

KOSMICZNE ODLEGŁOŚCI

BUDOWA I TYPOWE WIELKOŚCI UKŁADU SŁONECZNEGO, GALAKTYKI I WSZECHŚWIATA

	Elżbieta Kuligowska		1 - 2 godz. lekcyjne
	Szkoła podstawowa Szkoła ponadpodstawowa		Ruch i siły, Optyka

Materiały:

- Podstawowe informacje potrzebne przy realizacji projektu i opis poszczególnych kroków (Kosmiczne odległości_dla_nauczyciela.pdf);
- Karty pracy (Kosmiczne odległości_karta_pracy_UkładSłoneczny.pdf i inne);
- Kalkulatory i kalkulatory kosmologiczne <http://www.astro.ucla.edu/~wright/CosmoCalc.html>;
- Prezentacja (Kosmiczne odległości.pdf).

Opis idei:

Jedną z trudności związanych z nauczaniem zagadnień astronomicznych jest ukazanie skali odległości i rozmiarów ciał w Układzie Słonecznym i Wszechświecie. Niniejszy projekt przedstawia koncepcję ćwiczenia, które pozwoli uczniom zrozumieć jak ogromne odległości dzielą ciała niebieskie w odniesieniu do ich średnic, zaczynając od obiektów Układu Słonecznego aż po supergromady galaktyk i kosmiczne włókna. Podczas zajęć przekazywana jest podstawowa wiedza fizyczna związana z budową Układu Słonecznego, Drogi Mlecznej i całego Wszechświata, w tym idea ruchu orbitalnego ciał oraz sposoby rozchodzenia się światła w przestrzeni. Nawiązano do zasad dynamiki Newtona i pojęcia ciężenia powszechnego. Prezentowane są zasady rządzące rozchodzeniem się światła (uginanie, rozpraszanie, tor promieni świetlnych), duży nacisk położony jest na zrozumienie wspólnej natury różnych form promieniowania elektromagnetycznego.

Zajęcia mają na celu także rozwój kreatywności: nieszablonowego myślenia (np.: jak zrobić modele planet z przedmiotów codziennego użytku takich jak np. mała zabawka, wisiorek, nakrętka, piłka), umiejętności przybliżania (jak obliczyć uśrednioną średnicę przedmiotu nie kulistego, takiego jak na przykład klucze i telefon), a także umiejętności skalowania modeli z zachowaniem tych samych stosunków odległości. Projekt wykorzystuje aplikacje typu planetarium, np.: KStars, Stellarium, bazy danych obiektów astronomicznych: Virtual Observatory czy NASA NED oraz nawiązuje do historii umiejscawiając w czasie najważniejsze wydarzenia lub okresy w dziejach Europy i świata. Daje to młodzieży prawdziwą perspektywę czasową istnienia ludzkiego gatunku.



Geografia – Przyroda – Matematyka – Historia

KOSMICZNE ODLEGŁOŚCI

BUDOWA I TYPOWE WIELKOŚCI UKŁADU SŁONECZNEGO, GALAKTYKI I WSZECHŚWIATA

Cele ogólne:

- umiejętność rozróżniania podstawowych pojęć fizycznych związanych z naszym miejscem we Wszechświecie (Układ Słoneczny, Galaktyka, gromada galaktyk, kosmiczna pustka, orbita itp.) i swobodne posługiwanie się nimi,
- umiejętność improwizowania i przybliżania wielkości przy konstruowaniu prostych modeli poglądowych,
- przekazanie uczniom najbardziej elementarnej wiedzy na temat skal czasowych procesów zachodzących we Wszechświecie,
- zrozumienie idei skalowania map, planów i modeli,
- rozwijanie logicznego myślenia i wiedzy matematycznej z zakresu rozwiązywania prostych, przydatnych w codziennym życiu równań i proporcji,
- kształtowanie świadomości powiązania fizyki i astronomii z innymi dziedzinami wiedzy na przykładzie odniesień do historii,
- kształtowanie umiejętności wyszukiwaniu danych w sieci w serwisach anglojęzycznych (korzystanie z m. in. z *Wikipedii* i darmowego translatora Google),
- rozwijanie zainteresowań ukierunkowanych na nauki ścisłe.

Cele z odniesieniem do podstawy programowej fizyki

Ruch i siły

Optyka

jak rozchodzi się światło, co wpływa na jego rozpraszanie, dlaczego kwazary są poczerwienione

Cele z odniesieniem do innych przedmiotów

Geografia

mapa Polski,

lądy i oceany na Ziemi,

kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa

współrzędne geograficzne

geografia Europy

Przyroda

orientacja w terenie

Matematyka

potęgi o podstawach wymiernych

pierwiastki,

tworzenie wyrażeń algebraicznych,

obliczenia procentowe

równania z jedną niewiadomą

długość okręgu i pole koła

Historia

cywilizacje starożytne,

średniowieczna Europa,

Polska w okresie wczesnopiastowskim