

## ESA/GTTP Teachers Training Workshops 2017 (ESTEC, Holandia)



W dniach 21-24.11.2017 r. miałam przyjemność uczestniczyć w szkoleniu dla nauczycieli, zorganizowanym przez ESA oraz Galileo Teachers Training Program, w ESTEC (Holandia). W warsztatach wzięli udział nauczyciele z większości krajów członkowskich ESA, m.in. Hiszpanii, Portugalii, Rumunii, Holandii, Belgii, Austrii, Estonii, Finlandii czy Grecji. Reprezentantem naszego kraju byłam jedynie ja, nauczycielka fizyki oraz informatyki z Wrocławia. Wybrani nauczyciele to osoby zaangażowane w szerzenie edukacji kosmicznej w swoich krajach. Zajęcia zorganizowały Rebecca Barnes (ESA) oraz Rosa Doran (GTTP). Podczas 4-dniowego, bardzo intensywnego szkolenia wysłuchałam 4 wykładów oraz wzięłam udział w ponad 10 warsztatach.

**Pierwszy dzień** to zajęcia integracyjne, zwiedzanie Erasmus Space Center oraz warsztaty z tworzenia multimedialnych zajęć dla uczniów (z tematyki kosmicznej oczywiście) w platformie Graasp. Erasmus Space Center to miejsce wyjątkowe, pełne eksponatów oraz doświadczeń służących do poznawania praw fizycznych związanych z lotami kosmicznymi. Znajduje się tam stanowisko poświęcone lotom parabolicznym; młot spadowy (drop tower) służący do badania ciał podczas ok. 2 sekund nieważkości; makieta misji Exomars; makieta z łazikiem księżycowym; kapsuła Foton-M3 (która w 2007 przez 12 dni krążyła po orbicie Ziemi, pozwalając na wykonanie ok. 40 eksperymentów w długotrwałym stanie nieważkości); makieta modułu Columbus (ISS); makieta kapsuły Orion; makieta Międzynarodowej Stacji Kosmicznej i wiele innych. Po zajęciach, o 19:30 zostaliśmy zaproszeni na wystawną kolację w restauracji z widokiem na Leiden (nieopodal hotelu, w którym ulokowała nas ESA).

**Drugi dzień** rozpoczął fantastyczny wykład Jamesa Carpentera (ESA) „Space exploration” o podboju kosmosu, o tym, co już osiągnęliśmy, a także co przed nami. Tego dnia mieliśmy również zajęcia z programowania mikrokomputera AstroPi. Mogłam zdobyć niezbędne dla mnie doświadczenie, z uwagi na drużynę, którą prowadzę w tegorocznej edycji konkursu AstroPi. Były również zajęcia z testowania kosmicznego jedzenia (próbowaliśmy pożywienia oryginalnie używanego podczas misji kosmicznych, dodatkowym utrudnieniem były zawiązane oczy zatkany nos); zajęcia z rozpoznawania gleby marsjańskiej i poszukiwania w niej dowodów istnienia życia-mikroorganizmów. Poznaliśmy portale z danymi satelitów Sentinel, które obserwują Ziemię w różnych zakresach widma E-M. Ostatnie śródowe zajęcia w ESTEC to warsztat dotyczący przygotowania kamery internetowej do obserwacji w podczerwieni – bardzo pomysłowe! Na koniec dnia zostaliśmy przewiezieni, naszym luksusowym autobusem, do Obserwatorium w Leiden. Obserwatorium, należące do Uniwersytetu w Leiden, zbudowane zostało w 1633 r. i używane jest do dnia dzisiejszego. Składa się z 3 budynków i kilku wieży obserwacyjnych z ogromnymi teleskopami. Mieliśmy okazję użyć jednego z nich do obserwacji Księżyca i Węgi. Niezwykle miejsce. Dyrektorem obserwatorium przez wiele lat był znany astronom, Ejnar Hertzsprung.

**Trzeci dzień** rozpoczął się wykładem Any Heras (ESA) o egzoplanetach. Dzień obfitował w bardzo ciekawe zajęcia tematycznie związane z wykładem, m.in. zbudowaliśmy układ do badania tranzytu egzoplanet w pudełku, wykonując pomiary natężenia światła; poznaliśmy środowisko SalsaJ,

służące do pracy z danymi astronomicznymi (analiza obrazów, wyszukiwanie tranzytów egzoplanet, etc). Na konie dnia przybyli do nas przedstawiciele Space Awareness, którzy przedstawili swoje zasoby oraz przeprowadzili zajęcia na podstawie przykładowych scenariuszy zajęć (nawigacja na podstawie gwiazd).

**Czwarty, a za razem ostatni dzień** zajęć otworzył Paul McNamara (ESA), dając wspaniały wykład o falach grawitacyjnych. Był to jeden z najciekawszych, najlepiej przygotowanych i przeprowadzonych wykładów, jakie miałam okazję kiedykolwiek wysłuchać. Pan McNamara pokazał również dwa proste do przygotowania eksponaty ułatwiające wprowadzenia grawitacji w szkole. Następnie mieliśmy, długo przeze mnie wyczekiwane, spotkanie z naukowcami z projektu CESAR (ESA w Hiszpanii). Przedstawili nam możliwości obserwacji nieba on-line, dostęp do ogromnej ilości danych astronomicznych, zbioru wiedzy z zakresu astronomii, a przede wszystkim korzyści dla uczniów, jakie płyną z udziału w projekcie CESAR. Wykonaliśmy wspólnie kilka przygotowanych przez nich zadań z użyciem zaawansowanych danych oraz aplikacji udostępnionych w projekcie. To naprawdę niesamowite, że ESA daje niemal nieograniczony dostęp do danych obserwacyjnych ze wszystkich możliwych misji, teleskopów kosmicznych czy naziemnych, a także tworzy oprogramowanie, dzięki któremu młodzież na całym świecie może prowadzić obserwacje nieba siedząc w klasie. Na zakończenie zajęć Rosa Doran po raz kolejny pokazała nam szereg aplikacji on-line i serwisów internetowych wspierających proces nauczania, a wszystko pod hasłem „Lekcja 21-go wieku”.

**Ostatnie chwile**, przed podsumowaniem i pożegnaniem, umilił nam pluszowy kosmita Paxi, przyjaciel ESA Education. Paxi przybył do nas, aby zdobyć bezcenne doświadczenie nauczania, które zapewne przyda mu się gdy już wróci na swoją planetę 😊:D Warsztaty ESA/GTTP 2017 były wspaniałym przeżyciem, pełnym inspiracji, nowych znajomości, które zapewne przerodzą się w przyszłą współpracę, ogromnej dawki wiedzy i intensywnego wysiłku intelektualnego. Perfekcyjnie przygotowane zajęcia i cała organizacja, zwrot wszelkich poniesionych kosztów.

[https://www.facebook.com/pg/arisswsalezie/photos/?tab=album&album\\_id=412126842538935](https://www.facebook.com/pg/arisswsalezie/photos/?tab=album&album_id=412126842538935)



*Anna Bukiewicz-Szul*