

Pár námětů z ESERO ČR

RADIM KUSÁK
ESERO ČR

Od června tohoto roku začala v naší zemi působit European Space Education Resource Office ČR, která je oficiální vzdělávací kancelář Evropské vesmírné agentury (ESA) pro Česko. Hlavním cílem ESERO je zvyšovat zájem o přírodovědné a technické obory prostřednictvím tematiky vesmíru. V rámci příspěvku se podíváme na zajímavé aktivity, které se připravují pro tento školní rok pro žáky základních a středních škol a hlavně pro učitele. Nebude chybět i pár praktických ukázek.

Úvod

Aktivit a soutěží připravilo ESERO ČR celou řadu, ať už vlastních, nebo převzatých z ostatních kanceláří ESERO. Z vlastních aktivit stojí za zmínku tvorba aplikací pro tablety s OS Android nebo rakety na bezdušový ventilek. Z mezinárodních pak např. CanSat (satelit v plechovce) či Mission X: Train Like an Astronaut. Jednotlivé aktivity se budou časem dále rozšiřovat, takže učitelé zajímající se o vesmír budou mít možnost růst společně s aktivitami ESERO.

Rakety na bezdušový ventilek

Novodobý výzkum vesmíru byl vždy spojen s raketami, které umožnily dostat první satelity a později i člověka do vesmíru (viz obr. 1). Obvykle se na škole můžeme setkat s různými fyzikálními modely, které se snaží princip raket přiblížit. Hlavně se jedná o princip akce a reakce, který lze demonstrovat pomocí lihové rakety, šlapací rakety, nebo jen balónkem, ze kterého uniká vzduch.



Obr. 1. Start rakety Ariane 5. Hořící palivo se pohybuje směrem dolů, proto se zbytek rakety pohybuje nahoru.

Pokud chce ale učitel zkoumat rakety trochu blíže, hodí se na to vodní raketa (obr. 2). Ta má oproti předchozím raketám výhodu, že se dá zkoumat řada parametrů, které ovlivňují dolet rakety. Můžou jimi být např.

- objem rakety
- tvar rakety
- množství vody
- úhel odpalu
- tlak v láhvi



Obr. 2. Sekvence snímků odpalu rakety. Na obrázcích můžeme vidět stejný princip vzletu, jako při startu rakety na obr. 1.

Nejjednodušší způsob, jak si takovou raketu vyrobit, je pomocí PET-láhve a bezdušového ventilku TR415 (viz obr. 3), připojeného k obyčejné ruční pumpičce. Tento ventilek má tu výhodu, že přesně pasuje do hrdla rakety. Není proto potřeba vymýšlet složité mechanismy odpalu a zbývá více času na zkoumání různých parametrů raket.



Obr. 3. Bezdušový ventilek TR415 v hrdle PET-lahve. Ventilek přesně pasuje do hrdla, proto je ideální pro odpaly vodních raket.

Výuková videa

Zajímavým námětem do výuky jsou videa související s aktivitami ESA. Těch lze na stránkách ESA najít celou řadu (viz [1]). Pro fyzikáře mohou být nejzajímavější videa, kdy klasické experimenty ze třídy provádějí kosmonauti na Mezinárodní vesmírné stanici (ISS) ve stavu beztíže (viz obr. 4). Jedním z takových videí je např. Barycentric Balls – Orbits and the Centre of Mass, které se zabývá těžištěm a problémem dvou těles (viz [2]).



Obr. 4. Samantha Cristoforetti ukazuje experiment s těžištěm na ISS.

Robotika: CanSat, Zero Robotics

Jednou z hlavních oblastí ESA je robotika. Význam robotiky v kosmických aktivitách spočívá primárně v ovládnutí zařízení (např. družic) a jejich autonomním fungování. Učitelé a žáci mají možnost se s robotikou seznámit v úvodních kurzech robotiky, nebo v pokročilých seminářích na tvorbu CanSatu.

CanSat

CanSat by se dal do češtiny přeložit jako „satelit z plechovky“. Jedná se o simulaci reálného satelitu, který se musí vejít do plechovky od nápojů (viz obr. 5). Úkolem týmu žáků je vyrobit zařízení s vlastním zdrojem energie schopné měřit zadaná data a posílat je pomocí rádiových vln zpět k soutěžnímu týmu. Mezi kritéria hodnocení soutěže CanSat patří nejen technické provedení, ale také i analýza získaných dat (více na [3]).



Obr. 5. Jedno z možných provedení CanSatu a přijímací antény. Pro srovnání je vedle satelitu plechovka od nápoje.

ESERO ČR připravilo seminář pro učitele, kde si CanSat sami vyrobí a vyzkouší v praxi. Následně jej pak mohou zkusit postavit se svými žáky.

Zero Robotics

Soutěž Zero Robotics pořádá Evropská kosmická agentura ve spolupráci s NASA a MIT. Jedná se o programování robotických koulí, které probíhá v simulovaných webových prostředích a následně pro nejlepší týmy i přímo na ISS (více na [4]).

Konference a semináře

Hlavním cílem ESERO ČR je pracovat s učiteli a dávat jim konkrétní náměty do výuky, které mohou v hodinách aktivně využít. Proto během roku proběhne řada seminářů a několik konferencí, které posunou učitele zase o kousek dále. Pro bližší informace sledujte prosím [5].

Literatura

- [1] Stránky ESA - Space in Videos, dostupné on-line na <http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos> [cit. 2015-10-05]
- [2] Barycentric Balls – Orbits and the Centre of Mass (anglicky), dostupné on-line na http://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/Barycentric_balls_-_orbits_and_the_centre_of_mass_Teach_with_space_P07 [cit. 2015-09-14]
- [3] What is a CanSat (anglicky), dostupné on-line na http://www.esa.int/Education/CanSat/What_is_a_CanSat [cit. 2015-09-14]
- [4] Zero Robotics Secondary School Tournament 2015 to Launch (anglicky), dostupné on-line na http://www.esa.int/Education/Zero_Robotics_Secondary_School_Tournament_2015_to_launch [cit. 2015-09-14]
- [5] Stránky ESERO ČR, dostupné on-line na <http://esero.scientica.cz/> [cit. 2015-09-14]