

## Astronomické aktivity na GJP a SOŠ Slavičín

HRDÝ JAN<sup>1</sup>, ROHLENA IVO<sup>2</sup>  
Gymnázium Jana Pivečky a SOŠ Slavičín

Tento příspěvek podává nejen stručný přehled více než čtyřletého úspěšného působení „**astrotýmu**“ na GJP ve Slavičíně, do jehož činnosti byla aktivně zapojena celá řada studentů GJP, ale popisuje také některé praktické nápady, které byly v rámci tohoto kroužku navrženy a úspěšně realizovány.

### 1. Úvod<sup>1</sup>

Základní inspirací pro vznik tohoto projektu bylo sice nepříliš dlouhé, ale zato velmi přínosné působení autora **Projektu Astrodeník** a současně jeho vedoucího Mgr. Ivo Rohleny ve *Vojenském technickém ústavu výzbroje a munice (VTÚVM)* ve Slavičíně, kde nastoupil ihned po absolvování Přírodovědecké fakulty MU v Brně, a to do *oddělení průzkumných systémů*. Na tomto pracovišti se kromě získávání teoretických poznatků zúčastňoval také praktických polních zkoušek různých variant přístrojového vybavení *stanoviště předsunutého pozorovatele*, které probíhaly v nejrůznějším terénu, ve dne i v noci. A právě tyto praktické zkušenosti získané při práci s vyspělou vojenskou technikou se potom promítly do vytvoření promyšlené koncepce i volby optimálního přístrojového vybavení popisovaného projektu.

### 2. Historie<sup>2</sup>

Gymnázium Jana Pivečky Slavičín se díky projektu "Zavedení nových metod a forem do výuky přírodovědných předmětů na GJP Slavičín" už více než čtyři roky aktivně věnuje astronomii. S pomocí zakoupeného astronomického vybavení pořádáme pravidelná pozorování noční oblohy, denní pozorování slunečních skvrn či mimořádná pozorování jevů a úkazů na obloze (např. zatmění Slunce či Měsíce, výskyt jasné komety apod.). Mnohé objekty či úkazy se žáci snaží dokumentovat fotografiemi v našem *elektronickém pozorovacím deníku* [1] (tzv. **Astrodeník**), do kterého pravidelně zapisují zkušenosti ze svých pozorování. Mezi další aktivity projektu patří pořádání přednášek pro veřejnost a žáky okolních ZŠ a samozřejmě astronomické workshopy pro studenty naší školy. První doložená akce tohoto typu (z doby ještě před vznikem projektu) je hromadné pozorování (pro všechny studenty GJP) přechodu Venuše přes Slunce dne 8.6.2004.

### 3. Organizační struktura<sup>2</sup>

Od počátku naší činnosti upřednostňujeme „manažerský“ přístup, kdy učitel sice organizuje práci žáků, ale za dílčí aktivity jsou zodpovědní žáci sami. Je-li to možné, vybízíme žáky, aby sami zvolili objekty pozorování a sami si zvolili, jakou „astrotechniku“ budou tyto objekty pozorovat či případně snímat a jak budou získané výsledky zpracovávat. Vybudovali jsme tak na škole vlastní „**astrotým**“. Vedoucími

astrotýmu jsou učitelé fyzikáři GJP, např. servisním technikem je náš školník a členy astrotýmu jsou pak naši žáci.

Naše astronomická pozorování jsou přístupná i veřejnosti, díky čemuž jsme získali nejen další návštěvníky našich akcí, ale ihned po uplynutí realizace projektu se nám podařilo ve dvou po sobě následujících letech dosáhnout i na granty města. Rovněž náš astrodeník je „otevřený“ – svými příspěvky do něj mohou přispívat i vnější zájemci o astronomii.

Odborným konzultantem zejména v počátcích budování astrotýmu byla *Hvězdárna a planetárium Brno* [2]. Odborní pracovníci hvězdárny pomáhali při návrhu astronomických sestav a při realizaci projektu s astronomickými workshopy. Dále jsme s nimi konzultovali Astrodeník a tvorbu výukového programu.

## **4. Technické vybavení<sup>2</sup>**

Základní vybavení astrotýmu tvoří sestava tzv. *hlavního dalekohledu* a dva *žakovské dalekohledy*. Jednotlivé sestavy byly navrženy tak, aby se jejich komponenty daly vzájemně kombinovat a aby pokryly co nejširší záběr pozorovatelských či astrofotografických činností. Vedle těchto tří sestav byly zakoupeny DSLR (digitální zrcadlovka), CCD kamera, optické komponenty (okuláry, filtry, nejrůznější adaptéry apod.), svítilny a další příslušenství.

### **4.1 Hlavní dalekohled**

Jako hlavní dalekohled byl zvolen katadioptrický dalekohled konstrukce Schmidt-Cassegrain **203/2032 mm** na elektronicky naváděné paralaktické montáži CG-5 Advanced. Tato sestava je sice náročná na obsluhu, ale pro žáky je právě využívána elektronika velmi atraktivní. Sestavu hojně využíváme při hromadných akcích, kdy se pozoruje nějaký zajímavý úkaz (např. zatmění) [1,3].

### **4.2 První žakovský dalekohled**

První žakovský dalekohled je ED achromatický refraktor **80/600 mm**. Je to poměrně kvalitní čočkový dalekohled, který se amatérskými astronomy hojně využívá pro fotografické účely, jeho velkou výhodou je skladnost a mobilita [1,3].

### **4.3 Druhý žakovský dalekohled**

Druhým žakovským a současně nejvýkonnějším dalekohledem je dalekohled Newtonova typu **254/1200 mm** na azimutální montáži Dobson. Nespornou výhodou tohoto dalekohledu je relace cena/výkon. Díky velkému objektivu je vhodný pro pozorování objektů hlubokého vesmíru (DSO). Předností tohoto dalekohledu je jednoduché intuitivní ovládání, nevýhodou je poměrně velká hmotnost a jeho rozměry [1,3].

## 5. Co se nám podařilo<sup>2</sup>

### 5.1 Zkušenosti pro začínající astronomy

Zkušenosti bývají často nepřenositelné. I my jsme zkušenosti získávali velice těžce a často až po nezdarech v poli. Kdybychom nyní měli někomu radit, jak začít s pozorováním noční oblohy, určitě zdůrazníme, že nejdříve je nutné uskutečnit řadu vlastních pozorování jen pouhými očima a mapkou oblohy. Výbornou pomůckou pro začátek je samozřejmě triedr s poměrně malým úhlovým zvětšením (7 až 10 krát). Po zvládnutí základní orientace na obloze může přijít na řadu **Dobson** či **refraktor** na azimutální montáži podle toho, na co se chcete dívat a jak moc vám vadí rozměry a hmotnost dalekohledu. Teprve po zvládnutí této pozorovatelské abecedy doporučujeme práci s **paralaktickou montáží** či dokonce s **paralaktickou montáží s GOTO** (navádění dalekohledu pomocí počítače).

Postupným získáváním zkušeností jsme rovněž dospěli k přesvědčení, že je vhodné připravit si pro každou akci několik alternativ, přičemž ale není vhodné kombinovat astrofotografii s pozorováním. Je-li akce zaměřena na pozorování, je vhodné mít zvlášť vyčleněné členy, kteří s příchozími návštěvníky projdou základní orientaci na aktuální obloze a další členy, kteří pak návštěvníkům ukazují objekty v dalekohledech. Je-li akce zaměřena na astrofotografii, je vhodné buď takovou akci uzavřít jen pro členy astrotýmu nebo minimálně vydělit samostatnou skupinu, která nebude případnými návštěvníky rušena. Je-li u některých akcí (např. zatmění) nutné provádět obojí, je nutné takovou akci řádně zabezpečit nejen dostatečnou přípravou, ale i větším počtem zkušených členů astrotýmu.

### 5.2 Rozbor počasí a plánování astronomických pozorování

Samostatnou činností Astrotýmu je rozbor počasí a plánování pozorování s ohledem na počet jasných nocí (v ČR je v průměru pouze 80 jasných nocí za rok) [4].

### 5.3 Mapování světelného znečištění

Náš slavičínský astrotým se např. v období 2010-2012 rovněž zapojil do celosvětového projektu „**GLOBE at Night**“ [5], který pomáhá mapovat světelné znečištění po celém světě. V tomto projektu se v určitých intervalech pozoruje souhvězdí Orionu či Lva a s pomocí přiložených mapek se pak určuje, jak slabé hvězdy lze na obloze ještě pozorovat a jaké je tedy „světelné znečištění“.

### 5.4 Sluneční deník

Po absolvování vzdělávacího soustředění "**Slunce**" na hvězdárně [6] ve Valašském Meziříčí (dne 13. 11. 2011) nás zaujala myšlenka založit si vlastní "Sluneční deník". Po jednom z upozornění Petra Horálka na internetu [8], že na Slunci je pouhým okem viditelná sluneční skvrna, jsme se konečně odhodlali jej založit. Studenty pro pozorování vybavujeme svářečským filtrem (č. 12 nebo 14 – podle intenzity slunečního záření) a „Protokolem o pozorování Slunce pouhým okem“ (obr.1).



Obr.1 Ukázka Protokolu o pozorování Slunce

### 5.5 Aktivní kontakty a zdroje informací

Při naší činnosti jsme navázali aktivní kontakty s těmito institucemi:

- Hvězdárna a planetárium Brno [2] – při přípravě a realizaci projektu
- Hvězdárna Valašské Meziříčí [6] - průběžně
- Hvězdárna Zlín [7] – průběžně

Výborným zdrojem informací jsou např.

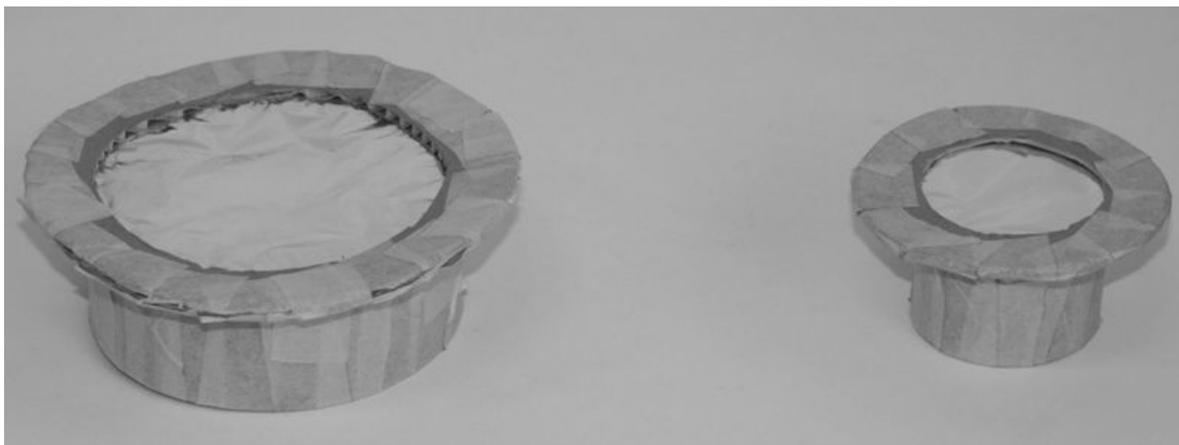
- Portál České astronomické společnosti [8]
- Astronomické fórum [9]

## 6. Výhled do budoucna<sup>2</sup>

I nadále chceme pokračovat v činnostech, kterými naše aktivity začaly: v pravidelných pozorováních, workshopech pro žáky a veřejných přednáškách. V naší další činnosti se chceme hlouběji zaměřit na pozorování Slunce. Pozorování Slunce má velkou výhodu v tom, že se dá realizovat ve dne (ve výuce), při pozorování je teplo a světlo a není to doposud zcela běžná záležitost. Slunce je velmi dynamické těleso, dají se na něm vedle neustále se pohybujících a měnících se slunečních skvrn pozorovat také granulace, eruptivní činnost (protuberance, filamenty) apod.

Dosud jsme Slunce pozorovali buď pomocí svářečského filtru pouhým okem, projekcí a nebo užitím objektivových filtrů z Astro Solar folie, které vyráběli žáci z Astrotýmu (obr.2).

Pro rozšíření možnosti pozorování v bílém světle plánujeme proto zakoupit Herschelův hranol a rovněž dále plánujeme zakoupit *sluneční dalekohled* pro pozorování Slunce v čáře  $H_{\alpha}$ .



Obr.2 Různé velikosti filtrů z folie Astro Solar, které si žáci sami vyrobili

## 7. Závěr<sup>2</sup>

Všechny naše astronomické aktivity mají společného jmenovatele – prostřednictvím nich se snažíme **zpopularizovat výuku fyziky** a přírodovědných předmětů vůbec.

## Postery<sup>1</sup>

Součástí tohoto příspěvku jsou také **čtyři barevné postery** formátu A3:

- Použité dalekohledy
- Organizace a průběh astronomických pozorování
- Některé dosažené výsledky astronomických pozorování
- Organizované přednášky a workshopy

Tento článek i všechny čtyři uvedené postery budou po skončení konference umístěny na našem webu [1] (ve formátu \*.pdf).

## Literatura

[1] <http://www.astrodenik.gjpslavicin.cz>

[2] <http://www.hvezdarna.cz>

[3] <http://supra-dalekohledy.cz>

[4] <http://www.hvezdarna-vsetin.cz/view.php?cisloclanku=2005081501>

[5] <http://www.globeatnight.org>

[6] <http://www.astrovm.cz>

[7] <http://www.zas.cz>

[8] <http://www.astro.cz>

[9] <http://www.astro-forum.cz>