

A JEDNAK SIĘ KRĘCI – II ETAP

I. Nazwa Instytucji w ramach, której koło działa.

**XXVII LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE im. TADEUSZA CZACKIEGO
w Warszawie**

II. Nazwa koła zainteresowań, przewodniczący, opiekun lub nauczyciel prowadzący.

Klub Astronomiczny BDTeam

III. Liczba członków koła. **9 uczniów (i jedna absolwentka) – razem 10**

IV. Przedział wiekowy członków koła. **16 – 19 lat**

V. Terminy i krótki opis dotychczasowych spotkań.

Spotykamy się od kilku lat, z tym, że większość dotychczasowych uczestników skończyła szkołę, obecnie zdecydowana większość to uczniowie klas pierwszych liceum.

Na spotkaniach przeprowadzaliśmy sesje teleskopowe przez Internet, prowadziliśmy obserwacje przez szkolny teleskop z boiska szkolnego lub z różnych miejsc pod Warszawą, wykonywaliśmy różne ćwiczenia związane z obróbką zdjęć astronomicznych, braliśmy udział w Międzynarodowej Kampanii Poszukiwania Asteroid.

Od 14 do 18 września br. zorganizowałam integracyjny obóz astronomiczny dla pierwszej klasy matematyczno-fizycznej w Młodzieżowym Obserwatorium Astronomicznym w Niepołomicach, na którym uczniowie mieli okazję być na inauguracyjnym wykładzie XXXIV Zjazdu PTA "Nowoczesna astronomia wobec tajemnic Wszechświata" prof. R. Wielebińskiego, nauczyli się posługiwać mapą nieba, przeprowadzili pierwsze obserwacje Jowisza i jego galileuszowych księżyców przez teleskop i wykonywali rysunki na podstawie obserwacji, odwiedzili Obserwatorium Astronomiczne na Suchorze Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, odwiedzili Collegium Maius i wystawę astronomiczną „Od lunety Galileusza do Teleskopów Kosmicznych”, jeszcze przed otwarciem.

Bardziej zainteresowani mieli okazję poznać zasady obróbki zdjęć astronomicznych w celu otrzymania kolorowego obrazka i nagrywali za pomocą webkamerki cienki sierp Księżyca nad ranem.

Wiele zajęć odbyło się pod kierunkiem pana Grzegorza Sęka z Obserwatorium.

Po obozie uczniowie pisali sprawozdania.

Na Festiwalu Nauki w Warszawie dwóch uczniów prezentowało GalaxyZoo2.

- VI. Dyspozycja sprzętem do obserwacji (lunety, lornetki, teleskopy) jak również materiałami dydaktycznymi niezbędnymi do realizacji tematów zawartych w programie konkursowym. Opis pomocy i materiałów dydaktyczno-edukacyjnych wykorzystywanych podczas realizacji projektu.

Teleskop Soligor 750, galileoskop, teleskopy INO w Arizonie Faulkesa na Hawajach i w Australii, materiały dydaktyczne ze strony EuHou i ze strony Obserwatorium na Suchorze, pracownia komputerowa, kamera internetowa, rzutnik multimedialny, ekran, Internet.

- VII. Tematy związane z astronomią, które będą realizowane w ramach konkursu „*A jednak się kręci*”.

Spotkanie nr 1 (w podobny sposób prosimy opisać wszystkie spotkania w tym semestrze)

- Termin i temat: **16.X.2009 Sesja teleskopowa z Australii na teleskopie Faulkesa.**
-
- Cele dydaktyczne: **Jak zaplanować sesję, jak korzystać z mapy nieba, wyznaczanie czasu obserwacji, zapoznanie z różnymi obiektami astronomicznymi (mgławice, galaktyki, gromady gwiazd), jak sterować teleskopem, jak dopasować czas naświetlania do jasności obiektu, co to jest pole widzenia teleskopu, jak działają filtry i jak powstaje kolorowe zdjęcie .**
- Scenariusz zajęć: **Nauczyciel podaje informacje nt. teleskopu Faulkesa, jego średnicy, pola widzenia, miejsca obserwacji.**
- **Pokazuje , jak wybrać obiekty na podstawie informacji zawartych w komputerowych mapach nieba, dobierając je do czasu i miejsca obserwacji, pola widzenia teleskopu i wybierając odpowiedni czas naświetlania oraz do celu obserwacji. Zapoznaje też z możliwościami korzystania z dostępnych galerii wykonanych przez teleskop zdjęć.**
- **Na pierwszą sesję obiekty są wybrane przez nauczyciela, mają pokazać różnorodność obiektów na niebie.**

Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela sterują teleskopem, oceniają, czy zdjęcie jest dobrze naświetlone, porównują otrzymane zdjęcie ze zdjęciami zamieszczonymi w Internecie.

O odbytych dwóch sesjach; 16.10 i 22.10 na teleskopie z Australii. Wykonaliśmy zdjęcia: niesymetrycznej mgławicy planetarnej NGC1360, galaktyki spiralnej z poprzeczką NGC936, galaktyki spiralnej NGC1365, gromady kulistej NGC2298.

Zdjęcia powiesiłam na stronie Klubu:

http://bdteam.czacki.kei.pl/forum/album_cat.php?cat_id=40

W przyszłości, po zakończonej kampanii, pod koniec roku szkolnego zrobimy przegląd wykonanych na sesjach zdjęć i uczniowie dopracują ich opisy na stronie internetowej Klubu.

SPOTKANIE nr.2

Termin i temat: 22.X.2009 Mgławice: sesja teleskopowa z Australii na teleskopie Faulkesa.

Cele dydaktyczne: samodzielne zaplanowanie sesji na konkretny temat, zdobycie wiadomości na temat mgławic i ich rodzajów, ewolucji gwiazd, nauka prezentacji zdobytych wiadomości, poznanie obrazów różnego rodzaju mgławic.

Scenariusz zajęć:

Plan obserwacji przygotowuje jeden z uczniów, nauczyciel ew. koryguje ten plan. Uczeń przygotowuje i przedstawia prezentację o mgławicach, ich rodzajach, opisuje zaplanowane do obserwacji mgławice.

Uczniowie sterują teleskopem, wykonują i oceniają zdjęcia, zadają pytania.

Nauczyciel informuje o miejscu, z którego można ściągnąć pliki z wykonanymi zdjęciami do obróbki.

Prezentacje o mgławicach przygotował jeden z uczniów, zaproponował również obiekty do sfotografowania, z niektórych trzeba było zrezygnować ze względu na zbyt małe albo zbyt duże rozmiary kątowe, jeszcze raz musiałam uczniom przypomnieć, że „pole widzenia” teleskopów Faulkesa wynosi 5’ na 5’ i trzeba o tym pamiętać.

Prezentacja była ciekawa i systematyzowała wiadomości o mgławicach. Wykonaliśmy zdjęcia: NGC 723, M 78, NGC 2024 i ulubionego Końskiego Łba – NGC 2029, niestety nie zdążyliśmy zrobić tego zdjęcia w trzech filtrach, wykonywaliśmy zdjęcia w filtrze halpa, trzeba będzie powtórzyć obserwacje, bo uczniowie bardzo chcą zrobić obróbkę zdjęcia tej mgławicy.

Po sesji wybraliśmy się na Wydział Fizyki UW, gdzie w ramach obchodzonego jubileuszu prof. Marka Demiańskiego miał wykład ks. prof. Michał Heller, o czym informowałam na stronie szkoły: <http://strona.czacki.kei.pl/Aktualnosci/0>. Wykład był poświęcony historii kosmologii.

SPOTKANIE nr. 3.

29.10.2009 Składanie galileoskopu, nauka obsługi teleskopu i obserwacje Księżyca i Jowisza.

Cele dydaktyczne: Nauka współpracy w grupie, czytania i postępowania wg instrukcji, zapoznanie się z budową teleskopu, nauka składania i ustawiania teleskopu, poznanie pojęć: oś teleskopu, lunetka biegunowa, szukacz, współrzędne astronomiczne, powiększenie kątowe pole widzenia, osie optyczne, co daje większa średnica zwierciadła, jak obliczać powiększenie kątowe teleskopu. Nauka utrzymywania porządku i dbania o sprzęt.

Scenariusz:

Uczniowie pod opieką nauczyciela składają galileoskop według instrukcji ze stron EuHou. Wyniesienie galileoskopu i teleskopu na szkolne boisko.

Nauczyciel zapoznaje uczniów z poszczególnymi częściami teleskopu, instruuje, jak złożyć teleskop, jak go ustawić równoległe do osi obrotu Ziemi, jak wyszukiwać obiekty za pomocą szukacza.

Uczniowie składają teleskop, wyszukują obiekty (Księżyc i Jowisz), obserwują je zmieniając soczewki w okularze i porównują widoczne obrazy.

Część uczniów wykonuje obserwacje przez galileoskop.

Po obserwacjach uczniowie starannie składają teleskop i chowają go na miejsce.

Galileoskop został zakupiony przez Fundację szkoły, drugi egzemplarz został przeznaczony na nagrodę w szkolny konkursie astronomicznym „Mój wszechświat”. Uczniowie bardzo dobrze sobie poradzili ze złożeniem lunety na podstawie instrukcji ze strony EuHou .

Obserwacje przez teleskop Soligor 750 galileoskop były często zakłócane przez chmury, niemniej uczniowie nauczyli się składać i rozkładać teleskop, widzieli Jowisza z galileuszowymi księżycami oraz Księżyc, porównywali obrazy z obu teleskopów.

Wykonaliśmy wszystkie zaplanowane czynności. Bezpośrednie obserwacje są dla uczniów chyba najbardziej atrakcyjną formą zajęć. Poniżej kiepskie zdjęcia ze składania lunety.



SPOTKANIE nr.4

3 listopad „Dzień Astronomii w Czackim”.

Cele dydaktyczne:

Popularyzacja astronomii, zapoznanie z obiektami możliwymi do zobaczenia na niebie, pobudzenie ciekawości i refleksji nad ogromem i budową Wszechświata, zachęcenie do własnej twórczej aktywności.

Scenariusz:

Przed Dniem Astronomii ogłoszenie konkursu „Mój Wszechświat” na plakat związany z astronomią, na lekcjach angielskiego oglądanie filmów związanych z astronomią na YouTube.

Przygotowanie z uczniami wystawy „Spójrz Głębiej w Niebo”.

Przetłumaczenie filmu „Hubble Ultradeep Field”.

Zakupienie z funduszy Fundacji Liceum Tadeusza Czackiego nagród dla zwycięzców konkursu (I nagroda – galileoskop).

W czasie Dnia Astronomii :

Na sali gimnastycznej prezentacja o obserwacjach astronomicznych, film „Hubble Ultra Deep Field” i skale we Wszechświecie oraz wykład Stanisława Bajtlika „ Co widać na niebie”.

Ogłoszenie wyników konkursu „Mój Wszechświat”.

*Wszystkie zaplanowane działania zostały wykonane, jedynie termin składania prac na konkurs został przedłużony a wyniki zostały ogłoszone i nagrody rozdane w trakcie szkolnego Festiwalu Teatralnego 10 grudnia.
Zdjęcia obrazujące przebieg i przygotowania do Dnia Astronomii znajdują się na stronie:
http://bdteam.czacki.kei.pl/forum/album_cat.php?cat_id=43&sid=d8f838287b641c44a86ec854e10dcbb6*

SPOTKANIE nr 5 i 6

6 listopada 2009 i 20 listopada 2009.

Wielkości gwiazdowe, cefeidy, wyznaczanie odległości do cefeid.

Cele dydaktyczne: zapoznanie uczniów z pojęciami wielkości gwiazdowej, ze skalą logarymiczną, absolutną wielkością gwiazdową, cefeidami i ich cechami, odkryciem związku między absolutną wielkością a okresem zmienności cefeid i wykorzystaniem go do wyznaczania odległości, przygotowanie uczniów do udziału w konkursie „Helios” <http://www.helios.w8w.pl/#0>, pobudzenie do własnej aktywności i samodzielnego zdobywania informacji.

Scenariusz:

Nauczyciel wprowadza pojęcie logarytmu dziesiętnego, uczniowie ćwiczą na przykładach. Zapoznaje ze skalą wielkości gwiazdowych wprowadzoną w starożytności, ze wzorem Pogsona, wyprowadza związek między strumieniem światła a odległością do gwiazdy, pojęciem absolutnej wielkości gwiazdowej. Informuje o cechach cefeid, związku między wielkością absolutną a okresem zmienności i jego wykorzystaniem do wyznaczania odległości. Uczniowie poznali na lekcjach metodę paralaksy heliocentrycznej i jej ograniczenia związane z odległościami we Wszechświecie. Następnie uczniowie na komputerach przystępują do wykonania ćwiczenia ze stron Ehou:

http://www.pl.euhou.net/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=25&Itemid=143

Pomiary jasności i wpisanie do tabeli w Excel uczniowie wykonują w domu, na następnych zajęciach wyznaczamy wspólnie okres zmienności cefeidy i wyznaczamy odległość do niej. Następnie dyskutujemy wynik. Uczniowie biorący udział w konkursie wykorzystują zdobyte informacje na temat cefeid w konkursie „Cefeidy - latarnie na kosmicznym oceanie”.

Na te zajęcia trzeba było poświęcić więcej czasu, ponieważ były one trudne merytorycznie dla uczniów klas pierwszych, których jest większość. Po zapoznaniu się z teorią, przeprowadziliśmy w pracowni informatycznej ćwiczenie ze strony EuHou – jak wyznaczyć odległość do cefeidy. Sprawozdanie jednego z uczniów do tego ćwiczenia jest załączone. Ponadto dwoje uczniów przygotowało w Power Point prezentację o cefeidach na konkurs Helios: <http://www.helios.w8w.pl/#200> „Cefeidy latarnie na kosmicznym oceanie”. Tym razem uczniowie nie zdobyli żadnej nagrody. Zaleciłam uczniom konsultacje u nauczyciela technik informacyjnych dotyczące zasad przygotowywania prezentacji i poprawienia prac.

SPOTKANIE nr 7

Jak otrzymać kolorowe obrazy ze zdjęć zrobionych przez teleskop?

Cele dydaktyczne:

Zapoznanie się ze sposobem otrzymywania zdjęć astronomicznych, ich zapisem i odczytywaniem w specjalnych programach , otrzymywaniem kolorowych obrazów rgb, sposobem obróbki zdjęć w programach IRIS, SalsaJ.

Scenariusz:

Nauczyciel przygotowuje dla każdego ucznia pliki z różnymi zdjęciami z poprzednich sesji teleskopowych w filtrach rgb i ew. Halpha.

We wstępie pokazuje, jak powstaje kolorowe zdjęcie w wyniku addytywnego mieszania barw.

Następnie uczniowie pod kierunkiem nauczyciela, w oparciu o ćwiczenie opisane na stronach EuHou:

[http://www.pl.euhou.net/docupload/files/Tools/Optical telescopes/Image%20processing/Instrukcja.pdf](http://www.pl.euhou.net/docupload/files/Tools/Optical_telescopes/Image%20processing/Instrukcja.pdf)

składają zdjęcie , porównują własną pracę ze zdjęciami w Internecie, ew. wykonują poprawki i ostateczny efekt zapisują z opisem techniki wykonania zdjęcia, autorem oraz opisem samego obiektu.

Zdjęcia zostają powieszono na wystawie w szkole i zamieszczone na stronie internetowej. Poznaną technikę wykorzystują do obróbki zdjęć z sesji teleskopowych.

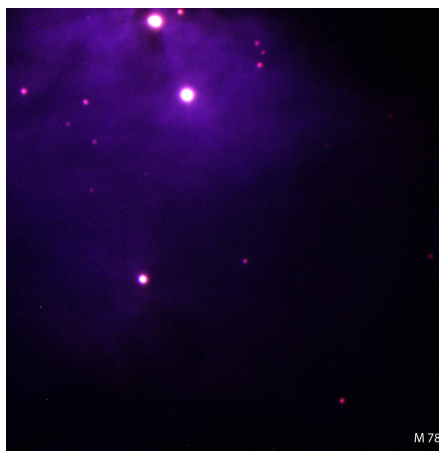
Te zajęcia wzbudziły zainteresowanie również innych uczniów , nie tylko z Klubu Astronomicznego. Zostały również poprzedzone jeszcze jedną sesją teleskopową z Arizony. Uczniom bardzo się podoba sposób otrzymywania kolorowych obrazków z czarn-białych plików. Obrabione zdjęcia są powieszono na stronach:

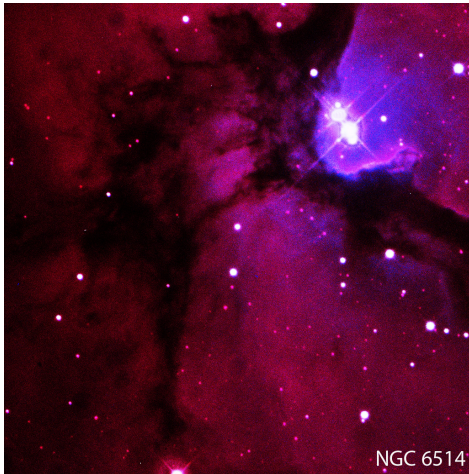
http://bdteam.czacki.kei.pl/forum/album_cat.php?cat_id=22

http://bdteam.czacki.kei.pl/forum/album_cat.php?cat_id=39

http://bdteam.czacki.kei.pl/forum/album_cat.php?cat_id=40

Kilka najładniejszych zdjęć poniżej:





SPOTKANIE nr 8 i 9

11 i 12 grudnia (o ile będzie czyste niebo)

Pokazy nieba przez szkolny teleskop w czasie Szkolnego Festiwalu Teatralnego.

Cele dydaktyczne: popularyzacja obserwacji przez szkolny teleskop, poznanie wyglądu powierzchni Księżyca, wiedza o obserwacjach Galileusza, księżycach galileuszowych, nauka odpowiedzialności umiejętności prowadzenia obserwacji, ćwiczenie umiejętności tłumaczenia.

Scenariusz:

Nauczyciel z uczniami planuje obserwacje w czasie Festiwalu Teatralnego, sprawdzają prognozę pogody, mapę nieba, przygotowują ogłoszenia, wyznaczają dyżury przy teleskopie, ogłaszają w trakcie trwania Festiwalu Teatralnego o możliwości obejrzenia Jowisza i Księżyca przez szkolny teleskop na boisku szkolnym.

W trakcie Festiwalu, o ile pogoda pozwoli, uczniowie i nauczyciel prezentują zainteresowanym dostępne obiekty, odpowiadają na pytania.

Niestety w trakcie Festiwalu niebo było totalnie zachmurzone i praktycznie do lutego nie udało się przeprowadzić żadnych obserwacji.

SPOTKANIE 10

Doświadczenie Eratostenesa wyznaczenia obwodu Ziemi we współpracy ze szkołą w Kairze (albo inną).

Cele dydaktyczne:

Nauka rozwiązywania problemów i planowania pomiarów. Poznanie pojęć: południe, górowanie Słońca, lokalne południe, gnomon i jego zastosowania, zapoznanie się z doświadczeniem Eratostenesa, zastosowanie geometrii do wyznaczenia obwodu Ziemi,

nauka współpracy i wykorzystania technik informacyjnych do kontaktu i wymiany informacji, nauka współpracy w zespole.

18 grudnia – spotkanie wstępne.

Termin pomiarów jest uzależniony od pogody i możliwości przeprowadzenia pomiarów jednocześnie przez obie szkoły.

Uczniowie z nauczycielem ustalają, w jaki sposób można powtórzyć doświadczenie Eratostenesa, jakie warunki są niezbędne, a jakie można pominąć. Ustalamy, jakich obliczeń trzeba dokonać i jakie pomiary wykonać i w jakich warunkach. Pomocą są strony:

<http://www.pl.euhou.net/docupload/files/Excercises/Planet%20Earth/Eratostenes/eratostenes.pdf>

<http://www.google.pl/search?q=do%20C5%9Bwiadczenie+eratostenesa&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:pl:official&client=firefox-a>

<http://www.if.uj.edu.pl/Foton/85/pdf/gnomon.pdf>

i inne.

Nauczyciel nawiązuje kontakt z odpowiednią szkołą i umawia się na wykonanie pomiarów. Uczniowie konstruują gnomony, ustalają z nauczycielem, o której godzinie wypada lokalne południe, jeśli pogoda pozwoli, parę dni wcześniej wyznaczają za pomocą gnomona godzinę górowania Słońca. W odpowiednim czasie, w południe wykonujemy jednocześnie w obu szkołach pomiary, a po nich obliczenia. Wymieniamy wyniki i zdjęcia z partnerską szkołą, dyskutujemy wynik, do kontaktów wykorzystujemy Skype, Internet i telefony komórkowe.

Jeśli nie uda się nawiązać kontaktu z odpowiednią szkołą, to wykorzystamy gnomon do innych pomiarów.

Do tej pory przeprowadziliśmy zajęcia, na których ustaliliśmy, jak przeprowadzić doświadczenie, omówiliśmy jego stronę matematyczną i jak zмайstrować gnomon oraz z jakimi szkołami nawiązać kontakt. Sam termin doświadczenia postanowiliśmy przesunąć na wiosnę, dobrym kontaktem byłaby szkoła z okolic Tarnowa.

SPOTKANIE 11

Supernowe jako świece standardowe i wyznaczanie jasności supernowych.

Termin 8 stycznia

Cele dydaktyczne: Poznanie etapów ewolucji masywnych gwiazd, pojęcia supernowej, jej rodzajów i znaczenia w wyznaczaniu odległości we Wszechświecie, nauka przygotowania prezentacji, planowania sesji teleskopowej, wykonywania pomiarów jasności za pomocą programów komputerowych i publikowania wyników w Internecie.

Scenariusz:

Nauczyciel proponuje uczniom przygotowanie prezentacji nt. supernowych i ich znaczenia do pomiaru odległości, oraz przygotowania planu sesji teleskopowej z wykonywaniem zdjęć supernowych, pomocą portal: <http://www.euhou.net/spbdadm/index.php?id=14>

Nauczyciel zamawia sesję teleskopową.

Uczniowie przygotowują i prezentują materiał o supernowych, następnie wykonują zdjęcia, ściągają pliki, wykonują pomiary i publikują wyniki. Jeśli sesja się nie odbędzie,

wykorzystujemy dane archiwalne z poprzednich sesji. Po pomiarach nauczyciel z uczniami zastanawia się, czy pomiary można by wykorzystać do wyznaczenia odległości do galaktyki i ew. wykonują obliczenia lub szacunek. Nauczyciel zachęca uczniów do zarejestrowania się na Portalu Supernowych i udziału w pomiarach.

Te zajęcia, jak na razie, nie zmieściły się w harmonogramie, zostaną przeprowadzone wiosną.

Spotkanie 12

Temat i data: Obserwacje nieba na obozie narciarskim na Stożku.

10 – 16 stycznia 2010

Cele dydaktyczne: Zachęta do obserwacji astronomicznych zapoznanie z najjaśniejszymi obiektami na niebie, obsługa teleskopu i nauka obserwacji przez galileoskop, nauka czytania mapy nieba.

Scenariusz:

Zajęcia są przeznaczone dla klas wyjeżdżających na Stożek, uczniowie z Klubu obecni na obozie pomagają w obserwacjach i są instruktorami.

Obserwacje odbywają się, o ile pozwalają warunki pogodowe. Uczniowie sprawdzają pogodę, planują obserwacje na podstawie mapy nieba, montują teleskop i lunetę na statywie, ew. wykonują rysunki z obserwacji i wymieniają spostrzeżenia i uwagi.

W czasie wyjazdu na Stożek w styczniu niebo było cały czas zachmurzone i żadnych obserwacji nie dało się przeprowadzić, chociaż upchnęłam do swojego plecaka galileoskop i stelaż. Obserwacje udało się przeprowadzić dopiero pod koniec lutego, konkretnie 24 i 25 lutego. Najpierw była krótka instrukcja, jak postąpić z mapą nieba, ustalić kierunki geograficzne, odnaleźć gwiazdę Polarną, ustalić, w jakim gwiazdozbiornie jest Księżyc, jak odnaleźć widoczne na niebie planety i odróżnić je od gwiazd. Rysunki patykami na śniegu pozwoliły wyjaśnić, dlaczego Merkury i Wenus kręcą się zawsze w pobliżu Słońca a inne planety niekoniecznie. Potem przyszedł czas na podziwianie przez galileoskop powierzchni Księżyca, oglądanie Plejad i Hiad, udało się zobaczyć wielką mgławicę w Orionie. Widok Marsa nie różnił się szczególnie od tego widzianego gołym okiem. Mieliśmy również szczęście podziwiać piękne halo wokół Księżyca i wyjaśnić sobie jego pochodzenie.



Poleciałam uczniom oszacowanie rozmiarów kątowych halo przez porównanie z rozmiarami kątowym Księżyca.

Dodatkowe wydarzenia

Niektórych zajęć nie udało się przeprowadzić, ale za to odbyły się inne.

W dniach 25 listopada - 1 grudnia byłam w Madrycie na warsztatach astronomicznych z Comeniusa: „Adventure in Teaching Astronomy”:

http://www.eaae-astro.org/EAAE_2009_info.html

Przywiozłam stamtąd dużo ciekawych pomysłów na praktyczne ćwiczenia z astronomii, które zamierzam włączać do lekcji fizyki i na zajęcia dodatkowe. Nawiązałam również ciekawe kontakty, między innymi z Bułgarką, Veselką Radewą, która organizuje warsztaty astronomiczne dla nauczycieli i uczniów:

<http://www.innovativeteachersbg.org/ISS/ISS2010.html>

Chcąc zdobyć pieniądze na wyjazd dla 4 uczniów ze mną na te warsztaty napisałam po konsultacji z uczestnikami Klubu projekt do Warszawskich Inicjatyw Edukacyjnych:

<http://www.edukacja.warszawa.pl/index.php?wiad=2502>.

Projekt został zaakceptowany i w ramach jego realizacji przeprowadzimy obserwacje astronomiczne w podwarszawskim Gimnazjum Publicznym w Uwierlinach, gdzie mają dużo lepsze warunki obserwacyjne niż my w Śródmieściu stolicy, pojedziemy do Obserwatorium w Ostrowiku i 4 najbardziej aktywnych w Klubie uczniów pojedzie ze mną w lipcu na 10-dniowe warsztaty do Narodowego Obserwatorium Bułgarii.

Wkrótce rozpoczynamy Kampanię Poszukiwania Asteroid, pierwsze szkolenie już za nami.

Planów jest dużo, byle starczyło czasu a realizację i niebo było bezchmurne.

Mimo wszystko jednak się kręci....