

Przedmiot: Fizyka

Dział programowy: Pole elektryczne

Temat lekcji: Pole elektrostatyczne.

Klasa: 3

Scenariusz jest zgodny z podstawą programową.

Cel ogólny:

Celem ogólnym lekcji jest nabycie przez uczniów zasobu wiedzy na temat faktów, teorii, zasad panujących we współczesnym świecie.¹

Cele operacyjne:

Uczeń:

1. Rozumie pojęcie pola elektrostatycznego.
2. Rozróżnia pole jednorodne i centralne.
3. Zna wzór na natężenie pola elektrostatycznego. Potrafi określić jego kierunek i zwrot.
4. Potrafi przedstawić za pomocą linii pola elektrostatycznego.
5. Doskonali umiejętność projektowania przebiegu doświadczeń: projektuje przebieg doświadczenia badającego rozkład linii pola elektrostatycznego między elektrodami o różnych kształtach.

Cele wychowawcze:

Uczeń:

1. Rozwija zainteresowania fizyczne.
2. Kształtuje umiejętność słuchania innych.
3. Rozwija dociekliwość poznawczą i badawczą.
4. W twórczy sposób rozwiązuje problemy.
5. Uczy się poprawnie posługiwać językiem fizyki.

Wykaz pomocy dydaktycznych:

- Naczynie(lub głęboki talerz z porcelany),
- maszyna elektrostatyczna,
- olej spożywczy,
- drobno pocięte skrawki wstążki,
- przewody z „krokodylkami” do podłączania elektrod,
- elektrody o różnych kształtach: np. metalowy pręt, elektrody płaskie, koliste itp.

¹ Program nauczania „Fizyka jest fascynująca!” Innowacyjny interdyscyplinarny program nauczania fizyki w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym (IV etap edukacyjny). J. Michałowska, A. Szymaniec, S. Wojciechowski

Uwaga:

Należy zachować szczególną ostrożność przy obsłudze maszyny. Nie wolno kręcić korbą maszyny elektrostatycznej gdy dotyka się do układu.

Metody pracy:

- podająca: elementy wykładu, dyskusja
- eksperyment fizyczny

Formy pracy:

- praca zbiorowa

Przebieg lekcji:

I. Część wstępna:

1. Nauczyciel sprawdza pracę domową, a następnie formułuje temat lekcji i podaje uczniom do zapisania.

II. Część główna:

2. Uczniowie przypominają :
 - a) rodzaje ładunków elektrycznych,
 - b) fakt oddziaływania na odległość dla sił elektrycznych,
 - c) prawo Coulomba,
 - d) jak przedstawiamy pole grawitacyjne graficznie - za pomocą linii sił pola,
 - e) rodzaje pola grawitacyjnego: centralne i jednorodne,
 - f) czym się charakteryzuje jednorodne i centralne pole grawitacyjne.
3. Nauczyciel pokazuje uczniom eksperyment pokazujący linie pola elektrostatycznego za pomocą maszyny elektrostatycznej, do którego dołączona jest czasza z nitkami lub paskami papieru. Po uruchomieniu maszyny i naelektryzowaniu czaszy, nitki (paski papieru) odchylają się. Po rozładowaniu czaszy nitki (paski papieru) opadają. Wniosek: nitki (paski papieru) układają się wzdłuż linii sił pola elektrostatycznego.
4. Nauczyciel wprowadza pojęcie pola elektrostatycznego i definiuje natężenie pola elektrostatycznego.
5. Nauczyciel wraz z uczniami przeprowadza eksperyment ukazujący rozkład linii pola pomiędzy elektrodami o różnych kształtach:
 - a) Pole elektrostatyczne od ładunku punkowego:

Do naczynia wlewamy olej i wysypujemy skrawki wstążki. Metalowy pręt umieszczamy pośrodku naczynia i podłączamy go do maszyny elektrostatycznej. Włączamy maszynę. Uczniowie obserwują ułożenie skrawków wstążki. Przerysowują do zeszytu kształt linii pola elektrostatycznego od ładunku punkowego.
 - b) Pole elektrostatyczne od układu ładunków punktowych:

Dwa metalowe pręty umieszczamy w pewnej odległości od siebie w naczyniu z olejem. Obydwa pręty łączymy do tego samego bieguna maszyny elektrostatycznej. Włączamy maszynę. Uczniowie obserwują kształt linii pola elektrostatycznego od układu ładunków punktowych jednoimiennych. Przerysowują do zeszytu kształt linii pola elektrostatycznego od układu ładunków jednoimiennych. Następnie metalowe

pręty łączymy z przeciwnymi biegunami maszyny elektrostatycznej. Włączamy maszynę. Uczniowie obserwują kształt linii pola elektrostatycznego od układu ładunków punktowych różnoimiennych. Przerysowują do zeszytu kształt linii pola elektrostatycznego od układu ładunków różnoimiennych.

- c) Pole elektrostatyczne pomiędzy dwiema przeciwnie naelektryzowanymi płytkami:
Dwie metalowe płytki umieszczamy w pewnej odległości od siebie w naczyniu z olejem. Obydwie płytki łączymy z przeciwnymi biegunami maszyny elektrostatycznej. Włączamy maszynę. Uczniowie obserwują kształt linii pola elektrycznego wytworzonego przez dwie równoległe płytki. Przerysowują do zeszytu kształt linii pola elektrostatycznego od układu dwóch płytek naładowanych różnoimiennie.
- d) Kolejno łączymy z maszyną elektrostatyczną inne elektrody i powtarzamy doświadczenie.

III. **Podsumowanie lekcji:**

zwracamy uwagę na zaobserwowane pole jednorodne i centralne od pojedynczego ładunku oraz układu ładunków, podkreślamy różnicę pomiędzy polem jednorodnym i centralnym. Zadanie pracy domowej.