



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-Szczeńiak
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

Analizujemy obwody elektryczne

Klasa/czas trwania lekcji

klasa III liceum lub technikum, 45 minut

Cel ogólny lekcji

wykorzystanie prawa Ohma do analizy obwodów elektrycznych

Cele szczegółowe

Uczeń:

- formułuje prawo Ohma i wyjaśnia jego praktyczne znaczenie;
- analizuje schematy obwodów elektrycznych i na podstawie prawa Ohma wyznacza wartość rezystancji, napięcia lub natężenia prądu.

Metody/Techniki/Formy pracy

Metody i techniki pracy: metoda ćwiczeń praktycznych, studium przypadku, opis

Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa

Środki dydaktyczne

- co najmniej 6 komputerów z dostępem do Internetu;
- tablica tradycyjna lub multimedialna;
- wydrukowane schematy obwodów elektrycznych i pocięte wzdłuż zaznaczonych linii lub elementy elektroniczne (źródła zasilania, oporniki, przewody, mierniki);
- kolekcja aplikacji *Prawo Ohma* dostępna pod adresem <https://learningapps.org/display?v=p373xqszej19> lub przy pomocy poniższego QR kodu;



(opcjonalnie) aplikacja Obwody elektryczne dostępna pod adresem <https://learningapps.org/display?v=p0u7si3ha19> lub przy pomocy poniższego QR kodu.



Opis przebiegu lekcji

Faza przygotowawcza

1. Przed zajęciami prowadzący przygotowuje puzzle na podstawie materiałów zamieszczonych w aplikacji *Obwody elektryczne* lub elementy do zbudowania rzeczywistych obwodów przedstawionych na schematach.
2. Nauczyciel zapoznaje się z aplikacją *Prawo Ohma* i sprawdza czy wszystkie komputery są sprawne.
3. W trakcie zajęć prowadzący zapoznaje uczniów z celem lekcji oraz zapisuje jej temat na tablicy.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel dzieli klasę na 6 grup i prosi każdą o ułożenie z puzzli wskazanego schematu obwodu elektrycznego. Jeśli jednak dysponuje odpowiednią liczbą elementów elektronicznych – może polecić, aby uczniowie zmontowali rzeczywiste obwody. Następnie sprawdza, czy wszystkie grupy prawidłowo wykonały to zadanie.
2. Prowadzący prosi uczniów o dokładne przeanalizowanie działania obwodu oraz przygotowanie się do omówienia tego zagadnienia.
3. Wskazana osoba z grupy referuje na forum klasy jedno z poniższych zagadnień:
 - pomiar natężenia prądu płynącego przez opornik;
 - pomiar spadku napięcia na oporniku;
 - doświadczalne badanie prawa Ohma;
 - wyznaczanie spadku napięcia na opornikach połączonych szeregowo;
 - wyznaczanie natężenia prądu płynącego przez oporniki połączone równolegle;
 - wyznaczanie spadku napięcia i/lub natężenia prądu płynącego przez oporniki w układzie mieszanym.
4. Pracując w grupach uczniowie rozwiązują zadania obliczeniowe w formie interaktywnej a następnie sprawdzają, czy wykonali je prawidłowo.
5. Nauczyciel sprawdza, czy któreś z zadań nie sprawiło uczniom szczególnych trudności i w razie potrzeby objaśnia jego rozwiązanie.

Faza podsumowująca

1. Prowadzący podsumowuje najważniejsze wiadomości dotyczące prawa Ohma i zapowiada kartkówkę z tego zakresu materiału.
2. Na podstawie przebiegu zajęć oraz wyników kartkówki nauczyciel dokonuje ewaluacji lekcji.

Komentarz metodyczny

zawierający propozycję dostosowania do uczniów z SPE (uczeń z deficytem uwagi oraz z trudnościami w uczeniu się)

Analizę obwodów elektrycznych należy przeprowadzić w oparciu o prawo Ohma oraz zasadę zachowania ładunku. Nie jest konieczne posługiwanie się prawami Kirchhoffa, z których pierwsze wypływa bezpośrednio z zasady zachowania ładunku. Niemniej uczniom zdolnym lub szczególnie zainteresowanym tematem, nauczyciel może zadać do opracowania wyprowadzenie pierwszego prawa Kirchhoffa lub inny temat wykraczający poza podstawę programową.

Schematy zostały przygotowane w taki sposób, aby można było je wzbogacić o dodatkowe elementy (np. kondensatory, diody). Przykłady takich elementów zaprezentowano w aplikacji *Obwody elektryczne*. Po wydrukowaniu schematów, naklejeniu na sztywny karton i pocięciu (oraz ewentualnym wymieszaniu elementów) można uzyskać mało kosztowne narzędzie do projektowania obwodów elektrycznych.

Zestaw puzzli może być wykorzystywany na lekcjach w różnych sytuacjach, szczególnie:

- jeśli w pracowni nie ma wyposażenia pozwalającego na zbudowanie rzeczywistego obwodu elektrycznego;
- w fazie projektowania bardziej zaawansowanych obwodów, aby umożliwić uczniom przedyskutowanie, skonsultowanie z nauczycielem i poprawienie projektu przed zmontowaniem obwodu z prawdziwych elementów;
- do pracy z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z deficytem uwagi, uczniami wykazującymi trudności w czytaniu i rozumieniu schematów oraz z uczniami z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim, jako narzędzie pomocnicze, służące zaktywizowaniu i zainteresowaniu ucznia.

W przypadku ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi opisanymi powyżej, jego rola w grupie może polegać na ułożeniu puzzli (w razie potrzeby z pomocą uczniów zdolniejszych) oraz zadawaniu pytań dotyczących działania obwodu. Pozostali uczniowie powinni wziąć te pytania pod uwagę i zreferować zagadnienie w sposób na tyle przystępny, aby dało się je wytłumaczyć osobom mającym problem z jego zrozumieniem.