CENTRUM NAUKI KOPERNIK

esa

Poland

esero

CO WIDAĆ Z KOSMOSU, CZYLI OBSERWACJE Z SATELITY

Podglądanie Ziemi

50 minut

nauczanie przedszkolne, szkoła podstawowa (klasy I – III)

fizyka, biologia, chemia, geografia

meteorologia | fauna i flora Ziemi | badania Ziemi z lotu ptaka

www.esero.kopernik.org.pl

CO WIDAĆ Z KOSMOSU, CZYLI OBSERWACJE Z SATELITY

Podglądanie Ziemi

Autorka: Adam Czyżewski

Opracowane dla ESERO-Polska

Poruszane wątki

- obserwacje Ziemi z kosmosu
- zjawiska zachodzące w atmosferze i na Ziemi
- meteorologia

Rozwijane umiejętności

- obserwowanie i wyciąganie wniosków
- wyobraźnia przestrzenna
- praca metodą porównawczą
- niestandardowe myślenie

Metody pracy

- praca plastyczna
- praca manualna
- praca indywidualna

CENTRUM NAUKI KOPERNIK

esa

Poland esero

Udostępniane na licencji CC-BY 2.0
Projekt layoutu i opracowanie graficzne: Szymon Drobniak // Drobne Kreski // szdrobniak.pl

Czas
50 minut

Miejsce
sala lekcyjna, pracownia komputerowa

Niezbędne materiały

- tekst wiersza Juliana Tuwima „W aeroplanie”
- papier formatu A4 – kartka dla każdego dziecka
- flamastry
- kredki świecowe
- kolorowe przeźroczyste folie – po jednej dla dziecka
- latarka UV – dla każdego dziecka
- pisaki UV
- materiały fluorescencyjne, takie jak: prawo jazdy, dowód osobisty lub banknoty
- pilot do telewizora (lub analogiczny)
- telefon komórkowy (smartfon) z aparatem fotograficznym
- komputer z rzutnikiem
- wydrukowane zdjęcia Ziemi wykonane przez satelity (w różnych zakresach spektralnych i różnych obszarów – miasta, lasy, morza, pola uprawne itp.)

Przygotowanie zajęć

Zaplanuj wycieczkę, aby uczennice/uczniowie mieli przed zajęciami (albo w miarę możliwości nawet w ich trakcie) okazję obejrzenia najbliższej okolicy z punktu widokowego (wieży widokowej) lub z wysokiego budynku.

Na potrzeby ćwiczenia **Z góry widać lepiej?** przygotuj pokaz zdjęć Ziemi z satelity i samolotu lub wydrukuj zdjęcia do dyskusji. Pokaz przygotuj na podstawie linków na końcu scenariusza. Wykorzystaj również komputer z rzutnikiem lub tablicę interaktywną. Przygotuj wiersz Juliana Tuwima „W aeroplanie”.

By przeprowadzić aktywność **Widok Ziemi** potrzebujesz kartki formatu A4, flamastry i kredki świecowe. Namaluj wcześniej dowolny obrazek za pomocą pisaków UV lub zbierz różne materiały fluorescencyjne. Będziesz potrzebować również telefonu z aparatem oraz pilot do telewizora.

Na potrzeby ćwiczenia Analiza zdjęć satelitarnych przygotuj przeźroczyste kolorowe folie, latarki UV, materiały z elementami UV oraz pilot do telewizora.

Wskazówka
Zapoznaj się z opcjami efektów barwnych/specjalnych w trybie aparatu fotograficznego w smartfonie. W ustawieniach wybierz „balans bieli (WB)" w trybie automatycznym (AUTO; AWB). Następnie uruchom efekty barwne/specjalne – najczęściej są oznakowane trzema nakładającymi się na siebie kółkami (w zależności od modelu telefonu oznakowanie może się różnić). Sprawdź dostępne opcje, wykonaj kilka przykładowych zdjęć.

Celem lekcji jest przybliżenie zagadnienia obserwacji prowadzonych z kosmosu oraz ich wpływu na codzienne życie ludzi na Ziemi.

15 min

Z góry widać lepiej?

Poproś dzieci, aby usiadły swobodnie na podłodze. Zapytaj, czy prawdziwe jest stwierdzenie, że „z góry widać lepiej". Jeśli mieliście okazję przed zajęciami odwiedzić jakiś punkt widokowy, odwołaj się do ich spostrzeżeń (w miarę możliwości zaprowadź dzieci do najbliższego najwyżej położonego punktu – może to być zarówno wieża widokowa, jak i najwyższe piętro w budynku). Jak duży obszar byli w stanie zobaczyć? Zapytaj, kto miał okazję lecieć samolotem i co widział przez okno – czy oglądany obszar na Ziemi był mniejszy czy większy niż to co widzą na co dzień. Zastanówcie się, jakie obiekty na Ziemi mogą być widoczne z punktu widokowego, a jakie np. z samolotu. Na koniec tego etapu zajęć wyświetl zdjęcia Ziemi zrobione z samolotu oraz z satelity – na razie ogranicz się jedynie do fotografii zrobionych w zakresie widzialnym. Porozmawiaj z uczennicami/uczniami o zdjęciach, zwróć uwagę, kiedy dobrze widać budynki, w którym momencie przestajemy widzieć zabudowania, ale widzimy np. jeziora czy rzeki. Podążaj od szczegółu do ogółu. Zastanówcie się nad stwierdzeniem, że na zdjęciach zrobionych z większej wysokości można obserwować znacznie większe obszary, ale widać na nich coraz mniej szczegółów, np. budynków czy dróg.

Tę część zajęć, zwłaszcza w przypadku dzieci w wieku przedszkolnym, możesz zobrazować wierszem Juliana Tuwima „W aeroplanie"

Ciekawostka
Pierwsze zdjęcia „lotnicze" wykonywane zostały z balonów już w latach 50. XIX w.

Widok Ziemi

10 min

Rozdaj uczennicom/uczniom papier, flamastry, kredki i poproś, aby narysowały/narysowali własne „zdjęcie lotnicze lub satelitarne". Na początku dzieci piszą lub zaznaczają, jaki rysunek wykonają i zastanawiają się, co powinno znaleźć się na rysunku. Ty również dołącz do rysowania, ale swoje „zdjęcie" stwórz na wcześniej przygotowanym za pomocą pisaków UV obrazku. Postaraj się za bardzo nie zamalować swojego wcześniejszego rysunku. Zadbaj, aby dzieci nie widziały Twojego wcześniejszego rysunku.

Wskazówka
Zachęć dzieci, aby ich rysunki były jak najbardziej kolorowe.

Analiza zdjęć satelitarnych

20 min

Poproś chętne dzieci, aby zaprezentowały swoje „zdjęcia" i opowiedziały, co jest na nich widoczne (co chciały pokazać – czy zdjęcie pochodzi z satelity, czy z samolotu) oraz co jest niewidoczne, np. ze względu na dużą odległość, z jakiej wykonano „zdjęcie". Możesz wspomnieć, że obecnie do analizy tego typu zdjęć używa się komputerów oraz zaawansowanych programów graficznych. Na razie nie pokazuj swojego rysunku.

Rozdaj uczennicom/uczniom kolorowe folie. Poproś, aby nałożyły/nałożyli je na swoje „zdjęcia". Zapytaj: czy teraz wyglądają one inaczej? Czy coś jest gorzej lub lepiej widoczne? A może teraz czegoś w ogóle nie widać. Następnie poproś, aby wymienili się między sobą foliami. Czy coś się zmieniło w wyglądzie ich obrazków? Powiedz, że nie zawsze konieczne (czy nawet wskazane) jest robienie kolorowej fotografii. Bardzo często zdjęcia lotnicze i satelitarne wykonuje się przez różnego rodzaju filtry, aby lepiej (wyraźniej) zobrazować dany obiekt czy zjawisko na tle całego zdjęcia.

Wyjmij swój smartfon i włącz aparat fotograficzny. Jeśli dzieci również mają swoje telefony/aparaty fotograficzne, mogą z nich teraz skorzystać. Wykonaj kilka zdjęć otoczenia, używając różnych efektów barwnych/specjalnych. Możesz też na ekranie rzutnika wyświetlić wykonane wcześniej za pomocą tej techniki zdjęcia. Poproś, aby dzieci wskazały plusy i minusy tego typu zdjęć.

Wyjaśnij, że zdjęcia lotnicze i satelitarne wykonuje się nie tylko w zakresie widzialnym, ale również wykorzystując do tego promieniowanie, którego człowiek nie jest w stanie zobaczyć, takie jak: podczerwień czy światło ultrafioletowe. Aby zobrazować te zakresy spektralne, pokaż uczennicom/uczniom pilot do TV. Przyciśnij dowolny guzik i zapytaj, czy coś widzą (od strony nadajnika). Po uzyskaniu przeczącej odpowiedzi poproś, aby dzieci skierowały swoje aparaty

fotograficzne (albo pożycz im swojego smartfona) w kierunku pilota i ponownie wciśnij guzik. Na ekranach aparatów powinna pojawić się świecąca w podczerwieni dioda, której światło jest rejestrowane przez aparat fotograficzny (i wyświetlane w zakresie widzialnym dla oka ludzkiego). Następnie wyświetl na ekranie rzutnika zdjęcia Ziemi wykonane w zakresie podczerwieni. Wyjaśnij, że w tym zakresie widma wykrywa się np. obszary zielone.

Pokaż swój obrazek. Nałóż na niego różne kolorowe folie i powiedz, co jest na nim widoczne, a co nie. Następnie poświeć na swój obrazek latarką UV (w tym celu warto wcześniej maksymalnie zaciemnić salę). Pojawią się na nim wcześniej niewidoczne obiekty. Jeśli nie masz własnego obrazka, możesz poświecić latarką UV na dokumenty lub banknoty. Uważając, aby nie świecić dzieciom po oczach, możesz oświetlić ich ubrania – niektóre z nich też mogą charakteryzować się właściwościami fluorescencyjnymi. Wytłumacz uczennicom/uczniom, że w zakresie ultrafioletu (niewidzialnego dla oka ludzkiego) można np. badać stan upraw rolnych.

5 min

Podsumowanie

Przypomnij dzieciom, co wydarzyło się na zajęciach. Powtórzcie pojęcia, które chcesz, aby uczennice/uczniowie zapamiętali. Zrób zdjęcie grupowe, używając wcześniejszych opcji barwnych/specjalnych.

Inne warianty realizacji scenariusza

Uczennice/uczniowie mogą również wykleić „zdjęcie lotnicze" za pomocą kolorowego papieru samoprzylepnego lub wcześniej wyciętych wzorów.

Wykaz przydatnych linków:

Przykładowe zdjęcia (oraz obrazy online) można znaleźć/pobrać pod następującymi adresami:

- Atlas zdjęć lotniczych:
  http://atlas.mggpaero.com/
- Mapa gogle:
  https://www.google.pl/maps
- Internetowa mapa satelitarna Polski:
  http://satelita.mapa.info.pl/
- Firma udostępniająca dane satelitarne:
  https://www.satimagingcorp.com/
- System Obserwacji Ziemi:
  https://eos.com/gallery/infrared-satellite-image-of-egypt/
- Strona projektu wspierającego wykorzystanie danych satelitarnych w edukacji:
  https://sentinel-hub.com/explore/education
- Uproszczona wersja aplikacji pozwalająca na korzystanie z obserwacji satelitarnych z satelitów konstelacji SENTINEL:
  https://sentinel-hub.com/explore/sentinel-playground
- Aplikacja EO Browser:
  https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/?zoom=10&lat=41.9&lng=12.5&themeId=DEFAULT-THEME
- Obrazy satelitarne w podczerwieni:
  http://www.knowledgeorb.com/earth-observation/real-time-earth-infrared-satellite-images-u-s/
- Strona programu Science Photo Library (SPL), udostępniający zdjęcia i filmy z różnych dziedzin nauki, zdjęcie Ziemi w podczerwieni:
  https://www.sciencephoto.com/media/158982/view/earth-from-space-infrared-image-2006
- Strona programu Science Photo Library (SPL), udostępniający zdjęcia i filmy z różnych dziedzin nauki, zdjęcie wulkanu:
  https://www.sciencephoto.com/media/175094/view
- Serwis obserwacji geostacjonarnych:
  https://www.goes.noaa.gov/ECIR3.html
- Strona Europejskiej Agencji Kosmicznej:
  https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Search?SearchText=earth+observation&result_type=images

Odniesienie do podstawy programowej

IV. Edukacja przyrodnicza.

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia środowiska przyrodniczego. Uczeń:

4) odszukuje w różnych dostępnych zasobach, w tym internetowych, informacje dotyczące środowiska przyrodniczego, potrzebne do wykonania zadania, ćwiczenia;

5) planuje, wykonuje proste obserwacje, doświadczenia i eksperymenty dotyczące obiektów i zjawisk przyrodniczych, tworzy notatki z obserwacji, wyjaśnia istotę obserwowanych zjawisk według procesu przyczynowo-skutkowego i czasowego.

V. Edukacja plastyczna.

2. Osiągnięcia w zakresie działalności ekspresji twórczej. Uczeń:

1) rysuje kredką, kredą, ołówkiem, patykiem (płaskim i okrągłym), piórem, węglem, mazakiem;

3) wydziera, wycina, składa, przylepia, wykorzystując gazetę, papier kolorowy, makulaturę, karton, ścinki tekstylne itp.;

4) modeluje (lepi i konstruuje) z gliny, modeliny, plasteliny, mas papierowych i innych, zarówno z materiałów naturalnych i przemysłowych;

6) wykonuje prace, modele, rekwizyty, impresje plastyczne potrzebne do aktywności artystycznej i naukowej.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz. U. z 2017 r., poz. 356).