



FIZYKA  
BEZ BARIER

BOŻENA  
BIEROWIEC-CHRUSTEK

## SCENARIUSZ LEKCJI FIZYKI dla II etapu szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska  
Recenzja merytoryczna – Wojciech Panasewicz  
dr inż. Roman Rumianowski  
dr Beata Rola  
Jadwiga Iwanowska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –  
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

## Temat lekcji

### Czy mniejszy podniesie większego? – Prawo Pascala. Ciśnienie hydrostatyczne.

Klasa: 7 / czas trwania lekcji: 90 min.

Scenariusz dostosowany do uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.  
Indywidualizacja pracy z uczniem posiadającym orzeczenie do kształcenia specjalnego.

## Cele

Uczeń:

- zna pojęcie ciśnienia i parcia;
- zna jednostkę ciśnienia i parcia; posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- rysuje wektor sił działających np. na tłoki w prawie Pascala;
- zna związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jego gęstością;
- rozpoznaje prawo Pascala w różnych sytuacjach praktycznych;
- wymienia zawody wykorzystujące prawo Pascala w życiu codziennym.

Cele w języku ucznia:

- dowiem się jak działają urządzenia wykorzystujące prawo Pascala;
- zrozumie dlaczego zwiększając ciśnienie zewnętrzne spowoduję jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu;
- dowiem się w jakich zawodach można wykorzystać fakt, że ciśnienie rozchodzi się w danej objętości w każdą stronę.

## Metody

- podająca, eksponująca, problemowa,
- ćwiczenia praktyczne,
- techniki OK – metody należy zróżnicować i dostosować dla ucznia z SPE.

**Formy pracy:** praca w grupach, prezentacja, praca pod kierunkiem nauczyciela (szczególnie istotna w przypadku uczniów z SPE).

**Środki dydaktyczne:** szpilka, butelka plastikowa, gwóźdź, taśma, duża strzykawka, plastelina, balon, piłeczka, sznurek, książka, zeszyt, karta wzorów, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, wycieczka.

## Informacja o tym co uczniowie już wiedzą z poprzednich lekcji na temat sił:

siła jest wektorem; potrafi ją narysować, podać jej cechy; uczeń zna wzajemność oddziaływań; zna trzecią zasadę dynamiki Newtona.

**Narzędzia TIK:** Prezentacja prowadząca lekcję.

### Przebieg lekcji – aktywności uczniów prowadzące do osiągnięcia celów

1. **Zadania na dobry początek.** Uczniowie odpowiadają na pytania z krótkiego quizu na dobry początek, zapisując na białych kartkach litery a, b, c do każdego zadania i podnoszą kartki do góry.
2. **Aby zainteresować uczniów nowym tematem** – można zapytać demonstrując: Dlaczego woda wydostaje się z podziurawionej piłeczki we wszystkich kierunkach? Uczniowie odpowiadają tak, jak myślą. Lekcję można rozpocząć od wizyty w pobliskiej stacji kontroli pojazdów i zobaczenia podnośnika hydraulicznego i innych urządzeń hydraulicznych.
3. **Nauczyciel podaje temat lekcji, cele lekcji i kryteria sukcesu** (korzysta z prezentacji).
4. **Uczniowie sygnalizują** czy cele są zrozumiałe, przy pomocy „świateł”.
5. **Nadbudowywanie dotychczasowej wiedzy.** Wiecie, że ciśnienie wywierane przez siłę parcia zależy od powierzchni, na którą działa. Zobaczmy co będzie, gdy będziemy ciągnąć balonik nienapompowany, następnie pompujemy balon i wyciągamy wnioski: gaz zamknięty w zbiorniku wypełnia go w całości i działa siłą parcia na każdy punkt pustego zbiornika.
6. **Nauczyciel rozdaje karty pracy** 1 z instrukcją dwóch prostych doświadczeń do wykonania przez uczniów w grupach 2-osobowych. Uczniowie wykonują doświadczenie 1 – naciskają na tłok strzykawki i obserwują jak wydostaje się woda przez dziurki w kulce – uzupełniają kartę pracy do 1 doświadczenia (zdania z lukami). Doświadczenie 2 – uczniowie odklejają taśmę z zakręconej butelki napełnionej wodą z otworami (naciskają butelkę raz lekko, raz mocniej), a następnie odkręcają nakrętkę i obserwują strumień wypływającej wody.
7. **Nauczyciel korzystając z prezentacji multimedialnej** przedstawia przykład podnośnika hydraulicznego i prasy hydraulicznej oraz hydraulicznego układu hamulcowego. Wskazuje, że wystarczy działać siłą parcia o małej wartości na tłok o małej powierzchni, wtedy na tłok o dużej powierzchni ciecz działa dużą siłą. Wyjaśnia na przykładzie, że ciśnienie na danej głębokości jest równe sumie ciśnienia atmosferycznego oraz ciśnienia pochodzącego od siły parcia cieczy znajdującej się powyżej.
8. **Sposób podsumowania lekcji z uwzględnieniem celów:** w karcie pracy 2 uczniów ma proste zadanie (uzupełniają luki), obliczają jaką siłę uzyskamy na drugim tłoku o powierzchni  $4 \text{ m}^2$  zgodnie z prawem Pascala, jeżeli na 1 tłok o polu powierzchni  $1 \text{ m}^2$  działamy siłą  $2 \text{ N}$ . Po wykonaniu tych zadań nauczyciel prezentuje poprawne rozwiązania. Uczniowie mogą poprawić swoje błędy, a następnie podsumowują w parach wykonanie zadań przy pomocy wyświetlonych na tablicy kryteriów sukcesu: Potrafię przedstawić co najmniej dwa przykłady zastosowania prawa Pascala i wskazać działające siły np. na tłoki. Wyjaśnię związek między ciśnieniem

hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jego gęstością. Podam, uwzględniając prawo Pascala, domniemaną przyczynę awarii wodociągowych, itp. Ewaluację lekcji realizujemy metodą zdań podsumowujących lub sygnalizacji świetlnej.

9. **Zadanie domowe do wyboru:** Zrobię filmik lub narysuję doświadczenie na temat prawa Pascala lub ciśnienia hydrostatycznego.
10. **Zakończenie** – Na następnej lekcji powiemy o sile wyporu i prawie Archimedesesa.

### Komentarz metodyczny

Lekcję warto rozpocząć od wizyty w zakładzie z podnośnikiem hydraulicznym. W przypadku ucznia z SPE uwzględnić udział asystenta – „cienia”. W trakcie lekcji nauczyciel w razie potrzeby modyfikuje zaproponowane ćwiczenia i zadania do potrzeb ucznia o niższym potencjale (np. zad. z \*). Nauczyciel wspiera uczniów z SPE stosując różne sposoby pracy dostosowane do indywidualnych potrzeb dziecka, np. kontroluje poziom koncentracji, dostosowuje język i tempo pracy do możliwości uczniów, zwraca uczniom uwagę na BHP i dokładność wykonywania pomiarów (pomaga w rachunku błędów). Karta pracy zmodyfikowana o już wykonany rysunek, uczeń ma go dokończyć. Rozdanie uczniom niepełnosprawnym syntetycznej notatki zawierającej najważniejsze pojęcia i informacje wymagające utrwalenia. Proponowane są „Karty wzorów”, wspomagające każdego ucznia. Stosowana jest zasada oceny zindywidualizowanej, wielostronnej, proponuję OK. Należy doceniać zaangażowanie uczniów i umożliwić skomentowanie wykonywanych działań. Lekcja wspierana multimediami zachęca uczniów do praktycznego wykorzystania wiedzy np. w przyszłym zawodzie. Lekcja realizuje postulaty edukacji włączającej.