



Jak działa kompas?

Instrukcja w postaci krótkiego opisu i filmu.

Opis sposobu orientowania mapy z filmem instruktażowym.

Zestaw dwóch ćwiczeń interaktywnych (zadania wyboru oraz typu prawda – fałsz) sprawdzających wiedzę na temat funkcjonowania kompasu.

Słownik złożony z trzech pojęć: kompas, pole magnetyczne Ziemi, orientacja mapy.

W tekście opisano przeznaczenie kompasu. Zwrócono uwagę na istotny element jego budowy jakim jest igła magnetyczna. Dołączono ilustracje przedstawiające 4 różne typy kompasów.

Ciekawostka o tym, jak wyglądały, gdzie i kiedy były skonstruowane pierwsze kompasy. Do tekstu dołączono fotografię.

Opis zasady funkcjonowania kompasu wzbogacony filmem. Zawarto też instrukcję do wykonania doświadczenia celem zbadania wpływu metalowych przedmiotów na działanie kompasu.

Jak działa kompas?

Czy zastanawiało cię kiedyś, dlaczego kompas wskazuje kierunek północny? Igła tego urządzenia zachowuje się tak, jakby jakaś siła przyciągała ją właśnie w tym kierunku.



Kompas może być przydatny np. podczas wycieczek terenowych

Źródło: dostępny w internecie: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- jakie bieguny posiadają magnesy,
- w jaki sposób magnesy oddziałują na siebie,
- jak magnesy oddziałują na inne przedmioty,
- czym jest pole magnetyczne.

Twoje cele

- Opiszysz budowę i zasady działania kompasu.
- Wykorzystasz kompas do orientacji mapy w terenie.

1. Czym jest kompas?

Kompas to urządzenie używane do nawigacji; zwykle ma igłę magnetyczną skierowaną w stronę magnetycznego bieguna północnego Ziemi. Służy do ustalania trasy do wyznaczonego celu i odnajdywania drogi. Najważniejszym elementem kompasu jest obracająca się **igła magnetyczna**. Dzięki niej można określić kierunki świata. Skoro igła

kompasu posiada właściwości magnesu, to oznacza także, że ma dwa bieguny: północny i południowy. Igła obraca się więc tak, że jednym końcem wskazuje północ, a drugim południe. Dlaczego tak się dzieje? Czy igła wskazuje dokładnie te strony świata? Aby odpowiedzieć na te pytania, musimy dowiedzieć się, na jakiej zasadzie działa kompas.



1

Kompas płytkowy

2

Busola

3

Busola okrętowa

4

Kompas elektroniczny

Przykłady różnych kompasów

Źródło: Krzysztof Jaworski, Aleksandra Ryczkowska, Luc Van Braekel, Evan-Amos, Fjölur Ásgeirsson, Siberex, dostępny w internecie: Wikimedia Commons, Flickr, licencja: CC BY-SA 2.0.

Ciekawostka

Pierwsze kompasy skonstruowano już ponad 1000 lat temu w Chinach, a składały się one z ruchomo osadzonej igły posiadającej właściwości magnetyczne. Później zaczęły przypominać łyżkę osadzoną ruchomo na płycie, na której mogły się obracać, wskazując odpowiedni kierunek.



Antyczny kompas z chińskiej Dynastii Han (206 p.n.e.–220 n.e.)

Źródło: Yug, dostępny w internecie: Wikimedia Commons, domena publiczna.

2. Jak funkcjonuje kompas?

Zastanówmy się, dlaczego i jak działa kompas. Igła kompasu wykonana jest z materiału, który ma właściwości magnetyczne. Czyżby istniało dookoła nas jakieś pole magnetyczne, o którym nie wiemy?

Głęboko we wnętrzu naszej planety znajduje się **jądro**. To ono wytwarza [pole magnetyczne Ziemi](#). Linie tego pola układają się w przybliżeniu wzdłuż kierunku północ-południe. To właśnie na to pole reaguje igła kompasu. Ustawia się ona wzdłuż linii pola magnetycznego Ziemi.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R6L4UxI47F87Y>

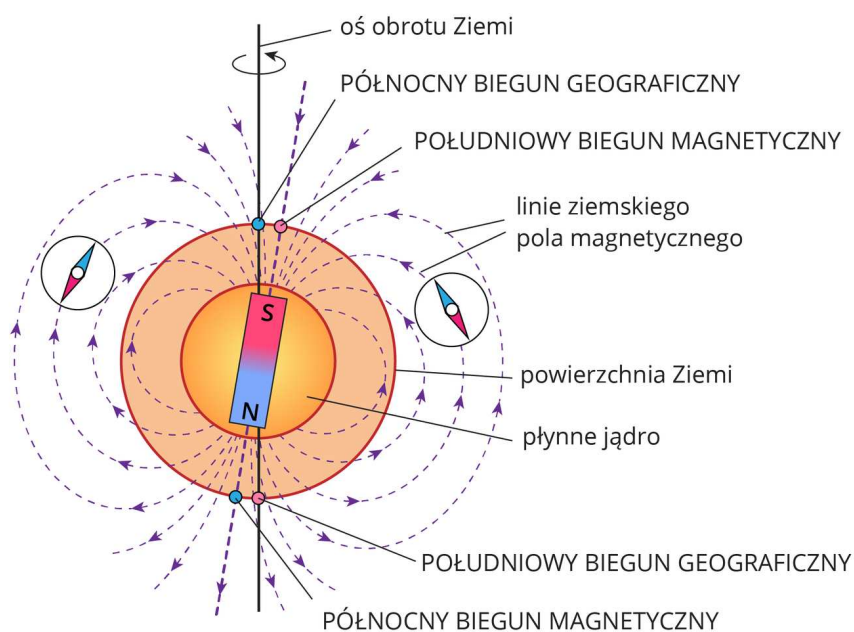
Zasada działania kompasu

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film prezentuje działanie kompasu.

Ciekawostka

Północny biegun igły kompasu kieruje się w stronę północy geograficznej. To oznacza, że musi się tam znajdować przeciwny biegun magnetyczny. Rzeczywiście tak jest: południowy biegun magnetyczny znajduje się na północy, a północny – na południu!



Bieguny magnetyczne i geograficzne

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY-SA 3.0.

Kompas – jeśli znajdzie się blisko metalowych przedmiotów – może przestać działać prawidłowo. Z tego powodu klasyczne kompasy są całkowicie bezużyteczne, na przykład na stalowych okrętach – stal zawiera żelazo. Innym przypadkiem, kiedy kompas przestaje działać, jest bliskość urządzeń elektrycznych lub magnesów.

Doświadczenie 1

Zbadanie wpływu metalowych przedmiotów na działanie kompasu.

Co będzie potrzebne

- kompas,
- duży przedmiot wykonany z żelaza lub stali, np. żelazko.

Instrukcja

1. Ustaw magnes daleko od wybranego przez ciebie przedmiotu.
2. Zbliź przedmiot stalowy do magnesu i zmieniaj jego położenie wokół kompasu.

Podsumowanie

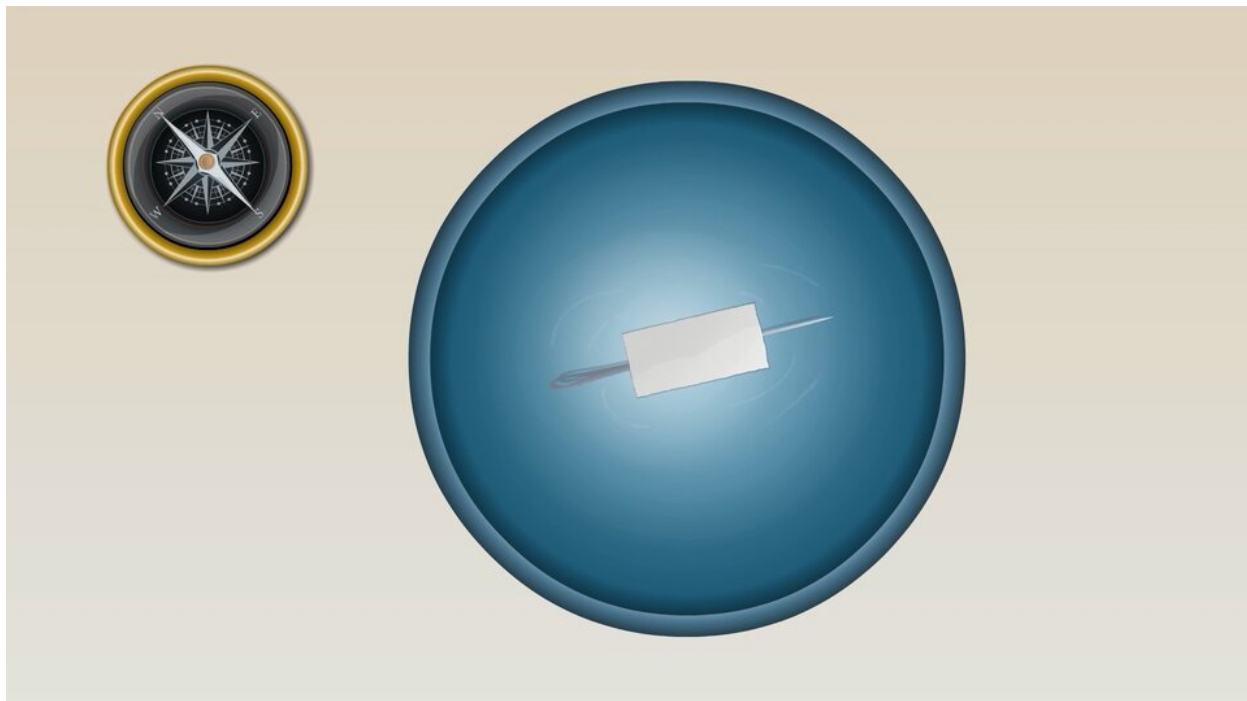
Kompas działa prawidłowo jedynie w oddaleniu od przedmiotów zawierających żelazo.

Ciekawostka

Niektóre ptaki odbywają sezonowe wędrówki. Zawsze trafiają do celu dzięki umiejętności wyczuwania pola magnetycznego Ziemi. Nie jest do końca wyjaśnione, jak to jest możliwe. W organizmach niektórych ptaków (np. w prawym oku rudzików) znajdują się substancje, które reagują na zmiany pola magnetycznego. Dzięki temu zwierzęta te doskonale orientują się w swoim położeniu.

3. Jak zbudować kompas

Wszystkie kompasy posiadają ruchomą igłę magnetyczną. W obudowę kompasu wkłada się zazwyczaj tarczę z zaznaczonymi kierunkami świata. Jednak najprostszy kompas możemy zbudować samodzielnie. Potrzebna nam będzie tylko igła do szycia, silny magnes, korek lub styropian i naczynie z wodą.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1SArVK6pTFZn>

Instruktaż zbudowania własnego kompasu

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

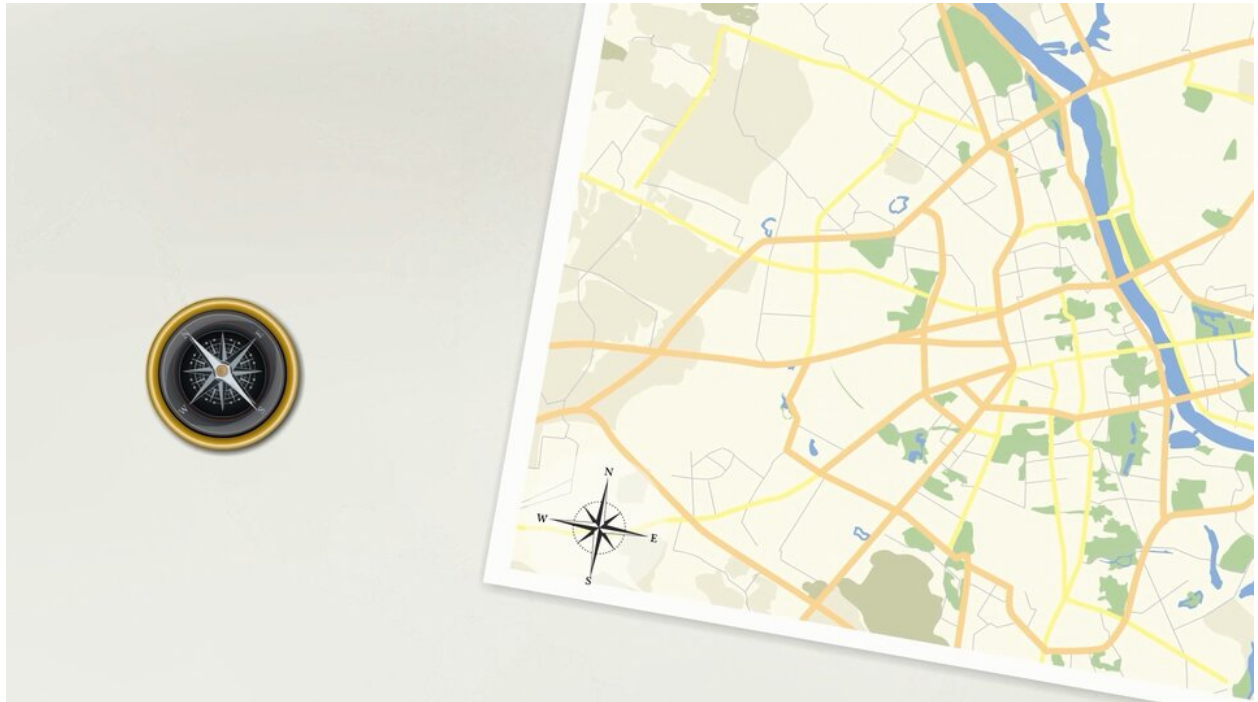
Film przedstawia, w jaki sposób zbudować własny kompas.

4. Orientujemy mapę za pomocą kompasu

Gdy chcemy posłużyć się mapą w terenie, musimy ją **zorientować** względem kierunków świata. Oznacza to, że kierunki geograficzne na mapie muszą wskazywać kierunki rzeczywiste. Musimy więc ustawić się w ten sposób, aby kierunek północny na mapie odpowiadał północy w terenie.

Najczęściej jest tak, że kierunek północny na mapie znajduje się przy górnej krawędzi – chyba że oznaczenia wskazują inaczej. Można się upewnić, wykorzystując do tego kompas. Nowoczesne kompasy mają igły zawieszane w płynie (np. w alkoholu), co zapobiega ich drganiom. Ważne jest, aby nie przeprowadzać pomiaru w pobliżu obiektów zakłócających

działanie igły magnetycznej – czyli blisko dużych przedmiotów żelaznych i stalowych lub działających urządzeń elektrycznych.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RfhJkryFwpeLd>

Orientacja mapy za pomocą kompasu

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Animacja ukazuje, jak należy orientować mapę dzięki kompasowi.

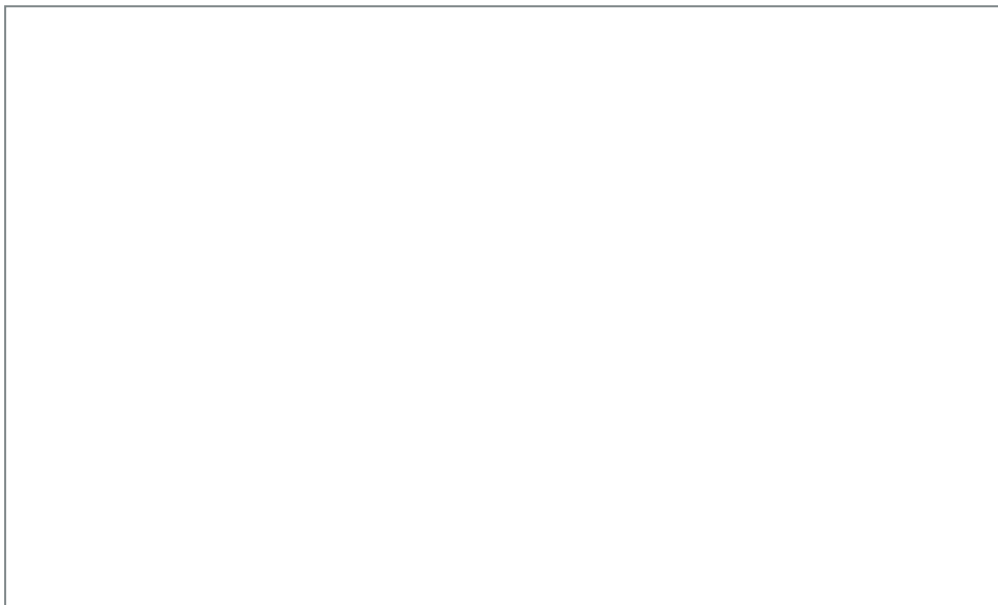
Podsumowanie

- Kompas to urządzenie wskazujące kierunki świata.
- Podstawowym elementem kompasu jest osadzona ruchomo igła magnetyczna, która ustawia się wzdłuż linii pola magnetycznego Ziemi.
- Działanie kompasu mogą zakłócić znajdujące się w pobliżu urządzenia elektryczne, magnes oraz przedmioty zawierające żelazo.

Praca domowa

Ćwiczenie 1

Naszkicuj plan swojego mieszkania. Za pomocą kompasu wskaż, gdzie znajduje się północ i zaznacz ją na szkicu planu.



Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2

Sprawdź w swoim mieszkaniu, w których miejscach kompas staje się bezużyteczny. Zanotuj, jakie to miejsca i wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

kompas

przyrząd nawigacyjny wykorzystujący oddziaływanie magnetyczne igły kompasu z polem magnetycznym Ziemi

orientacja mapy

ułożenie mapy w terenie, zgodne z rzeczywistymi kierunkami geograficznymi, tak aby górna ramka mapy była zwrócona w kierunku północnym

pole magnetyczne Ziemi

przestrzeń wokół Ziemi, w której występują siły magnetyczne

Zadania

Ćwiczenie 1



Zaznacz poprawną odpowiedź.

- ☐ Ruchomo osadzona igła magnetyczna, bez dokładnej tarczy z podziałką, jest bezużyteczna.
- ☐ Kompas wskazuje kierunek pokrywający się z kierunkiem wschód–zachód.
- ☐ Oba bieguny igły kompasu są północne.
- ☐ Igła kompasu, podobnie jak magnes, posiada dwa bieguny.

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Zaznacz, które stwierdzenia są prawdziwe, a które fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Kierunek północny na mapie zawsze znajduje się u góry mapy, chyba że oznaczenia mówią coś innego.	☐	☐
Zorientować mapę, oznacza ustawić ją tak, aby jej krawędzie wskazywały rzeczywiste kierunki geograficzne w terenie.	☐	☐
Nigdy nie wiadomo, gdzie znajduje się północ na mapie, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone.	☐	☐
Bieguny magnetyczne Ziemi pokrywają się z geograficznymi.	☐	☐
Kompas wskazuje prawidłowo bieguny magnetyczne Ziemi.	☐	☐
Kompas jest bezużyteczny w domu, działa jedynie na otwartym terenie.	☐	☐

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.