

Prawo Pascala

# Prawo Pascala – scenariusz lekcji

**Czas:** 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie i demonstracja prawa Pascala.
* Pokazanie urządzeń wykorzystujących prawo Pascala, omówienie zasady ich działania.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* demonstruje doświadczenie obrazujące, że ciśnienie wywierane z zewnątrz jest przekazywane
* w gazach i cieczach jednakowo we wszystkich kierunkach; analizuje wynik doświadczenia; podaje treść prawa Pascala,
* wyjaśnia prawo Pascala na podstawie cząsteczkowej budowy materii,
* podaje przykłady zastosowania prawa Pascala,
* wykorzystuje prawo Pascala do opisu zasady działania prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego,
* wykorzystuje prawo Pascala do rozwiązywania zadań obliczeniowych.

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* dyskusja,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca indywidualna.

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: naczynie z otworami i szczelnym tłokiem (naczynie Pascala), strzykawki, rurka,
* tekst „Prawo Pascala a budowa cieczy”.
* plansza „Beczka Pascala”,
* plansza „Prawo Pascala”,
* plansza „Prasa hydrauliczna”,
* plansza „Hamulec hydrauliczny”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu lekcji – wykonanie doświadczenia ilustrującego prawo Pascala.
* Dyskusja kierowana.
 | * Przykłady doświadczeń
1. Naczynie z otworami i szczelnym tłoczkiem napełniamy wodą

i przesuwamy tłoczek w dół.1. Nadmuchujemy rękawiczkę chirurgiczną.
* Uczniowie zapisują obserwacje i zauważają (pod kierunkiem nauczyciela), że chociaż działamy na ciecz i gaz znajdujące się

w zamkniętym naczyniu w jednym kierunku (wywieramy ciśnienie zewnętrzne), to zmiany są zauważalne we wszystkich kierunkachw takim samym stopniu. * Usystematyzowanie wyników obserwacji.
* Przypomnienie doświadczenia wykonanego przez Pascala – plansza „Beczka Pascala”.
 |
| * Wyprowadzenie prawa Pascala

– na podstawie obserwacji wcześniejszych doświadczeń. | * Wykorzystanie planszy „Prawo Pascala”.
* Prawo Pascala obowiązuje zarówno dla gazów, jak i dla cieczy**.** Jest to związane

z własnością materii w tych dwóch stanach skupienia – łatwo zmienić kształt zarówno cieczy, jak i gazu. Pełniejsze omówienie tego zagadnienia w tekście „Prawo Pascalaa budowa cieczy”. |
| * Przedyskutowanie z uczniami sposobów zmiany ciśnienia w gazie.
 | * Podkreślenie, że ciecze są mało ściśliwe,

a gazy można łatwo sprężać i rozprężać. |
| * Wykonanie (przez uczniów) doświadczenia ilustrującego działanie prasy hydraulicznej.
 | * Przykład wykonania modelu prasy hydraulicznej: dwie strzykawki o różnych średnicach napełniamy częściowo cieczą

i łączymy rurką (również wypełnioną cieczą). |
| * Omówienie działania prasy hydraulicznej, wyprowadzenie wzoru: $\frac{F\_{1}}{S\_{1}}=\frac{F\_{2}}{S\_{2}}$.
* Podawanie przez uczniów przykładów wykorzystania prawa Pascala.
 | * Prasa hydrauliczna jako urządzenie zwielokrotniające siłę nacisku.
* Wyprowadzanie wzoru należy rozpocząć

od porównania ciśnienia z obu stron prasy.* Wykorzystanie planszy „Prasa hydrauliczna”.
* Uczniowie analizują dostępne materiały

w grupach. Podają inne przykłady zastosowania prawa Pascala w praktyce: – hamulce hydrauliczne – plansza „Hamulec hydrauliczny”, – podnośnik samochodowy. |
| * Rozwiązywanie zadań.
 | * Uczniowie rozwiązują zadania dotyczące prawa Pascala. Wykorzystanie przykładowych zadań – „Zadania”.
 |
| * Podsumowanie i zakończenie lekcji.
 | * Zadanie pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – plansza „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij, jak można się upewnić, że na ciała, z którymi ciecz się styka, działa ona siłami prostopadłymi do powierzchni.
2. Wyjaśnij zasadę działania prasy hydraulicznej.
3. Opisz, w jaki sposób Pascal dokonał swojego najważniejszego odkrycia.
4. Podaj przykłady wykorzystania prawa Pascala w życiu codziennym.