

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Jolanta Marek-Ryś

Scenariusz zajęć Lekcji fizyki

Temat: Czy magnes coś może?

Umiejętności kluczowe

- kreatywne rozwiązywanie problemów
- przeprowadzanie eksperymentów i prowadzenie obserwacji
- korzystanie z różnych źródeł informacji
- sprawne posługiwanie się słownictwem fizycznym
- doskonalenie umiejętności dostrzegania i interpretowania zjawisk zachodzących w otoczeniu człowieka
- poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł
- doskonalenie umiejętności w zakresie komunikowania się i współpracy w zespole

Cele ogólne

- rozbudzanie zainteresowania ucznia otaczającym światem
- pokazanie uczniowi, że eksperymentowanie może się także opierać na wykorzystaniu substancji/materiałów z najbliższego otoczenia
- ukazanie uczniom użyteczności zdobywanej wiedzy
- kształtowanie badawczej postawy ucznia i współpracy w grupie

Cele szczegółowe

Uczeń:

- przeprowadza eksperymenty w oparciu o instrukcję
- stosuje zasady bezpieczeństwa w pracowni szkolnej podczas przeprowadzania eksperymentów
- przeprowadza obserwację i wnioskuje na podstawie obserwacji
- obrazuje pole magnetyczne
- omawia własności biegunów magnetycznych
- podaje przykłady zjawisk z życia codziennego, które związane są z oddziaływaniami magnetycznymi
- uzasadnia użyteczność pola magnetycznego

Mody, techniki, formy pracy

- burza mózgów, dyskusja
- pokaz, obserwacja

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

- praca w zespołach

Środki dydaktyczne

na stanowiskach uczniowskich: opłuki żelazne, magnesy sztabkowe i podkowiaste, magnesy neodymowe (mogą to być również małe okrągłe guzikowe magnesy od magnetycznie zapinanych teczek, czy notesów), tekturowe lub piankowe tacki, drewniane deseczki do krojenia, płytki łazienkowe, szklane płytki lub stolik ze szklanym blatem, okrągłe magnesy z otworem w środku, dopasowany do otworów patyk lub kredka, drut z różnych metali (np. aluminiowy, stalowy, miedziany), długie igły, szpilki, pinezki, spinacze metalowe, małe przedmioty z różnych materiałów (np. plastikowe, gumowe i metalowe elementy zabawek, klocki), zlewka z wodą dla każdego ucznia, słomki do napojów, patyki do szaszłyków, duże jabłko (może być także cytryna lub inne warzywo, z którego zrobimy podstawę), nóż, małe magnesy, bateria, izolowany drut, taśma klejąca, nitka, nożyczki, nóż, miska z wodą na stanowisku, kawałki styropianu, kartki do xero, kredki

Plan zajęć

I. Część wstępna

1. Sprawdzenie obecności, liczebności klasy/grupy
2. Podział na grupy 3 – 4 – osobowe (lub mniejsze)
3. Zapoznanie z celami zajęć

II. Część zasadnicza

1. Po wprowadzeniu nauczyciel zadaje uczniom pytania: co „może” magnes; czy to prawda, że magnes przyciąga metale? – trwa dyskusja.
2. Nauczyciel rozdaje uczniom instrukcję I, z którą się zapoznają (dotyczy to wszystkich rozdawanych kolejno instrukcji). W przypadku niejasności, nauczyciel omawia i wyjaśnia niezrozumiałe kwestie. Niedostateczna umiejętność czytania ze zrozumieniem mogłaby zniechęcić ucznia do eksperymentowania i udziału w zajęciach.

Doświadczenie I uczniów polega na sprawdzeniu, czy magnes przyciągnie wszystkie metalowe przedmioty? Po wykonaniu doświadczenia trwa dyskusja, uczniowie wypowiadają się na temat obserwowanych zjawisk. Nauczyciel podsumowuje pracę i wnioski uczniów.

3. Nauczyciel rozdaje II instrukcję.

II eksperyment, to próba wykonania magnesu z igły, drutu, czy spinacza metalowego.

Uczniowie opowiadają o efektach swoich eksperymentów – z którego materiału udało się wykonać najsilniejszy magnes, z którego najszybciej lub wcale. Jeśli daliśmy uczniom druty z metali niemagnesyjących się, warto wyjaśnić, dlaczego tak się dzieje i od czego to zależy.

4. Nauczyciel rozdaje III instrukcję.

III eksperyment to sprawdzenie, że bieguny jednoimienne się odpychają, a różnoimienne przyciągają, a następnie uczeń pokaże lewitację magnesów spowodowaną tym zjawiskiem (doświadczenie IV).

Nauczyciel znajdując się wśród uczniów na bieżąco wspiera tych, którzy pracują w wolniejszym tempie, jak również pracujących najszybciej – zadaje dodatkowe pytania, objaśnia.

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

5. Nauczyciel rozdaje IV instrukcję. Czekają, aż uczniowie przeczytają i pyta, czy wszyscy wiedzą, co mają zrobić i czy każdy uczeń ma potrzebne materiały.

Warto uczniom wyjaśnić pojęcie pola magnetycznego w odpowiedni sposób, a w zależności od poziomu grupy można sprowokować uczniów do zdefiniowania pola magnetycznego – obszaru wokół magnesu, gdzie działa siła magnetyczna i przedstawić obrazowanie linii pola magnetycznego na rysunku.

6. Nauczyciel rozdaje V instrukcję. Nawiązuje do poprzedniego doświadczenia.

Po wykonaniu V eksperymentu starszym uczniom można pokazać obraz pola magnetycznego wokół Ziemi (można wyświetlić np. na ekranie obrazek z Internetu).

7. Przed rozdaniem VI instrukcji nauczyciel zadaje pytanie, czy coś przeszkadza polu magnetycznemu? Uczniowie będą mieli różne pomysły. Nauczyciel rozdaje VI instrukcję i zapowiada, że ten eksperyment pomoże odpowiedzieć na to pytanie, a każdy będzie miał okazję sam sprawdzić, czy się nie mylił. W zależności od poziomu grupy można wprowadzić pojęcie weryfikacji hipotezy.

Po zabawie magnesami i „przewodzeniem” metalowych przedmiotów krętymi ścieżkami, zapowiadamy uczniom zabawę, która pokaże bardzo ciekawe zjawisko odgrywające ogromną rolę w naszym życiu – związek pola magnetycznego z prądem.

Nauczyciel rozdaje VII instrukcję. Czekają, aż uczniowie się z nią zapoznają, kontroluje przebieg czynności, wspiera, podpowiada.

Pomaga uczniom znaleźć odpowiedni punkt podparcia dla słomki z magnesem, składać samolot z papieru i odpowiednio wykonać końcową część eksperymentu.

Po wykonaniu VII eksperymentu należy wyjaśnić, dlaczego tak się dzieje?

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ:

Na podsumowanie zajęć nauczyciel wyświetla na prezentacji multimedialnej zdania podsumowujące, na które uczniowie udzielają odpowiedzi:

Zdania podsumowujące do wykorzystania:

- Dziś nauczyłem się.....
- Zrozumiałem, że
- Zaskoczyło mnie
- Co było dla mnie łatwe
- Co było dla mnie trudne

Lub

Zajęcia kończymy rundą: *Dokończ zdanie...*

- *dzisiejsze zajęcia były...*
- *dziś nauczyłem się...*
- *dziś podobało mi się...*

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Załącznik nr 1

I INSTRUKCJA DLA UCZNIA

Przy tym eksperymencie pracujecie wszyscy razem. Macie na stoliku różne przedmioty, wykonane z różnych materiałów, niech każdy z was weźmie do ręki jeden z magnesów, jakie macie do dyspozycji i sprawdźcie, czy wszystkie te przedmioty będą przyciągane przez magnesy.

Następnie rozdzielcie je na dwie grupy: przedmioty metalowe i przedmioty wykonane z innych substancji. Po tej wstępnej segregacji niech każdy z was weźmie do ręki jeden z magnesów i sprawdzi, które przedmioty metalowe będą przyciągane przez magnes.

II INSTRUKCJA DLA UCZNIA

Teraz na chwilę staniesz się czarodziejem – spróbujesz sam stworzyć magnes.

Magnesem neodymowym przesunij kilka razy (co najmniej 10) wzdłuż przygotowanych przez nauczyciela drutów z różnych metali, igły do szycia, spinacza metalowego (pocieraj magnesem drut) i sprawdź, czy udało ci się stworzyć magnes i który jest „najsilniejszy”, zbliżając do kilku szpileczek. Porównaj swoje osiągnięcia z osiągnięciami kolegów z grupy.

III INSTRUKCJA DLA UCZNIA

Przy tym eksperymencie pracujecie także wszyscy razem. Użyjcie plastikowej miski z wodą, dwóch kawałków styropianu i dwóch magnesów sztabkowych. Postawcie miskę z wodą na środku stołu, aby każda osoba z grupy mogła wszystko dobrze widzieć. Magnesy sztabkowe przymocujcie do dwóch kawałków styropianu, po czym połóżcie je delikatnie na wodzie niedaleko od siebie. Obserwujcie, jak zachowują się wasze statki magnetyczne. Zmieniajcie ich początkowe ustawienie. O czym świadczy zachowanie się statków?

IV INSTRUKCJA DLA UCZNIA

Ten eksperyment przeprowadzisz przy pomocy magnesów z otworem w środku. Spróbuj dwa takie magnesy zbliżyć do siebie. Jeśli się przyciągnęły, odwróć jeden z nich i ponownie zbliż je do siebie. Łatwiej będzie, jeśli użyjemy patyka lub kredki, która zapobiegnie przesuwaniu się magnesów. Nałóż je na kredkę trzymaną pionowo i obserwuj, jak się odpychają. Stworzyłeś właśnie poduszkę magnetyczną. Brawo!

V INSTRUKCJA DLA UCZNIA

A teraz sprawdzisz, jak to pole magnetyczne, które powodowało lewitację magnesu, wpływa na opiłki żelazne. Weź magnes sztabkowy, połóż go na stole, a na nim tekturową lub piankową tackę. Z pojemnika z opiłkami żelaznymi powoli delikatnie posypuj tackę drobinami metalu i obserwuj, jak się układają. Po chwili widać wyraźny obraz linii pola magnetycznego. Podobnie możesz postąpić z magnesem podkowiastym.

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

VI INSTRUKCJA DLA UCZNIA

Widziałeś podczas poprzedniego eksperymentu, że nie „przeszkadzała” magnesowi tacka – oddziaływał na opitki pomimo tego, iż się z nimi nie stykał. Sprawdź teraz, czy magnes przyciąga tak samo przez warstwę wody, szkła, przez płytkę łazienkową i drewnianą deseczkę? Możecie wykonać ten eksperyment w parach. Jedna osoba może trzymać kolejno płytkę łazienkową, szklaną, czy drewnianą, a druga osoba będzie sprawdzała, czy magnes „daje radę”, czyli, czy przyciąga przez te warstwy przedmioty, które wcześniej przyciągał. Później ty pomożesz koledze/koleżance.

Kiedy już sprawdzicie, jak magnes „radzi sobie” z takimi przeszkodami, do zlewki z wodą wrzucie drobne przedmioty, które przyciągał i sprawdźcie, czy uda się je za pomocą magnesu wyciągnąć przez warstwę szkła i wody. Na koniec tego eksperymentu narysujcie na kartce jakąś krętą drogę i spróbujcie przeprowadzić nią np. pinezkę lub spinacz trzymając magnes pod drewnianą deseczką, czy płytką łazienkową, na której położycie kartkę z narysowaną drogą. Możecie wymienić się kartkami z kolegami.

VII INSTRUKCJA DLA UCZNIA

Weź do ręki mały guzikowy magnes neodymowy i przyklej go taśmą klejącą do końca słomki do napojów. Następnie spróbuj znaleźć takie miejsce na słomce, w którym będzie środek ciężkości tej słomki po przyklejeniu magnesu – jeśli nie umiesz tego zrobić sam, poproś nauczyciela o pomoc. W tym miejscu nabij delikatnie słomkę na długi patyk od szaszłyka. Drugi koniec patyka wbij w przekrojone na pół jabłko tak, aby stał prosto z nabitą na koniec słomką z magnesem. Teraz wykonaj z papieru mały samolocik i umocuj go na nitce na drugim końcu słomki do napojów. Jeśli zbliżysz do magnesu na końcu słomki inny magnes, słomka zacznie się obracać z twoim samolotem na drugim końcu. Ale to jeszcze nie koniec zabawy. Taki sam efekt uzyskasz jeśli wykorzystasz do tego baterię i izolowany drut. Zawiń na palcu drut w kształt sprężyny, a jego odizolowane końce (izolację z końcówek należy usunąć ostrożnie przy pomocy nożyka) przyklej do biegunów baterii (tu także przyda się pomoc nauczyciela). Trzymając w palcach baterię z przyklejoną „sprężyną” zbliż ją do końca słomki do napojów, do którego przyklejony jest magnes. Obserwuj, jak twój samolot lata 😊