

Siła nacisku a ciśnienie

# Siła nacisku a ciśnienie – scenariusz lekcji

**Czas:** 45 minut

**Cele ogólne**

* Wprowadzenie pojęcia siły nacisku.
* Wprowadzenie pojęcia parcia jako nacisku cieczy lub gazu na powierzchnię.
* Wprowadzenie pojęcia ciśnienia i jednostki ciśnienia.
* Analizowanie sytuacji z życia codziennego z zastosowaniem wiadomości z zakresu fizyki.
* Ćwiczenie umiejętności rozwiązywania zadań z wykorzystaniem pojęć ciśnienia i siły nacisku.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* posługuje się pojęciem siły nacisku, podaje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku,
* posługuje się pojęciem parcia (siły nacisku cieczy lub gazu na podłoże), podaje przykłady działania siły parcia zaczerpnięte z życia codziennego,
* wyjaśnia, czym jest siła parcia (w skrócie: parcie), podaje jednostkę parcia w układzie SI,
* na podstawie wiadomości z życia codziennego oraz obserwacji i doświadczenia wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie,
* posługuje się pojęciem ciśnienia, podaje jednostkę ciśnienia w układzie SI,
* wyjaśnia znaczenie pojęcia ciśnienia, podając przykłady z życia codziennego,
* interpretuje ciśnienie o wartości 1 paskala (1 Pa),
* wykorzystuje zależność między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych (rozróżnia wielkości dane i szukane).

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* pogadanka,
* rozwiązywanie zadań.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: taca, mąka lub wilgotny piasek, metalowy klocek, rękawiczka jednorazowa, balonik, woda,
* tekst „Jednostki ciśnienia”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Sformułowanie tematu lekcji. Wprowadzenie pojęcia siły nacisku. | | * Nacisk jest siłą, z jaką ciało działa na powierzchnię. Siła ta jest zawsze skierowana prostopadle do tej powierzchni, niezależnie od jej ustawienia. * Podanie przykładów siły nacisku. * Wyciągnięcie wniosku na podstawie wcześniejszej wiedzy (temat: „Masa i ciężar”) – nacisk ciała leżącego na płaskiej powierzchni jest równy ciężarowi tego ciała. |
| * Wprowadzenie pojęcia siły parcia (parcia). * Dyskusja: W jaki sposób wykazać występowanie parcia w otoczeniu. * Wykonanie przez nauczyciela doświadczeń   i sformułowanie wniosków. | | * Parcie jest siłą nacisku wywieraną przez ciecz lub gaz na ścianki naczynia, w którym się one znajdują. Podobnie jak inne formy [siły nacisku](http://www.fizykon.org/statyka_osr_ciagle/nacisk.htm), jest zawsze skierowane prostopadle   do powierzchni i wyrażane w niutonach (N).   * Przykłady doświadczeń  1. Nadmuchujemy jednorazową rękawiczkę lub balon i obserwujemy zmiany ich kształtu. 2. Wypełniamy wodą balon oraz rękawiczkę i obserwujemy zmianę ich kształtu   w zależności od ilości wody.  Wraz ze wzrostem ilości powietrza czy wody zwiększa się parcie; zmiana kształtu pod wpływem parcia gazu następuje równomiernie we wszystkich kierunkach.   1. Przeprowadzamy taki sam eksperyment jak wyżej, ale nakłuwamy balon z wodą   i ściskamy go. Obserwujemy strużki wody wyciekające prostopadle do powierzchni balonu. Wykazujemy, że parcie, podobnie jak siła nacisku, działa prostopadle do powierzchni. |
| * Przeprowadzenie doświadczenia ukazującego związek między skutkami nacisku a powierzchnią, na jakiej rozkłada się nacisk. * Omówienie wyników doświadczenia   i sformułowanie wniosków. | * Na tacę sypiemy mąkę lub wilgotny piasek, następnie kładziemy metalowy klocek największą i najmniejszą powierzchnią. Obserwujemy odciski w mące lub piasku. Należy podkreślić, że siła ciężkości klocka   (w opisywanym przypadku jest ona również siłą, z jaką klocek naciska na mąkę lub piasek) w obu przypadkach jest taka sama.   * Uczniowie formułują wnioski na temat jakościowego związku między polem powierzchni a wielkością odkształcenia. | |
| * Wprowadzenie pojęcia ciśnienia   – na podstawie obserwacji wcześniej wykonanego doświadczenia.  Wprowadzenie wzoru na ciśnienie i jednostki ciśnienia.   * Dyskusja o zależności między ciśnieniem   a polem powierzchni oraz wykorzystaniu tej zależności w życiu codziennym.   * Krótkie omówienie jednostek ciśnienia. | | * Wprowadzenie litery *p* jako symbolu ciśnienia (z ang. *pressure*). * Wprowadzenie wzoru: , gdzie *F* – siła nacisku (parcie) wyrażana w niutonach,   a *S* – pole powierzchni, na którą działa siła nacisku (parcie) wyrażane w metrach kwadratowych.   * Omówienie (na przykładach) zależności ciśnienia od wielkości siły nacisku   i powierzchni.  Przykłady: uzyskiwanie małego ciśnienia dzięki dużej powierzchni – gąsienice, rakiety śnieżne; uzyskiwanie dużego ciśnienia dzięki małej powierzchni – nóż, szpilka, gwóźdź.   * Wprowadzenie jednostki []. * Symbol jednostki ciśnienia Pa pochodzi   od nazwiska francuskiego fizyka Blaise’a Pascala.   * Krótkie przypomnienie przeliczania jednostek pola powierzchni. * Omówienie jednostek pochodnych i innych stosowanych na świecie. * Wykorzystanie tekstu „Jednostki ciśnienia”. * Omówienie wartości ciśnienia spotykanych   na co dzień. |
| * Przekształcenie wzoru na ciśnienie w celu obliczenia siły nacisku lub pola powierzchni. * Rozwiązywanie zadań utrwalających. | | * Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczania ciśnienia. Wykorzystanie przykładowych zadań – „Zadania”. * Pokazanie przekształceń wprowadzonego wcześniej wzoru na ciśnienie: oraz . * Rozwiązywanie zadań w celu obliczenia pola powierzchni lub siły nacisku. |
| * Podsumowanie lekcji. | | * Zadanie pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”. |

# Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij, czym jest parcie.
2. Wyjaśnij związek między wartością siły parcia a wielkością powierzchni, na która parcie działa.
3. Podaj wielkość, która jest miarą ciśnienia *p.*