

# Něco astronomie v hodinách fyziky

Jan Dirlbeck

Gymnázium Cheb, dirlbeck@gymcheb.cz

## Proč zařazovat astronomii do hodin fyziky?

Astronomie je nejstarší vědou a je propojena i se starými bájemi. Je atraktivní pro každého, kdo stál pod noční oblohou (hvězdné nebe nade mnou a mravní zákon ve mně), či viděl sci-fi film s tematikou vesmíru. Astronomická pozorování byla u vzniku roku, kalendáře, orientace na zemském povrchu, geometrie, měření úhlů, zlomků, logaritmů, stanovení tvaru Země, pohybu Země apod.

Zprávy, které se v médiích objevují, jít lidskou fantazii. Velmi často redaktoři píšou zprávy s velkou dávkou fantazie, než s informovanou znalostí. Na takové zprávy je třeba reagovat, neboť žáci se ptají, jak to je? Informace pocházejí jak z astronomických pozorování, jako jsou observatoře, Hubbleův dalekohled vzdálené galaxie, exoplanety, tak díky kosmonautice získáváme informace o povrchu planet, měsíců a dalších tělesech sluneční soustavy.

Mnohé „znalosti“, které si žáci přináší z rodiny, je třeba korigovat. Zde se jedná zejména o pozorování fází Měsíce, nebo vysvětlení zatmění Měsíce, či Slunce. Již velmi jednoduchý úkol, který můžeme zadat žákům je pozorování Měsíce a záznam času a tvaru po dobu 30 dní. Výsledek jejich pozorování je děsivý.

V současné době se staví observatoře v jižní Americe. Patří do správy Evropy a v současnosti naši pracovníci mají dobrý zvuk při jejich využívání. Do roku 2020 je třeba značné množství nových pracovníků a tedy, je zde šance na zaměstnání v přírodovědném oboru.

Astronomie může být nosná i v hodinách matematiky, vždyť určité obory matematiky vznikly díky ní. Zlomky při řešení kalendáře, logaritmy, měření úhlů, goniometrické funkce a další. Podobně se dá astronomických poznatků využít v zeměpisu s důrazem na jejich přesnost. Jedná se zejména o východy a západy Slunce během roku, příčiny změn ročních období apod.

Ve fyzice je možné ukázat, jak jsme došli k poznatku o kulatosti Země, nebo jak zjistíme, že se Země otáčí. Vysvětlíme, jak je možné určit čas pomocí gnomonu a co je to gnomon. Můžeme informovat o tom, jak se orientovat pomocí hvězd. Mapy souhvězdí, a otočné mapy oblohy pomohou v této problematice. Jestliže je malá hodinová dotace potom můžeme využít příklady s astronomickou tematikou. Například v úlohách o pohybu. Pokud je malá dotace hodin, pak je možné využít zájem žáků o astronomická témata k samostatným pracím. Tady je možné využít počítačových astroprogramů, internetových astro stránek, nebo hvězdáren či planetárií.

## Jak zařazovat astronomii do hodin fyziky

Prostor je poskytnut v části optiky, kde se probírá zatmění Slunce a Měsíce a také fáze Měsíce, jejichž pozorováním a vytvořením záznamu pozorovaného můžeme žáky vtáhnout do astronomických pozorování. Ve vyšších ročnících s patřičnou hodinovou dotací je možné řešit sluneční soustavu, galaxie, vznik a zánik hvězd, stejně jako vznik a strukturu vesmíru. Některá témata přímo z astronomie vychází jako například gravitační síla, tíha, Keplerovy zákony, Dopplerův efekt, nebo spektroskopie.

V případě, že časová dotace je minimální (hlavně, že se má posilovat přírodovědné vzdělání) je možné astronomii zařadit do projektů, které ve školách probíhají. V projek-

tech je možné zaměřit se na orientaci na obloze, pozorování oblohy a záznamy pozorování. Vytváření pomůcek k pozorování, fotografování oblohy, výrobu slunečních hodin, vytváření pexesa se souhvězdími, vytvoření papírových hvězd v poměru velikostí od trpaslíků k veleobrům apod.

V případě reakce na zprávy z médií je možné oslovit žáky a nechat je zpracovat prezentaci na dané téma. To pak ve třídě odreferují zároveň je to připravuje ke kritickému myšlení. Astronomické informace jsou pro žáky přitažlivé. Zejména by bylo vhodné zaměřit se na ty zprávy, které jsou obzvláště přitaženy za vlasy a to by mělo platit nejenom pro oblast astronomie. Reagovat se dá i na sci-fi filmy.

Další možností jak žáky přivést k astronomii je účast v astronomické olympiádě. Pokud je v blízkosti hvězdárna či planetárium, mohou žáci využít jejich pomoci. Vzhledem k tomu, že u nás je nejhustější síť tzv. lidových hvězdáren, je možné je oslovit a využít k pomoci s přípravou žáků. Zároveň je možné využít materiálů, které hvězdárny nabízejí. Například výstavní projekty putující po školách.

### **Co udělat pro zlepšení výuky astronomie?**

Podle našich astronomů je erudice učitelů fyziky v astronomii velmi nízká. Je to dáno už přípravou na fakultách. Pro učitele fyziky jsou pořádané letní kurzy astronomie jak v tuzemsku, tak v zahraničí. Učitelé mohou využít samostatné práce žáků a nasměrovat je na hvězdárny či planetária v okolí jejich bydliště, nebo díky internetu na webové stránky těchto zařízení. Zde mohou žáci získat i přístup k astronomickému softwaru. Stejně jako se zapojit do práce hvězdárny. Zároveň mají možnost účasti na letních táborech, které hvězdárny pořádají.

### **Co žákům nabízíme u nás?**

V současné době máme školní hvězdárnu a školní planetárium. Dostali jsme se, k projektu přírodověda a můžeme otevřít přírodovědné kurzy, které mají žáci zdarma. Vybráme práce a pokusy z různých materiálů získaných z internetových stránek a také z materiálu uvedeného pod bodem [2].

### **Literatura a další zdroje**

- [1] Astronomický seminář Ružomberok 13. – 14. červen 2013
- [2] Fyzikální pokusy pro děti: náměty a návody pro zajímavé vyučování, George C. Lorbeer, Leslie W. Nelsonová, vydavatelství Portál 1998