

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 5 SP

Temat: Zbuduj sobie kompas

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Kompas to mały magnes pozwalający na określenie ziemskiego bieguna magnetycznego.
- Indukcja magnetyczna to magnetyzowanie się przedmiotu, który nie jest magnesem; to chwilowe magnetyzowanie się substancji.

Cele operacyjne:

Podczas realizacji tego tematu wykorzystujemy informacje zdobyte przez uczniów podczas zajęć dotyczących biegunowości magnesów, indukcji magnetycznej oraz namagnesowania przejściowego.

Uczeń:

- zbuduje kompas,
- wyjaśnia co to jest namagnesowanie,
- namagnesuje przedmiot ferromagnetyczny,

Słownictwo:

czynne:

- kompas /compass/
- magnes /magnet/
- namagnesowanie /magnetization/
- pole magnetyczne /magnetic field/

bierne:

- ferromagnetyk /ferromagnetic/
- indukcja magnetyczna /magnetic induction/

Słowniczek:

- **magnes** – ciało /object/ wykonane z materiału ferromagnetycznego /ferromagnetic material/ wytwarzające pole magnetyczne /magnetic field/
- **namagnesowanie** – własność materiałów określająca wytwarzane przez nie pole magnetyczne /magnetization/
- **indukcja magnetyczna** – zjawisko magnetyzowania się ciał w polu magnetycznym /magnetic induction/
- **ferromagnetyk** – ciało które wykazuje cechy magnetyczne. /ferromagnetic/
- **kompas** – przyrząd nawigacyjny służący do wyznaczania kierunku południka. /compass/

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: 20 szpilek stalowych różnych rozmiarów, 10 silnych magnesów, 10 suchych liści, 10 talerzy lub miseczek z wodą.

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Widzimy cztery prostokąty w kółkach, umieszczone na planszy parami po dwa z każdej strony mające obwódki różnych kolorów. W tej animacji nauczyciel porusza tymi znajdującymi się po prawej stronie. Poruszając nimi w stronę magnesu (ukrytego w lewym dolnym rogu pudełka) obserwujemy różne efekty. Prostokąty odwracają się w stronę ukrytego magnesu.

QTA – propozycje modelowania dialogów

Dyskusja QTA dąży do wyjaśnienia obrotu obecnością magnesu. Przedmiot obracający się też musi być magnesem, ponieważ przedmiot ferromagnetyczny będzie zawsze do magnesu przyciągany a nigdy odpychany.

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:

- Widzisz prostokąty. 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: Zbliżyliśmy prostokąty po prawej stronie do pudełka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! Te prostokąty po prawej stronie były przysuwane do pudełka. Może zauważyłeś coś ciekawego w trakcie przysuwania?
- Aha, czy możesz coś opowiedzieć o tych prostokątach?

C. Uczeń rozumie: Obydwa prostokąty ustawiły się końcem nr 1 w stronę pudełka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że prostokąty ustawiły się tym samym końcem w stronę zawartości pudełka. Świetna obserwacja. O co może chodzić z tymi prostokątami. Opowiedz mi o nich coś więcej.

Uczeń:

- Ten prostokąt na górze się odwrócił, kiedy zbliżyliśmy go do pudełka.

Nauczyciel:

- Zauważyłeś, że się odwrócił. A jaki związek może to mieć z tajemniczym pudełkiem. Jakie są wasze przypuszczenia?

Uczeń:

- Tam w pudełku może być magnes, który przyciąga te prostokąty.
- *uczniowie mówią o swoich przypuszczeniach, próbują je uzasadnić i wyjaśnić zachowanie prostokątów.*

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji: Wasze przypuszczenia są bardzo ciekawe. Zobaczmy jak będą się zachowywać te dwa prostokąty po drugiej stronie.

CASUM 2

Widzimy obraz z CASUM 1, jednak teraz możemy również poruszać obiektami z lewej strony ekranu.

Pojawia się napis „Co tam jest ukryte?” po kliknięciu którego widać ukryty magnes pierścieniowy.

QTA – propozycje modelowania dialogów

Nauczyciel: Powiedzcie mi 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:

- Zobaczyłeś prostokąty przysuwające się do pudełka. Opowiedz co się wtedy działo.
- Opowiedz po kolei, co się działo kiedy przysuwaliśmy prostokąty po lewej stronie.

B. Uczeń częściowo rozumie: Te prostokąty zachowują się inaczej, bo są z innej strony.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafne spostrzeżenie. O co w tym chodzi? Jak myślisz, dlaczego tak się dzieje?
- To ciekawe. Opowiedz mi o tych prostokątach.

C. Uczeń rozumie: Te prostokąty nie obracały się tak jak poprzednie. Ustawiały się tym końcem, który był bliżej pudełka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że prostokąty po lewej stronie zachowywały się inaczej niż te po prawej stronie! Jak to można wytłumaczyć? Jak myślicie?

Uczeń:

- Może po tej stronie pudełka jest coś innego.
- Może te prostokąty są czymś zupełnie innym.
- Te prostokąty po prawej stronie są magnesami.

Nauczyciel:

- Kasia powiedziała, że te prostokąty po prawej stronie są magnesami. To ciekawe spostrzeżenie. Opowiedz nam skąd pojawiło się to przypuszczenie?
- Pamiętacie jak Tomek powiedział, że w pudełku może znajdować się magnes. Zajrzyjmy więc do środka (*nauczyciel otwiera pudełko, wewnątrz którego znajduje się magnes pierścieniowy*). Jak rozumiecie to, że prostokąty po prawej stronie obracają się, a te po lewej nie? Opowiedzcie mi o tym.

Uczeń:

- Te prostokąty po prawej stronie są magnesami, bo odwracają się dobrym końcem w stronę tego magnesu w pudełku.

Nauczyciel:

- Mówisz, że to magnesy, bo odwracają się dobrym końcem. Opowiedz mi co rozumiesz przez ten dobry koniec magnesu.
- Aha, rozumiem, że te prostokąty po lewej nie są magnesami, bo nie ustawiają się odpowiednio względem innego magnesu. A jednak są przez magnes przyciągane. Czy dobrze rozumiem? Czym więc są te prostokąty po lewej stronie? Opowiedzcie mi jak wy to rozumiecie.

Uczeń:

- Te prostokąty są ferromagnetykami, ale nie magnesami, więc nie mają biegunów i każdą stroną zostaną przyciągnięte przez magnes.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel:

- To bardzo cenna uwaga. Jacek powiedział, że te prostokąty nie są magnesami i nie mają biegunów, więc są przyciągane przez magnes w pudełku tą stroną która jest najbliżej magnesu. Powiedzcie mi własnymi słowami jak to rozumiecie.

Nauczyciel inicjująco do następnej animacji: Spójrzmy teraz co zrobiono z tymi ferromagnetykami.

CASUM 3

Do każdego z prostokątów znajdujących się po lewej stronie równocześnie podjeżdżają magnesy sztabkowe i namagnesowują je. Teraz wszystkie zawsze odwracają się stroną oznaczoną nr 1 w kierunku magnesu pierścieniowego. Na środku planszy znajduje się napis „Co oznaczają te prostokąty?” po kliknięciu którego prostokąty z cyframi zamieniają się na prawdziwe kompasy. Nauczyciel w każdym momencie może manipulować prostokątami (kompasami)

QTA – propozycje modelowania dialogów

Rozmowa nauczyciela z uczniami składa się z dwóch części. Pierwszą część przeprowadzamy po obejrzeniu tej części animacji, która dotyczy namagnesowania prostokątów, natomiast część 2 odbywa się po sprawdzeniu, jak poruszają się w nowej sytuacji magnesy.

Część 1.

Nauczyciel: Co się teraz 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: Magnes potarł te prostokąty, które nie były magnesami.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, czy możesz nam coś więcej powiedzieć o tym pocieraniu?
- Świetnie! Mówisz, że magnes potarł prostokąty. Jak myślisz o co w tym może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Te prostokąty po lewej stronie zostały namagnesowane

Możliwe pytania nauczyciela:

- Ewa słusznie zauważyła, że prostokąty zostały namagnesowane. Jak to rozumiecie?
- Aha, mówisz, że prostokąty zostały namagnesowane. To dzięki zjawisku indukcji magnetycznej. Pamiętacie te zajęcia, kiedy indukowaliśmy w gwoździu pole magnetyczne? Opiszcie mi własnymi słowami co wtedy się działo?
- To ciekawe. Czy możesz spróbować to nam wytłumaczyć.

Część 2.

Nauczyciel: Zobaczmy teraz co się będzie działo, gdy przybliżymy te prostokąty do magnesu (*nauczyciel może zapytać uczniów o ich przypuszczenia: Jak myślicie, co się stanie?*)

Nauczyciel: 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?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

B. Uczeń częściowo rozumie: Te prostokąty zachowywały się teraz tak samo jak te po prawej stronie
Możliwe pytania nauczyciela:

- Celna uwaga! Mówisz, że namagnesowane prostokąty obracały się tym samym końcem w stronę magnesu, co prostokąty znajdujące się po prawej stronie. Jak myślisz, jak to możliwe?
- Aha, czy możesz nam coś więcej o tym powiedzieć?

C. Uczeń rozumie: Te prostokąty zostały namagnesowane i zachowują się jak magnes, więc ustawiają się biegunami przeciwnymi do siebie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słusznie zauważyłeś, że namagnesowanie prostokątów spowodowało, że zachowują się jak magnesy i dlatego przyciągają się biegunami przeciwnymi.
- Spójrzcie, co się kryje za tymi prostokątami (*n-l klika na napis „Co oznaczają te prostokąty?” i pojawiają się kompasy*). Co wam to przypomina?

Uczeń: To są kompasy.

Nauczyciel:

- Mówisz, że to kompasy. Opowiedz mi o nich coś więcej.

Nauczyciel: Dzisiaj dowiedzieliśmy się czegoś o tym jak można zbudować prosty kompas. Powiedźcie 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

Doświadczenie (opcjonalnie):

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

magnes	magnet
zachowywać się	behave
kompas	compass