

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Fizyka

Klasa: 2G

Temat: Tniemy magnes

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Ferromagnetyk zawiera chaotycznie rozmieszczone domeny magnetyczne.
- Magnes zawiera uporządkowane domeny magnetyczne.
- Domena magnetyczna to obszar substancji w którym możemy wyróżnić, podobnie jak w magnecie biegun północny i południowy.
- Magnes zawsze przyciąga ferromagnetyk, obojętnie którym biegunem, ponieważ domeny mają zdolność obracania się.
- Po przecięciu magnesu każdy z kawałków zachowuje cechy magnesu.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wyjaśnia dlaczego magnes zawsze przyciąga przedmiot ferromagnetyczny,
- wyjaśnia dlaczego magnes może zarówno przyciągać, jak i odpychać inny magnes
- wie że magnes przyciąga materiały ferromagnetyczne swoją dowolną stroną – niezależnie czy to jest biegun dodatni czy ujemny,
- wie, że w ferromagnetyku znajdują się obszary (domeny – chaotycznie rozmieszczone) uporządkowania magnetycznego,
- wie, że domeny magnetyczne mogą się orientować - zmieniać kierunek,
- wie, że w magnecie domeny są uporządkowane, wszystkie mają taki sam kierunek.
- wie, że po przecięciu pozostałe części magnesu wciąż pozostają magnesami.

Słownictwo:

czynne:

- ferromagnetyk - [ferromagnetic](#)
- domena magnetyczna – [magnetic domain](#)

bierne:

- orientacja domen – [domain orientation](#)

Słowniczek:

- **magnes** – ciało wykonane z materiału ferromagnetycznego wytwarzające pole magnetyczne
- **ferromagnetyk** – ciało które wykazuje cechy magnetyczne, silnie przyciągane przez magnes.
- **domena magnetyczna** – spontanicznie namagnesowany obszar w ferromagnetykach.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Widzimy na planszy dwa magnesy sztabkowe w pozycji pionowej z zaznaczonymi biegunami. Pod nimi znajdują się również w pozycji pionowej 2 obiekty prostokątne o takim samym kształcie i rozmiarze jak magnesy. Po kliknięciu przez nauczyciela następuje ruch. Magnes po prawej stronie podjeżdża do przedmiotu po prawej i go przyciąga, następnie magnes po lewej podjeżdża do przedmiotu po lewej i też go przyciąga.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Dyskusja dąży do uzyskania odpowiedzi na pytania czym mogą być te przedmioty na dole, czy to są ferromagnetyki, czy może też magnesy, bo mają podobny kształt. A co się stanie jak odwrócimy magnesy i podjedziemy nimi do przedmiotów na dole?

Nauczyciel: Co tu się stało? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz, co się działo na tej animacji? Może zaobserwowałeś coś ciekawego?
- Nauczyciel próbuje uzyskać od ucznia jakąkolwiek odpowiedź ponad wyrażenie zniechęcenia

B. Uczeń częściowo rozumie: Magnesy przyciągnęły inne magnesy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! O co chodzi z tym przyciąganiem?
- To ciekawe. Opowiedz dlaczego myślisz, że są to magnesy.

C. Uczeń rozumie: Magnesy przyciągnęły jakieś metalowe sztabki, ale nie wiadomo, czy to są nieoznaczone magnesy, czy ferromagnetyki.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że magnesy przyciągają jakieś przedmioty, ale nie wiemy, czy one są magnesami, czy ferromagnetykami (*nauczyciel zapisuje na tablicy: ferromagnetyk*) czyli ciałami przyciąganymi przez magnes, ale nie będącymi magnesami.
- To trafna obserwacja. Opowiedz coś o tych metalowych sztabkach.

Nauczyciel: Jak myślicie, czy można w jakiś sposób sprawdzić, czy te prostokątne sztabki są magnesami, czy ferromagnetykami? Macie jakieś pomysły?

Uczniowie podają swoje propozycje.

CASUM 2

Teraz magnesy górne odwracają się i znów prawy podjeżdża do przedmiotu z prawej strony i go odpycha, natomiast magnes lewy podjeżdżając do lewego przedmiotu przyciąga go.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

QTA – propozycje modelowania dialogu

Dyskusja dąży do sprecyzowania, że magnesem jest tylko jeden z przedmiotów a ferromagnetykiem drugi, ten po lewej. Następnie nauczyciel dąży w kierunku zadania pytania czy uczniowie są w stanie wyjaśnić dlaczego tak się dzieje.

Nauczyciel: Co teraz zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz, co się działo na tej animacji? Może zaobserwowałeś coś ciekawego?
- Nauczyciel próbuje uzyskać od ucznia jakąkolwiek odpowiedź ponad wyrażenie zniechęcenia

B. Uczeń częściowo rozumie: Jeden magnes przyciągnął tę sztabkę, a drugi nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! O co tu może chodzić?
- To ciekawe. Opowiedz jak myślisz, co tu się dzieje.

C. Uczeń rozumie: Te metalowe sztabki różnią się między sobą. Jeden to magnes, a drugi ferromagnetyk.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że te sztabki różnią się. Opowiedz jak do tego doszedłeś?
- To trafna obserwacja. Opowiedz coś więcej o tej sztabce po prawej stronie.
- Myślisz jak prawdziwy naukowiec. Opowiedz coś więcej o tej sztabce po lewej stronie.
- Kasiu! Jak rozumiesz to co powiedział Jacek. Spróbuj to wyjaśnić własnymi słowami.

Nauczyciel: Zastanawiam się jak to się dzieje, że magnes zawsze przyciągnie przedmiot ferromagnetyczny, obojętnie którym biegunem. Co o tym myślicie? Macie jakieś pomysły, dlaczego tak się dzieje?

CASUM 3

Widać magnesy, a w nich uporządkowane domeny. Na dolnym przedmiocie po prawej pojawiają się też uporządkowane domeny, a przedmiot po lewej ma chaotyczne rozmieszczenie domen. Podczas podjeżdżania magnesu do ferromagnetyka domeny w ferromagnetyku orientują się (obracają). Domeny w przedmiocie po prawej nie reagują.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Dyskusja dąży do sprecyzowania, że domeny magnetyczne występują zarówno w magnesie, jak i w ferromagnetyku. Jednak obszary namagnesowania w ferromagnetyku dostosowują się do pola zewnętrznego natomiast w magnesie nie zmieniają kierunku.

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście? Czy coś was zaskoczyło?

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widzisz magnesy i dwa inne przedmioty. Opowiedz o nich coś więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać w każdym przedmiocie wiele dwukolorowych kulek

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafne spostrzeżenie. O co w tym chodzi?
- To ciekawe. Opowiedz mi coś więcej o tych kulkach.

C. Uczeń rozumie: Kulki w magnesach są równo poukładane i zwrócone w tę samą stronę, a w ferromagnetyku jest bałagan.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe co mówisz. Zauważyłeś, że w magnesach te kulki są uporządkowane. Na czym polega to uporządkowanie?
- Podoba mi się Twoja myśl! Opowiedz nam więcej o tych kulkach w ferromagnetyku.
- Przyjrzyjmy się takiej jednej kulce. Opowiedz o niej coś więcej.

Uczeń:

- Te kulki mają też bieguny: północny i południowy.
- W magnesach wszystkie kulki zwrócone są częścią północną w stronę bieguna północnego.
- W ferromagnetyku te kulki są takie same, ale różnie pookręcane. Jest taki bałagan.

Nauczyciel:

- Te kulki to domeny magnetyczne (*nauczyciel zapisuje wyrażenie „domeny magnetyczne” na tablicy*) – takie obszary namagnesowania. Zauważyliście, że w magnesach są uporządkowane, a w ferromagnetyku poukładane chaotycznie, przypadkowo.
- Zastanawiam się jak to co już wiemy można powiązać z tym, że magnesy czasem się przyciągają, a czasem odpychają, a ferromagnetyki zawsze przyciągają do magnesu. Czy może to mieć związek z tymi chaotycznie zorientowanymi domenami. Jak myślicie o co tu może chodzić?

Uczeń:

- Może te kulki – domeny będą się obracały.

Nauczyciel klika, aby kontynuować i uczniowie obserwują jak domeny w ferromagnetyku ustawiają się biegunem przeciwnym do magnesu i przyciągają się.

Uczniowie zauważają, że domeny magnetyczne w ferromagnetyku ustawiają się tak, aby magnes mógł je przyciągnąć.

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji: Zobaczmy co się stanie gdy odwrócimy magnesy. Czy domeny znowu inaczej się ustawią?

CASUM 4

Widać jak magnesy górne odwracają się o 180 stopni zmieniając położenie biegunów. Prawy magnes podjeżdża do przedmiotu z prawej strony i go przyciąga. Magnes lewy podjeżdżając do lewego przedmiotu też go przyciąga i podjeżdża do góry. Widać zachowanie domen magnetycznych. Teraz magnesy się przyciągają.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Dyskusja dąży do pokazania, że wyobrażając sobie to, czego nie widać, jesteśmy w stanie wyjaśnić dlaczego magnesy się przyciągają i odpychają, a magnes przyciąga ferromagnetyk zawsze dwiema stronami.

Nauczyciel: Co się stało? Opowiedzcie mi o tym co zobaczyliście.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co widziałeś!
- Opowiedz po kolei, co się działo na tej animacji.

B. Uczeń częściowo rozumie: Te kulki w magnesach się nie ruszały.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, czy możesz nam coś więcej o tym powiedzieć?
- Świetnie! Mówisz, że domeny w magnesach nie zmieniły swojego położenia. Jak myślisz o co tu chodzi?

C. Uczeń rozumie: Ponieważ domeny w magnesach są stale w tym samym miejscu można przewidzieć, czy magnesy się przyciągną, czy odepchną jeśli będziemy znali bieguny. LUB Domeny w ferromagnetyku uporządkowały się tak, aby przyciągnąć się do magnesu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Ewo, a jak ty rozumiesz to co powiedziała Magda?
- Aha, mówisz, że domeny w ferromagnetyku zawsze będą się tak porządkować, aby być przez magnes przyciągane. To trafna myśl.
- Teraz już rozumiem dlaczego rozsypane na dywanie szpilki zawsze zostaną przyciągnięte przez magnes, nieważne jak go trzymam.

CASUM 5

Widzimy dwa magnesy sztabkowe (pomalowane do połowy kolorami oznaczającymi bieguny) skierowane biegunami przeciwnymi do siebie.

Po kliknięciu magnes po lewej stronie jest przecinany na pół i teraz tylko część z biegunem północnym podjeżdża do magnesu po prawej. Magnesy przyciągają się.

Po kliknięciu połówka magnesu odwraca się o 180° i podjeżdża do magnesu po prawej. Teraz się odpychają.

Po kliknięciu druga połowa magnesu po prawej (ta z oznaczonym biegunem południowym) podjeżdża do magnesu po lewej stronie (podjeżdża nieoznaczoną końcówką). Magnesy przyciągają się.

Po kliknięciu połówka magnesu odwraca się o 180° i podjeżdża do magnesu po prawej. Teraz się odpychają.

Widać ustawienie domen magnetycznych

QTA – propozycje modelowania dialogu

Dyskusja dąży do pokazania, że nawet przecinając magnes, pozostaje on magnesem, czyli ma dwa bieguny.

Nauczyciel: Co się stało? Opowiedzcie mi o tym co zobaczyliście.

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co widziałeś!
- Opowiedz po kolei, co się działo na tej animacji.

B. Uczeń częściowo rozumie: Przekrojono magnes i był magnes południowy i północny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, czy możesz nam coś więcej o tych połówkach opowiedzieć?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Mówisz, że przekrojono magnes. Opowiedz jak zachowywały się połówki magnesu podjeżdżając do magnesu po prawej stronie.

C. Uczeń rozumie: Magnes po przepołowieniu ciągle zachowuje się jak magnes i ma dwa bieguny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz jak do tego doszłaś, że przepołowiony magnes ma wciąż dwa bieguny.
- Ewo, a jak ty rozumiesz to co powiedziała Magda?
- Aha, mówisz, że przełamany magnes ciągle zachowuje swoje właściwości. To trafna myśl.
- Przełamany magnes ma dwa bieguny. Jak to jest możliwe? O co tu może chodzić? Czy to ma jakiś związek z domenami?

Uczeń: Ponieważ domeny w magnesach są stale w tym samym miejscu, to kiedy magnes przetniemy, wciąż będzie miał domeny północ-południe.

Nauczyciel: Dzisiaj dowiedzieliśmy się czegoś o magnesach i ferromagnetykach. Powiedzcie mi własnymi słowami, czego się nauczyliście.

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

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

chaotycznie	randomly
domena	domain
odpychać	repel
opiłki	filings
przyciągać	attract