

## ASTRONOMICKÉ VÝCHOVNÉ KONCERTY AKO FORMA MIMOVYUČOVACIEHO VZDELÁVANIA ŽIAKOV ZŠ A SŠ

Karol Petrik

Katedra fyziky, Pedagogická fakulta, Trnavská univerzita  
Priemyselná 4, P. O. Box 9, 918 43 Trnava, SR  
e-mail: kpetrik@astronyx.sk

**Abstract:** Due to serious problems in teaching natural sciences successfully to encourage more young pupils and students for the selection of some natural science as the future profession as well as due to the absence of off-school education and entertainment in the field of physical science, we decided to establish so called astronomical educational concerts to popularize the science and to inspire young people. Here, the reasons of our decision are presented thoroughly and the description of managing and operating the concerts to be described.

**Key words:** off-school education, natural science education, astronomy, multimedia

### 1. Úvod

Prírodovedné predmety ako biológia, zemepis, chémia, ale predovšetkým matematika a fyzika, zažívajú v súčasnosti výrazný útlm z hľadiska záujmu žiakov základných a stredných škôl o ne. Náročná látka, preplnené učebné osnovy a nedostatok času pre kvalitné objasnenie preberaného učiva robia z vyučovacích hodín prírodovedných predmetov častokrát len encyklopedický prehľad informácií, ktorý nedovoľuje žiakom urobiť si predstavu o vzťahoch a náväznosti jednotlivých preberaných celkov. Výsledkom takéhoto, dnes už vlastne klasického, vyučovania je:

a) Zlyhanie študenta pri uplatnení nadobudnutých poznatkov pri riešení komplexnejších praktických či experimentálnych, ale aj teoretických úloh a cvičení. Žiak dokonca nie je schopný ani aplikovať poznatky jedného predmetu v rámci medzipredmetových vzťahov na inom vyučovanom predmete.

b) Vysoká mimoškolská zaťaženosť žiakov samovzdelávaním. Pokiaľ má žiak alebo študent snahu o dosiahnutie dobrých či nadpriemerných výsledkov, musí tráviť týždenne desiatky hodín samoštúdiom, aby preberanej látke dobre porozumel.

c) Preťaženosť a únava žiakov a študentov, predčasný stres a tým negatívne ovplyvnený osobnostný vývin v adolescentnom veku.

V žiakoch úplne prirodzene začína vznikať nechut' k učeniu a nadobúdaniu nových poznatkov, pretože podvedome pokladajú získané poznatky za nezaujímavé, ťažko zapamätateľné a nevyužiteľné v ich budúcom živote. A túto predstavu podvedome aplikujú nakoniec v rozhodovacom procese o svojom budúcom profesijnom zameraní, pričom takmer automaticky zavrhnú predstavu svojho uplatnenia v prírodných vedách, vo vede a výskume, prípadne v aplikovanej vede a výskume.

Celospoločenská orientácia na humanitné vzdelanie a uplatnenie sa v humanitnej a ekonomickej sfére je evidentná v slovenskej spoločnosti už viac ako 10 rokov. Počet záujemcov o prírodovedné vysokoškolské vzdelanie výrazne klesá každý rok a tým klesá aj vzdelanostný spoločenský potenciál rozvoja našej spoločnosti v oblasti vedy a výskumu, ktorý sa prejaví predovšetkým po ústupe generácie dnes aktívnych vedcov, ktorí ukončovali

vysokoškolské prírodovedné štúdium v osemdesiatych a začiatkom deväťdesiatych rokov minulého storočia (samozrejme, situácia sa aj v súčasnosti komplikuje únikom vedcov do zahraničia, kam ich lákajú predovšetkým lepšie pracovné a finančné podmienky).

## 2. Osobnosť učiteľa

Vyučovanie prírodovedných predmetov bolo vždy veľmi náročné aj na osobnosť učiteľa. Pri dnešnom ortodoxnom školskom systéme, ktorý nedovoľuje učiteľovi prispôbiť obsah ani úroveň poznatkov, musí pedagóg hľadať vhodný spôsob, ako danú látku zrozumiteľne a prítiažlivo vysvetliť, nielen mechanicky použiť spôsoby popísané v teórii vyučovania toho ktorého predmetu. Vynaliezavosť a schopnosť upútať poslucháčov výkladom látky alebo ďalšími audiovizuálnymi prostriedkami však nie sú vlastnosti prirodzene dané každému učiteľovi rovnako. Práve týmito schopnosťami sa líši talentovaný pedagóg od pedagóga radového. A talentovaných pedagógov nemá súčasné slovenské školstvo toľko, aby sa horeuvedený prístup študentov k preberanej látke prírodovedných predmetov radikálne zmenil.

Ak sami učelia nezmenia vyučovacie metódy, nezvýši sa ani efektivita učenia, ani záujem o vyučované predmety.

## 3. Výchovné koncerty

Z dôvodov uvedených vyššie je potrebné hľadať ďalšie možnosti, ako motivovať žiakov a študentov k štúdiu a prebudiť ich záujem o poznávanie v oblasti prírodných vied. Mimoriadny význam majú pritom popularizačné prednášky, ktoré prístupnou formou ukážu a vysvetlia zaujímavosti a poukážu na využitie výskumu v bežnom živote. Nie je možné ich však uskutočňovať v rámci vyučovacieho procesu, keďže na hodinách na to nie je vyhradený čas a väčšinou si taká prednáška aj tak vyžaduje väčší časový priestor ako 45 minút riadnej vyučovacej hodiny.

Jednou z ponúkaných možností sú mimoškolské formy vzdelávania, dobre známe z čias pred rokom 1989 a aj dodnes ešte realizované, opäť však len v oblasti humanitných vied a hudobnej výchovy. Sú to výchovno-vzdelávacie programy, tzv. výchovné koncerty, určené pre veľké skupiny poslucháčov. Ich nespornou výhodou z pedagogického hľadiska je zábavnejšia, a teda prítiažlivejšia forma vzdelávania, ktorá umožňuje asociovať predkladané poznatky na zábavné audiovizuálne zážitky a udalosti, odohrávajúce sa na pódiu či priamo v hľadisku. Pokiaľ žiaci po skončení predstavenia medzi sebou diskutujú práve o tých udalostiach, a spájajú si ich s informáciami z predstavenia, tak sa poznatky takouto prirodzenou cestou opakovania dostávajú priamo do dlhodobej pamäte.

Nové možnosti do oblasti vzdelávania priniesla počítačom podporovaná výučba [1]. Avšak hoci sa na školách počítače objavujú v oveľa výraznejšej miere (od roku 2004 sú už všetky základné a stredné školy vybavené počítačovou technikou vďaka projektu MŠ SR Infovek), ich počet je vzhľadom na počet žiakov absolútne nepostačujúci na to, aby sa práve počítačom podporovaná výučba mohla naplno rozvinúť. Pritom pre veľkú väčšinu školop povinnej mládeže je práca s PC veľmi prítiažlivou činnosťou, ktorú považujú za zábavu. Tá môže byť v procese vzdelávania využitá sekundárne práve na to najdôležitejšie – na nadobúdanie nových vedomostí prakticky z ktorejkoľvek oblasti ľudskej činnosti. Zavedenie moderných technológií do výuky je aj v prípade pasívneho sledovania, bez priameho aktívneho ovládania takého zariadenia, motivačným prvkom pre osvojovanie si vedomostí, ktoré žiaci sledujú.

Pokiaľ hľadáme v množstve prírodných vied takú oblasť, pomocou ktorej sa dá vhodným a prítiažlivým spôsobom veda, a predovšetkým fyzika, sprístupniť, potom jedným z najvhodnejších výberov bude určite astronómia [2]. Dôvodov je niekoľko. Predovšetkým,

vzhľadom na objekt svojho výskumu – vesmír a najrôznejšie jeho objekty, je veľmi prítlačivá pre všetky vekové kategórie. Zároveň v sebe integruje poznatky prakticky všetkých prírodných, ale aj mnohých humanitných vied. Tým sa stáva veľmi vhodnou pre demonštrovanie vzťahov medzi nimi. Je teda aj akosi integračnou vedou. Astronómia je pritom preukázateľne najstaršou prírodnou vedou na svete.

Od roku 1998 sme na základe spoločenskej objednávky začali uskutočňovať astronomické „výchovné koncerty“ pre žiakov ZŠ a SŠ. Objednávka vyvstala z diskusií s učiteľmi základných a stredných škôl počas seminárov, určených na vzdelávanie pedagógov v oblasti astronómie a astrofyziky [3].

Na začiatku bolo potrebné určiť obsah ako aj formu predstavení, v čom nám pomohli práve skúsenosti nadobudnuté prípravou seminárov pre učiteľov. Na základe psychológie poznania sme sa snažili pripraviť vhodnú následnosť predkladaných informácií postupmi a metódami, ktoré rešpektujú potreby osvojovania si vedomostí žiakmi základných a stredných škôl. Zároveň sme rešpektovali aj najnovšie výsledky pedagogiky a didaktiky. Výsledkom bolo vytvorenie graficky prítlačivého programu s prvkami výchovy a vzdelania, ako aj zábavy a humoru. Pre dobré osvojenie si vedomostí žiakmi na základe návštevy astronomického výchovného koncertu sme využili niekoľko metód:

- postupný prechod od známeho k neznámemu;
- postup od jednoduchých štruktúr k zložitým;
- opakovanie predtým poznaného a naučeného.

Veľkú úlohu pre úspešný a prítlačivý priebeh predstavenia pritom v našom programe zohrávajú multimédiá.

#### 4. Multimédiá, motivačné prvky a prestávky

Základom našich astronomických „výchovných koncertov“ sú popularizačné prírodovedné výchovno-vzdelávacie prednášky, plne využívajúce výpočtovú techniku a veľkoplošnú videoprojekciu na veľkú premietaciu plochu. Počas prednášky majú žiaci možnosť uvidieť množstvo prítlačivých záberov vesmíru, videosnímky astronomických úkazov a animácie hviezdnych aj galaktických objektov.

Prednášajúci počas predstavenia používa prenosný počítač napojený na videoprojektor, ktorým na jednu plochu premietá statické snímky aj videosekvencie podľa práve vysvetľovanej časti (pozri obr. 1). Táto videoprojekcia slúži ako výrazné obrazové pozadie, z väčšej časti doplnkových obrazov a sekvencií, ktoré podfarbujú celkovú charakteristiku tých všeobecných skupín objektov, o ktorých prednášateľ rozpráva. Druhá veľká premietacia plocha slúži na premietanie plnofarebných fólií zo spätného projektora, ktoré lektor používa pri podrobnejšom popise preberaných fyzikálnych javov či astronomických objektov.



Obr. 1. Veľkoplošná videoprojekcia na dve plochy vizuálne podporujúce výklad lektora.

Program je pripravený na 60 až 80 minút, podľa vekovej a vedomostnej úrovne poslucháčov, a je rozdelený na tri časti:

1. Slnčná sústava (Slnko, planéty, meteory, kométy);
2. Mliečna cesta (vývoj hviezd, vzplanutia supernov);
3. galaxie a existencia mimozemských civilizácií vo vesmíre.

Predstavenie je interaktívne, nie je to prednáška s pasívnym prijímaním informácií od prednášateľa. Ten kladením rôznych otázok stále udržiava kontakt s publikom, čím udržiava ich pozornosť neustále zvýšenú. Vhodným motivačným prvkom je aj vyhlásenie súťaže na začiatku predstavenia. Pre výhercov sú pripravené vecné ceny v podobe rôznych astronomických materiálov. Úlohou žiakov je na základe podaných informácií nájsť odpovede na položené súťažné otázky. Odpovede sa ukrývajú v dvoch naživo hraných a spievaných piesňach s použitím gitary (pozri obr. 2). Takýmto spôsobom sa docieli niekoľko didaktických a pedagogických efektov naraz:

- udržiava sa pozornosť poslucháčov počas celého predstavenia;
- tok informácií je asi po 20 minútach vždy prerušený na približne 10 minút hudobnou vsuvkou - prestávkou (Prestávka zároveň pôsobí ako oddychový a regeneračný činiteľ pre krátkodobú aj dlhodobú pamäť, do ktorých sa informácie z fyziky vesmíru ukladajú.);
- prestávky sú tiež rozdelením jednotlivých veľkých informačných blokov, ktoré sa týkajú fyzikálne a rozmerovo podobných objektov (Slnečná sústava, hviezdy, galaxie) a tvoria kompaktné celky;
- hudobné skladby sú vyberané s cieľom nielen oddychovým, ale aj zábavným - obsahujú v sebe prvky humoru. Tým uvoľňujú celkovú atmosféru prednášky, robia ju viac komornou a prirodzenejšou.



Obr. 2. Rozdelenie predstavenia zábavnou formou na jednotlivé odborné časti.

## 5. Variabilita predstavenia a možnosti jeho uskutočnenia

Objednávka predstavenia sa uskutočňuje na základe rozosielených ponukových listov pre učiteľov prírodovedných predmetov na jednotlivé školy na Slovensku.

Predstavenie je koncipované variabilne a dá sa uskutočniť aj pre viaceré ročníky, napr. 8. a 9., 6. a 7. alebo 4. a 5., pričom sú informácie a výklad prispôbované vedomostnej úrovni žiakov. Program teda môžu vidieť, po dohode na úrovni samotných škôl, mesta či okresu, žiaci len jedného ročníka niekoľkých škôl. Iná možnosť je účasť viacerých ročníkov jednej školy, prípadne kombinácia týchto možností.

Miestom uskutočnenia môže byť miestne kino alebo dom kultúry, ale môžu to byť aj priestory samotnej školy, ako napr. školská jedáleň, telocvičňa, učebňa, klubovňa, hala alebo väčšia chodba.

Predstavenie je pripravené pre žiakov stredných škôl, gymnázií a 9. ročníkov ZŠ, ktorí majú astronómiu v učebných osnovách, ale aj pre nižšie ročníky, dokonca aj ročníky 3 a 4 na prvom stupni ZŠ!

Astronomický výchovný koncert je vhodný ako doplnok k preberanej látke, zopakovanie preberaného celku a rozšírenie si vedomostí z predmetov Prvouka, Prírodopis, Fyzika a Astronómia. Uplatní sa aj ako forma mimoškolského vzdelávania či vyplnenia voľného času v období prijímacích skúšok, maturit a pod.

Je potrebné zdôrazniť, že aj v okresoch, kde sa nachádzajú hvezdárne a planetária, má značný význam pre žiakov škôl tento program vidieť. Dôvodov je viac. Predovšetkým, ani v planetáriách sa často nepoužívajú najmodernejšie technológie, ako sú počítačové animácie rôznych astronomických dejov, dokonca je aj veľmi málo využívaný priamy kontakt divákov s prednášateľom. Zároveň žiaci väčšinou pri automatizovaných programoch nedostanú informácie aktuálne a hlavne zo všetkých oblastí astronómie. Toto všetko pri našich predstaveniach zavádzame do praxe.

## 6. Záver

V priebehu 8 rokov, počas ktorých výchovno-vzdelávacie predstavenia z astronómie uskutočňujeme, videlo tento program už viac ako 20 000 (!) žiakov a študentov škôl po celom území SR (od Bratislavy, Malaciek a Myjavy cez Dolný Kubín, Topoľčany a Banskú Bystricu až po Revúcu, Humenné a Sninu). Bolo uskutočnených viac ako 150 predstavení pri priemernej návštevnosti približne 130 žiakov/predstavenie.

Stretli sme sa s mnohými podnetmi a návrhmi, ktoré po dopracovaní implementujeme vždy do priebehu prednášky. Aj to prispieva k plnej spokojnosti vyjadrovanej tak pedagógmi ako aj samotnými žiakmi po jej absolvovaní. Dôkazom sú časté dlhotrvajúce diskusie s vážnejšími záujemcami z radov poslucháčov, ako aj každoročné pozvania na zopakovanie predstavenia pre mladšie ročníky.

Podobné audiovizuálne interaktívne predstavenia sú potrebné aj pre ďalšie oblasti prírodných vied. Preto v súčasnosti pripravujeme aj mimovyučovacie popularizačné prírodovedné výchovné koncerty pre geofyziku, geológiu a mineralógiu, ako aj pre objasnenie fyzikálnych vlastností chemických prvkov.

## PodĎakovanie

*Táto práca bola podporená grantmi APVT-51-000802 a VEGA 2/4015/4.*

## Literatúra

- [1] Petřík, K. - Pokorný, M. - Held, E.: Moderná technika a nové technológie vo vzdelávaní. Trnavská univerzita v Trnave, Trnava, 1999.
- [2] Petřík, K.: Metodický materiál na výuku astronómie v 9. ročníkoch ZŠ. Ponitrianske osvetové stredisko, Nitra, 1998.
- [3] Petřík, K.: Astronomické výchovné koncerty. Astronómia a vzdelávanie. Zborník, ed. K. Maštenová, Bratislava, 2002.