Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Tytuł lekcji: Dlaczego nasze dłonie robią się ciepłe? Poznajemy tajemniczą siłę tarcia.

Czas trwania: 45 minut

Cele lekcji: Uczeń będzie wiedział:

- Czym jest tarcie (jako siła, która spowalnia ruch i wytwarza ciepło).
- Że tarcie powstaje podczas pocierania o siebie dwóch powierzchni.
- Że pozornie gładkie powierzchnie w rzeczywistości mają nierówności.
- Że ilość tarcia zależy od rodzaju powierzchni (np. gładka lub szorstka).

Co się zmieni po lekcji (Uczeń będzie potrafił):

- Wyjaśnić, dlaczego pocierane dłonie stają się ciepłe.
- Podać przykłady z życia codziennego, gdzie tarcie jest pożyteczne (np. chodzenie, hamowanie).
- Podać przykłady, gdzie tarcie "przeszkadza" (np. spowalnia ruch zabawki).
- Przeprowadzić proste doświadczenie badające wpływ rodzaju podłoża na tarcie i wyciągnąć z niego wnioski.

Metody i techniki nauczania:

- **Oglądowa:** pokaz animacji, ilustracje.
- **Słowna:** rozmowa kierowana, pogadanka, burza mózgów.
- **Praktyczna:** doświadczenia przyrodnicze, praca z kartą pracy.
- **Aktywizująca:** zabawa ruchowa.

Uzupełniające środki dydaktyczne:

- Projektor i ekran do wyświetlenia animacji.
- Materiały do doświadczeń dla każdej grupy:
    - Jeden mały samochodzik lub drewniany klocek.
    - Różne powierzchnie testowe, np. kawałek gładkiej folii lub okładka książki, kawałek papieru ściernego, kawałek materiału (dywanu lub ręcznika).
    - Kreda lub taśma malarska do zaznaczenia linii startu.
- Dla nauczyciela: gumka do mazania, kartka z narysowaną ołówkiem linią, zapałki (do pokazu przez nauczyciela).

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Przebieg lekcji

1. Wprowadzenie - "Ciepłe dłonie" i prezentacja animacji

- N: Nauczyciel wita uczniów i zaprasza do wspólnej zabawy.
  - *„Mam dla was dzisiaj małe zadanie. Jesteście gotowi? Złóżcie dłonie i zacznijcie pocierać jedną o drugą. Szybciej, jeszcze szybciej! Co czujecie?”*
- U: Uczniowie pocierają dłońmi i odpowiadają: *„Ciepło!”, „Dłonie są gorące!”*
- N: Nauczyciel zadaje pytania łączące
  - *„To prawda. Ale zastanówmy się... Co właściwie ma wspólnego rozgrzewanie rąk z hamowaniem na rowerze? Albo z tym, że możemy chodzić i nie ślizgamy się na każdym kroku? Albo z tym, jak działa gumka do mazania?”*
- U: Uczniowie podają swoje pomysły.
- N: *„Za tym wszystkim stoi jakaś tajemnicza siła. Obejrzymy teraz krótki film, który nam ją przedstawi.”*
- N: Nauczyciel wyświetla animację
- N: Po zakończonej projekcji nauczyciel sprawdza zrozumienie materiału.
  - *„Jak nazywała się ta tajemnicza siła, o której opowiadał film?”*
- U: *„Tarcie!”*
- N: *„A dlaczego, według filmu, powierzchnie o siebie 'zahaczają'?”*
- U: *„Bo nie są gładkie. Z bliska wyglądają jak góry i doliny.”*
- N: *„Bardzo dobrze. Tarcie robi dwie ważne rzeczy. Jakie?”*
- U: *„Spowalnia ruch i robi ciepło.”*

2. Tarcie - Nasz Przyjaciel (Burza mózgów)

- N: *„Tarcie czasem bardzo nam pomaga. Jest naszym przyjacielem. Jak myślicie, kiedy tarcie jest pożyteczne?”*
- N: Nauczyciel zapisuje pomysły uczniów na tablicy, kierując rozmową (chodzenie, hamowanie, zapałki).
  - (Nauczyciel może bezpiecznie zademonstrować odpalenie zapałki, pokazując, że to tarcie główki o pudełko powoduje ogień).
- N: *„A teraz zróbmy małą zabawę ruchową. Wstańcie. Wyobraźcie sobie, że tarcie nagle zniknęło, a nasza podłoga jest śliska jak lodowisko. Spróbujcie pomaszerować w miejscu.”*
- U: Uczniowie wstają i naśladują ślizganie się, tracenie równowagi, próbują utrzymać się na nogach.
- N: *„Widzicie? Bez tarcia nie moglibyśmy nawet normalnie chodzić! Dlatego jest naszym przyjacielem.”*

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

3. Tarcie - Nasz Złośnik (Doświadczenie Główne)

- N: *„Ale tarcie potrafi też przeszkadzać i spowalniać. Sprawdźmy to w małym eksperymencie, tak jak w filmie.”*
- N: Nauczyciel dzieli uczniów na kilkuosobowe grupy. Każda grupa otrzymuje jeden samochodzik (lub klocek) oraz trzy różne powierzchnie (np. gładką folię, papier ścierny, kawałek ręcznika/dywanu). Nauczyciel wyznacza na podłodze linię startu za pomocą kredy lub taśmy.
- N: *„Waszym zadaniem jest sprawdzić, po której powierzchni samochodzik pojedzie najdalej. Ustawcie swoje powierzchnie za linią startu. Ustawcie samochodzik na linii i lekko go popchnijcie. Zobaczcie, gdzie się zatrzyma.”*
- U: Uczniowie w grupach testują różne powierzchnie, porównują odległości, jakie przejechał samochodzik.
- N: Nauczyciel zbiera wyniki obserwacji.
    - *„Na której powierzchni samochodzik pojechał najdalej?”* (Na gładkiej folii).
    - *„Na której zatrzymał się najszybciej?”* (Na papierze ściernym lub ręczniku).
- N: *„Dlaczego tak się stało?”*
- U: *„Bo ręcznik jest szorstki.”, „Bo folia jest gładka.”*
- N: *„Dokładnie! Szorstki ręcznik ma bardzo duże tarcie i szybko zatrzymał samochodzik. Gładka folia ma małe tarcie, więc samochodzik pojechał daleko. Tak jak sanki po śniegu, a nie po trawie!”*

4. Alternatywne doświadczenie (Opcjonalne)

- N: *„Zobaczmy tarcie w akcji jeszcze raz. Weźcie kartki i ołówki. Narysujcie mocną, grubą kreskę. A teraz weźcie gumki do mazania i spróbujcie ją zetrzeć. Co się stało z gumką?”*
- U: *„Zrobiła się brudna.”, „Zostawiła okruszki.”*
- N: *„Gumka 'zaczepiła' o nierówności papieru i 'starła' ołówek. To też jest tarcie! A teraz szybko dotknijcie palcem kartki w miejscu, gdzie mazaliście gumką. Co czujecie?”*
- U: (Dotykają kartki) *„Jest ciepła!”*
- N: *„Znowu tarcie wytworzyło ciepło, tak jak przy pocieraniu dłoni!”*

5. Podsumowanie lekcji

- N: Nauczyciel podsumowuje lekcję
    - *„Jak widzieliście, tarcie jest wszędzie. Pomaga nam chodzić i ścierać błędy gumką, ale też spowalnia nasze samochodziki. Kiedy zjeżdżacie na zjeżdżalni i czujecie, że spodnie robią się ciepłe - to czyja to sprawka?”*
- U: *„Tarcia!”*
- N: *„Dokładnie. Gdyby nie tarcie, nasz świat byłby jednym wielkim, śliskim lodowiskiem, po którym wszyscy byśmy się ślizgali.”*