

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 kierunkach  w 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 Pascala  a 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: . * 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.