

# DOMOWY KOMPAS – FIZYKA W MISCE Z WODĄ

## SCENARIUSZ ZABAWY

### URZĄDZENIE

### KOMPAS



#### CEL ZABAWY

Celem warsztatów jest samodzielne skonstruowanie wodnego kompasu z namagnesowanej igły i korka, a następnie porównanie jego wskazań z profesjonalnym urządzeniem, co pozwala zrozumieć, że za działaniem nawigacji stoją uniwersalne i mierzalne prawa fizyki.

#### GRUPA WIEKOWA

7-12 lat

#### CZAS TRWANIA

60 min

#### MIEJSCE

Sala zajęciowa, stół na świeżym powietrzu lub plac zabaw w bezpośrednim sąsiedztwie stacjonarnego Kompas.



## WPROWADZENIE

#### NARRACJA DLA DZIECI

„Witajcie, Inżynierowie Ziemi! Czy zastanawialiście się kiedyś, co kryje się w środku prawdziwego kompasu i dlaczego ta mała igła ma taką wielką moc? Wielu dawnych żeglarzy myślało, że to zwykła magia! Dzisiaj zdemaskujemy ten sekret. Zbudujemy nasze własne kompasy z rzeczy, które z łatwością znajdziecie w kuchni lub szufladzie, i sprawdzimy, czy domowa igła pływająca w wodzie potrafi wskazać Północ równie precyzyjnie, co profesjonalny kompas na naszym placu. Gotowi na magnetyczny eksperyment? Zaczynamy!”

#### PRZYGOTOWANIE STANOWISKA

- ☐ **Kompas** (zainstalowany w stabilnym, płaskim miejscu z widokiem na niebo.).
- ☐ **Miski** lub głębokie talerze z wodą (po jednej na grupę lub parę).
- ☐ **Metalowe igły krawieckie** lub szpilki.
- ☐ **Silne magnesy** (np. neodymowe, albo bardzo mocne magnesy z lodówki).
- ☐ **Plasterki korka po winie**, kawałki grubej pianki lub styropianu.
- ☐ **Ręczniki papierowe** (do wycierania rozlanej wody).





## AKTYWNOŚCI I EKSPERYMENTY

1

EKSPERYMENT ·

### TAJEMNICA MAGNESU (OSWAJANIE POLA)

10 min



#### SKŁADNIKI / MATERIAŁY



Kompas.



Magnesy.



Małe metalowe przedmioty (np. spinacze, śrubki) i igły.



#### INSTRUKCJA

1. Nauczyciel rozdaje dzieciom magnesy i pozwala im przez chwilę badać, które przedmioty w otoczeniu (spinacze, klucze, klamki) się do nich przyciągają.
2. Wyjaśnia, że nasza planeta Ziemia to tak naprawdę jeden, gigantyczny magnes z dwoma biegunami: Północnym i Południowym.
3. Dzieci przykładają zwykłą igłę krawiecką do magnesu, zauważając, że natychmiast się do niego przykleja.
4. Prowadzący tłumaczy mechanizm: potarcie igły o magnes sprawi, że przejmie ona jego właściwości i sama stanie się na jakiś czas "mini-magnesem".



#### CEL EDUKACYJNY

Zrozumienie zjawiska magnetyzmu oraz uświadomienie sobie, że planeta Ziemia posiada własne, naturalne pole magnetyczne.

2

EKSPERYMENT ·

### STARCIE ISKRZĄCYCH METALI (MAGNESOWANIE IGŁY)

10 min



#### SKŁADNIKI / MATERIAŁY



Kompas.



Magnesy.



Igły krawieckie.



#### INSTRUKCJA

1. Każde dziecko otrzymuje własną igłę i silny magnes.
2. Nauczyciel pokazuje prawidłową, kluczową technikę magnesowania: igłę należy pocierać magnesem zawsze w jednym kierunku (np. od "ucha" do ostrza), około 40-50 razy. Nie wolno pocierać w tę i z powrotem!
3. Dzieci energicznie pocierają swoje igły, "układając" wewnątrz nich niewidzialne cząsteczki w jednym równym rzędzie.
4. Sprawdzają skuteczność magnesowania, próbując podnieść swoją naładowaną igłą jeden mały, metalowy spinacz.



#### CEL EDUKACYJNY

Praktyczna nauka magnesowania ferromagnetyków i rozumienie, że właściwości magnetyczne można sztucznie i bezpiecznie nadać innemu przedmiotowi.

3

EKSPERYMENT ·

### WODNY KOMPAS W AKCJI (WODOWANIE WYNAŁAZKU)

10 min



#### SKŁADNIKI / MATERIAŁY



Kompas.



Miski z wodą.



Namagnesowane igły i krążki korka.



#### INSTRUKCJA

1. Dzieci ostrożnie kładą płaski krążek korka (lub styropianu) na spokojną tafłę wody w misce.
2. Bardzo delikatnie umieszczają swoją namagnesowaną igłę płasko na środku pływającego korka.
3. Odsunięte od stołu, obserwują z fascynacją, jak korek z igłą zaczyna samoczynnie wirować po wodzie bez niczyjej pomocy.
4. Czekają w skupieniu, aż igła całkowicie się zatrzyma i ustawi w jednej, konkretnej, niewidzialnej linii.



#### CEL EDUKACYJNY

Skonstruowanie działającego modelu kompasu i wykorzystanie braku tarcia na wodzie do umożliwienia igły swobodnego ruchu.





## AKTYWNOŚCI I EKSPERYMENTY

4

EKSPERYMENT ·

### POJEDYNEK KOMPASÓW (NAUKOWA WERYFIKACJA)

10 min



#### SKŁADNIKI / MATERIAŁY

- ☐ Kompas.
- ☐ Miski z gotowymi kompasami wodnymi.



#### INSTRUKCJA

- Dzieci ostrożnie przenoszą swoje miski z pływającymi igłami w pobliże stacjonarnego Kompasów na placu zabaw (lub przynoszą zbadane wyniki do urządzenia).
- Uważnie porównują kierunek, w którym ułożyła się igła na wodzie, z czerwoną igłą w profesjonalnym urządzeniu.
- Odkrywają z zachwytem, że ich domowy wynalazek z kawałka korka i igły wskazuje dokładnie ten sam punkt (Północ) co fabryczny kompas!
- Wykorzystując domowy kompas, próbują wspólnie wskazać Północ, Południe, Wschód i Zachód.



#### CEL EDUKACYJNY

Weryfikacja własnego eksperymentu poprzez porównanie wyników prototypu ze znormalizowanym urządzeniem referencyjnym.

5

EKSPERYMENT ·

### TRZĘSIENIE ZIEMI W MISCE (ZAKŁÓCENIA POLA)

15 min



#### SKŁADNIKI / MATERIAŁY

- ☐ Kompas.
- ☐ Drewniane patyczki, magnesy.



#### INSTRUKCJA

- Dzieci próbują "oszukać" swój nowy kompas – delikatnie popychają korek drewnianym patyczkiem, obracając go celowo w niewłaściwą stronę.
- Po zabraniu patyczka zauważają, że igła i tak po chwili nieuchronnie wraca do swojego pierwotnego położenia, celując w Północ.
- Następnie jedno z dzieci zbliża do miski z zewnątrz duży magnes. Igła natychmiast "wariuje" i podąża za nowym magnesem, ignorując biegun Ziemi.
- Wspólnie dyskutujemy, dlaczego żeglarze nie mogą kłaść kompasów obok potężnych metalowych silników lub elektroniki na statku.



#### CEL EDUKACYJNY

Zrozumienie, że igła kompasu reaguje na lokalne zakłócenia magnetyczne, oraz wyciąganie wniosków na temat bezwładności pola Ziemi.

6

EKSPERYMENT ·

### PŁYWAJĄCA FLOTA (WIELKI TEST GRUPOWY)

10 min



#### SKŁADNIKI / MATERIAŁY

- ☐ Kompas.
- ☐ Jedna bardzo duża miska, miednica lub plastikowy pojemnik.
- ☐ Wszystkie namagnesowane igły z korkami od wszystkich dzieci.



#### INSTRUKCJA

- Nauczyciel przygotowuje jeden duży, wspólny pojemnik z wodą na środku stołu.
- Wszystkie dzieci jednocześnie ostrożnie wodują swoje igły na korkach w tej samej przestrzeni.
- Grupa obserwuje, jak kilkanaście niezależnych igieł zaczyna poruszać się po wodzie i, niczym małe statki na wielkiej musztrze, układają się idealnie równolegle do siebie.
- Powstaje spektakularna, równo zaparkowana "flota", wskazująca jeden, wspólny kierunek Północy dla całego zespołu.



#### CEL EDUKACYJNY

Obserwacja zjawiska w skali makro i udowodnienie powtarzalności praw fizyki dla wielu niezależnych obiektów przebywających w jednym polu.



## PODSUMOWANIE I REFLEKSJA

### PYTANIA DLA DZIECI

- Kiedy patrzyliście na profesjonalny Kompas na placu, czy pomyśleliście, że w środku działa dokładnie ten sam mechanizm, co w Waszej misce?
- Dlaczego musieliśmy położyć naszą namagnesowaną igłę na pływającym korku, a nie po prostu na suchym stole?
- W którą stronę trzeba było pocierać igłę magnesem: w obie strony naraz, czy zawsze tylko w jednym kierunku? Jak myślicie, dlaczego?
- Co wydarzyło się z Waszym wodnym kompasem, kiedy zbliżyliśmy do niego inny magnes, i co to oznacza dla nawigatorów w świecie pełnym elektroniki?

### PODKREŚLENIE WARTOŚCI

- ✦ **Demistyfikacja nauki** – udowodnienie dzieciom, że za urządzeniami o "magicznych" właściwościach kryją się logiczne i powtarzalne zjawiska fizyczne.
- ✦ **Poczucie sprawczości** – świadomość, że przy użyciu prostych, tanich i kuchennych materiałów można zbudować zaawansowane narzędzie pomiarowe.
- ✦ **Krytyczne myślenie i weryfikacja** – nawyk sprawdzania dokładności swojego wynalazku za pomocą profesjonalnego urządzenia wzorcowego.
- ✦ **Cierpliwość badawcza** – nauka precyzji podczas procesu magnesowania i dokładności przy umieszczaniu korka na wodzie bez jej rozlewania.
- ✦ **Zrozumienie znaczenia tarcia** – fizyczne odkrycie, że woda ułatwia ruch i redukuje opór, dzięki czemu mała igła ma siłę obrócić się pod wpływem pola magnetycznego Ziemi.

### POTRZEBNE AKCESORIA I DODATKI

- **Urządzenie bazowe:** Kompas.
- **Małe plastikowe miseczki** dla uczestników oraz jedna duża miednica do finału.
- **Duża paczka zwykłych igieł krawieckich** (lub szpilek, ale igły są lepsze, bo łatwiej odróżnić końce).
- **Kilka silnych magnesów (neodymowych)** lub solidnych magnesów pamiątkowych.
- **Korki po winie** pokrojone na plasterki (o grubości ok. 0,5 cm).
- **Ręczniki papierowe** lub bawełniana ścierka na wypadek chlapania.

### COŚ CIEKAWEGO

jak wyglądał pierwszy kompas na świecie?

Czy wiecie, jak wyglądał pierwszy kompas na świecie? Został wynaleziony w starożytnych Chinach ponad 2000 lat temu (dynastia Han). Wcale jednak nie miał kształtu igły, ale... wielkiej, magnetycznej łyżki do zupy! Wykonano ją z magnetytu (naturalnie magnetycznej skały) i kładziono na gładkiej miedzianej płytce. Łyżka obracała się na swoim zaokrąglonym dnie, a jej rączka zawsze, bezbłędnie wskazywała Południe! Chińczycy używali jej najpierw do wróżbiarstwa, a dopiero setki lat później żeglarze odkryli, że to najlepszy na świecie system nawigacji.