

Obwód

prądu elektrycznego

# Obwód prądu elektrycznego – scenariusz lekcji

**Czas**: 90 minut

**Cele ogólne:**

* Zapoznanie z elementami obwodu elektrycznego.
* Ćwiczenie budowania prostych obwodów elektrycznych i rysowania ich schematów.
* Sformułowanie pierwszego prawa Kirchhoffa.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* wyjaśnia, czym jest obwód elektryczny; wskazuje: źródło energii elektrycznej, przewody, odbiornik energii elektrycznej, gałąź i węzeł,
* wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego,
* rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza),
* rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego – szeregowy i równoległy,
* buduje proste obwody elektryczne według schematu,
* mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu elektrycznego szeregowo, i napięcie, włączając woltomierz do obwodu elektrycznego równolegle,
* opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów

i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny (schemat obwodu elektrycznego),

* stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego,
* formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa,
* rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa

(gdy do węzła dochodzą trzy przewody).

**Metody**:

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* dyskusja,
* pogadanka,
* rozwiązywanie zadań.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca w grupach.

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: elementy do budowy obwodów elektrycznych, mierniki,
* tekst „Źródła napięcia”,
* tabela „Symbole elementów obwodu elektrycznego”,
* link – „Budowanie obwodów elektrycznych” (symulacja), <http://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc>,
* tekst „Wyjaśnienie pierwszego prawa Kirchhoffa”,
* „Zadanie z egzaminu 2008”,
* „Zadanie z egzaminu 2011”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu lekcji   – zbudowanie prostego obwodu elektrycznego, omówienie jego elementów. | * Do budowy najprostszego obwodu potrzebne są: źródło energii elektrycznej, przewody, odbiornik energii elektrycznej. * Omówienie rodzajów źródeł energii elektrycznej. Wykorzystanie tekstu „Źródła napięcia”. |
| * Omówienie przez uczniów obwodów elektrycznych znajdujących się w ich domach; wyodrębnienie źródeł energii elektrycznej, przewodów i odbiorników. | * Warto zapisywać na tablicy przykłady podawane przez uczniów. |
| * Pokazanie i omówienie różnych elementów włączanych do obwodu elektrycznego; wprowadzenie symboli graficznych używanych do rysowania schematu obwodu elektrycznego. | * Wykorzystanie tabeli „Symbole elementów obwodu elektrycznego”. * Wyjaśnienie, że prąd płynie tylko w obwodzie zamkniętym. |
| * Pokazanie i wyjaśnienie sposobu pomiaru napięcia oraz natężenia prądu elektrycznego. | * Wyjaśnienie, że woltomierz włącza   się do obwodu równolegle, a amperomierz  – szeregowo, tzn. **amperomierz łączy się szeregowo z odbiornikiem energii elektrycznej, np. z żarówką, a woltomierz łączy się z nią równolegle.**   * Warto zbudować obwód elektryczny z zadanymi elementami i narysować jego schemat. |
| * Budowanie przez uczniów prostych obwodów elektrycznych według schematu. * Mierzenie napięcia i natężenia prądu elektrycznego w zbudowanych obwodach. * Ćwiczenie rysowania schematów zbudowanych obwodów. | * Wykorzystanie symulacji „Budowanie obwodów elektrycznych”, dostępnej na stronie:   <http://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc>.   * Należy ćwiczyć budowanie obwodów   z połączeniami szeregowymi i równoległymi,  a także z dwoma rodzajami połączeń jednocześnie. |
| * Doświadczalne wykazanie działania prawa Kirchhoffa. * Wprowadzenie i omówienie pierwszego prawa Kirchhoffa. | * Suma natężeń prądów wpływających do węzła jest równa sumie natężeń prądów z niego wypływających. * Wykorzystanie tekstu „Wyjaśnienie pierwszego prawa Kirchhoffa”. * Istotne jest zademonstrowanie tego prawa dzięki włączaniu amperomierzy   do poszczególnych gałęzi obwodu  z rozgałęzieniem. |
| * Rozwiązywanie zadań. | * Przykłady zadań – „Zadania”. * Rozwiązanie zadania z arkusza egzaminacyjnego z 2008 r. – „Zadanie z egzaminu 2008”   (zad. 29 z arkusza CKE dostępnego na stronie: http://www.cke.edu.pl/images/stories/ Arkusze\_gimn\_08/gm\_a1\_082.pdf).   * Rozwiązanie zadania z arkusza egzaminacyjnego z roku 2011 – „Zadanie z egzaminu 2011”   (zad. 32 z arkusza CKE dostępnego na stronie: http://www.cke.edu.pl/images/ stories/0001\_Gimnazja\_2011/mat  /gm-1-112.pdf). |
| * Podsumowanie lekcji. | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiadomości zdobyte na lekcji – „Pytania sprawdzające”. |

# Pytania sprawdzające

1. Opisz prosty obwód elektryczny i jego elementy.
2. Wymień przykłady źródeł napięcia i wyjaśnij, gdzie się je stosuje.
3. Podaj kilka przykładów odbiorników elektrycznych.
4. Wymień odbiorniki elektryczne wykorzystywane na co dzień.
5. Wyjaśnij, w jaki sposób łączy się odbiorniki energii elektrycznej w instalacji domowej.
6. Podaj treść pierwszego prawa Kirchhoffa.
7. Opisz doświadczenie, na podstawie którego można sformułować pierwsze prawo Kirchhoffa.
8. Wyjaśnij, czy żarówki w żyrandolu będą świecić, jeśli jedna z nich się przepali.