

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.

**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,
* bada, od czego zależy ciśnienie; opisuje przebieg i wynik doświadczenia; wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny,
* posługuje się pojęciem ciśnienia, podaje jednostkę ciśnienia w układzie SI,
* wyjaśnia znaczenie pojęcia ciśnienia, wskazując 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.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: taca, mąka, metalowy klocek, rękawiczka jednorazowa, balonik, woda,
* tabela „Wartości ciśnienia spotykane na co dzień”,
* tekst „Jednostki ciśnienia”,
* symulacja „Skutki działania siły nacisku”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – pokaz doświadczenia wykazującego zależność między powierzchnią nacisku a ciśnieniem.
 | * Przykład doświadczenia

Na tacę sypiemy mąkę; kładziemy na niej metalowy klocek największą powierzchnią, a następnie – najmniejszą. Obserwujemy odciski w mące. Należy podkreślić, że siła ciężkości klocka, która w opisywanym przypadku jest również siłą, z jaką klocek naciska na mąkę, w obu przypadkach jest taka sama. |
| * 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.
 |
| * Wykonanie prostych doświadczeń
* Wprowadzenie pojęcia siły parcia (parcia).
* Jednostka parcia
 | * Przykłady doświadczeń
1. Nadmuchujemy jednorazową rękawiczkę i obserwujemy, jaki przyjmuje kształt.
2. Wypełniamy rękawiczkę wodą

i obserwujemy, jaki przyjmuje kształt.1. Do balonika nalewamy tyle wody,

aby przyjął on kształt kulisty. Wypełniony balonik zawiązujemy, nakłuwamy w kilku miejscach i ściskamy oburącz. Małe strumyczki wody wypływają pod kątem prostym do powierzchni balonika.* Podczas nadmuchiwania wszystkie palce rękawiczki napełniają się równomiernie powietrzem. Odkształcenie rękawiczki jest tym większe, im bardziej ją nadmuchamy/im więcej wlejemy do niej wody.
* Gaz (powietrze) i ciecz (woda) oddziałują

na powierzchnię ciał (rękawiczki), z którymi się stykają. Działające siły nazywamy siłami parcia (lub: parciem). Parcie jest to siła nacisku cieczy lub gazu na powierzchnię ciał, z którymi się one stykają (lub powierzchnie ciał, które są w nich zanurzone).* Parcie (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). |
| * Wprowadzenie pojęcia ciśnienia

– na podstawie obserwacji doświadczenia wykonanego na początku lekcji.* Wprowadzenie wzoru i jednostki ciśnienia.
 | * Wprowadzenie litery *p* jako symbolu ciśnienia (z ang. *pressure*).
* Wprowadzenie wzoru: $p=\frac{F}{S}$, gdzie *F* – siła nacisku (parcie) wyrażana w niutonach,

a *S* – pole powierzchni, na którą działa siła nacisku (parcie) wyrażane w metrach kwadratowych.* Pokazanie przekształceń zapisanego wyżej wzoru $F=pS$ oraz $S=\frac{F}{p}$.
* Wprowadzenie jednostki[$1 Pa=1\frac{N}{m^{2}}$].
* Symbol jednostki ciśnienia Pa pochodzi

od nazwiska francuskiego fizyka Blaise’a Pascala. * Omówienie jednostek pochodnych i innych stosowanych na świecie
* Wykorzystanie tekstu „Jednostki ciśnienia”.
* Omówienie na przykładach zależności ciśnienia od wielkości siły nacisku i powierzchni. Wykorzystanie symulacji „Skutki działania siły nacisku”.
* Wskazanie wartości ciśnień spotykanych

na co dzień. Wykorzystanie planszy „Wartości ciśnienia spotykane na co dzień”. |
| * Wyjaśnianie przez uczniów codziennych sytuacji na podstawie wiadomości

o ciśnieniu. | * Uczniowie odpowiadają na pytania, m.in.:

- Dlaczego podczas akcji ratunkowych na oblodzonym jeziorze ratownicy wyciągają tonącego z wody, używając drabin (kładą się na nich)?- Dlaczego ostry nóż kroi lepiej niż nóż tępy?- Dlaczego wielkie ciężarówki mają wiele kół? |
| * Rozwiązywanie zadań utrwalających.
 | * Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczania ciśnienia. Wykorzystanie przykładowych zadań – „Zadania”.
 |
| * 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.*