

PAKIET MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

do kształcenia na odległość dla nauczycieli
przedmiotu fizyka szkół podstawowych

Projekt „Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Materiał opracowany w ramach grantu przez Centrum Rozwoju Edukacji w Sieradzu

Spis treści

1. Scenariusz lekcji fizyki dla klasy VII szkoły podstawowej 3
2. Scenariusz zajęć z fizyki dla klasy VIII szkoły podstawowej 14

1. Scenariusz lekcji fizyki dla klasy VII szkoły podstawowej

Scenariusz zajęć dla: klasy VII szkoły podstawowej, fizyka

Prowadzonych przez: nauczyciela przedmiotu.

Temat: Cząsteczkowa budowa materii - wykorzystanie TIK na lekcjach fizyki.

Cel kształcenia: Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wykorzystanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.

Treści nauczania:

Uczeń:

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach, I.1;
- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami; analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów, V.1.

Metody pracy: problemowa z wykorzystaniem TIK.

Środki dydaktyczne: [decidewheel](#), [platforma ZPE](#), [coloradophet](#), [htwins.net](#) [dostęp: 18.12.2021].

Przewidywany czas: 45 minut

Proponowany przebieg zajęć:

1. Nauczyciel zapisuje temat, sprawdza obecność, omawia cele lekcji z wykorzystaniem materiałów do lekcji na platformie ZPE. Uczniowie zapisują temat lekcji, zapoznają się z celami lekcji. Obserwują ruchy cząsteczek kurzu (ruchy Browna).
2. Nauczyciel sprawdza, czy uczniowie znają trzy stany skupienia. Prosi uczniów o udzielenie odpowiedzi na stronie [mentimeter.com](#) Uczniowie wpisują kod do ankiety otrzymanej od nauczyciela.
3. Nauczyciel sprawdza, czy uczniowie pamiętają stany skupienia i zjawiska przejścia między nimi. Wybrani uczniowie przez [wheeldecide](#) wymieniają stany skupienia oraz zjawiska związane z przejściem między nimi.
4. Nauczyciel zachęca do rozwiązania ćwiczeń na platformie ZPE. Sprawdza zrozumienie poleceń przez uczniów. Uczniowie zapoznają się z materiałem przygotowanym na platformie ZPE. Rozwiązują ćwiczenia.

5. Nauczyciel prezentuje aplikację htwins.net. Przeprowadza uczniów od skali 2 m do 1 angstroma (10^{-10} m). Na podstawie obejrzanej aplikacji uczniowie rozwiązują ćwiczenie dotyczące uporządkowania obiektów wg rozmiaru htwins.net [dostęp: 18.12.2021].
6. Nauczyciel prezentuje aplikację [phetcolorado/gasesintro](https://phetcolorado.org/gasesintro) [dostęp: 18.12.2021].
7. Nauczyciel zachęca do rozwiązywania ćwiczeń na platformie ZPE. Sprawdza zrozumienie poleceń przez uczniów. Na podstawie obejrzanej aplikacji uczniowie rozwiązują ćwiczenie dotyczące zachowania się cząsteczek w stanie stałym, ciekłym, gazowym.
8. Nauczyciel prosi o wpisanie w wyszukiwarkę adresu mentimeter.com. Podaje nr do ankiety. Uczniowie odpowiadają na pytanie:
Wymień 3 rzeczy, których się nauczyłeś na tej lekcji, 2 których chciałbyś się nauczyć oraz 1 na którą nie znalazłeś odpowiedzi podczas lekcji.
9. Nauczyciel omawia ankietę, podsumowuje cele lekcji. Uczniowie zapoznają się z wynikami ankiety.

Podział zajęć na części:

Część przygotowawcza:

Nauczyciel sprawdza listę obecności, sprawność działania linków, kontroluje wykonanie pracy domowej, omawia ewentualne niejasności. Prosi o zapisanie tematu lekcji:

Cząsteczkowa budowa materii – wykorzystanie TIK na lekcjach fizyki.

Nauczyciel podaje i omawia cel lekcji w wersji sformalizowanej dla ucznia:

Na dzisiejszej lekcji poznamy zmiany w postrzeganiu budowy mikroświata, do czego doprowadziła obserwacja pewnego botanika. Pewne zjawiska w fizyce musiały czekać wiele lat, aby zostały wyjaśnione.

W pierwszej kolejności uczniowie zapoznają się z materiałami zawartymi na platformie ZPE i przypominają sobie stany skupienia oraz zjawiska związane z przejściami między nimi. Nauczyciel aktywizuje uczniów z użyciem [wheeldecide](https://wheeldecide.com).

Po każdej partii omówionych zjawisk lub modeli uczniowie rozwiążą ćwiczenia w celu sprawdzenia poprawnego rozumienia omawianych zagadnień. Uczniowie rozwiązują ćwiczenia 1-4.

Druga część – różnicowanie poglądów na budowę materii:

Nauczyciel przedstawia rys historyczny ewolucji budowy materii, zwracając uwagę na koncepcje Demokryta z Abdery, Platona, Arystotelesa ze Stagiry, Roberta Boyla, Johna Daltona. Podkreśla wykorzystanie koncepcji Daltona przez Alberta Einsteina i Mariana Smoluchowskiego do wyjaśnienia powodów ruchów pyłków roślinnych. W tym celu nauczyciel przedstawia dwa filmy. Jeden z nagraniem ruchów pyłków kwiatowych. Drugi z uwzględnieniem koncepcji Daltona o cząsteczkowej budowie materii. Nauczyciel podkreśla, że tych małych cząstek – atomów – nie widzimy. Uczeń zauważa przyczynę poruszania się pyłków kwiatowych w roztworze wodnym. Nauczyciel zachęca uczniów do rozwiązania ćwiczenia nr 5.

Część weryfikująca – wykorzystanie wiedzy w praktyce:

Nauczyciel wykorzystuje stronę htwins.net w celu uświadomienia uczniom rozmiarów atomów. Po prezentacji, prosi o rozwiązanie ćwiczenia nr 6, dotyczące uporządkowania elementów od najmniejszego do największego rozmiaru. Kolejnym apletem, z jakim zapozna nauczyciel uczniów jest phet.colorado/gases-intro [dostęp: 18.12.2021]. Nauczyciel kolejno przeprowadza cząsteczki od stanu stałego do ciekłego i gazowego poprzez dostarczanie im ciepła w postaci ikony płomienia. Zwraca uwagę uczniom, że substancje różnią się temperaturami zmiany stanu skupienia. Po przeprowadzeniu kilku takich prezentacji nauczyciel zachęca uczniów do rozwiązania ćwiczenia nr 7. Warto podkreślić, że po skończonej lekcji uczniowie otrzymają linki do prezentowanych materiałów. Po ukończeniu tego ćwiczenia uczeń potrafi odróżnić stan skupienia na podstawie ruchu cząsteczek.

Ewaluacja zajęć:

Technika 3:2:1.

Nauczyciel wykorzystuje narzędzie w celu uzyskania odpowiedzi na pytanie:

Wymień trzy przykłady, których się nauczyłeś, dwa które chciałbyś poznać lepiej oraz jeden, na który nie znalazłeś odpowiedzi podczas lekcji.

Bibliografia:

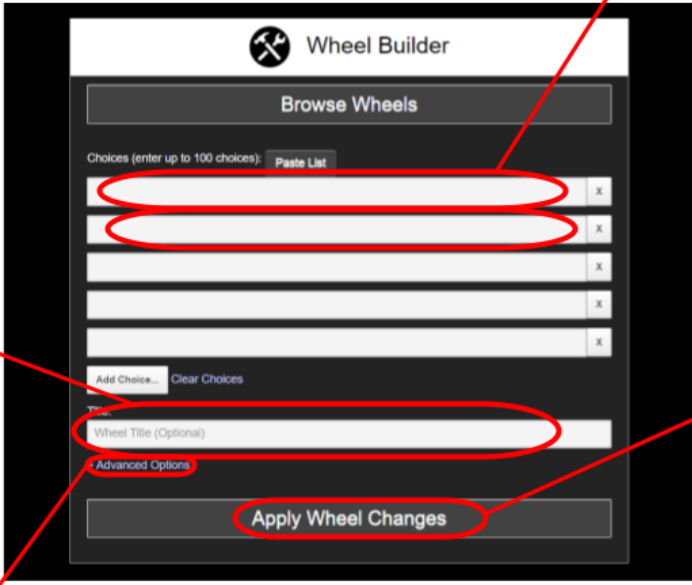
- opisy, ilustracje, ćwiczenia zawarte na platformie ZPE;
- modele budowy atomu i niezbędnik dotyczący budowy atomu;
- Chrzanowski M., *Szkolenia dla nauczycieli pt.: „Jak uczyć o energii jądrowej?”*, Warszawa 2021 r.
- Saganowska B., *Świat Fizyki 7*, WSiP, Warszawa 2017 r.

Netografia:

- [Materiał ćwiczeniowy na ZPE](#) [dostęp: 18.12.2021]
- [Koło decyzyjne](#) [dostęp: 18.12.2021]
- [Wielkość wszechświata](#) [dostęp: 18.12.2021]
- Mentimeter.com
- [Właściwości ciał Phetcolorado](#) [dostęp: 18.12.2021]

Załączniki:

Załącznik nr 1 Modyfikacja koła wyboru



The screenshot shows the 'Wheel Builder' interface. At the top, there is a 'Browse Wheels' section. Below it, a text input field for 'Choices (enter up to 100 choices):' is highlighted with a red oval and labeled '1. Wpisujemy imiona i nazwiska uczniów'. Below this is a table with five rows, each containing a text input field and a small 'x' icon in a square. The first two rows are highlighted with red ovals and labeled '2. Wpisujemy nazwę klasy'. Below the table are buttons for 'Add Choice...' and 'Clear Choices'. A 'Wheel Title (Optional)' text input field is highlighted with a red oval and labeled '3. W opcjach zaawansowanych, żeby usunęło ucznia po wylosowaniu zaznaczamy pole Remove choice after it is landed on'. Below this is a section for 'Advanced Options' and a large 'Apply Wheel Changes' button, which is also highlighted with a red oval and labeled '4. Na koniec zatwierdzamy zmiany'.

1. Wpisujemy imiona i nazwiska uczniów

2. Wpisujemy nazwę klasy

3. W opcjach zaawansowanych, żeby usunęło ucznia po wylosowaniu zaznaczamy pole Remove choice after it is landed on

4. Na koniec zatwierdzamy zmiany

Rysunek 1. Formularz elektroniczny rejestracji do systemu elektronicznego; źródło: <https://wheeldecide.com/> [dostęp: 18.12.2021]

Ćwiczenie 2

Jak nazywa się zjawisko zmiany stanu skupienia ze stanu ciekłego w stan gazowy

skraplanie

sublimacja

sublimacja

parowanie



Sprawdź

Pokaż odpowiedź

Rysunek 2. Ćwiczenie, polegające na podaniu nazwy zmiany stanu skupienia ze stanu ciekłego w stan gazowy; źródło:

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1CJPSb7F/im8heGQq> [dostęp: 18.12.2021]

Ćwiczenie 3

Jak nazywa się zjawisko zmiany stanu skupienia, gdy ciecz zmienia się w ciało stałe?

resublimacja

skraplanie

topnienie

krzepnięcie



Sprawdź

Rysunek 3. Ćwiczenie, polegające na odpowiedzi na pytanie, jak nazywa się zjawisko zmiany stanu skupienia, gdy ciecz zmienia się w ciało stałe; źródło: <https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1CJPSb7F/im8heGQq> [dostęp: 18.12.2021]

Ćwiczenie 4

Jak nazywa się zjawisko zmiany stanu skupienia ze stałego w gazowy?

parowanie

sublimacja

resublimacja

krzepnięcie



Sprawdź

Pokaż odpowiedź

Rysunek 4. Ćwiczenie, polegające na podaniu nazwy zjawiska zmiany stanu skupienia ze stałego w gazowy; źródło:

<https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1CJPSb7F/im8heGQq> [dostęp: 18.12.2021]

Ustawienia Edycja

4. Jak duże są atomy - Scale of the Universe 2 (htwins.net)

Ćwiczenie 6

Uporządkuj obiekty od najmniejszego do największego obiektu

atom węgla

cząsteczka wody

wirus żółtaczk

ludzki włos

Sprawdź

Pokaż odpowiedź

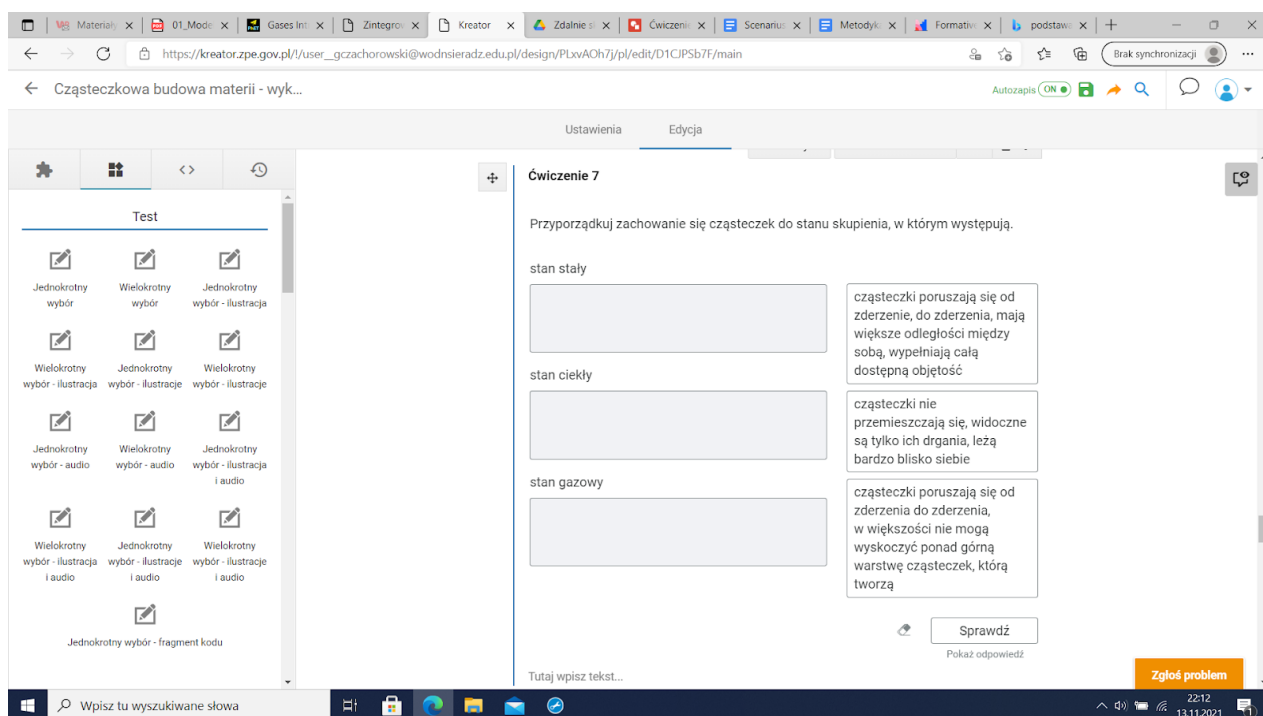
Tutaj wpisz tekst...

Zgłoś problem

Wpisz tu wyszukiwane słowa

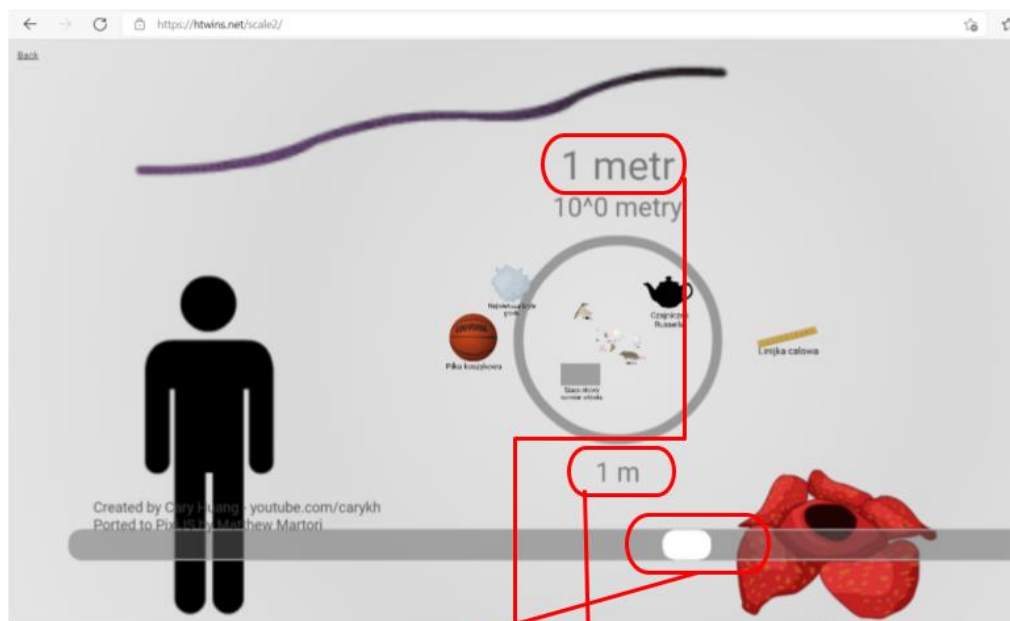
22:09
13.11.2021

Rysunek 5. Zrzut ekranu z instrukcją do ćwiczenia, polegającego na uporządkowaniu obiektów od najmniejszego do największego obiektu; źródło: <https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1CJPSb7F/im8heGQq> [dostęp: 18.12.2021]



Rysunek 6. Zrzut ekranu z instrukcją do ćwiczenia, polegającego na przyporządkowaniu zachowania się cząsteczek do stanu skupienia, w którym występują; źródło: <https://moje.zpe.gov.pl/a/anonymous/D1CJPSb7F/im8heGQq> [dostęp: 18.12.2021]

Załącznik htwins.net



Przesuwamy pasek powoli w lewo, (scrollujemy do góry), aż do pojawienia się atomów $1 \text{ nm} = 0,000000001 \text{ m}$

Rysunek 7. Zrzut ekranu z aplikacji pokazujący skalę wszechświata; źródło: <https://htwins.net/scale2/> [dostęp: 18.12.2021]

Załącznik phetcolorado.edu/gases-intro

The screenshot shows the PhET Gases Intro simulation interface. At the top, the URL is https://phet.colorado.edu/sims/html/gases-intro/latest/gases-intro_en.html. The main simulation area displays a container with blue particles, a thermometer showing 300 K, and a pressure gauge showing 10.7 atm. A control panel on the right includes options for Width, Stopwatch, Collision Counter, and Particles. At the bottom, there are buttons for Heat/Cool, a pump handle, and a reset button. Three red boxes highlight specific elements: a home icon, the Heat/Cool control, and the pump handle. Below the simulation, three numbered instructions in Polish are provided:

1. Wybieramy opcję intro
2. Rączką pompki wpuszczamy cząsteczki
3. Oziębiamy cząsteczki do stanu stałego, a następnie powoli podgrzewamy

Rysunek 8. Zrzut ekranu z instrukcją do wykonania ćwiczenia tematycznego; źródło: https://phet.colorado.edu/sims/html/gases-intro/latest/gases-intro_en.html [dostęp: 18.12.2021]

2. Scenariusz zajęć z fizyki dla klasy VIII szkoły podstawowej

Prowadzonych przez: nauczyciela fizyki

Temat: Obwody elektryczne i ich schematy.

Cele kształcenia:

III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

I. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

4. opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów.

VI. Elektryczność. Uczeń:

13. rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów;

16. doświadczalnie:

4) łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników,

Metody pracy: pokaz, pogadanka

Środki dydaktyczne: podręcznik, komputer z dostępem do Internetu, kamera internetowa, mikrofon, aplikacja MS Teams, woltomierz, amperomierz, przewody koloru czerwonego i czarnego, żarówka, baterie, silniczek, wyłącznik, schematy obwodów.

Przewidywany czas: 45 minut

Proponowany przebieg zajęć:

1. Nauczyciel łączy się z uczniami za pośrednictwem aplikacji MS Teams. Zapisuje temat na czacie spotkania. Sprawdza listę obecności. Omawia cele lekcji.

2. Wybiera uczniów do przypomnienia najważniejszych informacji z ostatniej lekcji.
3. Prosi o przypomnienie elementów obwodu elektrycznego. Wyświetla symbole na prezentacji. Prosi kolejne osoby z listy o opisanie, w jaki sposób oznacza się dany symbol. Uczniowie przypominają symbole elementów obwodu elektrycznego. Opisują słownie, jak wygląda dany symbol.
4. Nauczyciel łączy obwód składający się z baterii, żarówki, wyłącznik. Zwraca uwagę, że bateria ma + i -. Omawia sposoby łączenia woltomierza i amperomierza. Prosi uczniów o zapisanie punktu 1: Mój pierwszy obwód elektryczny.

Rysuje schemat na tablicy. Wykonuje screen obwodu i prosi uczniów o przepisanie go do zeszytu.

5. Umieszcza na czacie spotkania link do strony dcaclab.com [dostęp: 09.12.2021]. Prosi o wyświetlenie strony przez uczniów. Łączy obwód wg narysowanego wcześniej schematu. Uczniowie przenoszą się na platformę dcaclab.com. Intuicyjnie łączą elementy wg narysowanego schematu.
6. Nauczyciel prosi o zapisanie punktu 2: Połączenie szeregowo.

Wyświetla schemat. Prosi uczniów o podłączenie obwodu wg schematu. Prosi chętnych uczniów o zaprezentowanie swoich obwodów.

7. Nauczyciel prosi o zapisanie punktu 3: Połączenie równoległe.

Wyświetla schemat. Prosi uczniów o podłączenie obwodu wg schematu. Prosi kolejnych uczniów o zaprezentowanie swoich obwodów.

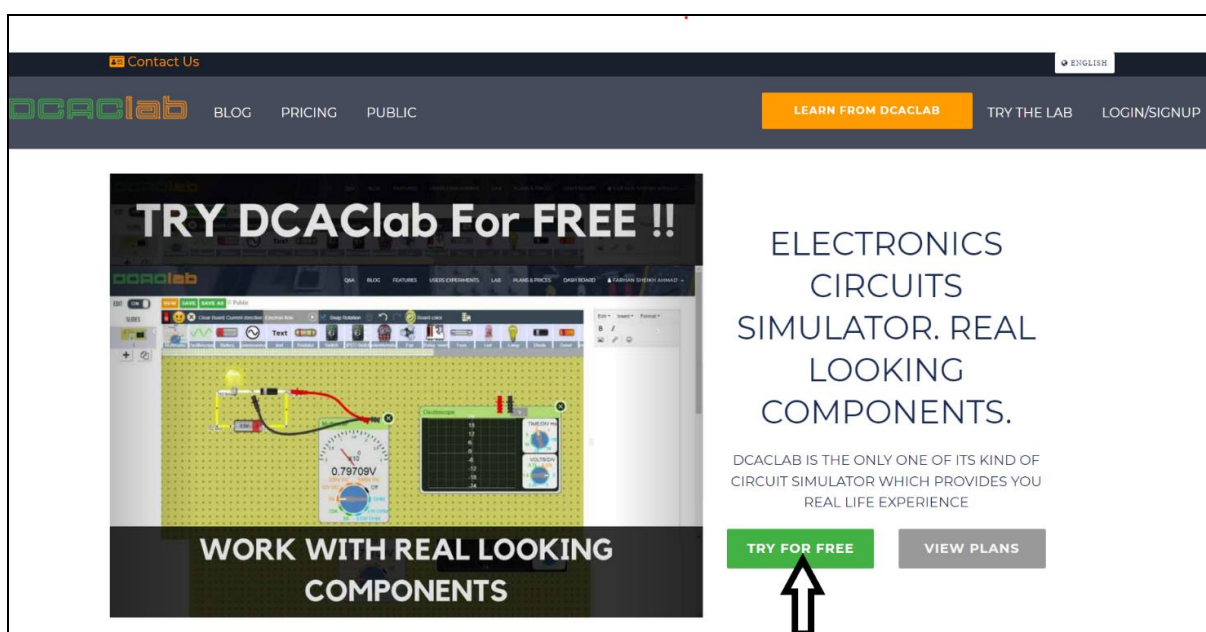
8. Nauczyciel prosi o zapisanie punktu 4: Obwód Ohma.

Wyświetla schemat. Prosi uczniów o podłączenie obwodu wg schematu. Zwraca uwagę na podłączenie amperomierza i woltomierza. Prosi kolejnych uczniów o zaprezentowanie swoich obwodów.

9. Nauczyciel przypomina cele lekcji, prosi uczniów o wykonanie quizu multimedialnego. Dziękuje uczniom za udział w lekcji. Uczniowie wymieniają elementy obwodu elektrycznego. Odróżniają połączenie szeregowe od równoległego. Wykonują quiz multimedialny: [Obwody elektryczne – quiz multimedialny](#) [dostęp: 09.12.2021].

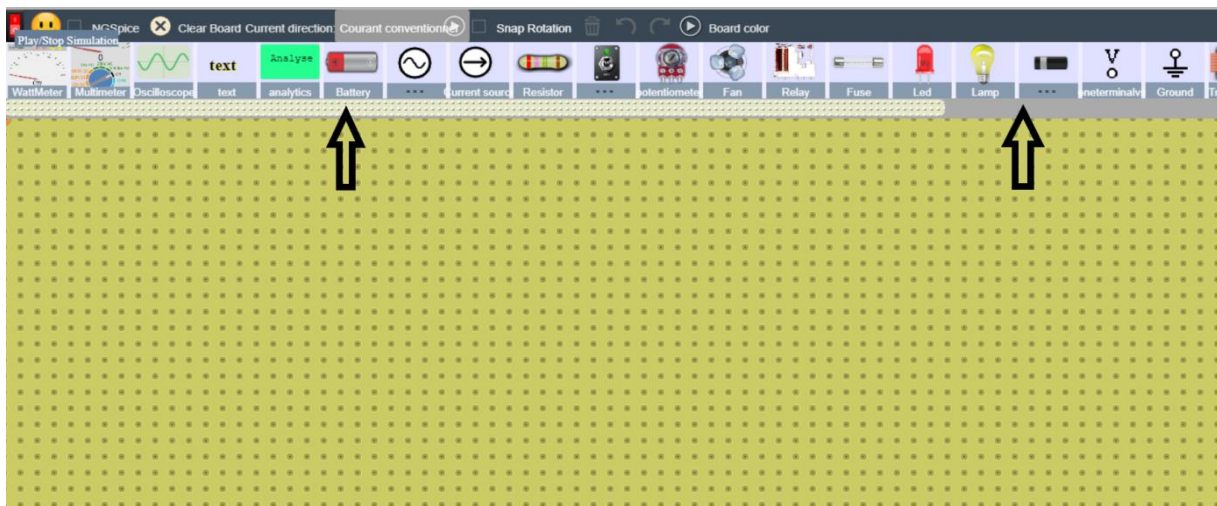
Instrukcja dla ucznia, jak korzystać z platformy [dcaclab.com](#)

Uczeń otwiera stronę [dcaclab.com](#) [dostęp: 09.12.2021] i klika w element wskazany strzałką.



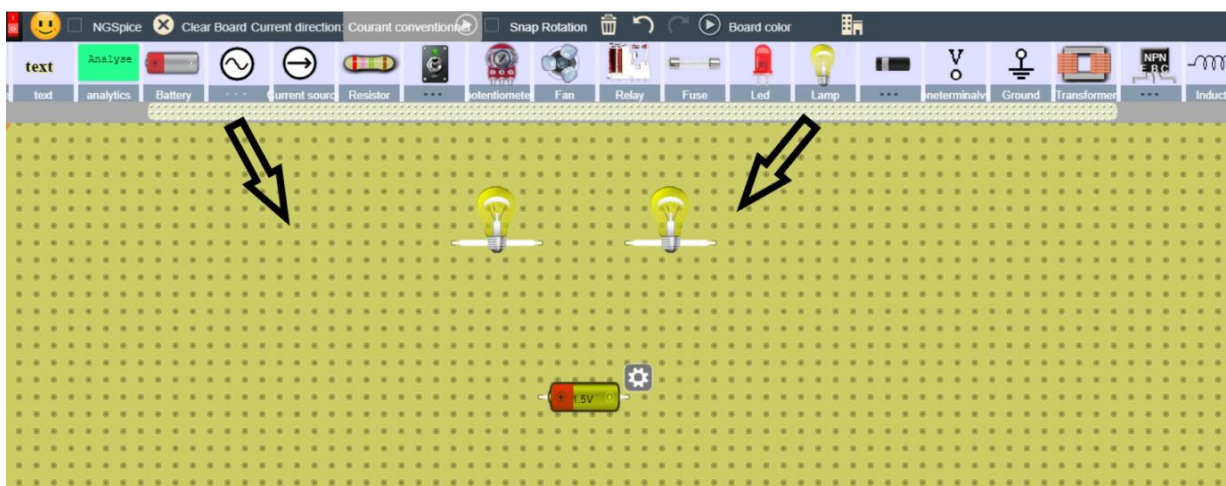
Rysunek 1. Widok witryny internetowej elektronicznego symulatora obwodów elektronicznych; źródło: <https://dcaclab.com/> [dostęp: 09.12.2021]

W górnej części strony znajdują się elementy (zaznaczone strzałkami), które uczniowie wykorzystają do budowy obwodów.



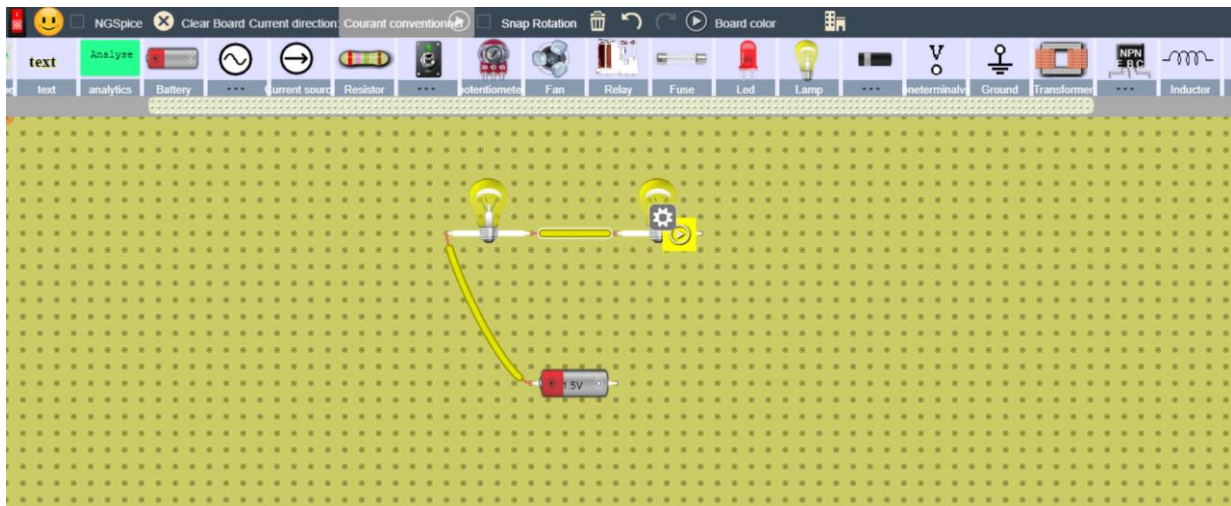
Rysunek 2. Pierwszy etap tworzenia wirtualnego obwodu elektronicznego; źródło: <https://dcaclab.com/> [dostęp: 09.12.2021]

Uczniowie zaczynają budowę połączenia szeregowego, przeciągając poszczególne elementy na tablicę.



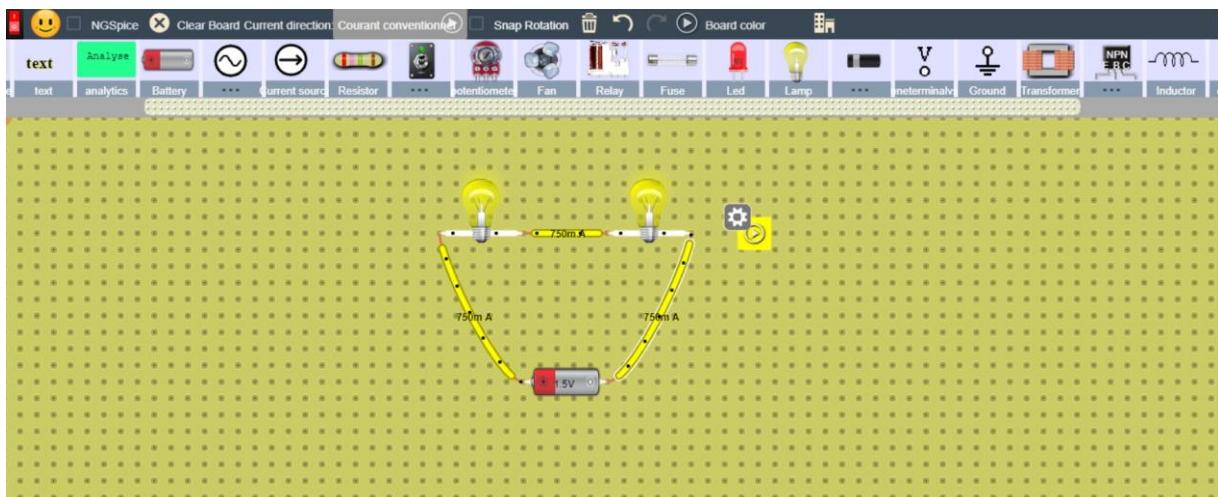
Rysunek 3. Drugi etap tworzenia wirtualnego obwodu elektronicznego; źródło: <https://dcaclab.com/> [dostęp: 09.12.2021]

Następnie łączą ze sobą poszczególne elementy, aż do uzyskania połączenia szeregowego.



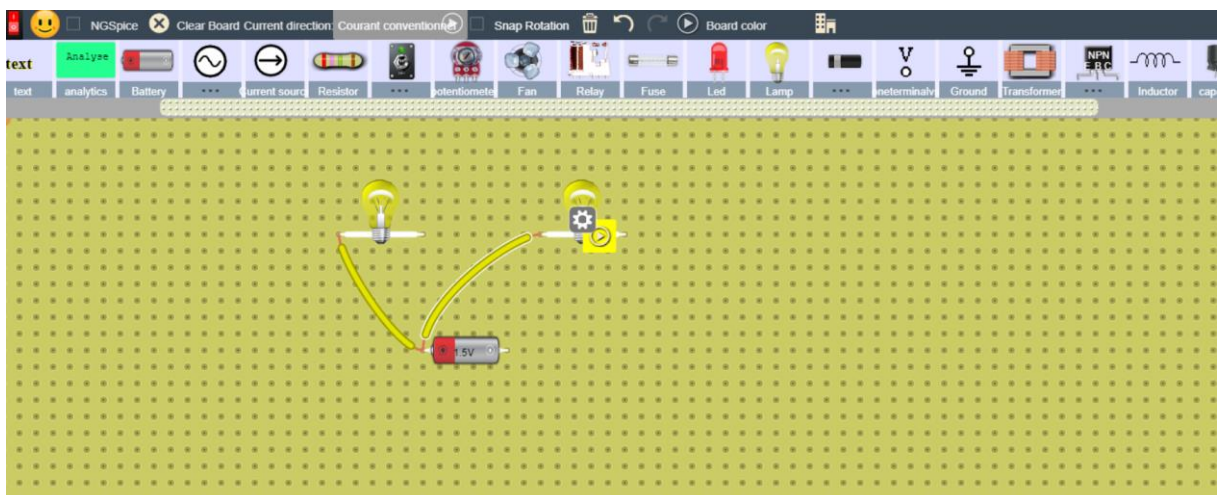
Rysunek 4. Trzeci etap tworzenia wirtualnego obwodu elektronicznego; źródło: dcaclab.com [dostęp: 09.12.2021]

Uzyskują połączenie szeregowe.



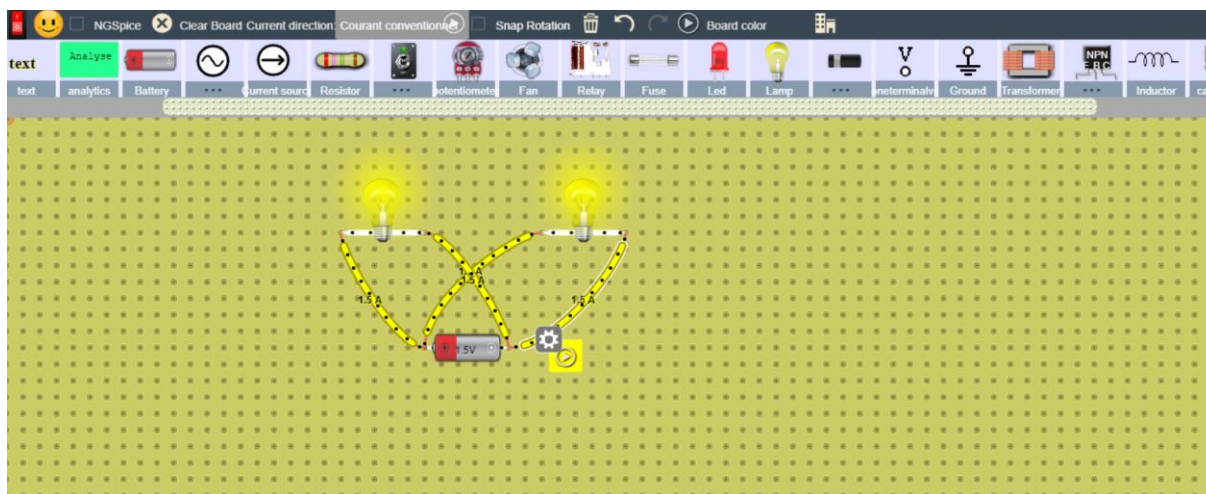
Rysunek 5. Tworzenie połączenia szeregowego obwodu elektrycznego; źródło: dcaclab.com [dostęp: 09.12.2021]

Analogicznie budują połączenie równoległe.



Rysunek 6. Tworzenie połączenia równoległego obwodu elektrycznego; źródło: dcaclab.com [dostęp: 09.12.2021]

Połączenie równoległe



Rysunek 7. Połączenie równoległe obwodu elektrycznego; źródło: dcaclab.com [dostęp: 09.12.2021]

Bibliografia:

- [Podstawa programowa z fizyki w szkole podstawowej](#) [dostęp: 09.12.2021]
- Sagnowska B., *Świat fizyki. Program nauczania fizyki w klasach 7-8 szkoły podstawowej*, WSiP, Warszawa 2017 r.
- Sagnowska B., *Świat fizyki 8. Podręcznik*, WSiP, Warszawa 2017 r.

Netografia:

- dcaclab.com [dostęp: 09.12.2021]
- [Obwody elektryczne – quiz multimedialny](#) [dostęp: 09.12.2021].