

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Fizyka

Klasa: 1G

Temat: Zasięg oddziaływań magnetycznych

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Pole magnetyczne jest to obszar przestrzeni gdzie działają siły magnetyczne.
- Pole magnetyczne może przenikać przez niektóre obiekty niemagnetyczne przyciągając ferromagnetyki znajdujące się za nimi (na przykład spinacz biurowy).
- Pole magnetyczne ma określony zasięg i zanika wraz z odległością magnesu od przyciąganego przedmiotu.
- Grubość obiektu niemagnetycznego (np.: drewna, papieru), przez który przenika pole magnetyczne, decyduje o sile przyciągania obiektu ferromagnetycznego po drugiej stronie (np.: spinacza, gwoźdź).

Cele operacyjne:

Uczeń:

- opisuje zjawisko pola magnetycznego;
- wyjaśnia zasadę ograniczenia działania pola magnetycznego w zależności od grubości obiektu niemagnetycznego, przez który przenika;
- mierzy zasięg oddziaływań magnetycznych;
- nazywa przedmioty, które są przyciągane przez magnes (ferromagnetyki).

Słownictwo:

czynne:

- pole magnetyczne /[magnetic field](#)/
- zasięg oddziaływań magnetycznych /[range of magnetic field](#)/

bierne:

- ferromagnetyk /[ferromagnetic](#)/

Słowniczek:

- pole magnetyczne – przestrzeń, w której na umieszczone materiały ferromagnetyczne działają siły magnetyczne;
- zasięg oddziaływań magnetycznych – odległość od źródła wytwarzającego pole magnetyczne (magnesu) w której ono zanika;
- ferromagnetyk – ciało, które wykazuje cechy magnetyczne, silnie przyciągane przez magnes;
- diamagnetyk – ciało nie wykazujące cech magnetycznych, w ogóle nie przyciągane przez magnes;

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: 10 magnesów różnego rodzaju i wielkości (pierścieniowe, sztabkowe i/lub w kształcie podkowy, magnesy reklamowe) 2 ryzy papieru, 10 książek różnej grubości, 10 spinaczy biurowych, 10 szpilek.

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Animacja przedstawia ryzę papieru i kartkę, do których jest przyłożony magnes, oraz spinacze biurowe. Jeden spinacz leży na dole, natomiast drugi wisi jakby był przyklejony do kartki. Nauczyciel próbuje naprowadzać uczniów na dyskusję o tym, dlaczego jeden ze spinaczy leży.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co możecie powiedzieć na temat tego obrazka? Co widzicie? Czy ktoś ma ochotę opisać go własnymi słowami?

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widzisz w tej animacji pewne przedmioty. Czy coś możesz o nich powiedzieć?
- Spójrz na obrazek jeszcze raz i opisz własnymi słowami co widzisz.
- Myślę, że już gdzieś widziałeś podobne rzeczy. Czy coś Ci to przypomina? Opowiedz nam o tym.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widzę dwie kartki z papieru. Jeden spinacz jest przyczepiony do papieru, a drugi nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobra obserwacja, zauważyłeś, że jeden z spinacz jest uniesiony, a drugi nie. Jak myślisz, o co w tym chodzi?
- Czyli jeden magnes przyciągnął spinacz, a drugi nie. Zastanawia mnie, dlaczego właśnie tak się stało. Opowiedz o tym coś więcej.

C. Uczeń rozumie: Za papierami widać magnes. To przez nie spinacze zachowują się inaczej. LUB Jeden magnes po prostu przyciągnął spinacz, a drugi nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że spinacze zachowują się inaczej. Opisz co masz na myśli.
- Czyli jeden magnes przyciągnął spinacz, a drugi nie. Jak myślisz, co to spowodowało?

Uczeń:

- To znaczy jeden z nich zadziałał z tym magnesem, a drugi nie.
- Myślę, że te papiery różnią się grubością.

Nauczyciel:

- To ciekawe. Wytłumacz, jak to się stało?
- Czyli to zależy od grubości papierów. Wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje?

Pytanie wprowadzające do następnej animacji: Co się wydarzy, gdy przystawię spinacz biurowy do magnesu po lewej stronie? Czy to rzeczywiście zależy od grubości tych kartek dzielących magnesy i spinacze?

Uczniowie próbują przewidzieć co będzie się działo, jednocześnie uzasadniając swoje hipotezy.

CASUM 2

Animacja interaktywna. Nauczyciel lub uczeń może wybrać ryzę lub kartkę papieru. Po dokonaniu wyboru animacja pokaże jak zachowują się spinacze w obu sytuacjach osobno. Dyskusja krąży wokół tego, co powoduje takie zachowanie magnesu i dlaczego odległość od magnesu ma takie znaczenie.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co tym razem ciekawego zauważyliście? Czy nasuwają się wam jakieś wnioski albo odkrycia? Czy jesteśmy może bliżej jakiegoś wyjaśnienia?

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe. Przy poprzednim obrazku stwierdziliśmy, że magnesy dzieliły: ryza papieru i kartka. Co o tym myślisz?
- Marcin stwierdził, że to grubość papieru pomiędzy magnesami sprawiła, że jeden z nich się nie przyciągnął. Czy sądzisz, że jego słowa się potwierdziły?

B. Uczeń częściowo rozumie: To były kartki, tylko jedno z nich było poukładane w grubą warstwę, a to drugie to była jedna kartka. LUB Jeden magnes na grubych kartkach nie poruszał magnesu. A na ten pod kartką poruszał. Może tamten nie działał?

Możliwe pytania nauczyciela:

- Czyli nasze przewidywania się potwierdziły. To bardzo dobrze. Co zatem teraz możesz opowiedzieć o tych magnesach? O co tu chodzi?
- Hm, zastanówmy się: magnes pod ryzą papieru nie był w stanie poruszyć spinacza. Ale ten pod kartką poruszał nim. Czy masz jakiś pomysł, jak to wytłumaczyć?

C. Uczeń rozumie: Ten magnes spod ryzy papieru nie sięgał działaniem tak daleko ponad papier. LUB Ten magnes po lewej miał blisko do spinacza, więc nim poruszał.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo ciekawe, co mówisz. Nie sięgał, czyli nie miał takiego zasięgu oddziaływania? Zapiszmy to, bo może nam się później przydać (*nauczyciel zapisuje na tablicy: zasięg oddziaływań*). Czyli ten magnes pod kartką miał twoim zdaniem wystarczający zasięg oddziaływań?
- Powiedziałeś „blisko”. Czyli to odległość decyduje o działaniu magnesu? Jak to wytłumaczysz?

Uczeń:

- Tak, ten magnes był oddzielony mniejszą barierą. Dlatego magnes mógł działać. Spinacz był w polu zasięgu.
- Tak, ponieważ magnes działa tylko w określonym rejonie – w zależności od jego mocy. Elektromagnes działa o wiele mocniej.

Nauczyciel: Jak myślicie, jaki jest zasięg oddziaływań takiego magnesu?

Nauczyciel może poprosić uczniów o narysowanie zakładanego zasięgu na kartce, tablicy, itd.

CASUM 3

Animacja działa podobnie jak poprzednia. Tym razem jednak wybrany magnes pokazuje zasięg działania pola magnetycznego. Dyskusja w końcowej fazie może się skupić na tym, jakie są sposoby na zwiększenie zasięgu pola magnetycznego.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Czy ktoś z was chciałby opisać to, co zauważył na tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem. LUB Magnes się zaświecił.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać dokładnie co widzisz. Jeśli chcesz, zobaczmy animację jeszcze raz. Może coś ci się nasunie.
- Hm, magnes się zaświecił. Czy myślisz, że to coś może oznaczać? Opowiedz nam o tym.

Nauczyciel odwołuje się do wypowiedzianych przez ucznia słów i prosi klasę o uzupełnienie spostrzeżeń. Zachęca ucznia do opowiadania podobnymi, prostymi słowami tego, co widzi lub zapamiętuje.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widzę niebieską otoczkę przy magnesie. To dziwne.

Nauczyciel:

- Tak, rzeczywiście pojawiła się niebieska otoczka. Czy masz pomysł co ona może znaczyć?
- Ta niebieska otoczka to tylko symbol. Jak myślisz, co oznacza?

C. Uczeń rozumie: To, co się podświetliło, to ten zasięg magnesu. To takie pole siłowe, w które magnes łapie przedmioty z żelaza.

Nauczyciel:

- O, chyba właśnie powiedziałeś o polu magnetycznym (*nauczyciel lub uczeń zapisują na tablicy: pole magnetyczne*). Zasięg działania magnesu to jego pole magnetyczne. Dobre spostrzeżenie! Powiedz o nim coś jeszcze. O co w nim chodzi?
- Pole siłowe. To kojarzy mi się ze statkami kosmicznymi z filmów. Chyba wskazałeś nam pole magnetyczne magnesu. Spróbuj opowiedzieć jak Twoim zdaniem ono działa.

Nauczyciel podsumowując: Doszliśmy do kilku bardzo ważnych rzeczy. Spróbujmy prześledzić, co odkryliśmy.

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):

Uczniów dzielimy w pary (lub w grupy według uznania nauczyciela), przy czym każda z par/grup dostaje jeden magnes, książkę i kartki papieru. Uczniowie mają za zadanie zmierzyć za pomocą papieru zasięg oddziaływań magnetycznych otrzymanego magnesu. W tym celu kładą przedmiot metalowy (najpierw szpilkę, potem spinacz biurowy) pod kartkę papieru i sprawdzają, czy magnes przyciąga szpilkę przez kartki. Jeśli tak, dokładają następną kartkę lub przewracają

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

stronę w książce, i sprawdzają znów, dopóki magnes nie będzie w stanie utrzymać danego przedmiotu. Wówczas wynik zapisują na kartce w postaci:

Magnes sztabkowy – szpilka - 12 stron,

Magnes sztabkowy – spinacz biurowy - 5 stron.

Na zakończenie uczniowie mogą porównać wyniki dotyczące różnych magnesów i omówić je.

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

zasięg	range
przenikać	penetrate
cienki	thin
drewno	wood