

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 5SP

Temat: Indukcja magnetyczna

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Indukcja magnetyczna to magnetyzowanie się przedmiotu, który nie jest magnesem; to chwilowe magnetyzowanie się substancji.
- Każdy ferromagnetyk zapamiętuje namagnesowanie. Magnes jest takim ferromagnetykiem.
- Paramagnetyk nie zapamiętuje namagnesowania, czyli będąc w pobliżu magnesu przez krótki czas magnesuje się, ale gdy usuniemy magnes, traci te właściwości i nie zachowuje się jak magnes.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wskazuje substancje dające i nie dające się magnesować;
- wyjaśnia co to jest namagnesowanie przejściowe;
- wyjaśnia zjawisko indukcji magnetycznej.

Słownictwo:

czynne:

- magnes - [magnet](#)
- namagnesowanie - [magnetization](#)
- pole magnetyczne - [magnetic field](#)

bierne:

- ferromagnetyk - [ferromagnetic](#)
- paramagnetyk - [paramagnetic](#)
- diamagnetyk - [diamagnetic](#)
- indukcja magnetyczna - [magnetic induction](#)

Definicje dla nauczyciela:

- magnes – ciało wykonane z materiału ferromagnetycznego wytwarzające pole magnetyczne;
- namagnesowanie – własność materiałów określająca wytwarzane przez nie pole magnetyczne;
- indukcja magnetyczna – zjawisko magnetyzowania się ciał w polu magnetycznym
- ferromagnetyk – ciało które wykazuje cechy magnetyczne;
- diamagnetyk – ciało nie wykazujące cech magnetycznych; magnesujące się przeciwnie do pola magnetycznego i z niego wypychane;
- paramagnetyk – ciało zdolne do chwilowego - przejściowego – namagnesowania.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: 20 gwoździ stalowych różnych rozmiarów, 20 gwoździ aluminiowych, 10 magnesów różnych kształtów i rozmiarów, paczka spinaczy.

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Animacja przedstawia magnesy, gwóźdź i spinacz biurowy. Celem dyskusji jest rozmowa na temat tego, dlaczego magnes przyciąga te przedmioty.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co tu się stało? Co zaobserwowaliście?

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczyłeś gwóźdź, spinacz i magnes. Opowiedz mi o nich coś więcej.
- 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 przyciągają gwóźdź i spinacz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! O co chodzi z tym przyciąganiem?
- Aha, czy możesz coś opowiedzieć o gwoździu i spinaczu?

C. Uczeń rozumie: Magnes przyciąga spinacz i gwóźdź, bo jest magnesem, a gwóźdź i spinacz nie są magnesami.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja. Powiedz coś więcej o tym gwoździu i magnesie.
- Aha, gwóźdź i spinacz różnią się od magnesu. Mówisz, że nie są magnesami. To ferromagnetyki (nauczyciel zapisuje pojęcie na tablicy), czyli ciała przyciągane przez magnes, ale nie będące magnesami.

Nauczyciel próbuje parafrazując i używając słów uczniów doprowadzić ich do: "Gwóźdź i spinacz to przedmioty, które nie zachowują się jak magnes i które są przez niego przyciągane."

Nauczyciel: Jak myślicie, czy można sprawić, że gwóźdź i spinacz będą się przyciągały? Czy takie coś jest w ogóle możliwe? A jeśli tak, to jak to zrobić?

Uczniowie stawiają hipotezy, próbują je uzasadnić, rysują na tablicy, jak może to działać.

CASUM 2

Gwóźdź jest przystawiony do spinacza biurowego. Następnie do gwoźdź przystawia się magnes pierścieniowy i poprzez indukcję magnetyczną staje się on namagnesowany. Gwóźdź przyciąga spinacz biurowy. Dyskusja prowadzi do zastanowienia się nad tym, dlaczego gwóźdź zachowuje się jak magnes?

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Powiedźcie co się teraz stało? Czy coś was zaskoczyło? Czy potwierdziły się wasze przypuszczenia?

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

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Widać było, że gwóźdź przyciągnął spinacz. Opowiedz jak to się stało.
- Opowiedz po kolei, co się działo na tej animacji?

B. Uczeń częściowo rozumie: Magnes przyciąga gwóźdź, a gwóźdź spinacz i tak po kolei.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafne spostrzeżenie. O co w tym chodzi? Dlaczego tak się dzieje?
- To ciekawe. Opowiedz więcej o tym gwoździu.

C. Uczeń rozumie: Magnes przekazuje gwoździowi swoją moc i gwóźdź staje się magnesem, który przyciąga spinacz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Podoba mi się Twoja myśl! Opowiedz nam dokładniej: jak sądzisz, dlaczego tak się dzieje?
- Mówisz że magnes tak działa na gwóźdź, że ten teraz chwilowo staje się też magnesem. Dobra robota! Jak to możesz wyjaśnić?

CASUM 3

Jak poprzednio gwóźdź jest przystawiony do spinacza biurowego. Następnie do gwoździa przystawia się magnes pierścieniowy i poprzez indukcję magnetyczną staje się on namagnesowany. Gwóźdź przyciąga spinacz biurowy. Widać na przykładzie (pojawia się pole magnetyczne zaznaczone na niebiesko) zasięg pola magnetycznego wyindukowanego w gwoździu za pomocą przystawienia magnesu. Dyskusja dąży do tego, że magnes może przekazywać tymczasowo pole magnetyczne.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co teraz możemy obserwować?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać to, co widzisz.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać jak coś płynie przez gwóźdź.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, czy możesz nam coś więcej o tym powiedzieć?
- To bardzo dobra uwaga. Zauważyłeś, że gwóźdź się zmienił. Jak możesz to wyjaśnić?

C. Uczeń rozumie: Teraz widać jak siła magnesu przenika gwóźdź do samego końca i pozwala przyciągnąć spinacz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Ewa słusznie zauważyła, że coś przenika gwóźdź. To pole magnetyczne wytwarzane przez magnes. Co możesz o tym jeszcze powiedzieć?
- Aha, mówisz, że siła magnesu przenika gwóźdź. To zjawisko indukcji magnetycznej (*nauczyciel zapisuje na tablicy: indukcja magnetyczna*). Jak myślisz, jak ona działa?
- Jak myślisz, co się stanie kiedy do gwoździa przyłożymy mniejszy/większy magnes?

CASUM 4

Widoczne są dwa gwoździe (aluminiowy i stalowy), pod nimi spinacze biurowe, nad nimi magnesy pierścieniowe. W zależności od ilości dodanych magnesów (przyciski + i –) gwóźdź stalowy podniesie odpowiednią ilość spinaczy (po kliknięciu strzałki). Gwóźdź aluminiowy nie

podniesie żadnego z nich. Dyskusja dąży do ustalenia, że żelazo jest ferromagnetykiem, a aluminium nie.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Autor scenariusza proponuje podzielenie rozmowy na dwie części – pierwszą dotyczącą spinacza stalowego, drugą – aluminium (lub odwrotnie).

Część 1.

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

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co widzisz!
- Opowiedz po kolei, co się działo na tej animacji?

B. Uczeń częściowo rozumie: Im więcej magnesów przyłożymy, tym więcej możemy przyciągnąć spinaczy

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, czy możesz nam coś więcej o tym powiedzieć?
- Świetnie! Mówisz, że większa ilość magnesów powoduje, że gwóźdź przyciąga więcej spinaczy. Jak myślisz, o co tu chodzi?

C. Uczeń rozumie: Więcej magnesów powoduje, że gwóźdź może przyciągnąć więcej spinaczy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Ewa słusznie zauważyła, że coś przenika gwóźdź. Jak możesz to wyjaśnić?
- To ciekawe. Czy możesz spróbować to nam wytłumaczyć.

Część 2.

Nauczyciel: Zobaczmy teraz co się będzie działo, gdy użyjemy gwoździa aluminium (nauczyciel może zapytać uczniów o ich przypuszczenia: Jak myślicie, co się stanie?) Opowiedzcie mi o tym co zobaczyliście.

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co widzisz.
- Opowiedz po kolei, co się działo na tej animacji?

B. Uczeń częściowo rozumie: Ten gwóźdź nie chciał się przykleić do magnesu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Celna uwaga! Mówisz, że magnes nie przyciąga aluminium.
- Chyba masz na myśli przyciąganie do magnesu. Czy możesz nam coś więcej o tym powiedzieć?

C. Uczeń rozumie: W przypadku aluminium gwoździa nie dochodzi do tej indukcji, tak jak w gwoździu stalowym. Dlatego gwóźdź nie przyciąga spinaczy.

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Słusznie zauważyłeś, że pole magnetyczne wytwarzane przez magnes nie przenika przez gwoździć aluminiowy. O takim przedmiocie mówimy, że to diamagnetyk (*nauczyciel zapisuje na tablicy: diamagnetyk*).
- Cenna uwaga! Aluminium się nie namagnesowuje. Nie dochodzi do indukcji magnetycznej.

Nauczyciel: Dzisiaj dowiedzieliśmy się czegoś o polu magnetycznym. Powiedzcie mi własnymi słowami, czego się nauczyliście.

Po upewnieniu się, że wszyscy uczniowie rozumieją zagadnienia nauczyciel może pomóc w podsumowaniu.

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): Uczniowie podzieleni na pięć grup mają do dyspozycji: magnesy, gwoździe i szpilki, itd. Starają się odtworzyć doświadczenia z animacji. Mogą przystawiać większą ilość magnesów i oglądać czy więcej przedmiotów jest przyciąganych do gwoździa.

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

ferromagnetyk	ferromagnetic
magnesować	magnetize
pole magnetyczne	magnetic field
przedmiot	object
przyciągać się	attract each other



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego