

ANIOŁKI HUBBLE'A

Justyna Olizaruk – Kordaczuk

Projekt edukacyjny z fizyki przygotowany w ramach programu
ERASMUS+ nr: 2015-1-PLO1-KA201-016801



Publikacja objęta międzynarodową licencją otwartą CC-BY-SA 4.0 umożliwiającą kopiowanie, rozpowszechnianie, remiksowanie, zmienianie i ulepszanie, również w celach komercyjnych, pod warunkiem oznaczenia autorstwa i udostępniania utworów zależnych na tych samych warunkach.



Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu Erasmus+. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za zamieszczoną w niej zawartość merytoryczną



Scenariusz zajęć 1-2.

Temat: Rozwój poglądów na budowę Wszechświata oraz współczesne techniki badania kosmosu.

Cel ogólny:

- Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu zjawisk występujących we Wszechświecie;
- Rozwiązywanie zadań obliczeniowych przy pomocy technik multimedialnych;
- Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników;
- Wykorzystywanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin;
- Kształcenie umiejętności pracy w zespole jako jednej z najbardziej poszukiwanych przez pracodawców kompetencji praktycznych.

Cele szczegółowe:

- zapoznanie ze sposobami pomiaru odległości w kosmosie oraz ich jednostkami;
- nabycie umiejętności obliczania odległości we Wszechświecie;
- posługiwanie się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi w celu poznawania i opisywania zjawisk,
- łączenia różnorodnych informacji i technik doświadczalnych,
- kształtowanie podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień naukowych, wyjaśnianie zjawisk fizycznych w sposób naukowy,
- interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych;
- zasady wyznaczania odległości we Wszechświecie;
- pozyskiwanie, przetwarzanie i prezentowanie informacji na podstawie różnych źródeł informacji geograficznej;
- wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji;
- gromadzenie w tabeli arkusza kalkulacyjnego;
- Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy z różnych dziedzin;

Metody i techniki:

Prezentacje, ćwiczenia praktyczne, testy sprawdzające;

Formy pracy:

Praca grupowa i indywidualna; praca z całą grupą.

Środki dydaktyczne:

Komputer z projektorem, przyrządy pomiarowe: kątomierz, linijka, smart fony, kalkulator, karty pracy.

Przebieg zajęć:

1. Prezentacja (*Rozwój poglądów na budowę Wszechświata.pptx*);
2. Ćwiczenie 1. Wyznacz obwód Ziemi metodą Eratostenesa.; Ćwiczenie 2 . Pomiar odległości obiektów kosmicznych metodą triangulacji. Karta pracy do doświadczenia , praca w grupach (*Metoda triangulacji.docx*). Pomoce: taśma miernicza, duży kątomierz szkolny;
3. Test sprawdzający przeprowadzony przy pomocy aplikacji Kahoot! (*Test.docx*);
4. Omówienie i podsumowanie zajęć z całą grupą.

Scenariusz zajęć 3.

Temat: Kosmos – Tajemnice Wszechświata.

Cel ogólny:

- Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu zjawisk występujących we Wszechświecie;
- Rozwiązywanie zadań obliczeniowych przy pomocy technik multimedialnych;
- Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników;
- Wykorzystywanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin;
- Kształcenie umiejętności pracy w zespole jako jednej z najbardziej poszukiwanych przez pracodawców kompetencji praktycznych.

Cele szczegółowe:

- posługiwanie się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi w celu poznawania i opisywania zjawisk,
- łączenia różnorodnych informacji i technik doświadczalnych,
- kształtowanie podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień naukowych, wyjaśnianie zjawisk fizycznych w sposób naukowy,
- interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych;
- pozyskiwanie, przetwarzanie i prezentowanie informacji na podstawie różnych źródeł informacji geograficznej;
- wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji;
- Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy z różnych dziedzin;

- zainspirowanie kosmologią, rozszerzaniem się Wszechświata, jego wiekiem i dalszymi losami;
- zapoznanie z prawem Hubble'a i wielkościami w nim występującymi;
- zachęcenie do poznawania tajemnic związanych z gęstością materii;
- zapoznani ze sposobami obliczania wieku Wszechświata

Metody i techniki:

Prezentacje, ćwiczenia praktyczne; filmy.

Formy pracy:

Praca grupowa i indywidualna; praca z całą grupą.

Środki dydaktyczne:

Komputer z projektorem, przyrządy pomiarowe: ciasto drożdżowe z rodzynkami, balony.

Przebieg zajęć:

1. Ćwiczenie 4. Wykreślamy krzywe stożkowe - praca w programie GeoGebra.
<https://www.geogebra.org>
 2. Prawo Hubble'a – omówienie;
 3. Obliczanie gęstości krytycznej Wszechświata - rozszerzający się Wszechświat;
- Nobel w dziedzinie fizyki 2017: Rainer Weiss, Barry C. Barish oraz Kip S. Thorne za "decydujący wkład w detektor LIGO i obserwacje fal grawitacyjnych". Projekcja filmu:
<https://youtu.be/6jfk1N5190>

Scenariusz zajęć 4.

Temat: Piękno Galaktyk i Aniołki Hubble'a .

Cel ogólny:

- Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników;
- Wykorzystywanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin;
- Kształcenie umiejętności pracy w zespole jako jednej z najbardziej poszukiwanych przez pracodawców kompetencji praktycznych.

Cele szczegółowe:

- posługiwanie się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi w celu poznawania i opisywania zjawisk,

- łączenia różnorodnych informacji i technik doświadczalnych,
- kształtowanie podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień naukowych, wyjaśnianie zjawisk fizycznych w sposób naukowy,
- wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji;
- Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy z różnych dziedzin;

Metody i techniki:

Prezentacje, ćwiczenia praktyczne; filmy.

Formy pracy:

Praca grupowa i indywidualna; praca z całą grupą.

Środki dydaktyczne:

Komputer z projektorem, słoiki, wata, brokat, barwniki spożywcze: niebieski i czerwony, woda, wykałaczka;

Przebieg zajęć:

1. Prezentacja (Powstanie materialnego świata.pptx); połączona z projekcją filmu (ok. 7 min.);
2. Doświadczenie: Galaktyka w słoiku.
3. 25 najpiękniejszych zdjęć z teleskopu Hubble'a.... (prezentacja)
<https://www.crazynauka.pl/najlepsze-zdjecia-z-teleskopu-hubble/>;
4. Aniołek z kosmosu...
5. Test podsumowujący Kahoot! + Ewaluacja.