

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 4SP

Temat: Biegunowość

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Magnes to ciało zbudowane z materiału ferromagnetycznego.
- Magnesy mogą się przyciągać i odpychać.
- Każdy magnes ma dwa bieguny.
- Każdy magnes wytwarza pole magnetyczne, które „wychodzi” z bieguna północnego, a „wchodzi” do południowego.
- Kierunek przepływu pola magnetycznego powoduje, że magnesy jednoimienne odpychają się, a różnoimienne przyciągają.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wskazuje bieguny różnoimienne i jednoimienne poprzez określenie w jaki sposób na siebie oddziałują;
- rozpoznaje bieguny w różnych rodzajach magnesów.

Słownictwo:

czynne:

- magnes [/magnet/](#)
- biegun [/pole/](#)
- bieguny jednoimienne [/like poles/](#)
- bieguny różnoimienne [/opposite poles/](#)

bierne:

- pole magnetyczne [/magnetic field/](#)

Słowniczek:

- **magnes** – ciało wykonane z materiału ferromagnetycznego wytwarzające pole magnetyczne.
- **biegun** – miejsce w magnecie gdzie pole magnetyczne przyjmuje największą wartość.
- **bieguny** – punkty skupiające wytwarzane przez magnes pole magnetyczne.
- **bieguny jednoimienne** – bieguny które się odpychają.
- **bieguny różnoimienne** – bieguny które się przyciągają.
- **pole magnetyczne** – obszar przestrzeni, gdzie działają siły magnetyczne.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć (opcjonalnie): 16 magnesów pierścieniowych [/ring magnets/](#).

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – Klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Widać zestaw czterech magnesów pierścieniowych poukładanych w pary.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co możecie powiedzieć na temat tej ilustracji? Co widzicie?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co widzisz!
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia. Może opowiesz mi, co jest na tej animacji?
Nauczyciel próbuje uzyskać od ucznia jakąkolwiek odpowiedź ponad wyrażenie zniechęcenia

B. Uczeń częściowo rozumie: To są okrągłe magnesy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! Mówisz, że to magnesy (nauczyciel zapisuje słowo „magnes“ na tablicy). Magnesy okrągłe nazywamy pierścieniowymi, bo przypominają pierścień. Powiedz nam coś więcej o tych magnesach!
- Aha, czy możesz coś opowiedzieć o tych magnesach?

C. Uczeń rozumie: To są magnesy. One mogą się przyciągać lub odpychać.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Wspaniała uwaga! Magnesy mogą się przyciągać lub odpychać. Czy możesz coś jeszcze o tym powiedzieć?
- Magda słusznie zauważyła, że magnesy mogą się przyciągać lub odpychać. O co chodzi w tym przyciąganiu?
- Mówisz, że magnesy mogą się przyciągać lub odpychać. Podoba mi się ta myśl. Opowiedz nam o tym odpychaniu coś jeszcze!

Nauczyciel: Jak myślicie, co się będzie działo kiedy będziemy magnesy zbliżać do siebie?

Uczniowie próbują przewidzieć co się będzie działo, jednocześnie uzasadniając swoje hipotezy. Stanowi to punkt wyjścia do kontynuacji dyskusji przez nauczyciela.

Uczeń: Te magnesy się przyciągną LUB Te magnesy na górze się przyciągną, a te na dole będą odpychać. LUB Te magnesy mogą się przyciągać lub odpychać, ale my tego nie wiemy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Sądzisz, że magnesy będą się przyciągać. Opowiedz, dlaczego tak myślisz.
- To ciekawe. Opowiedz nam jak do tego doszedłeś?
- To ciekawe. Twierdzisz, że nie jesteś w stanie przewidzieć, kiedy magnesy będą się przyciągać, a kiedy odpychać. Opowiedz nam o tym coś więcej.

Nauczyciel: Zobaczmy więc, czy wasze przypuszczenia się sprawdzą.

CASUM 2

Widać cztery magnesy pierścieniowe. Nauczyciel klikając na przycisk „kliknij na magnes aby rozpocząć” pokazuje zachowanie się magnesów podczas zbliżania ich do siebie. Pierwsza para magnesów przyciąga się, a druga odpycha.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Czy potwierdziły się Wasze przypuszczenia?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz, co się działo na tej animacji! Może zaobserwowałeś coś ciekawego?
- Zobaczyłeś, że dwa magnesy się przyciągały, a dwa odpychały. O co w tym może chodzić?
- Widzieliśmy, że magnesy mogą się przyciągać lub odpychać. Opowiedz mi o tym coś więcej!

B. Uczeń częściowo rozumie: Te magnesy przyciągają się lub odpychają.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Cenna uwaga. Czy masz jakiś pomysł dlaczego magnesy raz się przyciągają, a raz się odpychają?
- Jak myślisz, jak to możliwe, że czasem magnesy się przyciągają, a czasem odpychają?
- Powiedziałaś, że magnesy się odpychają lub przyciągają. To bardzo ciekawe. Opowiedz coś o tym więcej!

C. Uczeń rozumie: To są magnesy. To, czy się przyciągają, czy odpychają zależy od tego, jakimi stronami je do siebie ustawimy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe! Te dwie strony magnesów, o których mówisz to bieguny (*nauczyciel zapisuje słowo „biegun” na tablicy*). Powiedz nam o nich coś więcej!
- Słyszeliście co powiedział Tomek? To bardzo interesujące. Te strony magnesów nazywamy biegunami! Czy ktoś powie nam o nich coś więcej?
- Aha, słuszna uwaga! Te strony to bieguny. O co w tym może chodzić?

CASUM 3

Widać cztery pary magnesów sztabkowych z oznaczonymi biegunami.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Teraz uczniowie widzą magnesy sztabkowe po to, żeby na animacji dynamicznej która pojawi się za chwilę zobaczyli, że to nie chodzi o kształt magnesów i kolory ich końców, tylko o to jak na siebie oddziałują, tzn. gdzie mają bieguny.

Nauczyciel: A co możecie powiedzieć o tych magnesach? Co się stało? Czy coś ciekawego zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem dlaczego poprzednio były magnesy okrągłe, a teraz takie prostokątne. Jak one mają się do siebie? Gdzie są bieguny w takim razie w tych okrągłych?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Tomek postawił świetne pytanie: gdzie magnesy pierścieniowe mają bieguny? Czy ktoś chciałby powiedzieć o co tu chodzi?
- Spróbuj opisać co widzisz! Czym różnią się te magnesy - sztabkowe od pierścieniowych?
- Na pewno widzisz, że bieguny magnesów sztabkowych są po przeciwnych stronach. Co Ci to mówi o magnesach pierścieniowych? Gdzie one mogą mieć bieguny?

B. Uczeń częściowo rozumie: Te magnesy mają nazwane bieguny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, czy możesz coś opowiedzieć o tych nazwach?
- Świetna obserwacja! Opowiedz co stanie się, gdy zbliżymy do siebie bieguny o takich samych imionach, czyli bieguny jednoimienne (*nauczyciel zapisuje „bieguny jednoimienne“ na tablicy*)?
- To ciekawe! Czy masz jakiś pomysł, co się stanie gdy zbliżymy do siebie bieguny o innych nazwach, czyli bieguny różnoimienne (*nauczyciel zapisuje „bieguny różnoimienne“ na tablicy*)?

C. Uczeń rozumie: Te magnesy mają nazwane bieguny. Te same się odepchną, a inne się przyciągną.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słusznie zauważyłeś! Bieguny mają swoje nazwy: północny i południowy (*nauczyciel zapisuje nazwy biegunów na tablicy*).
- Mówisz, że w magnesach sztabkowych bieguny są na ich końcach. Jak sądzisz, gdzie są te strony w magnesach pierścieniowych?
- Mówisz, że bieguny jednoimienne się odpychają, a różnoimienne (*nauczyciel zapisuje rodzaje biegunów na tablicy*) przyciągają. Świetnie!
- Aha, czyli bieguny różnoimienne się przyciągają, a jednoimienne odpychają. Z czym wam się to kojarzy?

Nauczyciel: Sprawdźmy wobec tego, czy tak faktycznie jest, że bieguny jednoimienne odpychają się, a bieguny różnoimienne przyciągają się.

Przed rozpoczęciem kolejnej animacji, uczniowie przewidują, jak zachowają się kolejne pary magnesów.

CASUM 4

Na animacji kolejne pary magnesów sztabkowych są do siebie zbliżane i albo się przyciągają, albo odpychają.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Czy wasze przypuszczenia potwierdziły się? Opowiedz o tym.

Uczeń: Stało się tak jak myślałem. Inne bieguny się odepchnęły, a takie same przyciągnęły.

Uczeń: N i S się przyciąga, a N i N albo S i S się odpycha.

Nauczyciel: Wróćmy zatem jeszcze raz do naszych magnesów pierścieniowych.

CASUM 5

Na animacji widać dwie pary magnesów pierścieniowych. Podczas zbliżania pierwsza para przyciąga się, a druga odpycha.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Jak to jest z tymi biegunami w magnesach pierścieniowych. Kto chce o tym opowiedzieć?

Uczeń: One też mają bieguny, ale dopóki nie sprawdzimy, nie wiemy który to północny, a który południowy.

Nauczyciel: Cz teraz możecie powiedzieć, jak ustawione są względem siebie magnesy na animacji?

Uczeń: W tej pierwszej parze magnesy ustawione są różnoimiennymi biegunami do siebie, a w tej drugiej takimi samymi.

Nauczyciel: Jak myślicie dlaczego bieguny różnoimienne przyciągają się, a jednoimienne odpychają się? Jak myślicie, z czym to może mieć związek? Opowiedzcie mi o swoich przypuszczeniach.

Uczniowie podają pomysły dlaczego bieguny przyciągają się lub odpychają. Należy pozwolić im na podawanie kreatywnych, nieszablonowych i nienaukowych pomysłów (np. w środku siedzą krasnoludki, które albo się lubią, albo nie).

CASUM 6

Na filmie widać jeden magnes sztabkowy i jeden pierścieniowy. Najpierw w magnesie sztabkowym, a następnie pierścieniowym zostają oznaczone bieguny. Przez magnesy zaczyna przepływać pole magnetyczne (wychodzi z bieguna północnego, a wchodzi do południowego).

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Opowiedzcie, co widzicie na tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem tych strzałek LUB Nie wiem o co chodzi

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz, co się działo na tej animacji! Może zaobserwowałeś coś ciekawego?
- Zobaczyłeś bieguny magnesu pierścieniowego. Opowiedz mi o nich.
- Te niebieskie strzałki to pole magnetyczne wytwarzane przez magnesy. Opowiedz jak to pole się przemieszcza!

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać tu niebieskie strzałki i widać bieguny w magnesie pierścieniowym.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słusznie! Zauważyłeś, że widać bieguny w magnesie pierścieniowym. Co o nich możesz powiedzieć?
- Te niebieskie strzałki to przepływ pola magnetycznego magnesów. Jak myślisz, jaka jest rola tego pola? O co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Tu widać jak płynie pole magnetyczne.

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Cenne spostrzeżenie! Tak, to co widzimy to pole magnetyczne tych magnesów. Czy możesz coś więcej o nim powiedzieć?
- Aha, pole magnetyczne przepływa przez magnesy. Opowiedz o tym jak ono przepływa.

Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji): Zobaczmy czy pole magnetyczne ma jakiś związek z przyciąganiem i odpychaniem.

CASUM 7

Na filmie widać jak dwa magnesy sztabkowe przyciągają się (z widocznym polem magnetycznym), a kolejne dwa odpychają się.

QTA – propozycje modelowania dialogu

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem LUB Nie wiem o co tu chodzi

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz, co się działo na tej animacji! Może zaobserwowałeś coś ciekawego?
- Opowiedz co działo się z magnesami i ich polem magnetycznym gdy je do siebie zbliżaliśmy.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać, że te niebieskie strzałki się albo łączą, albo nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Ślusznie! Zauważyłeś, że raz strzałki się łączą w jeden strumień, a raz nie. Jak myślisz, o co tu może chodzić?
- Te niebieskie strzałki to przepływ pola magnetycznego magnesów. Jak myślisz, jaki związek z przyciąganiem i odpychaniem może mieć kierunek tego przepływu?

C. Uczeń rozumie: Jeśli pole magnetyczne płynie w tym samym kierunku, magnesy przyciągają się, a jeśli w przeciwnym - odpychają.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Cenne spostrzeżenie! Marysiu, jak ty rozumiesz to co właśnie powiedziała Kasia?

Nauczyciel musi upewnić się, że wszyscy uczniowie rozumieją jaki związek mają bieguny i pole magnetyczne ze zjawiskiem przyciągania i odpychania.

Nauczyciel: Dzisiaj zdobyliśmy wiele ciekawych i cennych informacji o magnesach. Spróbujmy to podsumować. Opowiedzcie własnymi słowami czego się dziś dowiedzieliście.

Jeśli uczniowie nie dają rady zbudować uporządkowanych zdań podsumowujących, nauczyciel może im pomóc i na końcu sam podsumować i powiedzieć: Właśnie ustaliliście, że każdy magnes, niezależnie od kształtu ma dwa bieguny: północny i południowy. Stwierdziliście, że bieguny jednoimienne (np. północny z północnym lub południowy z południowym) odpychają się, a różnoimienne (południowy z północnym) przyciągają. Ustaliliście, że to w jaki sposób oddziałują na siebie magnesy ma związek z kierunkiem przepływu pola magnetycznego. Czy dobrze to zrozumiałem?

Po upewnieniu się, że wszyscy uczniowie rozumieją zagadnienie i złapali regułę, nauczyciel mówi: Doszłście do bardzo dobrych wniosków! Teraz usiądźcie do komputerów i popracujcie nad tym z Moniką.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

TUTORIAL – Indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Doświadczenie (opcjonalnie): dzielimy uczniów na grupy kilkuosobowe. Każda grupa otrzymuje 4 magnesy pierścieniowe i stara się odtworzyć zadanie z ołówkiem z TUTORIALA w rzeczywistości.

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych dzisiaj zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

biegun	pole
odpychać się	repel each other
przyciągać się	attract each other
bieguny przeciwne	opposite poles
bieguny zgodne	like poles
magnes	magnet
wychodzić	exit
wchodzić	enter