



# muzeji nauke



drugih uzgajali za sve nas i da bi kona-no videli ono u {ta smo do sada samo gledali.

NIKO NEMA DOVOLJNO VREMENA da u-i samo kroz neposredno iskustvo i na taj na-in pokupi sve bitne koncepte. Siguran sam da bi meni ideja zlatnog preseka bila mnogo bli`a da sam do nje sam do{ao slikaju}i portrete, ali nisam. Postoji mno{tvo ideja koje sam sretao samo na stranicama knjiga i nemam nekakav dobar kriterijum za to koliko sam ih dobro usvojio i koliko bih bio u stanju da ih primenim. Naravno, jo{ je vi{e ideja o kojima nisam pro-itao ni slova. Mo`e li obilazak muzeja nauke da mi nadoknati takve propuste?

Sa aspekta nau-ne pismenosti, muzeji nauke su uz medije jedine institucije koje bi svojim radom mogle da podignu op{ti nivo nau-ne pismenosti onih ljudi koji su nepovratno iza{li iz {kolskih klupa. Na ove druge se, -ast izuzecima, o-igledno ne mo`emo osloniti. Mo`emo li na prve?

DANA{NI MUZEJI NAUKE nemaju ambiciju da kroz eksponate

i izlo`be poka`u istoriju pojedinih nau-nih oblasti ili nau-nih otkri}a, ve} da sva bitna otkri}a trans-liraju u vreme sada{nje, da ih posetioci oseate kao

sasvim li-no iskustvo. Istorijska dimenzija postavke je o-igledno mnogo manje bitna nego u klasi-nim muzejima. Sa druge strane, ono {to je u ve}ini muzeja nezamislivo, to je ovde neobi-no va`an zahtev — istinska, hands-on interakcija sa eksponatima. Izlo`ene skalamerije moraju biti pripremljene na bliski susret sa rekom |aka i njihovim predstavama o tome koliko bi neka ru-ica trebalo da ima stepeni slobode.

MUZEJI NAUKE SE NE OGRANI-AVAJU samo na demonstriranje prirodnih pojava i nau-nih konceptata. Veliki deo izlo`benih predmeta predstavlja objekte ili modele objekata kojima se nauka bavi. Ova funkcija predstavlja zna-ajno, ali neizbe`no preklapanje sa ulogom prirodnja-kih muzeja i sigurno je stvar veoma lo{eg ukusa i nerazumevanja sopstvene



**K**ada sam kao mali u Beograd do{ao iz ne{to ruralnije sredine, nije mi bilo lako da shvatim kako to da ve}ina mojih drugara ne zna koje sve doma}e `ivotinje imaju rogove. Sada su mi ti mehanizmi malo jasniji, pa se ne ~udim kad u zoolo{kom vrtu vidim kozu, prasi}e i pernatu `ivinu kao deo obavezne ponude. Na`alost, danas ima puno

ljudskih mladunaca koji odrastu a da kravu nisu videli nigde osim u reklamama za ~okoladu.

**Upoznavanje sa mena`erijom prirodnih fenomena** pati od sli-nog nedostatka osnovnih

iskustava vezanih za svet koji nas okru`uje.

**NAU-NO OBRAZOVANJE** po-iva na usvojenim koncepcijama nau-nih ideja, modela ili zakonitosti. Njih mo`emo usvojiti na puno na-ina, ali je ideal kad to postignemo *kroz igru i neposredno iskustvo*. Ko god je, primera radi, ikada igrao ili barem posmatrao ko{arka{ku igru, ne bi trebalo da ima

dilemu — bar se nadam da je tako — oko toga da li se lopta upu}ena na ko{kre}e po glatkoj ili izlomljenoj liniji. Ovo va`i -ak i za one koji za re- parabola nikada nisu -uli. Me|utim, nije oduvek bilo tako... Dve op{te prihva}ene, ali pogre{ne koncepcije balisti-ke krive (Aristotelova i Buridanova) zasnivale su se ba{ na izlomljenim linijama. Krajnje je neobi-no da

ljudi takvog intelektualnog formata nisu "videli" glatku krivu, ali stvarno nisu. Stvar je jednostavna, gledati nije ni izbliza isto {to i videti. Kao {to re-e Pol Valeri, -ovek mora da bude Njutn pa da vidi kako Mesec pada, kad svi drugi vide da i dalje stoji tamo gde je oduvek bio. ^ak ni tako jednostavan koncept kao {to je oblik putanje ba-enog kamena nije jasan sam po sebi. Ipak, ako do njega do|emo "spontano", onda nam fenomen postaje "jasan kao dan". Muzeji nauke su ba{ zbog toga nastali; ne da bi u svakom od nas probudili Galileja ili Njutna, ve} da bi svako od nas imao {ansu da pro|e kroz ba{tu ideja koje su milioni

**Muzeji nauke su nastali ne da bi u svakom od nas probudili Galileja ili Njutna, ve} da bi svako od nas imao {ansu da pro|e kroz ba{tu ideja koje su milioni drugih uzgajali za sve nas i da bi kona-no videli ono u {ta smo do sada samo gledali.**



misije kad to izbije u prvi plan. Globus na kom dominira Pangea jeste eksponat za muzej nauke, ali {est skeleta d'inovskih reptila iz doba Jure ili Krede slu`e potpuno druga-ijoj svrsi. Uredno slo`ene ko{-ice dinosaurusa su, van svake sumnje, *hands-off* eksponati {to ih -ini ve{ta-ki priklju-enim elementom muzeja. Malo se {ta od nauke ova poslednja -etiri veka da nau-iti pukim posmatranjem objekata. Ipak, marketin{ki efekat nekih eksponata sumnjive edukativne vrednosti donosi previ{e bodova da bi smeli ovde da ih zapostavimo.

Nedostatak mogu}nosti, tj. vremena, da se u {koli uradi malo vi{e na interaktivnom u-enju, otvara prostor za ovaj tip *out-of-school* aktivnosti. Poslednjih dvadesetak godina muzeji nauke ni-u kao pe-urke {irom Evrope. Samo u Velikoj Britaniji ih danas ima vi{e od osamdeset. Neobi-ne arhitekture muzeja koje istovremeno pru`aju uslove za Fukoovo klatno, vrlo dinami-an `ivot u jednom delu okeana nalivenom u veliki stakleni kvadar ili odr`avanje tropske pra{ume na prostoru od nekoliko ari spadaju u neobi-no skupe investicije.

Krajem 2004. sam proveo nekoliko dana u jednom od najve}ih, najbogatijih i svakako najmla|ih evropskih muzeja nauke, *CosmoCaixa* u Barceloni. (Tu je odr`ana godi{nja konferencija evropskih nau-no-obrazovnih centara i muzeja nauke, ECSITE, -iji je -lan i Petnica.) Prema tvrdnjama doma}ina ovaj -ardak ni na nebu ni na zemlji ko{ta -itavih sto miliona evra! (U [paniji postoje barem dva muzeja ove vrste koji ga vi{-estruko nadma{uju i po dimenzijama i ceni.) Pitam se, da li je obrazovni efekat muzeja stvarno toliki da opravdava ulaganja ovih razmera? Pazite, ukupni efekat muzeja ni iz daleka samo obrazovni. Ove -uda definitivno prolaze ekonomsku *cost-benefit* analizu, u protivnom populacija muzeja nauke danas ne bi postala tako brojna. Mene, me|utim, interesuje samo nau-no-obrazovna komponenta ovog trenda. Podaci kojima barataju menad`eri nau-nih muzeja se ti-u samo broja posetilaca, {to ove institucije po tipu procenjivanja ukupnog impakta svrstava u istu kategoriju sa hiper-marketima i sajmom auto-



mobila. Parametar koji je kao poru-en za *fund-raising* nam ne govori ama ba{ ni{ta o tome koliko ljudi na izlasku iz muzeja ponese novih ideja i relevantnih informacija, koliko su dilema razre{ili i koliko im se novih pitanja pri tome rodilo. U nedostatku boljih instrumenata za evaluaciju, ja sam se poslu`io obi-nim lupanjem recki za dva osnovna i univerzalna komentara ponu|enih eksponata. U jednu kolonu sam stavio "Vau", a u drugu "A-ha". Mo`e biti da moj uzorak posetilaca nije bio reprezentativan ili da sam stajao pored pogre-`nih eksponata, ali ova druga kolona je ostala prakti-no prazna. Voleo bih da vidim jedan pravi "A-ha" muzej, ali -ini mi se da toga jo{ uvek nema.

Da me ne bi pogre{no razumeli, meni se muzeji nauke kao pojava jako svi|aju. Voleo bih da imamo neki i u ovoj zemlji. Uvek je zadovoljstvo videti nove ideje i realizacije, -udne primere poznatih fenomena ili kakve fascinantne uzorke. Uvek }u rado potro`iti nekoliko sati za cunjanje takvim mestom. Me|utim, ovaj tip institucije je sigurno prili-no lo{a zamena za obrazovanje koje se bazira na jednostavnoj -ovek--ovek interakciji. Po svemu sude}i, spektakularni prostor, bogat izbor igra-aka i *hands-on* pristup nisu dovoljni da nadomeste ono {to je trebalo ostvariti u {koli. Bilo bi sigurno bolje da pristup bude *minds-on*. Ja ne znam kako to moglo da se izvede, ali se iskreno nadam da }e se i to -udo pojaviti u doglednoj budu}nosti n



## [promotion of science]

# science museums & science centers

In the short article, **Srdjan Verbi}** comments the new functions of science museums and science centers in promotion of science and technology and in extracurricular sci+tech education.

Looking from the aspect of life-long learning, museums of science and media are the only institutions able to raise the level of general scientific literacy of those people that eventually left the school. We certainly can't count on the later that they would do anything significant on this issue. Can we count on the former?

Contemporary science museums don't have the ambition to present history of particular scientific areas or scientific discoveries through the mere exhibits, but to translate all important discoveries to the present time in order to enable visitors to experience them personally. Historical dimension of an exhibition is less important than in ordinary museums. Real hands-on interaction with exhibits is essential here. A visitor should try to find out how those things work and discover some simple relationship or a law of conservation. That would be more than enough.

Sometimes the role of science museums overlaps significantly with the role of museums of natural history. Skeletons of giant reptiles are always attractive but they represent typical hands-off exhibits. Such extremely expensive items can't help much in understanding of natural phenomena or processes which is the core idea of science museums. Of course, we shouldn't neglect important marketing effects here. They are attracting people in museums. However, we should be cautious - uncontrolled marketing already destroyed educational capacity of media. According to Srdjan Verbi}, author of the text, this unavoidable overlapping between two kinds of museums is a parameter that should be strictly controlled and limited, otherwise it becomes a matter of bad taste and counterproductive.

Chronic lack of possibility, i.e. time to do more on interactive learning through-out regular education, opens the room for this type of out-of-school activities. In the past twenty years science museums have flourished across Europe. In Great Britain, for instance, today we have more than eighty such institutions. It would be nice to have one of the kind here in Serbia also n