



ROZUMIEM
FIZYKĘ

JOANNA
BORGENSZTAJN

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania wraz ze scenariuszami lekcji do fizyki w zakresie podstawowym dla szkoły ponadpodstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Strona redakcyjna

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska

Recenzja merytoryczna – Wojciech Dobrogowski
Wojciech Panasewicz
Katarzyna Szczepkowska-Szczęśniak
Jadwiga Iwanowska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-478 Warszawa

www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji

Przepływ prądu przez opornik

Klasa/czas trwania lekcji

klasa III liceum lub technikum, 45 minut

Cel ogólny lekcji

omówienie zależności pomiędzy oporem przewodnika a natężeniem przepływającego przez niego prądu

Cele szczegółowe

Uczeń:

- definiuje natężenie prądu jako stosunek przepływającego prądu do czasu;
- omawia zależność pomiędzy oporem przewodnika a natężeniem prądu;
- formułuje i omawia prawo Ohma.

Metody/Techniki/Formy pracy

Metody i techniki pracy: metoda lekcji odwróconej, referat, burza mózgów, gra symulacyjna, dyskusja, metoda laboratoryjna, metoda ćwiczeń praktycznych

Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa, praca zbiorowa

Środki dydaktyczne

- tablica tradycyjna i komputer z rzutnikiem lub tablica multimedialna;
- plansze, czworościenne lub sześciennie kostki do gry, pionki lub inne drobne przedmioty (np. ziarna grochu, małe guziki);
- przynajmniej jeden zestaw do doświadczalnego badania prawa Ohma oraz kilka oporników o różnej rezystancji;
- kolekcja aplikacji *Prąd elektryczny* dostępna pod adresem <https://learningapps.org/display?v=p6jhie32k19> lub przy pomocy poniższego QR kodu.



Opis przebiegu lekcji

Faza przygotowawcza

1. Przed zajęciami prowadzący poleca uczniom przygotowanie informacji na temat ruchu ładunków w zewnętrznym polu elektrycznym, definicji prądu elektrycznego i jego natężenia oraz zjawiska oporności omowej.

2. Nauczyciel zapoznaje się z kolekcją aplikacji *Prąd elektryczny* oraz przygotowuje plansze do gry.
3. Na zajęciach prowadzący zapisuje na tablicy temat lekcji i zapoznaje uczniów z jej celem.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wskazuje osoby, które zreferują przygotowany w domu materiał. W razie potrzeby uzupełnia i koryguje wypowiedzi uczniów. Następnie wyświetla aplikację *Prąd elektryczny* i inicjuje burzę mózgów mającą na celu znalezienie prawidłowych odpowiedzi na pytania z testu.
2. Prowadzący dzieli klasę na grupy. Każdej grupie wydaje planszę do gry i kostkę oraz pionki. Następnie zapoznaje uczniów z krótką animacją przedstawiającą ideę gry symulacyjnej.
3. Uczniowie przy pomocy kostki losują liczbę $n > 1$ i wpisują ją w puste pole na planszy, tak aby rezystancja opornika badanego była równa wielokrotności rezystancji opornika wzorcowego. Następnie w polach *START* ustawiają pionki pełniące rolę elektronów.
4. Jeden z uczniów kolejno przesuwając pojedyncze „elektrony” przez pola opornika wzorcowego. W tym samym czasie inny uczeń przesuwając „elektrony” przez pola opornika badanego, wykonując jeden ruch na każde n ruchów pierwszego ucznia i stawiając pionki na co n -tym polu.
5. Uczniowie dyskutując w grupach omawiają wynik gry i zauważają, że natężenie prądu płynącego przez opornik jest odwrotnie proporcjonalne do jego rezystancji.
6. Nauczyciel wpina opornik w obwód do badania prawa Ohma i ustawia wybrane napięcie zasilania. Uczniowie odczytują wartość natężenia prądu i pracując w grupach obliczają wartość rezystancji. Te same czynności zostają powtórzone dla innych oporników.
7. Uczniowie porównują uzyskane wyniki z wartościami rezystancji podanymi przez producentów oporników. Dyskutując na forum klasy formułują prawo Ohma.
8. Jeśli użyty obwód umożliwia regulację napięcia zasilania – prowadzący demonstruje zależność natężenia prądu płynącego przez opornik od przyłożonego napięcia. Klasa wspólnie omawia wynik doświadczenia.

Faza podsumowująca

1. Prowadzący wskazuje osoby, które podsumują najważniejsze informacje z lekcji.
2. Nauczyciel rozdaje uczniom kartki w trzech kolorach: zielonym (rozumiem wszystko), żółty lub pomarańczowy (nie wszystko rozumiem) i czerwony (nic nie rozumiem). Następnie prosi o pokazanie koloru, który najlepiej odpowiada odczuciom każdego z uczniów. Na podstawie dominującego koloru oraz wyników testu interaktywnego prowadzący dokonuje ewaluacji zajęć.

Komentarz metodyczny

Jeśli w pracowni znajduje się kilka obwodów do badania prawa Ohma, uczniowie mogą wykonywać część doświadczalną w grupach. Prosty obwód można wykonać z baterii płaskiej, dwóch kawałków przewodu i opornika. Przy pomocy miernika uniwersalnego należy najpierw sprawdzić wartość napięcia na zaciskach baterii, zmontować obwód, a następnie zmierzyć natężenie płynącego przez opornik prądu.

Wyniki uzyskane w trakcie rzeczywistych pomiarów warto omówić w kontekście zaproponowanej gry symulacyjnej, która ma na celu zilustrowanie związku pomiędzy wartością rezystancji a natężeniem prądu, rozumianym jako wielkość ładunku przepływającego przez przewodnik w określonym czasie.