

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 5SP

Temat: Połączenia szeregowo

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Elementy w obwodzie elektrycznym mogą być połączone szeregowo.
- Połączenie szeregowo to takie, w którym poszczególne elementy są połączone ze sobą wzajemnie; koniec jednego elementu łączy się z początkiem drugiego.
- W połączeniu szeregowym przerwanie obwodu w jednym miejscu powoduje przerwanie przepływu prądu w całym obwodzie.
- Każdy obwód elektryczny można zastąpić odpowiadającym mu schematem.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- nazywa elementy obwodu elektrycznego,
- wyjaśnia w jaki sposób są połączone elementy elektryczne w obwodzie szeregowym
- na podstawie obwodu szeregowego narysuje jego schemat z odpowiadającymi sobie elementami

Słownictwo:

czynne:

- bateria
- żarówka
- przewody
- wyłącznik

bierne:

- połączenie szeregowo
- obwód elektryczny

Słowniczek:

- **połączenie szeregowo** - jest to taki rodzaj połączenia elementów elektrycznych, w którym koniec jednego elementu łączy się z początkiem następnego. Połączenie takie tworzy łańcuch elementów.
- **obwód elektryczny** – układ elementów elektrycznych oraz źródeł napięć przez które prąd może płynąć.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Na planszy znajduje się choinka z lampkami. Po kliknięciu przez nauczyciela na włącznik, lampki zapalają się na choince. Lampki na choince palą się przez 3 sekundy, a następnie jedna lampka na choince gaśnie (przepala się). Wówczas wszystkie lampki gasną.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Idea: Mamy dojść do opisu przez uczniów elementów obwodu.

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zobaczyliście na tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem o co tu chodziło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.
- Opowiedz mi o tym, co działo się z lampkami na choince.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? *(Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze).*

B. Uczeń częściowo rozumie: Lampki przestały świecić.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Trafna uwaga. Lampki przestały działać. O co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Na choince przepaliła się jedna lampka i wszystkie lampki od razu zgasły.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że przepalenie jednej żarówki w lampkach spowodowało, że światelka przestały działać. To ciekawe. Jak myślisz, o co tu może chodzić?

Uczeń:

- Te lampki muszą być tak połączone, że jak jedna gaśnie to inne od razu też.

Nauczyciel:

- Mówisz, że te lampki są tak jakoś połączone, że kiedy przestaje świecić jedna to inne też. To bardzo cenna uwaga. Zobaczmy więc jak są połączone.

CASUM 2

Widać choinkę, a na niej świecące lampki. Lampki “zjeżdżają” z choinki i zamieniają się w obwód elektryczny. Lampki połączone są szeregowo. Widać jak żarówka w obwodzie elektrycznym przepala się.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel (scena 1): Co zauważyliście? Co się stało?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem o co tu chodzi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.
- Opowiedz mi o tym, co działo się z lampkami choinkowymi.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji?
(Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze).

B. Uczeń częściowo rozumie: Lampki zostały zdjęte z choinki i pojawiła się bateria.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słuszna uwaga, pojawiła się bateria. Wcześniej jej nie było. O co tu chodzi? Jak myślisz, co reprezentuje ta bateria?

C. Uczeń rozumie: Lampki choinkowe tworzą obwód elektryczny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Lampki choinkowe tworzą obwód elektryczny. To cenna uwaga. Opisz proszę elementy tego obwodu trochę dokładniej.
- Opowiedz, w jaki sposób poukładane są żarówki.

Uczeń:

- Żarówki połączone są jedna za drugą jednym przewodem. Jest bateria i włącznik.

Nauczyciel:

- Aha, to ważne co mówisz. Żarówki połączone jedna za drugą, stoją w szeregu. Takie połączenie nazywa się właśnie szeregowym *(nauczyciel zapisuje hasło „połączenie szeregowo” na tablicy).*

Nauczyciel klika, żarówka na choince przepala się i ta sama żarówka w obwodzie też się przepala. Żarówki przestają świecić

Nauczyciel: Co się stało?

Uczeń:

- Lampka się przepaliła.
- Od razu wszystkie lampki zgasły.
- Przestał płynąć prąd.
- Jeśli wymieni się żarówkę na nową to znowu lampki będą się świecić.

Nauczyciel: Zgadza się. W połączeniach szeregowych wystarczy, że jedna rzecz przestanie działać (zepsuje się), a od razu nie ma przepływu prądu i wszystkie podłączone urządzenia nie działają. Czy ktoś własnymi słowami mógłby powiedzieć jak rozumie na czym polega połączenie szeregowo?

CASUM 3

Widać kuchnię. W kuchni znajdują się wyłączone (nie działające) sprzęty AGD i RTV oraz skrzynka z bezpiecznikami. Nauczyciel klikając na skrzynkę z bezpiecznikami włącza prąd i wszystkie sprzęty zaczynają działać. Po chwili kuchnia mikrofalowa „wybucha” (przepala się). Wszystkie pozostałe sprzęty w kuchni gasną.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Dyskusja ma doprowadzić do zwrócenia przez uczniów uwagi, że obwody mają pewną wadę w codziennym użyciu i raczej niezbyt dobrze byłoby, żeby w domu przy przepaleniu się jednego urządzenia przestawały nam działać inne. Celem jest również dojście do tego, że te układy są prawdopodobnie inaczej połączone elektrycznie. Można zasugerować że na następnych zajęciach dowiedzą się jak skonstruować obwód, w którym po przepaleniu się jednego elementu pozostałe dalej działają.

Nauczyciel: Hmm, co się stało na tej animacji? Co się wydarzyło?

A. Uczeń nie rozumie:

- To dziwne. Strasznie szybko się pokazało i sam już nie wiem.
- Widziałem, że był wybuch. I nie wiem o co chodzi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, ta animacja była szybka. Obejrzyjmy to jeszcze raz, a potem spróbujmy razem opowiedzieć co się działo.
- Zauważyłeś, że w kuchence coś wybuchło. Opowiedz co się potem stało.

B. Uczeń częściowo rozumie: W kuchni wszystko przestało działać.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że w kuchni wszystkie sprzęty przestały działać. Jak myślisz, jak to się mogło stać?

C. Uczeń rozumie: To podobnie jak z lampkami choinkowymi. Jak zepsuła się mikrofala, to wszystkie sprzęty przestały działać. LUB Kiedy zepsuła się mikrofalówka wyskoczyły korki i nie było nigdzie prądu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację. To podobna sytuacja do lampek choinkowych. Opowiedz, jak to rozumiesz?
- Mówisz o korkach, czyli bezpiecznikach. Faktycznie, wyskoczyły w momencie awarii mikrofalówki i wszystkie urządzenia przestały działać, bo nie miały prądu. Co o tym sądzisz?

CASUM 4.

Scena 1. Widać choinkę z lampkami, włącznik oraz skrzynkę z bezpiecznikami. Po włączeniu przełącznika lampki zaczynają świecić.

Scena 2. Jedna żarówka się przepala i wszystkie lampki przestają świecić.

Scena 3. Następuje uproszczenie obwodu elektrycznego

Scena 4. Rzeczywiste elementy obwodu zamieniają się na symboliczne odpowiedniki

QTA – propozycje modelowania dialogu

W tej dyskusji pytamy, czy to ma znaczenie jaki kolor mają poszczególne lampki i bateria oraz jaki konkretnie one mają kształt. Czy nie lepiej byłoby pozamieniać te elementy elektryczne na ich odpowiedniki?

Nauczyciel:

- Zastanawiam się, czy dla działania obwodu ma znaczenie np. kolor lampek, albo ich kształt, rodzaj albo kolor przewodu, czy baterii. Co wy o tym myślicie?

Uczeń:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- To nie jest ważne.
- Od koloru nie zależy, czy będzie płynąć prąd, czy nie.
- Jak jest słaba bateria, to lampki mogą się nie palić.

Nauczyciel:

- Macie rację mówiąc, że kolory i kształty nie wpływają na działanie obwodu elektrycznego.
- Mówisz, że jeśli bateria będzie słaba to lampki mogą się nie palić. To cenna uwaga. Bateria jest takim źródłem prądu, który może się skończyć, zużyć.

Elementy elektryczne zamieniają się na odpowiedniki symboliczne.

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem. Nie rozumiem o co tu chodzi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że nie jesteś pewien, co tam widzisz. Spróbuj to jakoś opisać.

B. Uczeń częściowo rozumie: Żarówki zniknęły i zamieniły się na jakieś kółka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słuszna uwaga, żarówki zostały zastąpione przez symbole. O co tu chodzi? Jak myślisz, po co to zrobiono?

C. Uczeń rozumie: Wszystkie elementy obwodu lampek choinkowych zostały zamienione na symbole.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że wszystkie elementy elektryczne zastąpiono odpowiadającymi im umownymi symbolami. To cenna uwaga. Co sądzisz o takim schematycznym sposobie rysowania obwodów?

Nauczyciel (podsumowując): Spróbcie teraz własnymi słowami powiedzieć, czego dowiedzieliśmy się dziś o połączeniach elektrycznych.

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.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PODSUMOWANIE

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

bateria	battery
żarówka	light bulb
włącznik	switch
źródło prądu	source of the current
połączenie szeregowe	series connection
układ elektryczny	electric circuit