

## VEDECKO – TECHNICKÉ CENTRUM PRE DETI A MLÁDEŽ V KOŠICIACH

Alexander DIRNER - Júlia HLAVÁČOVÁ -  
Jana MEŠTEROVÁ - Eugen LABANIČ - Agnesa SCHWARTZOVÁ

Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Katedra jadrovej a subjadrovej fyziky,  
alexander.dirner@upjs.sk,  
Slovenská akadémia vied v Košiciach, Ústav experimentálnej fyziky,  
Slovenské technické múzeum Košice, jana.mesterova@stm-ke.sk,  
eugen.labanic@stm-ke.sk, agnesa.schwartzova@stm-ke.sk,  
Technická univerzita v Košiciach, Katedra fyziky, julia.hlavacova@tuke.sk

**DIRNER, Alexander - HLAVÁČOVÁ, Júlia - MEŠTEROVÁ, Jana - LABANIČ, Eugen - SCHWARTZOVÁ, Agnesa. Scientific - Technical Centre for Children and Youth in Košice.** Slovak Technical Museum (STM) provides a view to the history of the science and technology. It presents the contribution of Slovakia and Slovak personalities to the development of the world's science and technology. As the only institution in Slovakia it collects and evaluates pieces of evidence related to the development of science and technology in Slovakia and it utilizes them for scientific as well as cultural and educational purposes. From its foundation the Museum has focused also to educational activities related to public, by means of interactive expositions and various additional activities. Due to their modern form they have been very attractive for general public, mainly for young people. Science centers - multifunctional facilities of informal education provide a nontraditional form of education. Activities of STM in cooperation with academic and research institutions in Košice are aimed at the foundation of the science center of this kind. The project under the auspices of Ministry of Culture of Slovak Republic, the goal of which is the foundation of the Scientific - Technical Center for children and youth at the STM in Košice, will be realized within the project Košice - European Capital of Culture 2013.

**Kľúčové slová:** múzeum; exaktné vedy; Slovenské technické múzeum; fyzika

**Keywords:** museum; Slovak Technical Museum; physics

Exaktné vedy boli zastúpené v Slovenskom technickom múzeu (ďalej len STM) v Košiciach od jeho vzniku v roku 1947. V 50-tych a 60-tych rokoch minulého storočia nedostatočné vybavenie škôl učebnými pomôckami vyvolalo spoločenský

tlak na múzeum. Na pôde STM sa realizovalo viacero výstav učebných pomôcok. Múzeum nakúpilo učebné pomôcky, odborné filmy, prístrojovú techniku. Pracovníci referátu fyziky pripravili pokusy, ktoré predvádzali v múzeu v laboratóriu fyziky alebo mikrobusem dochádzali do škôl v odľahlých častiach východného Slovenska. Neskôr sa od výjazdov upustilo. Bol vypracovaný zoznam pokusov a školy prichádzali do STM. V 80-tych rokoch sa istú dobu predvádzali časti fyziky zamerané na históriu, s príslušnými pokusmi a premietaním filmov. Počnúc založením múzea jeho pracovníci postupne získavali z rôznych inštitúcií výstavy, týkajúce sa fyziky. Výskumný ústav jadrovej fyziky v Řeži pri Prahe v 60-tych rokoch na pôde múzea propagoval rozvíjajúcu sa jadrovú fyziku. Výstava „J. A. Segner“ bola zapožičaná z Mestského múzea v Bratislave pri príležitosti 200 - tého výročia úmrtia vedca. Z Paláca objavov v Paríži boli požičané dve interaktívne výstavy „Tajomstvo zvuku“ a „Elektrostatika“. Z polytechnického múzea v Moskve bola zapožičaná výstava „Holografia“, z Národného technického múzea v Prahe výstava „Prokop Diviš“. Nadácia Schola Ludus prezentovala v STM tri interaktívne výstavy, Slovenské národné múzeum v Bratislave výstavu „Zázračný rok vedy“, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave výstavu „Veda pre život“.

Prvá vlastná výstava pripravená referátom fyziky STM pod názvom „História fyziky“ bola prezentovaná v roku 1982. Na výstave boli demonštrované pokusy z oblasti fyziky nízkych teplôt a elektrostatiky. Ďalšou vlastnou výstavou bola putovná výstava „Optické stroje a zariadenia“ (1991). Nasledovali ďalšie putovné výstavy „Stopy - funty - merice“ (1993), kolektívna výstava „A bolo svetlo“ (1996). Výstavy prešli mnohými múzeami na Slovensku a v zahraničí.

V expozíciách fyziky v minulosti išlo v podstate o inštaláciu prístrojov z fyziky. Až v roku 1996 bola sprístupnená expozícia pod názvom „Z dejín fyziky na Slovensku“, ktorá na pozadí školstva mapuje výučbu fyziky. Zameraná je na obsah výučby fyziky v jednotlivých dobách, na profesorov a ich učebnice, na učebné pomôcky príslušnej doby. V expozícii sú zastúpení profesori pôsobiaci na našom území, študenti, profesori, vedci a technici pochádzajúci zo Slovenska, ktorí preslávili Slovensko v zahraničí. Na expozíciu nadväzuje hracia miestnosť pod názvom „Zabudnuté pokusy“, ktoré si môžu návštevníci sami vyskúšať.

Pri príležitosti 10. výročia spolupráce ÚEF SAV s výskumným centrom DESY Hamburg, Nemecko múzeum pripravilo v spolupráci s akademickými pracovníkmi výstavu „Pohľady do mikrosveta“ (1997). Na výstave boli predvádzané pokusy, ozrejmujúce činnosť urýchľovačov, boli premietané videofilmy, CD vysvetľujúce existenciu kvarkov, na objave ktorých sa podieľali i vedci z Košíc. Ďalšia výstava realizovaná referátom fyziky bola „Meteorológia“ (1998). Výstava bola obohatená o ukážku svojpomocne zhotoviteľných meteorologických prístrojov. Počas trvania výstavy v Košiciach a na pôde Národného a technického múzea v Prahe sa uskutočnilo stretnutie meteorológov s návštevníkmi výstavy.

Nasledovala výstava „Fyzika v škole, včera, dnes a zajtra“ (2004), ktorá trvala celý rok. Výstava bola pripravená v spolupráci s Prírodovedeckou fakultou UPJŠ v Košiciach. Súčasťou výstavy boli demonštračné pokusy, ktoré predvádzali študenti.

Konzorcium 18 štátov v rámci projektu SWEETS iniciovalo interaktívnu výstavu „Kozmické žiarenie“ (2007). Expozícia bola miestnená v autobuse, ktorý putoval po štátoch Európy a na Slovensku sa zastavil v Košiciach.

Putovná interaktívna výstava „Slovenská cesta do mikrokozmu“ (2009), bola realizovaná v rámci projektu – Cez mikrokozmos k poznaniu makrokozmu – financovaná agentúrou APVV, pod odborným vedením ÚEF SAV a PF UPJŠ, pripravená za spolupráce ďalších partnerov. Odborný výklad na výstave podávali a pokusy robili študenti, prednášali odborníci spolupracujúci s CERN, Ženeva, Švajčiarsko. Študenti sa podieľali na príprave makiet, pozvánok, výtvarnom a architektonickom riešení výstavy.

Výstavu „Letecká meteorológia“ pripravilo Múzeum letectva a referát fyziky STM v roku 2010 pri príležitosti 130. výročia narodenia M. R. Štefánika.

STM v oblasti popularizácie prírodných vied úzko spolupracuje s košickými akademickými a výskumnými pracoviskami. Predkladaný príspevok informuje o spoločných aktivitách v oblasti popularizácie prírodných vied v rôznych oblastiach fyziky.

## Možnosti neformálneho vzdelávania

Súčasná doba s rozvojom vedy ponúka netradičné využitie technológií a s nimi do vzdelávania prichádzajú aj netradičné metódy, formy a prostriedky, využitím ktorých vo vyučovaní je možné výrazne zvýšiť efektívnosť vzdelávania a tak isto zvýšiť záujem o „neatraktívne“ predmety. Pozornosť žiaka zintenzívňuje jeho aktivitu a tá skvalitňuje priebeh, ako aj výsledky vyučovania. Motivácia, presnejšie motivačné faktory k učeniu, patria k najdôležitejším činiteľom úspešného učenia sa žiaka. Pozitívne motivovať žiakov k vzdelávaniu je možné aj rôznymi mimoškolskými aktivitami, prostredníctvom neformálneho vzdelávania. Neformálne, inak častokrát vnímané ako netradičné, dopĺňujúce, rozširujúce vzdelávanie, obsahovo plní v rámci komplexného vzdelávania doplnkovú funkciu k formálnemu vzdelávaniu

Využitie komunikačných a prezentačných technológií v sieťovom prostredí prináša konkrétnu nadhodnotu v popularizačnom a vzdelávacom účinku. Pomocou metódy komplementárnych aktivít je možné sprístupniť popularizačné a vzdelávacie informácie väčšiemu počtu prijímateľov informácií a zároveň im umožniť vybrať si mieru obtiažnosti podľa vlastného rozhodnutia. Komplementárny prístup uvažuje s aktivitami, ktoré sú zložené z viacerých zdanlivo samostatných častí (prednášky, výstavy, využívanie multimedialných tutoriálov, workshopy, samostatné praktické činnosti, súťaže, distribuované sprievodné vzdelávacie materiály a ďalšie), ktoré sa navzájom dopĺňajú, a väčšina z nich je prepojených alebo sprístupnených prostredníctvom internetu. Príkladom využitia toho konceptu boli nasledovné aktivity STM, ktoré sa realizovali v spolupráci s akademickými pracoviskami v Košiciach (PF UPJŠ, ÚEF SAV a TU).

## Pohľady do mikrosveta

Oddelenie subjadrovej fyziky ÚEF SAV v Košiciach spolupracovalo na významnom medzinárodnom programe, ktorý sa realizoval vo výskumnom centre pre štúdium najmenších štruktúr hmoty v DESY Hamburg. Košickí vedci spolupracovali pri štúdiu štruktúry protónu. V roku 1997 pri príležitosti desaťročného trvania vedeckej spolupráce inštitúcií bola v STM pripravená výstava – Pohľady do mikrosveta – pod vedením RNDr. Pavla Murína, CSc. Podstatnú časť výstavy zapožičalo oddelenie pre styk s verejnosťou z DESY Hamburg. Táto časť výstavy bola v slovenskej a nemeckej mutácii. Časť výstavy, ktorá oboznamovala verejnosť so spoluprácou ÚEF SAV a PF UPJŠ s DESY Hamburg, bola realizovaná v STM. Súčasťou výstavy boli i pokusy, ktoré predvádzali študenti košických stredných škôl pod vedením pracovníkov PF UPJŠ a ÚEF SAV v Košiciach. S výstavou sa oboznámili i návštevníci v Mestskom múzeu v Bratislave.

## Kozmické počasie

V rámci európskeho projektu SWEETS (Space Weather for Europe: Educational Tool with the Sun) navštívil Košice v roku 2007 prezentačný autobus s interaktívnou výstavou „Kozmické počasie a Európa“. V autobuse, v ktorom bola výstava inštalovaná, si mohli návštevníci na osobných počítačoch pozrieť v reálnom čase údaje z družíc pozorujúcich kozmické počasie, ako aj teleskop pre slnečné pozorovanie a mali tiež možnosť navštíviť planetárium STM<sup>1</sup>.

Súčasťou projektu bol aj cyklus prednášok a podujatí popularizujúcich kozmické počasie a medzinárodný heliofyzikálny rok. Bola zriadená stála expozícia v Slovenskom technickom múzeu orientovaná na tradície kozmofyzikálneho výskumu v Košiciach. Tieto aktivity mali za cieľ zvýšiť informovanosť o niektorých fyzikálnych efektoch prebiehajúcich v kozme, ktoré v pozemských podmienkach študovať nemožno, ale ktoré majú bezprostredný dopad na rozvíjajúce sa nové technológie a tým aj na náš každodenný život.

V rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku prebehla v novembri 2007 výstava „Kozmické počasie a Európa“, doplnená vedeckými aparatúrami zostrojenými Ústavom experimentálnej fyziky SAV v Košiciach, ktoré boli umiestnené na rôznych družiciach, sondách a orbitálnych stanicích a výtvarná súťaž „Ľudia vo Vesmíre“.

## Vesmír – dobrodružstvo poznania

Víziou Medzinárodného roku astronómie 2009 (MRA) bolo cez pozorovanie oblohy pomôcť ľuďom uvedomiť si svoje miesto vo Vesmíre a dať im možnosť precítiť krásu objavovania. Každý by si mal uvedomiť vplyv astronómie a prírodných vied na náš každodenný život a porozumieť, ako môže vedecké pozna-

<sup>1</sup> DIRNER, Alexander a kol. Okná do modernej fyziky. In Quo vadis vzdelávanie k vede a technike na stredných školách: zborník príspevkov z konferencie. Bratislava: Mladí vedci Slovenska, 2008, s. 28.

nie prispieť k všestrannému rozvoju spoločnosti. Zámerom bolo, najmä u mládeže, vzbudiť široký záujem o astronómiu a príbuzné vedy pod ústrednou témou „Vesmír – objavuj ho pre seba“. Cieľom bolo najmä zvýšiť vedecké povedomie v spoločnosti, podporovať najširší prístup k novým znalostiam a pozorovacím skúsenostiam, podporiť a zlepšiť formálnu a neformálnu vedeckú výchovu, poskytnúť moderný obraz vedy a vedca.

Na Slovensku bol MRA 2009 otvorený v januári 2009 v Košiciach a jeho náplňou okrem zapojenia sa do medzinárodných aktivít boli napríklad aj dni otvorených dverí na rôznych astronomických pracoviskách, výstavy, prednášky pre verejnosť a školskú mládež, príspevky pre médiá.

Pozoruhodnou aktivitou, ktorá prebehla v Košiciach v dňoch 4. 9. – 5. 10. 2009, bola exteriérová výstava „Vesmír – dobrodružstvo objavov“. Táto výstava bola najprv inštalovaná v Prahe, potom v Brne a Ostrave a odtiaľ bola prevezená do Košíc, keďže nám bola láskavo prepožičaná Akadémiou vied ČR a jej Astronomickým ústavom. Podobné výstavy boli inštalované v množstve veľkých miest celého sveta pod názvom „From Earth to the Universe“. Všetky výstavy obsahovali veľkoplošné fotografie získané zo záznamov profesionálnych astronómov použitím najväčších a najlepších teleskopov súčasnosti. Aby výstavu mohlo zhliadnuť čo najviac ľudí, boli vždy inštalované na netradičných miestach, na verejných priestranstvách ako sú parky, záhrady, nákupné centrá, metro, či letisko. V Košiciach bola výstava umiestnená na Hlavnej ulici v parku medzi Dómom a kaplnkou sv. Michala, čo jej dodalo navyše zvláštne čaro kontrastu. Sériu fotografií najrôznejších nebeských telies pripravili mexickí a španielski astronómovia a českí vedci pod vedením prof. Jana Palouša z Astronomického ústavu Akadémie vied ČR z nich zostavili unikátnu výstavu, ktorá snúbila poučenie s krásou.

Výstavu sprevádzali ďalšie akcie v pravidelných termínoch - pozorovanie nočnej oblohy a cyklus populárnych prednášok o slnečnej atmosfére, medzi hviezdnej hmote, svetelnom znečistení, či kozmickom počasí. Ďalšími sprievodnými aktivitami výstavy boli: fotografická súťaž zameraná na zachytenie výstavy amatérskymi fotografiami, výtvarná súťaž na tému „Vesmír“ pre žiakov a študentov do 20 rokov a literárna súťaž s témou „Moja cesta Vesmírom“ pre žiakov základných a stredných škôl<sup>2</sup>.

## Cez mikrokozmos k poznaniu makrokozmu

### Putovná výstava „Slovenská cesta do mikrokozmu“

Putovná výstava „Slovenská cesta do mikrokozmu“ o Európskom laboratóriu pre časticovú fyziku CERN a o slovenskej účasti vo výskumnom programe na najväčšom urýchľovači častíc na svete - LHC, vybudovanom v CERNe. Táto výstava vznikla v rámci spoločného projektu košických pracovísk Ústavu experimentálnej fyziky SAV, Ústavu fyzikálnych vied PF UPJŠ, FEI TU v Košiciach, Slovenského technického múzea a Regionálneho centra voľného času v Košiciach.

<sup>2</sup> DIRNER, Alexander a kol. Na ceste k poznaniu makrokozmu. In Quo vadis vzdelávanie k vede a technike na stredných školách: zborník príspevkov z konferencie. Bratislava: Mladí vedci Slovenska, 2009, s. 24.

Projekt bol úspešne realizovaný vďaka tesnej spolupráci organizácií s rozdielnou náplňou práce za účelom pokrytia širokého spektra cieľových skupín formou vzájomne prepojených čiastkových aktivít zameraných na konkrétne skupiny. Jeho cieľom je propagovať v širokej verejnosti slovenský podiel na najmodernejšom výskume v oblasti subjadrovej fyziky, vzbudiť záujem o fyziku vo všeobecnosti u starších ročníkov školskej mládeže a názorne oboznámiť stredoškolských študentov s metódami moderného výskumu v oblasti subjadrovej a kozmickej fyziky. Projekt bol podporený agentúrou APVV.

Putovná výstava bola najprv sprístupnená verejnosti od mája do júla 2009 v Slovenskom technickom múzeu v Košiciach. Potom ju videli návštevníci v Bratislave a v ďalších univerzitných mestách Slovenska. Výstava bola súčasne popularizačná a vzdelávacia. Panely výstavy informovali o CERN-e a rozširovali vedomosti návštevníkov o usporiadaní sveta na najnižšej známej úrovni a o vývoji nášho vesmíru v prvých zlomkoch sekundy po Veľkom tresku. Informovali tiež o rôznych formách spolupráce slovenských organizácií v rámci CERN-u od vedeckej účasti až po prácu so študentmi stredných škôl. Výstava predstavila aj originálne časti vedeckej aparatury, ktoré navrhli, vyvinuli a dodali do CERN-u slovenské pracoviská.

Súčasťou výstavy boli rôzne multimediálne prezentácie, napríklad počítačová animácia dráhy častice cez urýchľovač až po samotnú zrážku v detektore a obzvlášťhovali ju aj demonštrácie rôznych fyzikálnych javov, ktoré návštevníkom predvádzali lektori výstavy z radov stredoškôľakov a vysokoškôľakov. V rámci výstavy prebiehala v každom meste séria popularizačných prednášok pre verejnosť – „Vysokoenergetické štvrtky“.

Výstava bola pripravená netradične - vznikala postupne v spolupráci vedcov so študentmi stredných a vysokých škôl, napríklad jej výtvarné riešenia navrhli študenti stredných a vysokých škôl v Košiciach, súčasťou výstavy boli tiež výtvarné práce študentov stredných škôl s tematikou časticovej fyziky. Študenti košických stredných škôl pripravili papierové modely experimentálnych zariadení urýchľovača a detektorov. Ako lektori pôsobili na výstave študenti stredných a vysokých škôl, ktorí v minulosti navštívili CERN, alebo sa úspešne zapojili do rôznych fyzikálnych súťaží<sup>3</sup>.

### Regionálne Masterclasses

Slovensko sa každoročne zúčastňuje na medzinárodnom projekte „Hands on Particle Physics - International Masterclasses for High School Students“ (MC) od jeho vzniku v roku 2005 (<http://www.physicsmasterclasses.org>). Iniciátorom a koordinátorom tohoto projektu na Slovensku sa stalo združenie Virtuálna kolaborácia, ktorá vznikla na pôde Katedry jadrovej a subjadrovej fyziky PF UPJŠ. Zámerom tohto projektu je umožniť študentom stredných škôl, aby pracovali ako skutoční vedci v autentickom prostredí inštitúcií časticovej fyziky, aby pocítili vzrušenie pri spracovávaní skutočných experimentálnych údajov a zakúsili aj problémy bežné pri vyhodnocovaní získaných vedeckých výsledkov. Kladné

<sup>3</sup> DIRNER, Alexander a kol. Cez mikrokozmos k poznaniu makrokozmu. In Tvorivý učiteľ fyziky 2 - národný festival fyziky: zborník príspevkov z konferencie. Košice: Equilibria, 2009, s. 72-82.

ohlasy na priebeh doterajších ročníkov nás priviedli k zámeru rozšíriť medzinárodný projekt aj na regionálnu úroveň – vo vybraných stredných školách východoslovenského regiónu sme usporiadali lokálny projekt Masterclasses, v rámci ktorého po úvodných prednáškach študenti samostatne merali a spracúvali reálne zrážky z experimentov v CERNe.

Overenú metodiku z časticových MC sme preniesli do ďalších príbuzných odborov. Boli vytvorené MC venované astronómii a pripravili sme aj MC o kozmickom žiarení. Pokračujeme v tzv. MC seminároch, v ktorých predstavujeme študentom špičkových slovenských výskumníkov a zároveň zanietených popularizátorov fyziky. Semináre nadväzujú na témy, ktoré odzneli na MC a rozširujú ich na ďalšie atraktívne oblasti. Semináre a najlepšie prednášky sa nahrávajú a sprístupňujú na slovenských webových MC stránkach.

### Letné školy

V objekte Školy v prírode v Kysaku boli usporiadané týždenné stretnutia stredoškolských študentov. V rámci prvého prebehla súťaž technickej tvorivosti dizajnérov. Najprv ich experti oboznámili s konštrukciou zariadení na LHC, s projektovou dokumentáciou, s metodikou pri výrobe makiet a modelov experimentálnych zariadení. Kvalitné makety a modely boli zaradené do putovnej výstavy o mikrosvete. Ďalšie letné školy boli venované astronómii a fyzike mikrosveta. Program bol zostavený z niekoľkých blokov. Informačný blok zoznámil študentov s najnovším pohľadom do mikrosveta a astronómie formou popularizačných prednášok a rozhovorov s astronómom a fyzikom. Blok venovaný fyzikálnym experimentom bol zložený zo spracovania reálnych astronomických experimentálnych údajov získaných prostredníctvom siete Internet, či experimentálnych údajov z reálnych zrážok elementárnych častíc na urýchľovačoch v CERNe, ako aj z návštev fyzikálnych a astrofyzikálnych pracovísk SAV vo východoslovenskom regióne a Katedry fyziky FEI v Košiciach, kde si študenti odmerali a spracovali niektoré moderné počítačom podporované laboratórne úlohy. Blok prakticko-modelársky (napríklad makety urýchľovača, let rakety) i bloky venované spoločenským (neformálne rozhovory s fyzikmi) a rekreačným aktivitám doplnili celkový program letnej školy<sup>4</sup>.

### Dištančný kurz

S cieľom rozšíriť a prehĺbiť vzdelávacie aktivity počas dlhšieho časového obdobia (3 – 6 mesiacov) bol vytvorený dištančný kurz „Okná do modernej fyziky“, ktorý obsahuje 10 modulov s témami zo súčasnej fyziky (Atóm, Jadro, Sily v prírode, Štandardný model, CERN, Urýchľovače a detektory, GRID, Kvark-gluónová plazma, Kozmické žiarenie, Kozmické počasie). Chceme priblížiť študentom tie oblasti fyziky, ktorým sa v rámci vyučovacích hodín zrejme podrobnejšie nevenujú. Každý modul obsahuje aj rôzne aktivity, ktoré podľa vlastného záujmu študentov poskytujú široké možnosti ich ďalšieho vzdelávania v danej proble-

<sup>4</sup> DIRNER, Alexander a kol. Mikrokozmos ako prostriedok komunikácie v práci s mládežou. In Quo vadis vzdelávanie k vede a technike na stredných školách: zborník príspevkov z konferencie. Bratislava: Incheba Expo, 2009, s. 63-69.

matike. Pomocou samohodnotiacich testov si študenti v každom module môžu overiť, ako porozumeli základným pojmom a javom, ktorým sa daný modul venuje. Je otvorené diskusné fórum. V rámci kurzu sú realizované dve stretnutia so študentmi na našich akademických pracoviskách vo forme workshopov, počas ktorých sami realizujú zaujímavé experimenty a prezentujú svoje práce na zadané témy. Celý priebeh on-line štúdia je elektronicky vyhodnocovaný. Dvaja najúspešnejší účastníci kurzu získavali ako výhru týždenný pobyt v CERNe<sup>5</sup>. Plánujeme vytvorenie ďalších nových modulov, ako aj ich vertikálne rozširovanie – od prvotnej popularizačnej informácie cez rozširujúce poznatky k hlbším systematickým poznatkom.

### **CESA – Central European Science Adventure**

Šesť technických múzeí (Slovinsko, Rakúsko, Maďarsko, Česko, Poľsko a Slovensko) sa zapojilo do siete za účelom prehodnocovať a prezentovať nielen vynálezy a objavy, ale aj vedcov, ktorí neboli tak dobre známi, ale výrazne ovplyvnili dnešný rozvoj vedy v oblasti fyziky, chémie, biológie, matematiky, geológie, stavebníctva.

Projekt Central European Science Adventure – CESA reprezentuje hru, učenie, zábavu, on-line slovník, prednášky a mnoho poznatkov. Účastníci hry pomocou inovatívneho prístupu môžu zaujímavým spôsobom zažiť nielen dobrodružstvo poznávania vedy, ale zábavnou formou objavovať a spoznávať dedičstvo vedcov, vynálezcov, priekopníkov, založené na historických faktoch a životopisoch. Projekt hravým spôsobom oboznámi účastníkov so životom a dielom slávnych a menej slávnych osobností, jednoducho a zároveň odborne priblíži vynálezy a ich vplyv na dnešný rozvoj vedy a techniky. Scenár hry je netradičný, čo ju robí zaujímavejšou, osobitná atmosféra múzea vylepší pôžitok z dobrodružstva putovania tajomným svetom vynálezcov a zlepšovateľov. Táto hra je určená najmä školám, ako doplnkový vzdelávací program na rozšírenie vedomostí mládeže vo veku 9 až 14 rokov, a je koncipovaná pre kolektívy 20 až 30 žiakov, trvá 1 hod. Animátor hry vedie a organizuje hru v špecifickej atmosfére.

### **Science center**

Vedecké centrum má snahu stať sa miestom, kde sa môže človek stať súčasťou jedného z najvýraznejších prvkov ľudskej kultúry, sveta vedy a techniky. Vedecké centrá začali vznikať v 60-tych rokoch 20. storočia. Centrá sú združené do organizácie Escite - The European Network for Science Centres and Museum (Európska sieť pre vedecké centrá a múzeá) a ASTC - The Association of Science - Technology Centers (Asociácia pre vedeckotechnické centrá). Celkový počet vedeckých centier na svete sa v súčasnosti pohybuje okolo 1800. Cieľom vedeckých centier je popularizovať vedu a techniku. Vedecké centrá sú určené pre verejnosť, rozvíjajú a dopĺňajú formálne vzdelávanie a neformálne popisujú podstatu vedeckej činnosti a techniky, v neposlednom rade pomáhajú pochopiť

<sup>5</sup> DIRNER, Alexander a kol. Pohľady do mikrosveta. In Tvorivý učiteľ fyziky 3: Národný festival fyziky: zborník príspevkov z konferencie. Bratislava: SFS, 2010, s. 187-197.



prírodné zákonitosti. Stávajú sa populárnym spôsobom trávenia voľného času a sú atraktívnou alternatívou oproti divadlám, kinám a zábavným parkom. Ponúkajú rovnomerné zastúpenie zábavy a poučenia, čo predstavuje záruku toho, že si ľudia odtiaľ odnesú nové poznatky aj zaujímavé zážitky (Balážová 2008, 264)<sup>6</sup>. Vedecké centrum je miestom neformálneho vzdelávania, ktoré dopĺňa výučbu na základných a stredných školách.

Interaktívne centrum vedy na Slovensku absentuje napriek tomu, že už v roku 1991 malo podporu Ministerstva školstva, vedy, mládeže a športu SR projekt RNDr. Kataríny Teplanovej, PhD. „SCHOLA LUDUS – Slovenské centrum vedy pre všetkých“<sup>7</sup>, ktorý nadväzne UNESCO vyhlásilo za pilotný projekt UNESCO 2000+.

Preto obzvlášť v danej situácii je nevyhnutné oceniť úlohu neziskovej organizácie v Leviciach, ktorá je zameraná na vzdelávanie detí pomocou hier a poznávania. Podarilo sa jej otvoriť prvé interaktívne vedecké centrum vedy pre deti a mládež. Prírodné zákony, o ktorých čítajú v učebniciach, si tu budú môcť aj overiť. Poslaním Atlantis Science Center je vytvoriť jedinečný zážitok z učenia, ktorý v základoch zmení prístup detí k vedomostiam. Vzbudiť má tiež záujem o štúdium technických smerov, ktorý v posledných rokoch upadá. Záujem zo strany škôl aj širokej verejnosti je veľký, pretože centrum ponúka nové možnosti audiovizuálneho zážitku pre deti a inovatívnu možnosť výučby zo strany pedagógov.

## Vedecko-technické centrum mládeže

V STM v Košiciach bol spracovaný a predstavený projekt, ktorého cieľom je vybudovať viacúčelové centrum vedy a techniky pre deti a mládež (VTC). Hlavným zámerom tohto projektu je vytvoriť informačný a vzdelávací priestor pre prezentáciu vedy a techniky, založený na interaktivite a využití moderných prezentačných foriem a metód. Celkové urbanistické riešenie VTC vychádza z využitia vlastných priestorov múzea v areáli STM na Hlavnej 90, časti dvora, halových priestorov a budovy na Mäsiarskej 49. V pláne je v budúcnosti postaviť novú, minimálne dvojpodlažnú budovu s dlhým vysunutým balkónom na pilieroch pre exteriérové exponáty, čím vznikne ucelený komplex VTC a múzejných priestorov. Celková budúca úžitková plocha VTC by mala byť minimálne 2000 - 3000 metrov štvorcových. Nová budova VTC musí štýlovo korešpondovať s okolitými historickými budovami. Musí zapadnúť do celkovej atmosféry vnútorného nádvorja a okolitých budov. V budúcom centre by bolo 45 percent plochy venovaných interaktívnym exponátom, zvyšok by tvorili laboratória, technické herne rozdelené podľa veku detí, miestnosti kuriozít, priestory pre kluby, technické krúžky a workshopy, univerzálna sála, ale aj reštaurácia a múzejný obchod. Výhodná poloha VTC nabáda využiť aj ostatné doteraz nevyužívané priestory

<sup>6</sup> BALÁŽOVÁ, Eva – PUOBIŠOVÁ, Beáta. Interaktívne výstavy ako forma edukácie vo voľnom čase. In *Pedagogika voľného času – teória a prax: zborník príspevkov z konferencie*. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2008, s. 264-271.

<sup>7</sup> TEPLANOVÁ, Katarína – PUOBIŠOVÁ, Beáta. Projekt Schola ludus. In *Učiteľské noviny*, 1993, č. 27-28.

v suteréne a v podkroví objektu, ktoré by vhodnou úpravou mohli rozšíriť súčasne ponúkanú úžitkovú plochu. V historickom objekte sú dve pomerne široké vetracie šachty, ktoré by mohli byť aj inak využité. Samotná rekonštrukcia bude vyžadovať množstvo stavebných úprav.

Základom budúceho VTC bude stála výstava využívajúca interaktívne exponáty, repliky a modely, pre demonštráciu a objasňovanie podstaty fyzikálnych zákonitostí a technických princípov prostredníctvom experimentov netradičných a zabudnutých pokusov z histórie techniky a exaktných vied, ako aj atraktívne programy pre rozšírenie a spestrenie školskej výučby. Hlavnými požiadavkami je interaktívnosť, edukatívnosť, zábavnosť a atraktívnosť. Exponáty budú ponúkať návštevníkom formou hry svet vedy, techniky a prírodných vied. Jednotlivé exponáty budú názorné (pomerne jednoduché), interaktívne (umožňujúce zapojenie návštevníka do ich fungovania), atraktívne (demonštrujúce príslušný jav zaujímavou formou) a edukatívne (umožňujúce pochopenie príčin a dôsledkov demonštrovaného javu).

Nosnou činnosťou VTC budú výučbové programy popularizačného charakteru, realizované interaktívnou formou, založené na poznávaní a zážitkovom zábavnom učení. Cieľom vykonávaných činností v centre bude snaha priblížiť vývoj ľudského poznania, ukázať, ako sa toto poznanie uplatňuje v technike a poukázať na nezodpovedané otázky, na ktoré budú hľadať odpovede prevažne mladí návštevníci. Pripravované hračky a logické hry pre deti, demonštrácie a pokusy pre mládež sú prostriedky k pochopeniu podstaty prezentovaných javov logickým uvažovaním, cieľom je tiež doplniť a spestriť súčasnú školskú výučbu a pripraviť priestor pre hobby a relax nenáročným učením. Najdôležitejším cieľom je však zvýšenie záujmu o budúce štúdium prírodných a technických vied u mládeže a podpora boja proti drogám a inej narastajúcej závislosti.

V budúcnosti vo VTC budú prezentované nasledovné vedecké a technické odbory: Matematika, Fyzika, Strojárstvo, Chémia, Baníctvo, Astronómia, Fotografická a kinematografická technika, Hodinárstvo, Elektrotechnika, Energetika.

V rámci projektu Košice – Európske hlavné mesto kultúry 2013 bude Ministerstvo kultúry a cestovného ruchu SR realizovať svoj investičný zámer – prvú etapu tvorby Vedecko – technického centra pre deti a mládež, ktorej súčasťou bude sprístupnenie historickej budovy pre potreby VTC na prvom, druhom podlaží a v podkroví historickej budovy. Projekt má byť ukončený do konca roka 2012. Našou snahou je hľadať ďalšie prostriedky pre rozšírenie exteriérovej časti VTC – priestory dvora (medzi historickým objektom Hlavná 90 a budovou bývalých tlačiarňí - dnes depozitáre).

VTC bude pozostávať z dvoch galérií, v ktorých sa umiestní sieň jednoduchých strojov, sieň optiky a optických ilúzií, sieň hlavolamov, sieň elektrických a magnetických javov a sieň zmyslového vnímania.

Pripravujeme tvorivé a oddychové exponáty, názorné (pomerne jednoduché), atraktívne (demonštrujúce zaujímavou formou príslušný jav) a edukačné (ktoré umožnia pochopiť príčiny a výsledky demonštrovaného javu), ako sú rôzne demonštračné zariadenia, učebné pomôcky, repliky múzejných exponátov, modely, prístroje, prezentačné zariadenia (audiovizuálna technika a výpočtová technika)

pre konferenčno-prezentačné priestory a kluby. Konečný súpis vybratých zariadení a pomôcok pre jednotlivé vytypované miestnosti bol stanovený po ukončení analýzy a získania informácií o atrakciách a prevádzkach podobných vedecko-technických centier v okolitých štátoch (Techmania Plzeň, IQ Park Liberec, Palác divov Budapest, atď.). Samotná realizácia projektu bude vyžadovať aj výtvarno-architektonické riešenie a vybavenie priestorov výstavným mobiliárom prispôsobeným aktívnemu využívaniu, podľa vekovej skupiny návštevníkov. Pre atraktivnosť VTC bude potrebná aj obmena pokusov a priebežné dopĺňanie nových zariadení a učebných pomôcok, čo bude náplňou vedecko-výskumnej úlohy pod názvom „Interaktívne exponáty pre VTC“, ktorú bude riešiť kolektív odborných pracovníkov STM v spolupráci s akademickými pracoviskami v Košiciach.

## Záver

Snahou predkladateľov projektu (Slovenské technické múzeum v Košiciach) je vytvoriť záujmový a vzdelávací priestor na popularizáciu vedy a techniky a zvýšenie záujmu nielen detí, mládeže, ale celej verejnosti o vedu a techniku. Jedným z cieľov projektu vytvorenia VTC je prostredníctvom experimentov demonštrovať a objasňovať podstatu fyzikálnych zákonov a technických princípov, doplniť formálne vzdelávanie odbornými programami pre školy a podporovať rozvoj tvorivých schopností detí a mládeže a záujem o štúdium techniky. Toto informačné a vzdelávacie centrum by malo byť založené na interaktivite a experimentovaní s využitím moderných prezentačných foriem, audiovizuálnych prostriedkov, výpočtovej a laserovej techniky pre uskutočnenie ukážok a pozorovaní. Súčasťou centra by mali byť exponáty pre tvorivé experimenty z oblasti vedy a techniky a oddychové experimenty (hlavolamy, logické hry).

Vybudovanie tohto centra je našim zatiaľ nesplneným snom. Je to krok, o ktorom vieme, že môže vyviesť mladú spoločnosť z nepriaznivého víru súčasnej doby. Máme skúsenosti zo zahraničia, kde majú podobné projekty veľký úspech. Chceme, aby mladý človek prišiel a sám pracoval, sám videl výsledky. Chceme, aby každý návštevník mohol sám pracovať ako malý vedec a strávil u nás hoci aj celý deň.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Táto publikácia bola podporená Agentúrou pre podporu výskumu a vedy, projektmi LPP-0181-07 a LPP-0059-09.