

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 4SP

Temat: Antena satelitarna

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Sygnał wysyłany z satelity odbija się od powierzchni pod takim kątem, pod jakim na nią pada.
- Sygnał wysyłany z satelity może być odbity od powierzchni i skupiony, bądź też rozproszony, albo tylko odbity – zależy to od kształtu powierzchni.
- Satelita nadaje sygnał, który jest skupiany przez antenę satelitarną i wzmacniany przez konwerter.

Uczeń:

- tłumaczy, jak sygnał z satelity odbija się od powierzchni wklęsłej, wypukłej i płaskiej;
- wyjaśnia, jak jest zbudowana antena satelitarna;
- podaje, jakie mogą być powody utraty sygnału satelitarnego.

Słownictwo:

czynne:

- antena satelitarna – [satellite dish \(satellite antenna\)](#)
- satelita - [satellite](#)
- konwerter - [converter](#)
- kąt odbicia – [angle of reflection](#)
- kąt padania – [angle of incidence](#)
- czasza anteny satelitarnej – [dish](#)
- sygnał telekomunikacyjny – [telecommunications signal](#)
- fala elektromagnetyczna – [electromagnetic wave](#)

Słowniczek:

- **Antena satelitarna** – urządzenie służące do obioru sygnałów z satelity telekomunikacyjnego.
- **Konwerter** – urządzenie do wzmocnienia sygnału.
- **Satelita telekomunikacyjny** – urządzenie znajdujące się na orbicie okołoziemskiej umożliwiające transmisję sygnałów telekomunikacyjnych pomiędzy stacjami na Ziemi.

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

Animacja przedstawia widok Ziemi z domem, anteny satelitarnej i satelitę. Antena satelitarna jest opisana. Dyskusja krąży wokół wiedzy uczniów o działaniu anteny satelitarnej.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co tutaj widzieliście? Co działo się w tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nic nie widziałem. LUB Nic się nie działo.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Przypomnij sobie, czy widziałeś kiedyś podobną sytuację. Opowiedz własnymi słowami, co tutaj zauważyłeś.
- Obejrzyjmy tę animację jeszcze raz, a wtedy spróbujesz opisać, co tutaj się działo.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać było dom i antenę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Zauważyłeś dom i antenę. Opowiedz o tym więcej.
- To ciekawa obserwacja. Zobaczyłeś dom i antenę. Opowiedz teraz, co działo się z tą anteną.

C. Uczeń rozumie: Widzieliśmy, jak sygnał z satelity docierał do anteny, a potem do odbiornika TV.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo dokładny opis. Rzeczywiście, widzieliśmy, jak sygnał z satelity (*nauczyciel zapisuje na tablicy: satelita*) dociera do anteny, czyli w tym wypadku anteny satelitarnej (*nauczyciel zapisuje na tablicy: antena satelitarna*), a następnie do odbiornika telewizyjnego w domu. Opowiedz więcej o tej antenie.

Uczeń:

- Antena była zainstalowana na dachu domu.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, antena była zainstalowana na dachu domu. Powiedz, co jeszcze zauważyłeś w tej antenie?

Uczeń:

- Widzieliśmy tam jakieś przewody i pręt, na którym była taka mała puszka.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, widzieliśmy tutaj przewody, a na końcu pręta było takie urządzenie, które nazywamy konwerterem (*nauczyciel zapisuje na tablicy: konwerter*). Opowiedz teraz, jaki kształt miała ta antena?

Uczeń:

- Była okrągła i miała zagłębienie.

Nauczyciel:

- To dość dokładny opis. Powiedziałeś, że antena była okrągła i miała „zagłębienie”, a właściwie - była wklęsła. Tak właśnie wygląda czasza anteny satelitarnej (*nauczyciel za-*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pisuje na tablicy: czasza anteny satelitarnej). Jak sądzisz, jak to się dzieje, że taka antena odbiera sygnał z satelity?

Uczeń:

- Może dochodzą do niej jakieś fale?

Nauczyciel:

- Bardzo ciekawa sugestia. Powiedziałeś, że dochodzą do niej fale. Są to fale elektromagnetyczne (*nauczyciel zapisuje na tablicy: fala elektromagnetyczna*), które niosą sygnał telekomunikacyjny (*nauczyciel zapisuje na tablicy: sygnał telekomunikacyjny*). Jak sądzisz, co dalej dzieje się z tym sygnałem?

Uczeń:

- Być może jest przekazywany dalej przez przewody do telewizora.

Nauczyciel:

Rzeczywiście, tak właśnie się dzieje. Sygnał jest przekazywany przewodami dalej do odbiornika TV. Zobaczmy teraz, co może się stać z tym sygnałem.

CASUM 2

Widzimy TV, na ekranie którego wyświetla się program. W następnych scenach obraz znika i widać zaburzenia w odbiorze. Przyczyny tego są różne. Dyskusja krąży wokół opisanego możliwych przyczyn przerwania sygnału.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co tutaj zauważyliście? Co tutaj się działo?

A. Uczeń nie rozumie: Nic nie było widać. LUB Nic się nie działo.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Być może widziałeś kiedyś podobne sytuacje. Przypomnij to sobie, a wtedy na pewno będziesz mógł opowiedzieć, co się tutaj działo.
- Obejrzyjmy tę animację jeszcze raz. Spróbuj potem opisać własnymi słowami, co tutaj widziałeś.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widzieliśmy dom, telewizor i antenę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Mówisz, że był dom, telewizor i antena. Opowiedz więcej o tej antenie i telewizorze.
- Zobaczyłeś dom, telewizor i antenę. Opowiedz własnymi słowami, co działo się z tą anteną.

C. Uczeń rozumie: Widzieliśmy, jak obraz w telewizorze psuje się, bo coś się dzieje z anteną.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo wnikliwy opis. Rzeczywiście, widzieliśmy, że obraz w odbiorniku telewizyjnym psuje się, ponieważ coś dzieje się z anteną. Opowiedz teraz, co dokładnie działo się z tym obrazem.

Uczeń:

- Nic nie było widać, tylko takie migające punkty.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, nic nie było widać, jedynie zakłócenia. Powiedz teraz, co działo się w tym czasie z anteną.

Uczeń:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Raz wiatr ją przesunął, raz zasłoniła chmura, raz konwerter się obsunął, a potem jeszcze kabel się zerwał.

Nauczyciel:

- Trafnie to ująłeś. Raz przesunął ją wiatr, raz zasłoniły chmury, potem obsunął się konwerter i przewody zostały przerwane. Jak sądzisz, jak to możliwe, że zakłócenia pojawiły się właśnie w tych momentach?

Uczeń:

- Być może sygnał przez to nie dochodził do telewizora.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, być może z tego powodu nie dochodził sygnał. Wiatr zmienił położenie anteny, chmura pojawiła się pomiędzy anteną a satelitą, konwerter przesunął się, a potem jeszcze przewód został przerwany. Jak myślisz, dlaczego zmiana położenia anteny wpłynęła na brak sygnału?

Uczeń:

- Może sygnał z anteny został źle odbity?

Nauczyciel:

- Wyjaśnij, co masz na myśli, mówiąc „źle odbity”?

Uczeń:

- Być może sygnał musi odbijać się pod jakimś określonym kątem.

Nauczyciel:

- To bardzo ciekawa sugestia. Rzeczywiście, sygnał z satelity, niesiony przez falę elektromagnetyczną, odbija się od anteny pod pewnym kątem. Zobaczmy teraz, co dokładnie dzieje się z tym sygnałem.

CASUM 3

Animacja przedstawia trzy modele anteny: wklęsłą (standardowa), płaską i wypukłą. Dyskusja dąży do wyjaśnienia przez uczniów dlaczego antena satelitarna ma kształt wklęsłego talerza.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzieliście w tej animacji? Co tutaj się działo?

A. Uczeń nie rozumie: Nic nie widziałem. LUB Nic się nie działo.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Przypomnij sobie poprzednią animację. Opowiedz potem własnymi słowami, co tutaj zauważyłeś.
- Obejrzyjmy tę animację jeszcze raz. Spróbuj opisać po kolei, co tutaj widziałeś.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widzieliśmy dużo różnych promieni.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że było dużo różnych promieni. Opowiedz, co jeszcze zauważyłeś.
- To ciekawe spostrzeżenie. Przypomnij sobie poprzednią animację. Jak myślisz, o co tutaj chodzi?

C. Uczeń rozumie: Widzieliśmy, jak na antenę satelitarną padają promienie i odbijają się od niej.

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Rzeczywiście, powiedziałeś, że na antenę satelitarną padają promienie, fale elektromagnetyczne, i odbijają się od niej. Opowiedz, co jeszcze zauważyłeś.

Uczeń:

- Te fale padały na różne powierzchnie.

Nauczyciel:

- Mówisz, że fale padały na różne powierzchnie. Opowiedz więcej o tych powierzchniach.

Uczeń:

- Najpierw była wklęsła, potem zupełnie płaska, a potem wypukła.

Nauczyciel:

- Trafnie to opisałeś. Najpierw była powierzchnia wklęsła, potem zupełnie płaska, a potem wypukła. Opowiedz teraz, co działo się z falami, gdy padały na wklęsłą powierzchnię?

Uczeń:

- Odbijały się od niej pod pewnym kątem.

Nauczyciel:

- To bardzo ciekawe, co mówisz. Odbijały się od niej pod pewnym kątem. Opowiedz więcej o tych kątach.

Uczeń:

- Te kąty były takie same.

Nauczyciel:

- Wyjaśnij, co masz na myśli, mówiąc, że „były takie same”?

Uczeń:

- Jeśli padały pod pewnym kątem, to odbijały się pod tym samym kątem.

Nauczyciel:

- To bardzo trafne spostrzeżenie. Rzeczywiście, kąt padania fal elektromagnetycznych niosących sygnał z satelity równał się kątowi odbicia (*nauczyciel zapisuje na tablicy: kąt padania, kąt odbicia*). Opowiedz teraz, co działo się z falami, kiedy już odbiły się od powierzchni anteny?

Uczeń:

- Spotykały się w jednym punkcie.

Nauczyciel:

- Powiedziałeś, że spotykały się w jednym punkcie. Co dokładnie masz na myśli?

Uczeń:

- Spotykały się w konwerterze.

Nauczyciel:

- To bardzo trafna uwaga: mówisz, że spotykały się w konwerterze. Opowiedz teraz, co działo się z falą, która padała na powierzchnię płaską.

Uczeń:

- Ona padała prostopadle, odbijała się od powierzchni, ale te fale nie spotykały się.

Nauczyciel:

- To wnikliwa uwaga. Fale padały na powierzchnię pod kątem prostym i po odbiciu nie spotykały się. Opowiedz jeszcze, co działo się z nimi, gdy padały na powierzchnię wypukłą?

Uczeń:

- Te fale odbijały się na wszystkie strony.

Nauczyciel:

- Co masz na myśli mówiąc „na wszystkie strony”?

Uczeń:

- Fale też odbijały się pod kątem, pod którym padały, ale rozchodziły się w różne strony.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel:

- To bardzo wnikliwy opis. Powiedziałeś, że fale odbijały się pod tym kątem, pod którym padały, ale rozchodziły się w różne strony, czyli były rozbieżne. Jak sądzicie, dlaczego antena satelitarna nie jest taka płaska lub wypukła, jak te powierzchnie, które tu widzieliśmy?

Uczeń:

- Może dlatego, że wtedy odbite fale nigdy by się nie spotkały?

Nauczyciel:

- To rzeczywiście trafna sugestia. Antena o wklęsłym kształcie pozwala skupić i wzmocnić sygnał w konwerterze niesiony przez fale elektromagnetyczną, a gdyby była płaska lub wypukła, to te fale nigdy nie spotkałyby się i nie mogłyby zostać skupione.

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):

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

antena satelitarna	satellite dish
kąt odbicia	angle of reflection
kąt padania	angle of incidence
skupiać	focus