



Typ szkoły: Szkoły ponadgimnazjalne – zakres podstawowy

Dział: Grawitacja i elementy astronomii

Temat: Metody pomiarowe w astronomii

Cel główny: zrozumienie przez ucznia pojęcia sfery niebieskiej i jej praktycznego zastosowania do określania położenia i ruchu ciał niebieskich oraz ułatwiającego orientację na niebie.

Cele szczegółowe: wyjaśnienie i zrozumienie przez ucznia przyczyny pozornego ruchu sfery niebieskiej oraz skutków tego ruchu, uczeń wymienia i definiuje charakterystyczne punkty sfery niebieskiej, omawia podstawowe układy współrzędnych astronomicznych oraz elementy tych układów, posługuje się obrotową mapą nieba lub atlasem nieba, definiuje pojęcie gwiazdozbioru, omawia sposoby oznaczania gwiazd w obrębie gwiazdozbioru, potrafi w prosty sposób wyznaczyć strony świata.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: sfera niebieska i jej charakterystyczne elementy i punkty: zenit, nadir, biegun północny i południowy, równik niebieski, południk miejscowy, horyzont i jego punkty kardynalne (strony świata): punkt wschodu, zachodu, północy i południa</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>	
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2-Wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3 – opis matematyczny</p> <p>4-eksperyment</p> <p>5-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Opis metody odnajdywania interesujących obiektów na sferze niebieskiej przy pomocy obrotowej mapy nieba (gwiazdozbiorów, planet, najjaśniejszych gwiazd). Przedstawienie prostego sposobu wyznaczania kierunków stron świata.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Ruch wirowy Ziemi jako przyczyna pozornego ruchu sfery niebieskiej. Wschody i zachody ciał niebieskich w różnych szerokościach geograficznych. Pochodzenie nazw gwiazdozbiorów. Pozorny ruch dzienny Słońca.</p> <p>N: Zapisanie wzorów i podanie jednostek wielkości fizycznych, których dotyczą wprowadzone prawa i zasady.</p> <p>U: Notuje najważniejsze pojęcia.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu.</p> <p>U: Uczniowie w grupach przeprowadzają doświadczenie Uczniowie parami lub w większych grupach zapoznają się z obsługą obrotowej mapki nieba. Odnajdują na mapce Gwiazdę Polarną, gwiazdozbiór Wielkiego Wozu oraz wygląd nieba w dla zadanej daty. Czynności te ułatwią przeprowadzenie praktycznych wieczornych obserwacji.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, pomaga w interpretacji ich wyników.</p> <p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii.</p> <p>U: Wprowadzają uogólnienia, szacują niepewności pomiarowe.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>	P
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji. Zadaje pytania dotyczące: definicji sfery	



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



	<p>niebieskiej, jej praktycznego wykorzystania do obserwacji astronomicznych, sposobu orientacji na sferze niebieskiej, pozornego ruchu ciał niebieskich, sposobu przeprowadzenia obserwacji polegających na odnajdywaniu ciekawych obiektów na sferze niebieskiej, sposobu wyznaczenia stron świata.</p> <p>U: odpowiada na pytania, demonstruje umiejętność posługiwania się obrotową mapką nieba.</p>	
--	---	--



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Orientacja w terenie – wyznaczenie punktów kardynalnych na horyzoncie czyli punktu północy, południa i punktów wschodu i zachodu
Instrukcja wykonania	Za pomocą atlasu nieba lub obrotowej mapy nieba odnajdujemy Gwiazdę Polarną, która wyznacza jednocześnie północny biegun sfery niebieskiej. Punkt na horyzoncie leżący pod Gwiazdą Polarną będzie jednocześnie punktem północy. Stoimy zwrócieni twarzą w stronę tego punktu mając poziomo na boki rozłożone ramiona. Punkt na horyzoncie leżący za naszymi plecami jest punktem południa, prawe ramie jest skierowane w stronę punktu wschodu a lewe w stronę zachodu. Dla lepszego usytuowania wyznaczonych punktów dobrze będzie jeśli skojarzymy je z obiektami leżącymi w ich sąsiedztwie – drzewo, budynek itp) Punkty kardynalne horyzontu wyznaczają tym samym cztery podstawowe strony świata. (Materiały, Obserwacje zjawisk astronomicznych, Obserwacja II)
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	