



Typ szkoły: Ponadgimnazjalne.

Dział: Rola wiatru w zjawiskach przyrodniczych: podstawy fizyczne powstawania wiatru, trąby powietrznej i huraganu.

Temat: Jak działa komin, zjawisko Bernoulliego w wodzie i powietrzu, siła nośna skrzydła.

Cel główny: uczeń doświadczalnie potwierdza prawo Bernoulliego.

Cele szczegółowe: uczeń wyjaśnia jak działa komin, powstawanie siły nośnej w powietrzu, podaje znaczenie prawa Bernoulliego dla żeglugi i ruchu samochodowego.

Środki dydaktyczne: zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

Metody i formy pracy: ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: ciśnienie, parcie.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2-wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-eksperyment</p> <p>4-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: próba odpowiedzi na pytania: dlaczego podczas huraganu zrywane są dachy, dlaczego szybowce się unoszą, opisuje niebezpieczeństwa związane z mijaniem się samochodów i statków, skąd się bierze „ciąg” w kominie.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: związek ciśnienia z szybkością płynów (prawo Bernoulliego).</p> <p>U: Notuje najważniejsze pojęcia.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentów: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentów, podział na grupy.</p> <p>U: W grupach konstruuje przyrządy opisane przez nauczyciela. Grupa 1. wykonuje doświadczenie „niebezpieczny huragan”. Grupa 2. wykonuje doświadczenie „zaczarowana” piłeczka. Grupa 3. wykonuje doświadczenie „zakochane” statki.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów.</p> <p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentów, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków.</p> <p>U: Wprowadzają uogólnienia, sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>
<p>Zakończenie</p> <p>Zadanie domowe</p>	<p>N: podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące zjawisk związanych z różnicą ciśnień wywołaną różną szybkością płynów.</p> <p>U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonych doświadczeń, podaje przykłady wykorzystania prawa Bernoulliego.</p> <p>1. Wyjaśnij dlaczego sztywna ściana nabrzeża jest niekorzystna dla statków płynących wzdłuż niej więc buduje się ją z pali umożliwiających swobodny przepływ wody.</p> <p>2. Korzystając z Internetu, wyszukaj informacji na temat sposobu poruszania się statku „Alcyone” zaprojektowanego przez Jacquesa Cousteau, który zamiast żagli ma duże pionowe cylindry.</p>



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Karta eksperymentu 1

Temat eksperymentu	„Niebezpieczny huragan”.
Instrukcja wykonania	Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...). Wygiąć kartkę papieru tak by utworzyć most. Postawić most na stole i mocno dmuchać w otwór między stołem a mostem. Wyjaśnić zachowanie się mostu.
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (Wyjaśnienie)	



Karta eksperymentu 2

Temat eksperymentu	„Zaczarowana” piłeczka.
Instrukcja wykonania	Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...). Za pomocą taśmy klejącej przyczepić nitkę do piłeczki. Trzymając drugi koniec nitki zbliżyć piłeczkę do strumienia wody i odchylić nitkę. Wyjaśnić zachowanie się piłeczki .
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (Wyjaśnienie)	



Karta eksperymentu 3

Temat eksperymentu	„Zakochane” statki.
Instrukcja wykonania	Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...). Nakrętki to dwie łódki. Za pomocą taśmy klejącej do każdej nakrętki przyklepić środkową część nitki. Łódki postawić na wodę obok siebie w odległości około 6-8 cm, a swobodne końce nitek przykleić do przeciwległych ścianek naczynia. Nitki muszą zwisać luźno tak aby umożliwić łódkom ruch na boki. Między łódki skierować z buteleczki lub wężyka, silny strumień wody. Wyjaśnić zachowanie się „statków”.
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (Wyjaśnienie)	