

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 5 SP

Temat: Dlaczego żarówka świeci?

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Żarówka świeci dzięki, przepływowi prądu przez żarnik wolframowy znajdujący się wewnątrz żarówki oraz dlatego że jest umieszczona w zamkniętym obwodzie elektrycznym.
- Bateria to urządzenie służące do magazynowania energii elektrycznej.
- Przepływ prądu elektrycznego to uporządkowany ruch ładunków od minusa (-) do plusa (+).
- Jeżeli żarówka nie świeci oznacza to, że ładunek elektryczny nie przepływa i obwód jest przerwany.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- Rozpoznaje i nazywa podstawowe elementy obwodu elektrycznego.
- Wyjaśnia dlaczego żarówka świeci lub nie w obwodzie.
- Podłącza żarówkę w obwodzie elektrycznym w taki sposób, aby zaświeciła.
- Opisuje kierunek przepływu ładunku elektrycznego z baterii.

Słownictwo:

czynne:

- bateria /battery/
- żarówka /lightbulb/
- źródło prądu /source of electricity/
- odbiornik prądu elektrycznego /receiver of electricity/
- obwód elektryczny /electric circuit/
- przewód elektryczny /wire/

bierne:

- drut kontaktowy /conducting arms/
- żarnik wolframowy /filament/

Słowniczek:

- **odbiornik prądu elektrycznego** – jest to część obwodu elektrycznego inna, niż źródło wykonujące określoną operację: świecenie, ogrzewanie, poruszanie...;
- **żarnik** – cienkie włókno z wolframu, zaczyna świecić (żarzyć się), kiedy dostarczymy do niego energię elektryczną;
- **drut kontaktowy** – element, przez który w żarówce przepływa prąd;
- **obwód elektryczny** – układ źródeł prądu, przewodów i odbiorników;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- **przewód elektryczny** – element obwodu elektrycznego służący do prowadzenia prądu wzdłuż określonej drogi.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: 10 żarówek 1.5V, 20 przewodów elektrycznych, 10 baterii 1.5 voltowych.

Przebieg zajęć

CASUM (Conversation About Science Using Media) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Animacja przedstawia baterię i żarówkę z podłączonymi przewodami. Dyskusja dąży do opisanie przez uczniów widzianych elementów.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzicie? Czy ktoś ma ochotę opisać obrazek własnymi słowami?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz co widzisz.
- Spójrz na obrazek raz jeszcze i własnymi słowami powiedz, co na nim jest!
- Na pewno widzisz, że jest tam żarówka połączona z baterią (*nauczyciel zapisuje na tablicy słowa „żarówka” i „bateria”*). O co w tym może chodzić?

B. Uczeń częściowo rozumie: Jest tam żarówka i jakieś kable. LUB To żarówka i bateria.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! Opowiedz mi coś więcej o tych przedmiotach?
- To ciekawe, mówisz, że jest tam żarówka, bateria i przewody (*nauczyciel zapisuje na tablicy słowo „przewód”*). O co w tym może chodzić?
- Celna uwaga! Czy masz jakiś pomysł, w jakim celu przedmioty te są połączone? Opisz to własnymi słowami.

C. Uczeń rozumie: To żarówka połączona z baterią.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że żarówka jest połączona z baterią. Opowiedz nam o tym coś więcej.
- Słusznie zauważyłeś, że bateria jest połączona z żarówką. To, co je łączy, to przewody. To wszystko razem nazywamy obwodem elektrycznym (*nauczyciel zapisuje na tablicy określenie „obwód elektryczny”*). Z czym to się wam kojarzy?

Uczniowie wypowiadają się na ten temat. Podają własne spostrzeżenia, uwagi. Mogą one dotyczyć części przewodu, odnosić się do tego, że już coś podobnego widzieli, itd. Mogą też dotyczyć tego, jak działa taki obwód. Nauczyciel zachęca do tworzenia założeń, a następnie podsumowuje wypowiedzi lub prosi o to uczniów.

Nauczyciel: Rozpoznaliście na tym rysunku pewne elementy: przewody, żarówkę, baterię. Wiemy już, że to wszystko układa się w obwód elektryczny. Zobaczmy kolejną animację. Może odkryjemy coś nowego.

CASUM 2

Na animacji widać tylko przewód z podłączoną baterią. Klikając na baterię zmieniamy jej położenie i równocześnie kierunek przepływu prądu. Chodzi o to, żeby pokazać, że prąd płynie od „-

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

” do „+”. Ma to doprowadzić uczniów do wnioskowania na temat: co będzie się działo kiedy obrócimy baterię w obwodzie z żarówką?

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co tym razem ciekawego zauważyliście? Czy nasuwają się wam jakieś wnioski albo odkrycia?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz po kolei, co działo się na animacji.
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami opisać, co zaobserwował na animacji?
- Na pewno widziałeś, że była tam bateria i przewód. Opowiedz co się działo, gdy zmienialiśmy położenie baterii?

B. Uczeń częściowo rozumie: Bateria była podłączona do przewodu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, chodzi ci o to, że przez podłączony do baterii przewód płynął prąd? O co w tym może chodzić?
- Świetna obserwacja! Co się działo, kiedy odwróciliśmy baterię. Czy zauważyłeś jakieś dodatkowe zmiany?

C. Uczeń rozumie: Gdy zmienialiśmy ustawienie baterii, to prąd płynął w inną stronę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna uwaga! Mówisz, o przepływie prądu przez przewód. Opowiedz coś więcej o tej zmianie kierunku przepływu prądu.
- Marek słusznie zauważył, że gdy zmienialiśmy ustawienie baterii to zmieniał się kierunek przepływu prądu. O co w tym może chodzić?
- Aha, celna uwaga! Prąd płynie od „-” do „+” (*nauczyciel zapisuje na tablicy określenie „- do +”*). Dlatego obrócenie baterii zmienia kierunek przepływu prądu. Bardzo cenne odkrycie!

Nauczyciel: Jak myślicie, co będzie się działo gdy obrócę baterię połączoną przewodami z żarówką? Jak to wszystko zachowa się w tym obwodzie, który widzieliśmy w pierwszej animacji?

Uczniowie próbują przewidzieć co się będzie działo, jednocześnie uzasadniając swoje hipotezy. Stanowi to punkt wyjścia do kontynuacji dyskusji przez nauczyciela.

Nauczyciel (inicjująco do następnej animacji): Zobaczmy więc, czy wasze przypuszczenia się sprawdzą.

CASUM 3

Na animacji widać znów żarówkę z przewodami i podłączoną baterią (obwód). Tym razem nauczyciel może klikając na baterię zmieniać jej położenie, skutkiem czego prąd przepływa w kierunku przeciwnym, a żarówka wciąż świeci. Należy podkreślić, że bateria to źródło prądu, żarówka to odbiornik a przewody to droga, którą płynie prąd. Można pokazać przepływ prądu przez żarówkę.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Czy potwierdziły się wasze przewidywania?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz po kolei co zaobserwowałeś na animacji. Spróbuj to opisać własnymi słowami.
- Na poprzednim obrazku widziałeś tylko baterię i przewód. Teraz coś się zmieniło. Spróbuj opisać zmianę.
- Widać na animacji obwód, taki sam, jak ten na samym początku. Ale tym razem możemy zobaczyć, że żarówka się zapala i gaśnie. Masz jakiś pomysł, co sprawia, że ona działa?

B. Uczeń częściowo rozumie: Żarówka świeciła, bo prąd przepływał z baterii.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! Powiedziałeś, że przez przewody przepływa prąd elektryczny z baterii, którą nazywamy źródłem prądu (*nauczyciel zapisuje na tablicy określenie „źródło prądu”*) do żarówki, którą nazywamy odbiornikiem prądu (*nauczyciel zapisuje na tablicy określenie „odbiornik prądu”*).
- Aha, mówisz, że prąd przepływa z baterii, przez przewód, do żarówki. A co się stało, kiedy odwróciliśmy baterię? Czy zauważyłeś jakąś zmianę?
- Świetna obserwacja. Rozumiem, że działanie żarówki w takim prostym obwodzie zależy od podłączenia baterii, a nie od kierunku przepływu prądu. Czy dobrze zrozumiałam? Co o tym myślisz?

C. Uczeń rozumie: Żarówka świeciła, pomimo zmiany kierunku przepływu prądu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Celna uwaga! Opowiedz nam dokładniej, jak sądzisz, dlaczego tak się dzieje?
- Słyszeliście co powiedział Szymon? To bardzo ciekawe. Jak myślicie, czy rzeczywiście kierunek przepływu prądu nie ma znaczenia?

Nauczyciel: Sprawdźmy z czego zbudowana jest żarówka i jak przepływa przez nią prąd. Może uda się nam rozwiązać tę zagadkę.

CASUM 4

Widzimy żarówkę z przewodami. Tym razem nauczyciel może klikając na żarówkę pokazać, jak wygląda ona w środku oraz opisać poszczególne elementy. Podkreślając, którędy przepływa prąd.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście ciekawego? Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Przyjrzyj się animacji jeszcze raz i spróbuj coś zapamiętać. Na pewno tym razem coś zauważysz.
- Opowiedz po kolei co zaobserwowałeś na animacji. Myślę, że masz jakieś spostrzeżenia.
- Na pewno widziałeś, że była tama tam żarówka. Opowiedz, co się z nią działo?

B. Uczeń częściowo rozumie: Widzieliśmy żarówkę od środka.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Aha, mówisz, że widzieliśmy budowę żarówki. Opowiedz o niej coś więcej!
- To ciekawe! Czy zapamiętałeś jakieś jej części? Spróbuj którąś z nich opisać.

C. Uczeń rozumie: Prąd przepływa przez żarówkę. Ona jest zbudowana z wielu elementów. Pokazywały się ich nazwy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Jaś słusznie zauważył, że prąd przepływa przez żarówkę. Opowiedz więcej o drodze tego przepływu. Czy coś cię w tym zastanawia?
- Wiele elementów? Zgadza się z tobą, też to zauważyłam. Jest ich rzeczywiście dużo. Spróbuj jakieś z nich wymienić.
- Czy przez wszystkie z tych elementów płynął prąd? Jak ci się wydaje?
- Zastanawialiśmy się przed tą animacją: czy kierunek przepływu prądu ma znaczenie. Jak myślisz, czy w tej żarówce prąd może płynąć w drugą stronę?
- Cenna uwaga! Prąd przepływa przez żarówkę przez przewód elektryczny, żarnik wolframowy (*nauczyciel zapisuje na tablicy określenie „żarnik wolframowy”*) i znowu przewód. Opowiedz coś więcej o kierunku tego przepływu!
- Słyszeliście co powiedziała Zosia? Prąd przepływa przez przewód elektryczny, drut kontaktowy (*nauczyciel zapisuje na tablicy określenie „drut kontaktowy”*), żarnik wolframowy i znowu przez drut kontaktowy i przewód. Dobra robota!

Nauczyciel (inicjując następną animację): Spróbujmy przypomnieć sobie w takim razie, czego potrzebujemy, żeby żarówka mogła świecić?

CASUM 5

W tej animacji widzimy na rozłączone elementy obwodu: baterię, dwa przewody oraz żarówkę, które nauczyciel nazywa i opisuje, ale na animacji napisy odnoszące się do elementów także się pojawiają.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Czy ktoś z was chciałby opisać to, co zauważył na tej animacji? Jak myślicie, co tu się stało?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz po kolei, co widziałeś na animacji.
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami opisać, co zaobserwował na animacji?
- Na pewno widziałeś, że była tam bateria, żarówka i przewody. Opowiedz co się działo, po kliknięciu?

B. Uczeń częściowo rozumie: Stworzył się obwód elektryczny. Była żarówka, bateria i przewód. LUB Widzieliśmy żarówkę, baterię i przewód, które złożyły się w obwód.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Świetna obserwacja! Wymieniłeś elementy obwodu. Co się działo, gdy zmienialiśmy kierunek przepływu prądu?
- To ciekawe! Opowiedz nam coś więcej o tym obwodzie! Co działo się gdy obracaliśmy baterię?

C. Uczeń rozumie: W obwodzie elektrycznym mogliśmy zmieniać kierunek przepływu prądu. Żarówka świeciła się pomimo tego zmieniania.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Podoba mi się twoja myśl: żarówka świeciła, pomimo zmiany kierunku przepływu prądu! Opowiedz nam więcej, jak sądzisz dlaczego tak się dzieje?
- Świetnie, mówisz, że pomimo zmiany kierunku przepływu prądu przez obwód elektryczny, żarówka nadal świeciła. Powiedz coś więcej na ten temat!

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Wiemy już, że prąd przepływa od „-” do „+”. Żeby żarówka świeciła, musi przepływać przez nią prąd elektryczny. Doprowadza go do niej przewód elektryczny, następnie prąd przepływa przez drut kontaktowy, żarnik wolframowy i znów przez drut kontaktowy. Obwód musi być zamknięty, by żarówka świeciła. Gdy żarówka nie świeci, to znaczy, że gdzieś obwód jest przerwany.

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Doświadczenie (opcjonalnie):

Lista materiałów: 10 żarówek 1.5V, 20 przewodów elektrycznych, 10 baterii 1.5 voltowych.

Uczniów dzielimy w pary, rozdając im po jednym przewodzie, jednej baterii oraz jednej żarówce. Mają oni za zadanie doprowadzić poprzez łączenie przewodów i baterii w obwód do zaświecenia żarówki.

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

żarówka	lightbulb
obwód elektryczny	electric circuit
odbiornik	receiver
prąd elektryczny	electricity
zaświecić się	Light up