



SCENARIUSZ LEKCJI POKAZOWEJ

Opracowany w ramach projektu pt. „Szkoła ćwiczeń w gminie Rawicz”

Nr i obszar przedmiotowy	Część IV - obszar nauczania PRZYRODA
Nazwa przedmiotu	FIZYKA
Poziom nauczania	Klasy IV-VIII szkoły podstawowej
Liczba godzin lekcyjnych	2 godziny
Klasa	VII
Imię i nazwisko Autora/-ki/Autorów	Magdalena Giera - Golembka
Nazwy szkoły:	Szkoła Podstawowa im. Janusza Korczaka w Sierakowie
Temat lekcji:	“NATCHNIENIE W WANNIE”

I. **Wstęp do scenariusza (wprowadzenie merytoryczne):**

Podczas zajęć uczniowie mają nabyć umiejętność badawczego podejścia do otaczającego świata oraz rozwinąć kompetencje kluczowe: matematyczne, informatyczne i społeczne. Praca na lekcji jest zorganizowana w ten sposób aby uczniowie mogli doświadczać i samodzielnie wyciągać wnioski. Myślą przewodnią zajęć jest konstruktywistyczna teoria uczenia się. Uczniowie mają zdobywać wiedzę nie przez zapamiętywanie prawidłowych odpowiedzi a poprzez zdobywanie doświadczeń, uczeniu się na własnych błędach i dochodzeniu do rozwiązań w czasie aktywnej pracy na zajęciach. Praca w grupach ma sprzyjać współpracy i wzajemnej pomocy uczniów. Ma służyć również wzajemnemu nauczaniu poprzez całkowite zaangażowanie podczas lekcji. Ważnym momentem zajęć jest podsumowanie lekcji, tak aby można



ocenić wiedzę i umiejętności zdobyte przez uczniów. Powinno być to zrobione w ciekawej i atrakcyjnej dla uczniów formie.

II. Zagadnienie metodyczne stanowiące podstawę przygotowania lekcji / cele dla praktykanta/młodego nauczyciela w zakresie rozwijania kompetencji metodycznych

Wprowadzenie nauczania przez doświadczenie i odkrywanie wymaga od nauczyciela dobrania odpowiednich metod i form organizacyjnych w pracy z uczniami. Należy odpowiednio przygotować stanowiska pracy i zorganizować cały proces lekcyjny. Ważnym elementem procesu lekcyjnego jest dobór takich pod względem ilościowym grup aby każdy z uczniów mógł swobodnie eksperymentować. Samodzielna praca ucznia mogłaby spowodować, że uczeń nie wszystko by zrozumiał. W czasie doświadczeń należy pilnować czasu przeznaczonego na zadania, ponieważ uczniowie podczas doświadczeń bardzo lubią wykraczać poza ramy zadania.

III. Dział programowy z podstawy programowej/zagadnienia programowe

Właściwości materii

IV. Treści nauczania/uczenia się

- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa
- demonstruje prawo Archimedesa i na tej podstawie analizuje pływanie ciał; wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych



V. Cele ogólne lekcji (kierunki dążeń pedagogicznych w obszarze wiadomości, umiejętności, postaw)

- Myślenie naukowe – umiejętność wykorzystywania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów oraz formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody
- Umiejętność pracy zespołowej
- Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników

VI. Cele ucznia sformułowane jako czynności / wymagania

uczeń:

- posługuje się pojęciem siły,
- wskazuje przykłady siły wyporu występujące na co dzień,
- wymienia cechy siły wyporu,
- podaje treść prawa Archimiedesa dla cieczy i gazów,
- bada doświadczalnie warunki pływania ciał według przedstawionego opisu, opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia,
- podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy,
- przedstawia graficznie wszystkie siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie,
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą prawa Archimiedesa.



VII. Metody/techniki pracy z uczniami oraz wskazanie, jakie kompetencje kluczowe uczniowie kształtują/doskonalą podczas lekcji:

Metody: pogadanka, praca w grupie, eksperyment, quiz

Kompetencje kluczowe:

- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne
- kompetencje informatyczne
- umiejętność uczenia się
- kompetencje społeczne i obywatelskie

VIII. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela):

- Karty pracy
- Sześciiany z różnych materiałów,
- Cylindry miarowe,
- Siłomierze,
- Wiaderka Archimedesesa,
- Zlewki, woda,
- Plastelina,
- Sól, denaturat,
- Koperty z wyrazami zawierającymi treść prawa Archimedesesa,
- Fiolki z korkiem,
- Piasek,
- Stoiki ,
- Tablety,



IX. Przebieg lekcji z podziałem na część wstępną, właściwą i końcową¹

Część wstępna:

- Powitanie,
- Sprawdzenie obecności,
- Omówienie pracy podczas zajęć,

Część właściwa:

- Przedstawienie postaci Archimedesesa,
- Film [How taking a bath led to Archimedes' principle - Mark Salata - YouTube](#)
- Podział klasy na dwie grupy,
- Rozdanie kart pracy i instrukcji do doświadczenia,
- Rozdanie przyrządów do doświadczenia, sześciannów z różnych materiałów, cylindrów miarowych, plasteliny, siłomierzy,
- Wykonanie doświadczenia zgodnie z instrukcją (załącznik nr 1) i zapisanie jego wyników w karcie pracy (załącznik nr 2),
- Pogadanka na temat wyników doświadczeń i wyciągnięcie odpowiednich wniosków,
- Podział klasy na 5 grup,
- Rozdanie instrukcji do doświadczenia z wiaderkiem Archimedesesa, (załącznik nr 3),
- Rozdanie wiaderek Archimedesesa,
- Przeprowadzenie doświadczenia przez poszczególne grupy,

¹ Zalecane jest również uwzględnienie materiałów i zadań rozszerzających (dla uczniów zdolnych, zainteresowanych daną tematyką oraz uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się).



- Wspólnie omawiamy przebieg doświadczenia: Walec jest lżejszy wtedy, gdy jest zanurzony w wodzie. Siła działająca na walec jest równoważona przez ciężar wody w naczyniu. Objętość wody w naczyniu jest równa objętości walca.
- Uczniowie wyciągają wnioski, że ciało zanurzone w cieczy wypiera jej tyle, ile wynosi jego objętość. Na ciało zanurzone w cieczy działa pionowo do góry siła wyporu równa ciężarowi cieczy wypartej przez to ciało.
- Jako podsumowanie doświadczenia uczniowie próbują sformułować prawo Archimedesesa, w kopertach znajdują się rozsypanki z odpowiednimi wyrazami, które należy złożyć w prawo Archimedesesa,
- Rozdanie instrukcji do doświadczenia badającego od czego zależy pływanie ciał, (załącznik nr 4),
- Uczniowie wysuwają wnioski od czego zależy pływanie ciał, samodzielnie rysują siły na otrzymanych kartach pracy (załącznik nr 5),

Część końcowa:

- Rozmowa z uczniami o czym mówi prawo Archimedesesa i jakie są warunki pływania ciał,
- Uczniowie rozwiązują test z kahoota na podsumowanie lekcji,
- Rozmowa z uczniami co im się podobała a co należy zmienić,

X. Literatura (w tym źródła elektroniczne):

- [Plywanie cial - doswiadczenie.pdf](#) ([naukifizyczne.pl](#)) dostęp: 3.12.2021
- Zdjęcie wiaderka Archimedesesa, sklep eduvis



- Film o Archimedesie [How taking a bath led to Archimedes' principle - Mark Salata - YouTube](#) dostęp: 3.12.2021
- Eksperymentowanie i wzajemne nauczania Fizyka, Fundacja Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2014
- www.ore.edu.pl/ Kompetencje kluczowe w edukacji opracowanie: Anna Jurewicz
- Karty pracy, opracowanie własne

XI. Załączniki do scenariusza – jeśli dotyczy (np. karty pracy, zestawy ćwiczeń dla uczniów, teksty źródłowe, ilustracje):

1. **Załącznik nr 1:** Instrukcja do doświadczenia nr 1 (Od czego zależy siła wyporu)

W tym doświadczeniu będziecie badać zależność siły wyporu od różnych czynników.

A. Sześciany z mosiądzu, aluminium i ołowiu

- a) wyznacz ciężar ciała w powietrzu dla sześcianu z mosiądzu F_c ,
- b) wyznacz ciężar ciała w wodzie F_w ,
- c) oblicz siłę wyporu $F = F_c - F_w$,
- d) powtórz pomiar dla sześcianu wykonanego z aluminium i ołowiu,

B. Plastelina

- a) wyznacz ciężar w powietrzu kulki z plasteliny F_c ,
- b) wyznacz ciężar w wodzie F_w ,
- c) oblicz siłę wyporu $F = F_c - F_w$,
- d) powtórz pomiar dla tej samej plasteliny, zmieniając jej kształt,

C. Plastelina



- wyznacz ciężar w powietrzu kulki z plasteliny F_c ,
- wyznacz ciężar w wodzie F_w ,
- oblicz siłę wyporu $F = F_c - F_w$,
- powtórz pomiar dla tej samej ilości plasteliny, zmieniając jej kształt (aby wewnątrz kulki była bańka powietrza),

D. Plastelina

- wyznacz ciężar w powietrzu kulki z plasteliny F_c ,
- wyznacz ciężar w wodzie F_w ,
- oblicz siłę wyporu $F = F_c - F_w$,
- powtórz pomiar dla tego samego ciała, lecz innej cieczy: roztworu wodnego NaCl i denaturatu.

Uzyskane wyniki wpisz do tabeli.

2. **Załącznik nr 2:** Karta pracy do doświadczenia nr 1 (opracowanie własne)

	F_c	F_w	F
Sześcian z mosiądzu			
Sześcian z ołowiu			
Sześcian z aluminium			

Wnioski:

.....
.....

	F_c	F_w	F
Kulka z plasteliny			
Zmiana kształtu			

Wnioski:



.....
.....
.....

	F _c	F _w	F
Kulka z plasteliny			
Kulka z plasteliny z powietrzem			

Wnioski:

.....
.....
.....

	F _c	F _w	F
Kulka z plasteliny w wodzie			
Kulka z plasteliny w roztworze soli			
Kulka z plasteliny w denaturacie			

Wnioski:

.....
.....
.....

Siła wyporu zależy od:

.....
.....
.....

3. Załącznik nr 3: Instrukcja do doświadczenia z wiaderkiem Archimedesesa

Przebieg doświadczenia:



Rys. Wiaderko Archimidesa, sklep eduvis <https://eduvis.pl>

- Pokazujemy, że walec mieści się w cylindrycznym naczyniu i dobrze do niego przylega,
- Na siłomierzu zawieszamy wiaderko i od spodu podczepiony walec. Odczytujemy ciężar.
- Wkładamy walec do cieczy. Wskazanie siłomierza się zmienia (jest mniejsze).
- Do cylindrycznego wiaderka nalewamy cieczy do pełna (tej samej, która jest w zlewce a została wyparta przez walec). Wskazanie siłomierza wraca do poprzedniego poziomu.

4. Załącznik nr 4 Instrukcja do doświadczenia badającego od czego zależy pływanie ciał.

Przebieg doświadczenia:

1. Zanurz fiolkę w słoiku z wodą. Jeśli puścisz ją swobodnie, wypłynie na powierzchnię.
2. Powoli wsypuj do fiolki piasek. Postaraj się tak dobrać ilość piasku, aby fiolka nie tonęła i nie wypływała na powierzchnię.
3. Do fiolki wsyp tyle piasku, aby fiolka utonęła.

5. Załącznik nr 5 Karta pracy: Warunki pływania ciał (opracowanie własne)

Narysuj wektory sił ciężkości i sił wyporu jeżeli

a) ciało tonie



b) ciało pływa pod powierzchnią



c) ciało wypływa

