

Przeprowadzamy demonstrację, w której pokazujemy jak ciśnienie potrafi zmiażdżyć aluminiową puszkę. W tym celu do puszki po napoju wlewamy niewielką ilość wody i podgrzewamy ją nad palnikiem. Po wyparowaniu wody puszkę szybko umieszczamy w misce z zimną wodą, do góry dnem. Nagłe schłodzenie powietrza wewnątrz puszki wywoła efekt implozji.

7. Lewitujące piłeczki

Piłeczki do ping-ponga umieszczamy nad strumieniem powietrza z suszarki do włosów. Piłeczka obraca się nad suszarką i utrzymuje w powietrzu (konsekwencja prawa Bernoulliego). Do tego ćwiczenia można także wykorzystać nadmuchane woreczki śniadaniowe.



Spis materiałów potrzebnych do realizacji scenariusza (z uwzględnieniem etapów realizacji):

1. chusteczka lub kartka papieru
2. butelki o różnych rozmiarach, balony, gumki recepturki, gumowa rękawiczka, suszarka do włosów
3. proszek do pieczenia, ocet, przezroczysty kubeczek plastikowy, świeczki podgrzewacze, zapałki, papierowe ręczniki, maty
4. płyta CD, plastelina, korek z dozowaniem (np. po detergencie do mycia naczyń), balon, gładka powierzchnia (np. blat, podłoga)
5. małe samochodziki (min. 2 szt., różna waga), plastelina, gumki recepturki, balony
6. palnik turystyczny, szczypce izolujące, puszka po napoju gazowanym, miska (najlepiej przezroczysta)
7. suszarka do włosów o dużej mocy (>2000 W) i szerokiej dyszy, piłeczki do tenisa stołowego (3 szt.), woreczki śniadaniowe (2 szt.)

Wykorzystane źródła podczas prowadzenia zajęć (np. strony internetowe), karty pracy (proszę załączyć):

Nie dotyczy

Słowa kluczowe (dzięki nim nauczyciel będzie mógł znaleźć w bibliotece ten opis):

powietrze, tlen, dwutlenek węgla, odrzut, zabawki napędzane powietrzem, implozja

Ciekawostki powiązane z zajęciami:

-