

# Warsztaty fizyczne

## Mały odkrywca na karuzeli- warsztaty fizyczne

Warsztaty dla uczniów klas IV-VI odbywają się w soboty w szkole w 2 grupach po 7 osób w grupie. Program zajęć to 5 modułów dla każdej grupy.

Cele ogólne. Poznanie przez zabawę. Kształtowanie postawy badawczej, umiejętności wnioskowania i uogólniania oraz praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy.

Metody: pokaz, prezentacja multimedialna, objaśnienie, gra dydaktyczna, zabawa, zajęcia praktyczne, metoda zadań stawianych do wykonania, samodzielnych doświadczeń i ćwiczeń.

### Zajęcia I. Nasi nieodłączni przyjaciele: powietrze i woda

Cele szczegółowe. Badanie własności powietrza i wody oraz zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w nich.

Celem zajęć jest testowanie i sformułowanie praw rządzących zachowaniem cieczy i gazów. Na podstawie przeprowadzonych pokazów, doświadczeń samodzielnych oraz doświadczeń w zespołach, uczestnicy warsztatów rekonstruuja diagram powietrza, testują prawa aerodynamiki, hydrostatyki, jak na przykład prawo Archimedesesa, prawo Pascala. Uczniowie badają rolę ciśnienia atmosferycznego i hydrostatycznego, wskazując jego znaczenie w życiu codziennym. W samodzielnych doświadczeniach sprawdzają rozpuszczalność różnych cieczy oraz konsekwencje zachowania się ciał stałych w płynach w zależności od ich gęstości.

Przykładowe zabawy edukacyjne, doświadczenia, gry dydaktyczne realizowane w czasie zajęć.

Dyskusja I (połączona z doświadczeniami): Jak poznać, że powietrze istnieje? Jak zważyć powietrze?

Dyskusja II (połączona z doświadczeniami): Co to jest gaz? Jak mierzymy ruch powietrza (skala Boufourta), Co jest aparat tlenowy?

Dyskusja III: Co to są i jakie mają właściwości cieczy? Kiedy ciała pływają, kiedy toną?

Dyskusja IV: Co to jest i jakie ma znaczenie ciśnienie?

Animacja: Kim był i co odkrył Archimedeses...

Zabawa dydaktyczna I: uczestnicy warsztatów projektują i wykonują modele samolotów, których kształt zapewni jak najdłuższe szybowanie.

Zabawa dydaktyczna II: uczniowie wykonują diagram ilustrujący skład powietrza.

Gra dydaktyczna III: jakim jestem gazem?

Doświadczenia.

a) Świeczka pod szklanką. Badanie procesu spalania w powietrzu.

b) Pływająca świeczka pod szklanką. Badanie procesu spalania i wytwarzanie podciśnienia.

c) Butelka i balon: rozprężanie się powietrza pod wpływem ogrzewania.

d) Rakietka na napęd balonowy.

e) Pogrzewanie wody w balonie. Badanie ciepła właściwego wody.

f) Pływanie i tonięcie. Jak kształt i ciężar właściwy wpływają na zachowanie się przedmiotów w wodzie.

g) Odwrócony kieliszek z wodą. Wytwarzanie podciśnienia.

h) Nurek Kartezjusza. Badanie prawa Pascala i Archimedesesa.

### Zajęcia II: Grawitacja i równowaga

Cele szczegółowe. Badanie prawa grawitacji i zasad równowagi.

Celem zajęć jest testowanie i sformułowanie prawa spadku swobodnego i zasad statyki.

Uczestnicy warsztatów badają jakie siły działają na nas w życiu codziennym, w szczególności w układach ruchomych: kręcąca się karuzela, przyspieszający pociąg, samochód na zakręcie.

Na podstawie pokazów i doświadczeń uczniowie poznają pojęcie środka ciężkości, uczą się go znajdować, wykorzystywać w przeprowadzanych eksperymentach oraz dostrzegać jego rolę w życiu codziennym.

W samodzielnych oraz zespołowych doświadczeniach tworzą układy stabilne, badają efekt bańki-wstańki.

Przykładowe zabawy edukacyjne, doświadczenia, gry dydaktyczne realizowane w czasie zajęć.

Dyskusja I: Jak utrzymać równowagę? Co to jest środek ciężkości?

Dyskusja II: Dlaczego piramidy są statyczne a w starożytnych budowlach używano formy łuku?

Zabawa dydaktyczna (na placu zabaw): Fizyk na karuzeli.

Zabawa dydaktyczna: Znajdowanie środka ciężkości różnych figur geometrycznych.

Zabawa dydaktyczna: stabilny krąg.

Wykład i prezentacja: Ludzkie piramidy.

Wykład: Fizyk na rowerze. Dlaczego umiemy utrzymać równowagę na rowerze?

Doświadczenia.

- Wieszak podtrzymywany na dziobie. Badanie środka ciężkości.
- Widelce, zapalka i szklanka. Badanie stabilności układu.
- Akrobata na linie. Efekt obniżania środka ciężkości.
- Stożek poruszający się (pozornie) pod górę. Rola środka ciężkości

### Zajęcia III Odnawialne źródła energii. Przyczyny i konsekwencje zmiany klimatu

Cele szczegółowe. Poznanie odnawialnych źródeł energii. Badanie przyczyn i konsekwencji zmian klimatu.

Celem zajęć jest zapoznanie się z pojęciami: energia, ciepło, temperatura klimat. Metodą doświadczeń prowadzonych w zespołach uczniowie badają odnawialne źródła energii, jak energia słoneczna, energia wiatrowa. Do najważniejszych zadań zajęć należą: stworzenie modelu ekobaterii, elektrowni wiatrowej oraz filtra wodnego. Metodą zabaw i gier edukacyjnych uczestnicy warsztów poznają przyczyny i konsekwencje zmian klimatu.

W pokazach i doświadczeniach samodzielnych uczniowie badają efekt solanki oraz poznają działanie wulkanów i gejzerów.

Przykładowe zabawy edukacyjne, doświadczenia, gry dydaktyczne, prezentacje realizowane w czasie zajęć.

Wykład, prezentacja: Energia odnawialna

Dyskusja, burza mózgów: Przyczyny i konsekwencje zmian klimatu. Efekt cieplarniany, kwaśne deszcze.

Projekt: Uczestnicy warsztatów wykonują projekt ekologicznego domu.

Wykład. Segregacja śmieci.

Gra dydaktyczna: Sposoby oszczędzania energii w domu.

Doświadczenia.

- Ekobateria. Uczestnicy warsztatów wykonują model baterii zasilanej owocami, octem ziemniakiem; (narzędzia pochodzą z zestawu).
- Filtr wodny. Uczestnicy warsztatów wykonują (w zespołach) model filtra wodnego; (narzędzia pochodzą z zestawu).
- Efekt Solanki. Badanie efektu pływania w roztworze soli.
- Pokaz, doświadczenie: gejzery i wulkany.
- Stacja meteorologiczna. Uczestnicy warsztatów wykonują w zespołach model stacji meteorologicznej; (narzędzia pochodzą z zestawu).
- Elektrownia wiatrowa. Uczestnicy warsztatów wykonują w zespołach model elektrowni wiatrowej; (narzędzia pochodzą z zestawu).

### Zajęcia IV. Niezwykły świat barw i dźwięków

Cele szczegółowe. Badanie zjawisk związanych z naturą i rozchodzeniem się dźwięku i światła w różnych ośrodkach.

Celem zajęć jest zbadanie natury dźwięku i światła. Na podstawie doświadczeń i pokazów uczniowie poznają mechaniczną naturę dźwięku, badają rozchodzenie się dźwięku w różnych ośrodkach, poznają zjawisko rezonansu i jego konsekwencje.

Uczniowie testują wysokość i natężenie dźwięku w różnych warunkach fizycznych. Metodą samodzielnych doświadczeń uczestnicy warsztatów badają własności światła, efekt tęczy, mieszanie kolorów (krążek Newtona), przechodzenie światła przez soczewkę, działanie pryzmatu.

Przykładowe zabawy edukacyjne, doświadczenia, gry dydaktyczne, prezentacje realizowane w czasie zajęć.

Wykład, pogadanka: Co to jest dźwięk?

Burza mózgów: jak ustalić, że dźwięk to fala mechaniczna?

Zabawa dydaktyczna. Skaczące ziarenka. (Potwierdzenie mechanicznej natury dźwięku).

Prezentacja, pokaz: jak mała burza może zniszczyć ogromny most. Zjawisko rezonansu.

Pogadanka: hałas i jego konsekwencje dla człowieka.

Wykład, pogadanka: Co to jest światło, jak się rozchodzi?

Zadanie, projekt: tęcza. Zadaniem uczniów jest namalowanie tęczy zgodnie z występującymi w niej kolorami i ich kolejnością.

Doświadczenia.

- a) Grające butelki. Badanie wysokości dźwięku w zależności wysokości słupa wody.
- b) Śpiewające rury i kieliszki. Badanie tworzenia się fal dźwiękowych.
- c) Telefon z puszek. Rozchodzenie się dźwięku w sznurze.
- d) Kamertony. Rezonans w instrumentach muzycznych.
- e) Woda jako soczewka. Badanie zjawiska przechodzenia światła przez soczewkę.
- f) Pryzmatu. Zjawisko łamania światła.
- g) Mieszanie się kolorów: tarcza Newtona,

Zajęcia V. Zabawy z elektrycznością i magnetyzmem

Cele szczegółowe. Badanie sił elektrycznych i magnetycznych oraz praw elektryczności i magnetyzmu.

Celem zajęć jest poznanie pojęć takich jak ładunek, prąd elektryczny, pole elektryczne, pole magnetyczne, bieguny pola magnetycznego. Metodą doświadczeń samodzielnych i zespołowych uczestnicy warsztatów badają elektryzowanie się ciał przez pocierania, działanie pola magnetycznego, poznają działanie elektromagnesu i generatora prądu oraz ich zastosowania. Przykładowe zabawy edukacyjne, doświadczenia, gry dydaktyczne, prezentacje realizowane w czasie zajęć.

Wykład, prezentacja: co to jest prąd elektryczny?

Wykład pogadanka: bieguny magnetyczne Ziemi, skąd się biorą i jakie mają znaczenia.

Pokaz, prezentacja: lampa plazmowa.

Doświadczenia.

- a) Pokaz, doświadczenie: elektromagnes.
- b) Elektryzowanie się ciał. Badanie własności elektrostatycznych różnych materiałów.
- c) Pływające magnesy. Badanie sił magnetycznych.
- d) Kompas i igła magnetyczna. Badanie pola magnetycznego Ziemi.
- e) Elektryczny tor. Uczestnicy warsztatów konstruują obwód-tor elektryczny; (narzędzia z zestawu).
- f) Generator prądu. Uczestnicy warsztatów wykonują model wirującego generatora prądu; (narzędzia z zestawu).

Scenariusz zajęć Powietrze i woda