

TVORIVÉ POZNÁVANIE – POPULARIZÁCIA FYZIKY V ZAHRANIČÍ

Jaroslava Dohňanská

FMFI UK, Katedra teoretickej fyziky a didaktiky fyziky, Mlynská dolina, Bratislava

Abstrakt: *Centrá vedy a techniky, sa nachádzajú v mnohých krajinách Európy. Ich cieľom je nielen popularizovať vedu a hravou formou priblížiť jej poznatky a výtvarné detom, žiakom i dospelým, ale tiež tvorivým spôsobom, interaktívnymi metódami umožniť deťom priamo sa podieľať na „nových objavoch“, využiť „aha“ efekt pri vzbudzovaní záujmu o prírodovedné a technické vedy. V príspevku uvádzam moje skúsenosti z pobytu v jednom z takýchto centier, ktoré sa nachádza vo Švédsku.*

Kľúčové slová: popularizácia vedy, fyzika, zážitkové poznávanie, tvorivosť

Úvod

Popularizácii prírodovedných predmetov sa vo Švédsku a Škandinávii vôbec venuje veľká pozornosť. Centrá zamerané na popularizáciu vedy a techniky sa začali budovať vo Švédsku približne pred dvadsiatimi rokmi. Majú rôzne podoby. Líšia sa zameraním, obsahom, spôsobom realizácie samotnej expozície, atď. V niektorých je kladený dôraz na experimenty, pričom vysvetlenie pozorovaného sa ponecháva na vlastný rozbor „hrajúceho sa“, v iných sú súčasťou expozície postery, ktoré obsahujú vysvetľujúce komentáre k pozorovaným javom, prípadne návody na aktivity. Centrá sa tiež líšia veľkosťou. Veľkých science centier je vo Švédsku 10, menších asi 30 po celej krajine. Napriek tomu, že ich je pomerne dosť a školy ich často navštevujú, podobne ako v iných krajinách sveta aj v Švédsku je malý záujem žiakov o prírodovedné predmety, vrátane fyziky.

Tom Tits – organizácia

Tom Tits Experiment patrí k najväčším centrom na popularizáciu prírodných vied vo Švédsku. Je to stála expozícia, kde návštevníci všetkých vekových skupín môžu experimentovať a objavovať desiatky javov týkajúcich sa prírodných vied, fyziky, chémie a biológie. V trojposchodovej starej továrni a okolitej záhrade je pripravených pre návštevníkov na „objavovanie“ viac ako 350 experimentov, pokusov a exponátov. Pravidelne, podľa denného programu, tu bývajú organizované demonštrácie s prírodovednou tematikou, napr. šou „mydlové bubliny“, pri ktorej sa návštevníci zábavnou formou zoznamujú s vlnovou optikou a povrchovým napätím, „potkania“ šou, ktorú si nenechajú ujsť predovšetkým deti, atď. V lete je expozícia centra rozšírená o množstvo exponátov, ktoré sa nachádzajú v záhrade, ktorá je jeho súčasťou. Ak má návštevník odvahu, môže si tu vyskúšať pohyb v centrifúge, previesť sa na bicykli po lane vo výške druhého poschodia. Každý z návštevníkov nájde vo vedeckom centre určite niečo pre seba, keď už nie neobvyklé javy, tak oddych v záhrade, atmosféru starej budovy, zeleň vo vodnom parku. O chod tohto experimentálneho centra a prípravu exponátov sa stará tím asi štyridsiaticich ľudí rôznych zameraní, medzi ktorými sú lektori, technici, učitelia, študenti ale aj dizajnér a architekt. Tri krát do roka zamestnanci organizujú po Švédsku putovné výstavy s rôznym zameraním.

Stále expozície

K stálym expozíciám v centre patria: fyzikálne experimentárium; planetárium; stála výstava robotov a rôznych strojov; expozícia biológie – ľudské telo, kde sa návštevníci zoznamujú nielen so stavbou ľudského tela, vývojom dieťaťa, ale aj

medicínskymi prístrojmi, pomocou ktorých si môžu zmerať vitálne funkcie a otestovať svoje zmysly; galéria ilúzií poukazujúca na nedokonalosť ľudských zmyslov a vnímania; expozície v záhrade na tému vietor, voda, rastliny. K centru patrí aj výučbové stredisko s laboratórnymi triedami pre žiakov a učiteľov, konferenčné centrum. Súčasťou výstaviska je i reštaurácia, bufet, obchod s knihami, pomôckami a hračkami. Ako všade vo Švédsku i tu je dôraz kladený na detaily a zabezpečenie maximálneho pohodlia návštevníkov tak, aby sa rodiny s deťmi i žiaci na celodenných výletoch mohli v príjemnom prostredí občerstviť a oddýchnuť si.

Aktivity centra

Centrum organizuje rad aktivít, ktoré sú zamerané na rôzne cieľové skupiny. Týmto sú žiaci a študenti základných, stredných, osobitných i vysokých škôl, fyzicky a mentálne postihnuté deti, učitelia rôznych typov škôl, ale aj rodiny s malými deťmi a ostatné vekové kategórie vrátane dôchodcov.

Spolupráca so školami sa realizuje na viacerých úrovniach. Sú to: návštevy žiakov z blízkeho i vzdialeného okolia; kurzy fyziky pre žiakov stredných škôl; tvorivé dielne s prípravou projektov. Centrum pravidelne organizuje aj kurzy pre učiteľov prírodovedných predmetov v trvaní dvoch až piatich týždňov a študentov pedagogického štúdia. V „miestnej kuchyni“ - chemickom laboratóriu a dielni rodičia s deťmi pod odborným vedením cez víkendy pripravujú chemické pokusy, vyrábajú rôzne zariadenia, ako napríklad lietadlá, autíčka na rôznych pohon, atď.

Tom Tits – hra, alebo objavovanie

Na rozdiel od mnohých iných centier, v ktorých je súčasťou exponátov aj návod na experimentovanie a vysvetlenie pozorovaného, v tomto centre sa vedenie pri príprave expozície drží filozofie, že experimenty bez bližšieho vysvetlenia viac motivujú návštevníka, nútia ho experimentovať, hlbšie sa zamyslieť sa nad podstatou pozorovaného. V prípade že si návštevník nevie poradiť s experimentom, jeho vysvetlením sám, môže o pomoc požiadať lektora.

Centrum sa teší pravidelným návštevám škôl z blízkeho i vzdialeného okolia, ktoré prichádzajú na jeden celý deň. Po príchode sa ich ujmu lektori. Po krátkom úvode v ktorom ich zoznámia s centrom nasleduje asi hodinový výklad, robený vždy zábavnou formou, v ktorom sa návštevníci zoznamujú s históriou centra a samozrejme aj s niektorými fyzikálnymi javmi. Veľkej obľube sa teší už spomínaná bublinová šou a tiež návšteva malého planetária, v ktorom sa návštevníci vydajú na hodinovú prechádzku hviezdou oblohou.

Po takomto úvode aktívne poznávanie žiakov pokračuje už samotným experimentovaním, ktorého organizácia vždy závisí od učiteľov. Deti expozíciu prechádzajú v sprievode učiteľa a spolu s ním diskutujú pozorované, alebo individuálne prechádzajú priestormi. „Aha“ efekt je to, čo ich často privádza k novým poznatkom a objavom.

Expozícia

Exponáty s ktorými sa návštevník v expozícii stretáva sú atraktívne tým, že poskytujú priestor na hru a pozorovanie zároveň. Všetky si možno vyskúšať a opakované sa k nim vracat'. Počas dňa to tu vyzerá ako v obrovskom úli plnom behajúcich detí. Čo je na exponátoch úžasne je, že mnohé z nich, aj keď sú všeobecne známe, sa tu nachádzajú v nadmernej veľkosti. Návštevník si môže poprezerat' vlastný obraz v kaleidoskope, podobne je to s rôznymi zrkadlami, šošovkami, kamerou obscurou. Môže tiež zistiť, že byť fakírom a ležať na klincoch vybitom lôžku nie je až také nemožné. Má možnosť „vcítiť sa do kože“ kozmonauta, zistiť v praxi ako je to so stavbou mosta a postaviť si vlastný, alebo sa stratiť vo vodnej sekcii a porozmýšľať

o Coriolisovej sile, hydrostatickom tlaku, o tom ako fungujú fontány, vodné a vzdušné víry, pozrieť sa na pingpongovú loptičku tancujúcu na vrchole vodného prúdu. V rámci akustiky si môže zahrať na organe, porozprávať sa s kamarátom cez obrovský telefón, atď. Hovorili sme o fyzikálnych exponátoch. S minimálne takým istým počtom exponátov sa možno stretnúť v sekcii venovanej biológii.

Na ilustratívnych obrázkoch vidíme, ako vo fyzikálnej časti expozície návštevníci: premieňajú mechanickú energiu krútiacich sa pedálov bicykla na svetelnú energiu (obr. 1); zisťujú čo sa skrýva v čiernej skrinke ktorou je kufrík (obr.2) (náš seminár podobná problematika [2]); zoznamujú sa s momentom zotrvačnosti (obr.3). „Aha“ efekt býva prítomný, hlavne u malých návštevníkov, pri všetkých objavoch.



Obr.1



Obr.2



Obr.3

Záver

Tvorivá hra, tvorivé poznávanie, uvoľnená atmosféra, motivujúce prostredie, ale aj tvorivá škola, pozorovanie, experimentovanie, aktívne poznávanie, tvorivé učenie, nové poznatky, nové vedomosti, zvedavosť, a mnohé iné, to všetko sú slová, ktoré charakterizujú to, čo sa v skutočnosti každodenne v experimentáriu deje. Aj keď by na prvý pohľad mohol vzniknúť dojem, že mať také centrum blízko a využívať ho na hodínach je receptom na zvýšenie záujmu študentov o štúdium fyziky a prírodných vied, pravdou to nie je. Určite však platí, že „hra“ v experimentáriu motivuje k poznávaniu. Snaha o pochopenie a vysvetlenie pozorovaného môže viesť k novým poznatkom a poznatkami, ktoré žiak vlastným pozorovaním a experimentovaním patria k oveľa hodnotnejším a trvalejším v porovnaní s „učebnicovými“, ale nie až tak trvalým ako tie, ktoré môže dieťa získať napr. absolvovaním „Pastelkovej fyziky“ [3], alebo žiak v letných táboroch Fajn [4], či pri pravidelných návštevách hvezdárne [5]. Mať možnosť pozrieť sa do takého experimentária pre učiteľov a žiakov by bolo určite nielen zábavné, ale aj inšpiratívne.

Literatúra

- [1] www.tomtits.se
- [2] ONDEROVÁ, Ľ. 2008 Metóda čiernej skrinky – netradičná vo vyučovaní fyziky. In: Zborník „Tvorivý učiteľ“, Smolenice 2008
- [3] ZENTKOVÁ, M. 2008. Physica Insita. In: Zborník „Tvorivý učiteľ“, Smolenice 2008
- [4] VALOVIČOVÁ, Ľ. 2008. Netradičné úlohy + Leto vo fyzikálnom tábore FAJN. In: Zborník „Tvorivý učiteľ“. In: Zborník „Tvorivý učiteľ“, Smolenice 2008
- [5] RPAVÝ, P. 2008. Čo ponúka hvezdáreň školám. In: Zborník „Tvorivý učiteľ“, Smolenice 2008

Adresa autora

RNDr. Jaroslava Dohňanská, PhD.
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava,
Katedra teoretickej fyziky a didaktiky fyziky
Mlynská dolina, 841 02 Bratislava
Email: dohnanska@fmph.uniba.sk