

VYUŽITÍ ODBORNÝCH ASTRONOMICKÝCH POZOROVÁNÍ VE VZDĚLÁVÁNÍ NA HVĚZDÁRNĚ VE VALAŠSKÉM MEZIRÍČÍ

Jiří SRBA, Libor LENŽA

Abstrakt

Hvězdárna Valašské Meziříčí, příspěvková organizace Zlínského kraje, se dlouhodobě věnuje mimoškolnímu vzdělávání se zaměřením na přírodovědné obory s blízkým vztahem k astronomii. Prostřednictvím odborných astronomických pozorování se podílí také na základním výzkumu. V uplynulých letech bylo možné díky podpoře ze strukturálních fondů Evropské unie realizovat řadu vzdělávacích akcí, jejichž cílem bylo využití techniky, metod a výsledků odborných pozorování ve vzdělávání.

ASTRONOMICAL OBSERVATIONS EMPLOYED IN EDUCATION AT THE VALASSKE MEZIRICI OBSERVATORY

Abstract

Since its founding in 1955, the Valašské Meziříčí Observatory, contributory organization of the Zlín Region, has been involved in special-interest education focused on the natural sciences with a close relationship to astronomy. Through astronomical observations, the observatory is also oriented on basic research activities. In recent years, thanks to support from the structural funds of the European Union, it has been possible to implement a series of educational programs aimed at the use of observational technic, methods and results of the astronomical observations in education.

Úvod

Hvězdárna Valašské Meziříčí, příspěvková organizace Zlínského kraje, se dlouhodobě věnuje mimoškolnímu vzdělávání. Cílovou skupinou naší činnosti jsou děti a mládež od mateřských škol po střední školy. Soustředíme se na přírodovědné obory s blízkým vztahem k astronomii (především obecná fyzika, astrofyzika, geologie nebo meteorologie), ale věnujeme se také aplikovaným odvětvím (optika nebo robotika).

Od svého založení se hvězdárna prostřednictvím odborných astronomických pozorování podílí také na základním výzkumu (v rámci spolupráce s vědeckými institucemi) a to v oborech: pozorování Slunce, registrace zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy, pozorování proměnných hvězd nebo meteorů.

Projekty EU

Řadu vzdělávacích i odborných aktivit bylo v uplynulých letech v našem regionu možné realizovat díky podpoře ze strukturálních fondů Evropské unie. V rámci spolupráce s partnery z příhraničních regionů Slovenské republiky (v našem případě z Žilinského a Trenčianského samosprávného kraje) byla realizována řada projektů, které umožnily modernizovat technické vybavení pro popularizační i odborné využití, připravit speciální vzdělávací materiály a uspořádat sérii pilotních akcí, zaměřených na využití odborných pozorování při rozšiřujícím vzdělávání pro středoškolské studenty.

Z projektů realizovaných mezi lety 2005 až 2015 za podpory fondů EU, v jejichž rámci byla odborná pozorování využita při vzdělávacích aktivitách, vybírám pro dokumentaci následující. Uvádím rovněž krátký popis významných přínosů daného projektu v tomto směru:

KOSOAP [1] (březen 2011 – únor 2012, Kysucká hvězdáreň v Kysuckom Novom Meste, Fond mikroprojektů Operačního programu příhraniční spolupráce Slovenská republika – Česká republika 2007–2013):

Projekt KOSOAP byl zaměřen na rozvoj odborných programů Hvězdárny Valašské Meziříčí i přeshraničního partnera. V rámci projektu byla jedna z místností odborného pracoviště přebudována na moderní učebnu; byly připraveny studijní materiály představující odborné aktivity a výzkumné možnosti obou partnerů; materiály byly využity v rámci workshopů pro studenty, během kterých se účastníci mohli prakticky seznámit s vybavením hvězdáren a přístroje použít k vlastnímu pozorování; v rámci tohoto projektu se obě hvězdárny zapojily do přeshraniční sítě pro video pozorování meteorů (CEMeNt) [2].

Se Sluncem společně [3] (leden 2013 – prosinec 2013, Kysucká hvězdáreň v Kysuckom Novom Meste, Fond mikroprojektů Operačního programu přeshraniční spolupráce Slovenská republika – Česká republika 2007–2013):

V rámci projektu byla rekonstruována část staršího vybavení pro pozorování Slunce a pořízeno vybavení nové, tak aby bylo možné v trojici připravených workshopů zájemcům předvést historii a současnost slunečních pozorování; workshopy byly koncipovány jako vzájemně navazující kombinující teorii, praktická pozorování a jejich využití v rámci odborných aktivit hvězdárny; byl vytvořen specializovaný web www.pozorovanislunce.eu určený pro vzdělávací i odborné aktivity.

Společně do stratosféry [4] (červenec 2013 – červen 2014, Slovenská organizácia pre vesmírné aktivity, Fond mikroprojektů Operačního programu přeshraniční spolupráce Slovenská republika – Česká republika 2007–2013):

V rámci projektu bylo realizováno několik letů stratosférických balónů se studentskými experimenty (technického a biologického charakteru), jeden z letů byl realizován experimentálně jako noční a zaměřil se na více-staniční sledování meteorů (navazující na předchozí aktivity v oblasti výzkumu meziplanetární hmoty realizované v rámci jiných projektů, především KOSOAP).

Brána do vesmíru [5] (září 2012 – listopad 2014, Kysucká hvězdáreň v Kysuckom Novom Meste, Operační program přeshraniční spolupráce Slovenská republika – Česká republika 2007–2013):

Jednalo se o rozsáhlý investiční projekt, který nebyl primárně zaměřen na odborné aktivity, v jeho rámci se však uskutečnila letní AstroStáž pro studenty z obou stran hranice, při které se mohli seznámit s odbornými aktivitami partnerů a pozorování si vyzkoušet (mimo jiné s pomocí pomůcek a materiálů pořízených v rámci předchozích projektů – KOSOAP, Se Sluncem společně).

Společně pod tmavou oblohou [6] (srpen 2014 – prosinec 2014, Kysucká hvězdáreň v Kysuckom Novom Meste, Fond mikroprojektů Operačního programu přeshraniční spolupráce Slovenská republika – Česká republika 2007–2013):

Projekt rozvíjel program video pozorování meteorů zahájené v rámci projektu KOSOAP; obsahoval aktivity pro studenty seznamující s odborným programem, zpracováním dat a jejich využitím; nabídl možnost přímé spolupráce s hvězdárnou a vědeckými pracovníky z jiných institucí, především Astronomické a geofyzikální observatoře University Komenského v Modre (SK).

Vědou a technikou ke společnému rozvoji [7] (leden 2014 – září 2014, Krajská hvězdáreň v Žiline, Fond mikroprojektů Operačního programu přeshraniční spolupráce Slovenská republika – Česká republika 2007–2013):

V rámci projektu se uskutečnila Přeshraniční letní škola vědy a techniky; jedním z hlavních témat bylo využití spektroskopie v astronomii. Byly připraveny vzdělávací materiály a studenti se mohli seznámit se základními spektroskopickými přístroji a prakticky si vyzkoušet jejich funkci.

Neastronomická pozorování

Do kategorie odborných pozorování prováděných na hvězdárně lze zařadit i pozorování meteorologická. Meteorologická stanice Českého hydrometeorologického ústavu (zřizovaná pobočkou Ostrava) pracuje v areálu hvězdárny od roku 1957. Stanice je vedena jako automatická, klimatologická. Stanici využíváme při programech doplňujících výuku základních a středních škol v předmětech se vztahem k atmosféře Země. V rámci projektu Vědou a technikou ke společnému rozvoji [7] byly zakoupeny řady jednoduchých měřících přístrojů, které studentům umožní samostatnou práci na pozemku hvězdárny (v blízkém okolí stanice). Žáci si osvojí jednoduchá meteorologická měření a pozorování, provedou základní statistické vyhodnocení, srovnávají naměřené hodnoty mezi sebou a také s výstupy ze stanice. Na závěr zdůvodňují rozdíly (vlastnosti přístrojů × vlastnosti stanoviště).

Metodika a znalosti

Aktivity pro žáky a studenty, které při aplikaci odborných pozorování ve vzdělávání využíváme, lze rozdělit do tří kategorií:

- **motivační** – cílem je žáky zaujmout, aby se jejich vztah přírodním vědám mohl dále prohloubit; součástí je populární prezentace výsledků dosažených na našich pracovištích a seznámení s programem a přístroji, snahou je odstranit „odbornou“ bariéru – ukázat, že se nejedná o nic nepochopitelného;
- **vzdělávací** – žáci k nám přicházejí, aby si prohlédli a vyzkoušeli věci, které se ve škole dozvídají teoreticky; na příkladu použití naší techniky a s ní provedených pozorování se snažíme o praktické využití ve škole získaných vědomostí;
- **odborné** – rozšíření znalostí a dovedností do té míry, že se mohou podílet na odborných aktivitách hvězdárny; žáci a studenti si osvojují rozšiřující poznatky, které jim umožní samostatně provádět pozorování a základní zpracování výsledků.

Z témat, která nejčastěji při vzdělávacích akcích využíváme, lze jmenovat následující:

- světlo a jeho vlastnosti – rozklad světla na spektrum a možnost získání informací o vyzařujícím objektu; využití dalekohledů s úzkopásmovými filtry pro pozorování Slunce (v kombinaci s optikou), rozšíření a využití učiva fyziky;
- optika – konstrukce dalekohledů a jejich částí, využití různých typů optických konstrukcí pro různé aplikace, rozšíření a využití učiva fyziky;
- digitální obraz – k odborné činnosti využíváme několik typů digitálních kamer, demonstrujeme vlastnosti čipů (v kombinaci s optikou a vlastnostmi záření, citlivost na IR), základní vlastnosti digitálního obrazu a jejich využití (fotometrická pozorování proměnných hvězd, dynamický rozsah pro pozorování Slunce, rychlé kamery pro pozorování meteorů), rozšíření a využití učiva fyziky a matematiky (statistika).

V našem přístupu využíváme následující postup:

- seznámení žáků s teoretickými základy potřebnými pro dané téma (výchozími jsou znalosti ze školy);
- seznámení se s přístroji pro konkrétní pozorování (jejich ovládání, použití);
- vlastní pozorování včetně zpracování dat (seznámení s programovým vybavením);
- interpretace a prezentace výsledků.

Studenti, kteří projdou tímto systémem vzdělávání, mají možnost spolupracovat na našich odborných aktivitách.

Závěr

Hvězdárna Valašské Meziříčí úspěšně využívá odbornou činnost v rámci svých vzdělávacích aktivit pro žáky základních a studenty středních škol. Řada zájemců se organizovaných workshopů a akcí účastí opakovaně. Někteří se postupně stali našimi spolupracovníky a především v období letních prázdnin se podílejí na pozorovacích programech (zejména denní monitoring sluneční aktivity). Totéž platí pro naše slovenské partnery. I u nich se na popularizaci astronomie a odborné činnosti podílejí studenti, kteří prošli vzdělávacími aktivitami v rámci našich společných projektů.

Literatura

1. KOSOAP, Webové stránky projektu: <http://www.astrovm.cz/cz/program/projekty/realizovane-projekty/kosoap.html>.
2. SRBA, J., et al. *Central European MetEor NeTwork: Current status and future activities*. WGN, Journal of the International Meteor Organization, 44:3, 71–77 (2016).
3. Se Sluncem společně, Webové stránky projektu: <http://www.astrovm.cz/cz/program/projekty/realizovane-projekty/se-sluncem-spolecne.html>.
4. Webové stránky projektu: <http://www.astrovm.cz/cz/program/projekty/realizovane-projekty/spolecne-do-stratosfery.html>.
5. Webové stránky projektu: <http://www.astrovm.cz/cz/program/projekty/realizovane-projekty/brana-do-vesmiru.html>.

6. Webové stránky projektu: <http://www.astrovm.cz/cz/program/projekty/realizovane-projekty/spolecne-pod-tmavou-oblohou.html>.
7. Webové stránky projektu: <http://www.astrovm.cz/cz/program/projekty/realizovane-projekty/vedou-a-technikou-ke-spolecnemu-rozvoji.html>.

Kontaktní adresa

Jiří Srba

Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.

Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí

Telefon: +420 571 611 928

E-mail: jsrba@astrovm.cz