

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Fizyka

Klasa: 3 G

Temat: Koszmar lampek choinkowych

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Elementy w obwodzie elektrycznym mogą być połączone na różne sposoby.
- Połączenie szeregowe to takie w którym końcówki jednego z elementów są połączone z początkiem innych.
- Połączenie równoległe to takie w którym początki wszystkich elementów są połączone razem i końce wszystkich elementów są połączone razem.
- Od sposobu połączenia elementów w obwodzie zależy jego praca.
- Każdy obwód elektryczny można zastąpić odpowiadającym mu schematem.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- nazywa elementy obwodów elektrycznego,
- wyjaśnia w jaki sposób są połączone obwody ze względu na sposób działania obwodów,
- potrafi na podstawie obwodu zbudować jego schemat z odpowiadającymi sobie elementami.

Słownictwo:

czynne:

- bateria - [battery](#)
- żarówka – [light bulb](#)
- przewody - [wires](#)
- włącznik - [switch](#)
- obwód elektryczny – [electric circuit](#)
- połączenie równoległe – [parallel connection](#)
- połączenie szeregowe – [series connection](#)
- schemat – (schematic) [diagram](#)

bierne:

bezpiecznik - [fuse](#)
opornik - [resistor](#)

Słowniczek:

- połączenie szeregowe - to taki rodzaj połączenia elementów elektrycznych, w którym koniec jednego elementu łączy się z początkiem następnego. Połączenie takie tworzy szereg (łańcuch) elementów, w którym prąd elektryczny musi przepływać kolejno przez wszystkie elementy
- połączenie równoległe - to taki rodzaj połączenia elementów elektrycznych, w którym wszystkie końce oraz wszystkie początki składowych elementów są połączone razem.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Połączenie takie tworzy odpowiednią ilość gałęzi, w których mogą płynąć różne prądy, ale które zasilane są takim samym napięciem elektrycznym.

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

Widzimy dwie choinki obok siebie, a na każdej znajdują się lampki choinkowe. Po włączeniu. Lampki palą się przez chwilę, a następnie po jednej lampce na każdej z choinek gaśnie. Wówczas lampki po jednej stronie świecą dalej, a po drugiej, zaraz po tym jak zgaśnie lampka pierwsza, gasną wszystkie.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Należy dojść do opisu przez uczniów elementów obwodu, a także dziwnego zachowania lampek na różnych choinkach.

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: Na jednej choince lampki przestały świecić, a na drugiej świecą się wszystkie oprócz jednej.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że na choince po prawej stronie nie pali się jedna lampka. Jak myślisz dlaczego? Co mogło się stać?
- Trafna uwaga. Na jednej choince lampki przestały działać, a na drugiej ciągle świecą. O co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Na tych choinkach przepaliła się jedna lampka i po lewej stronie od razu zgasły wszystkie lampki, a po prawej pozostałe się paliły mimo, że jedna żarówka była przepalona.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że przepalenie żarówki w lampkach po lewej stronie spowodowało, że światełka przestały działać, a po prawej stronie dalej wszystkie świeciły oprócz tej przepalonej. To ciekawe. Jak myślisz, o co tu może chodzić?

Uczeń:

- Te lampki muszą być inaczej połączone.
- To są chyba inne żarówki.
- Te lampki działają inaczej.

Nauczyciel:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Mówicie, że te lampki działają inaczej, są inaczej połączone. To bardzo cenne uwagi. Zanim spróbujemy dojść do tego jak te lampki są połączone, zajrzyjmy do kuchni.

CASUM 2

Widzimy dwie kuchnie. Po kliknięciu na skrzynkę z korkami na ścianie wszystkie sprzęty w obu kuchniach zaczynają działać. Po chwili jeden z elementów się przepala. W pokoju po prawej pozostałe elementy działają dalej, a w tym po lewej wszystkie gasną.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Mamy dojść do opisu przez uczniów przedmiotów w kuchni oraz zwrócenia uwagi, że te obwody, które widzimy działają podobnie do poprzedniej animacji i raczej niezbyt dobrze byłoby żeby przy przepaleniu się jednego urządzenia przestawały nam działać inne w domu. Celem jest również dojście do tego, że te układy są prawdopodobnie inaczej połączone elektrycznie.

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 spróbujemy razem opowiedzieć co się działo.
- Zauważyłeś, że w kuchence coś wybuchło. Opowiedz co się potem stało.

B. Uczeń częściowo rozumie: W kuchni po lewej stronie wszystko przestało działać.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że w pomieszczeniu po lewej stronie wszystko zgasło. Jak myślisz, jak to się stało?

C. Uczeń rozumie: To podobnie jak z lampkami choinkowymi. Po lewej stronie jak zepsuła się mikrofalą, to wszystkie sprzęty przestały działać, a po prawej nie. LUB Po lewej stronie, kiedy zepsuła się mikrofalówka wyskoczyły korki i nie było nigdzie prądu, a po prawej prąd ciągle był.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację. To podobna sytuacja do lampek choinkowych. Opowiedz, jak to rozumiesz?
- Mówisz o korkach, czyli bezpiecznikach. Faktycznie, po lewej stronie wyskoczyły w momencie awarii mikrofalówki i wszystkie urządzenia przestały działać, bo nie miały prądu. Co o tym sądzisz?
- Jak to możliwe, że po prawej stronie, mimo awarii mikrofalówki, wszystkie sprzęty działały?

Uczniowie twierdzą, że przyczyną takiego działania jest inne połączenie tych urządzeń.

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji: Sprawdźmy zatem na przykładzie lampek choinkowych w jaki sposób mogą być połączone.

CASUM 3

Widzimy choinkę a na niej świecące lampki. Lampki „zjeżdżają“ z choinki i zamieniają się w obwód elektryczny. Lampki są połączone szeregowo. Widzimy jak żarówka na choince się przepala i dokładnie taka sama żarówka w obwodzie elektrycznym się przepala. Przestają świecić wszystkie lampki. Prąd nie płynie.

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.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słuszna uwaga. Opowiedz mi o nich coś więcej?

C. Uczeń rozumie: Lampki choinkowe na choince są połączone szeregowo.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że lampki choinkowe połączone są szeregowo. To cenna uwaga. Opowiedz o tym połączeniu coś więcej.
- 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. Można powiedzieć, że tworzą łańcuch, albo że stoją w szeregu. Takie połączenie nazywa się właśnie szeregowym (nauczyciel zapisuje hasło „połączenie szeregowe” na tablicy).

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

Nauczyciel (scena 2): Co się stało?

Uczeń:

- Lampka się przepaliła.
- Od razu wszystkie lampki zgasty.
- 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 szeregowe?

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji: Połączenie szeregowe to nienajlepszy sposób połączenia różnych urządzeń. Ale wiemy już, na przykładzie drugiej choinki, że jest inny sposób. Zobaczmy jaki.

CASUM 4

Widzimy choinkę a na niej świecące lampki. Lampki „zjeżdżają“ z choinki i zamieniają się w obwód elektryczny. Lampki są połączone równolegle. Widzimy jak żarówka na choince się przepala i dokładnie taka sama żarówka w obwodzie elektrycznym się przepala. Pozostałe lampki świecą nadal. Prąd płynie w całym obwodzie oprócz gałęzi z przepaloną żarówką.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel (scena 1): Co możecie powiedzieć o tym obwodzie?

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.
- 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: Te lampki inaczej się łączą.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słuszna uwaga, te lampki są inaczej połączone. Opowiedz o tych połączeniach.
- Opowiedz, w jaki sposób połączone są żarówki.

C. Uczeń rozumie: Każda lampka choinkowa połączona jest oddzielnym przewodem z całością

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że każda żarówka połączona jest oddzielnym przewodem z całością. To cenna uwaga. O takim połączeniu mówimy, że jest równoległe *(nauczyciel zapisuje hasło „połączenie równoległe” na tablicy)*. Jak myślisz, czy takie połączenie zmienia coś w przepływie prądu?

Nauczyciel klika, żarówka na choince przepala się i ta sama żarówka w obwodzie też się przepala. Żarówki, oprócz tej jednej, nadal świecą.

Nauczyciel (scena 2): Co się stało, kiedy przepaliła się żarówka?

Uczeń:

- Nic, tylko ta jedna przestała świecić.
- Inne żarówki nadal świecą.
- W obwodzie ciągle płynie prąd.

Nauczyciel: Zgadza się. Czy ktoś własnymi słowami mógłby powiedzieć jak rozumie na czym polega połączenie równoległe?

Nauczyciel podsumowując: Mówicie, że w połączeniach równoległych kiedy przestanie działać (zepsuje się) jedna rzecz, prąd nadal przepływa przez obwód i wszystkie podłączone urządzenia działają.

Nauczyciel inicjująco do kolejnej animacji: Spójrzmy dokładnie na obydwa połączenia jeszcze raz.

CASUM 5

Widzimy jeszcze raz na jednym ekranie animacje z CASUM 3 i 4. Następnie wszystkie elementy obwodów zamieniają się na ich odpowiedniki schematyczne.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel:

- Opowiedzcie mi własnymi słowami o różnicach pomiędzy tymi obwodami.
- Zastanawiam się, czy dla działania obwodów ma znaczenie np. kolor lampek, albo ich kształt, albo kolor, czy rodzaj baterii. Co wy o tym myślicie?

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?

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

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

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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
połączenie równoległe	parallel connection
połączenie szeregowe	series connection