

**Anetta Kowalska** [anekow@poczta.onet.pl](mailto:anekow@poczta.onet.pl)

nauczycielka fizyki i przyrody  
w Szkole Podstawowej w Ruszowie

## Fizyka –kl. I Gimnazjum

**Temat:** Opory ruchu i ich zmniejszanie.

### Cele nauczania:

- znaczenie tarcia w przyrodzie i technice, jego pożyteczne i szkodliwe aspekty,
- metody zwiększania i zmniejszania tarcia,
- kształcenie umiejętności logicznego myślenia,
- kształcenie umiejętności obserwacji i wyciągania wniosków,
- posługiwanie się przyrządami,
- umiejętność sporządzania diagramu,
- kształtowanie postawy badawczej,
- kształcenie umiejętności pracy w grupie,

**Metody nauczania:** problemowo – badawcza,

**Środki dydaktyczne:** siłomierze, klocki o różnej masie i różnym stopniu gładkości,

**Formy pracy:** praca w grupach różnym frontem,

### Faza przygotowawcza:

1. Stworzenie sytuacji problemowej – wykonanie prostego doświadczenia: popychamy piłkę, uczniowie obserwują ruch, stwierdzają, że ciało zatrzymuje się. Prowokujemy pytanie dlaczego?
2. Przygotowanie teoretyczne – nawiązanie do faktu, że podczas ruchu ciał mamy do czynienia z siłą przeciwdziałającą ruchowi – tarcie.
3. Sformułowanie problemu – od czego zależy siła tarcia występująca podczas ruchu jednego ciała po powierzchni drugiego? Jakie są przyczyny występowania tarcia?
4. Sformułowanie hipotez – uczniowie wskazują różne czynniki wpływające na wartość siły tarcia:
  - siła tarcia zależy od rodzaju powierzchni trących ( rodzaj materiału, stopień wygładzenia),
  - siła tarcia zależy od siły przyciskającej ciało do podłoża,
  - siła tarcia zależy od wielkości powierzchni trącej,
5. Projektowanie badań – uczniowie projektują przebieg doświadczenia, dobierają środki dydaktyczne i przygotowują stanowiska pracy.

### Faza realizacyjna:

1. Przeprowadzenie przez uczniów doświadczeń w grupach, opracowanie diagramów na podstawie uzyskanych wyników.
2. uczniowie ustalają od czego zależy a od czego nie zależy siła tarcia ( zależy od rodzaju powierzchni trących i siły nacisku, nie zależy od wielkości powierzchni trących).
3. Podanie wzoru opisującego wymienione zależności:

$$T = fN \quad ( N )$$

Siła tarcia = współczynnik tarcia \* siła nacisku

Podział tarcia na dwie grupy: kinetyczne (poślizgowe, toczne) i statyczne

4. Jakie są podstawowe przyczyny tarcia? – odpowiadają na pytania

5. Odpowiadają na pytania:

- a) Wyjaśniają zjawiska w oparciu o budowę cząsteczkową materii.
- b) Gdzie w życiu codziennym spotykamy się z tarcie?
- c) Czy siła tarcia jest szkodliwa? – uczniowie zauważają, że nie we wszystkich przytoczonych przykładach siła tarcia jest niepożądana (np. hamowanie).
- d) Poszukiwanie innych przykładów tarcia pożytecznego (chodzenie, jazda samochodem, skręcanie, hamowanie) i szkodliwego (zużywanie się części trących o siebie w poszczególnych częściach maszyn, zużywanie się naszych ubrań, obuwia, opon kół).

6. Zadanie: Grupa uczniów badała siłę tarcia. Masa klocka wynosiła 0,5 kg. Siłomierz wskazał siłę tarcia  $T = 2,5 \text{ N}$ . Jaka jest wartość współczynnika tarcia?

### Faza kontrolna:

1. Czego dowiedzieliśmy się na dzisiejszej lekcji o tarcie?

2. Zadanie domowe:

- Jak można zmniejszyć tarcie szkodliwe?
- Kiedy i w jaki sposób zwiększamy tarcie pożyteczne?
- Sformułuj pisemną odpowiedź i zastanów się, dlaczego wynalazek koła jest uważany za jedno z doniosłych osiągnięć w rozwoju cywilizacji?