

# Nauka, fizika i novi obrazovni sistem Srbije

Aleksandar Bogojević <sup>1</sup>

*Institut za nove tehnologije  
Velizara Kosanovića 2, Beograd*

*Institut za fiziku  
Pregrevica 118, Zemun*

## Apstrakt

Pred nama su korenite promene obrazovnog sistema Srbije i to na svim nivoima. Promene do kojih će doći će dotaći i nastavu fiziku kao i ostalih naučnih predmeta. Ovdje su ukratko razmatrani razlozi za postojanje valjanog naučnog progama u gradivu osnovnih i srednjih škola. Zatim je dat lični pogled na sadašnje stanje naučnog obrazovanja, na neke svetlije primere iz prošlosti i na to kako se može izgraditi uspešni sistem naučnog obrazovanja u budućnosti.

## 1. Šta je to nauka, a kako je predstavljena đacima?

Nauka je u svojoj biti skromna, što ne znači da su naučnici nužno skromni ljudi. Neki jesu, a neki nisu. U osnovi svih nauka je iskaz: “Ne znam, ali bih želeo da znam”. Naučno obrazovanje bi stoga trebalo da bude škola ove vrste skromnosti; škola koja uči đake da poštuju podatke, a da odbacuju predubedenja i autoritete, da se ne ustežu da kažu da nešto ne razumeju, da razmatraju mogućnosti da naš svet nije uvek baš onakav kakvim nam se na prvi pogled čini.

Za nauku se ponekad kaže da suzbija maštovitost i kreativnost. Učeći nas uskom dijapazonu onoga što postoji, nauka nam, navodno, otežava pristup svetovima fantazije. Nauka je tako prikazana kao izvesna antiteza poezije, slikarstva i umetnosti uopšte. Ovakvi kritičari nauke bi bili u pravu kad bi nauka zaista bila onakvom kakvom je prikazujemo deci u školama.

Kao nastavnici fizike, vi ćete svakako braniti nauku, a pogotovo svoj esnaf, izvikujući imena velikih naučnika kao što su Galilej ili Njutn, Darwin ili Ajnštajn, Maksvel, Gaus ili Dekart. Njihova dela su zaista najveći dometi ljudskog uma i kreativnosti i stoje ravnopravno sa delima Mikelandela, Leonarda, Van Goga ili Baha, Betovena i Mocarta. I više od toga, reći ćete da su predanost i istraživački duh koji su vodili ove velikane nauke do svojih otkrića jednaki onim koji su zaposedali i gospodarili duhovima ljudi kao što su Marko Polo, Kolumbo ili Magelan i naginjali ih na njihove veličanstvene pohode.

---

<sup>1</sup> •lan Obrazovnog Foruma. E-mail: alex@phy.bg.ac.yu

No gde u školama učimo decu o nauci kao avanturi ljudskog duha? Gde ih učimo o tome kakvi su sve ljudi stvarali nauku? Gde ih učimo o zabludama čak i najvećih nučnika, o njihovim predubedenjima, taštinama, uobraziljama, o emocijama tih stvaralaca? Gde ih učimo o fanatičnoj predanosti i o cenama te predanosti, gde o religioznim osećanjima koja su, ne jednom, bila izvor njihove inspiracije? Uostalom, gde u čitavom naučnom obrazovanju govorimo o inspiraciji, ili o intuiciji?

Decu učimo zakonima i teoremama, ali im o tome predajemo kao o Bogom danim dogmama. Učimo ih činjenicama, i to neverovatnom obilju nepovezanih činjenica. To nije nauka, to je srednji vek. Povrh svega toga, decu često učimo i potpuno pogrešnim činjenicama. Veliki fizičar Ričard Fajnman je jednom, tokom dužeg boravka u Brazilu, bio zamoljen od tamošnjih kolega da da ocenu kvaliteta njihovih udžbenika. Fajnman, kao veliki šoumen, im je rekao da mu daju bilo koji udžbenik od osnovnoškolskog do univerzitetskog, da nasumice otvore bilo koju stranu a da će on na toj strani naći bar jednu bitniju grešku ili netačan iskaz. To je zatim više puta i uradio. Možete misliti kako su se osećali pisci tih udžbenika koji su sedeli u publici. Da li mislite da je situacija sa našim udžbenicima bolja? Možda mislite da su kod nas kvalitetniji ljudi imali monopol da pišu udžbenike?

Nauka, a pogotovo fizika, nije skup činjenica, već veza između njih. Nauka je metod kojim uspevamo da uočavamo novi red i pravilnosti u neverovatnoj složenosti i bogatstvu pojava kojima smo okruženi. Nauka otkriva ovaj svet i pokazuje ga lepšim i raznovrsnijim nego što je iko od nas mogao sanjati. Kada se njome bavite uvidate da se nauka više bavi dobro postavljenim pitanjima nego odgovorima. Zašto o tome ne učimo decu? Nauka je antiteza dogmi, ona predstavlja opšti način gledanja na ovaj svet. Šekspir, kroz usta Hamleta, govori više o suštini nauke nego što to čine mnogi koji decu uče nauci: “Više je stvari na nebu i zemlji, Horacije, nego što i sanja tvoja filozofija”.

No nije sve u pričama o vrelima inspiracije i kreativnosti. Naučno obrazovanje podrazumeva da se čak prepusti izvesnoj mentalnoj higijeni strogosti. Deca se sa ovim prvi put susreću već na početku školovanja u aritmetici, kasnije i u ostalim delovima matematike, a potom i u prirodnim naukama. Kako ta strogost i disciplina da ne sputaju kreativnost? Ovo je samo na prvi pogled smisaono pitanje. Mentalna strogost i kreativnost nisu suprotstavljene jedna drugoj – naprotiv. Može li slikar napraviti remek delo bez poznavanja detalja niza zanatskih veština? Ako ništa ne znamo onda nam se čini da smo potpuno slobodni, ali to zapravo nije tako. Sloboda nije nedostatak reda. Bahova mašta nikad nije bila toliko bogata kao kada je bila upregnuta u zakone egzaktnih, strogo zahtevnih muzičkih formi.

## **2. Šta će nam nauka u školama?**

Mali broj ljudi postaju naučnici. čak i u najrazvijenijim zemljama, samo jedno od deset zaposlenih ljudi koristi, makar na indirektan način, svoja školska znanja iz matematike, fizike, biologije i drugih naučnih predmeta. Nikako ne smemo bežati od neprijatne činjenice da nauku koju insistiramo da predajemo, čak i u toku obaveznog školovanja, koristi samo mali broj ljudi.

čemu zapravo treba da služe škole? Da li one treba da pripremaju mlade ljude za buduća zaposlenja, ili one imaju neki širi razlog za postojanje? Verujem da ćemo se svi složiti da postoje mnogi valjani razlozi da deci treba prenosimo širi skup znanja od onih koji će im u životu biti od neposredne koristi; da im moramo učiniti dostupnim jedan širi, opšti fond znanja, a da u današnjem svetu mnoga dostignuća iz nauke predstavljaju neraskidivi deo tog opšteg fonda znanja. Ima to smisla, ali budite ubeđeni da iz takvog poimanja sveta u velikoj meri govori i šezdeset godina jednog sistema kome smo sada (srećom) nepovratno okrenuli leđa.

Niste ni svesni još, ali novi svet u kome živimo zahteva stalno polaganje računa. On od vas sa pravom traži da dobrano opravdate svoje stavove. Nije dovoljno da neko kaže da je fizika važna za opštu kulturu građana, a pogotovo, ne daj Bože, da kaže da je izbor sadašnjeg gradiva i fonda časova iz fizike upravo idealan, te da ni jedna jota tog gradiva ne sme biti nedostupna svakom detetu.

Da bi fizika opstala u školama moramo da budemo spremni da svima, ne samo fizičarima ili nastavnicima fizike, dokažemo i stalno nanovo dokazujemo koju korist od toga ima društvo. Istu vrstu stalnog ispita dokazivanja će imati i ostale nauke, i ostali predmeti. Nova reforma obrazovanja je proces koji se neće završiti. Svet u kome živimo je suviše dinamičan. Obrazovni sistem koji bi danas bio idealan već za par godina to ne bi bio, morao bi se dalje prilagođavati.

Oni koji nisu naučnici smatraju da sadašnji sistem isuviše opterećuje decu sadržajima iz nauke, tj. da je sadašnji sistema naučnog obrazovanja zapravo napravljen da fabrikuje nove naučnike. Ništa nije dalje od istine! Prikazujući nauku kao skup dosadnih, loše objašnjenih i nepovezanih podataka, mi činimo sve da nauku zgadimo deci čiji prirodni afiniteti i talenti ih čine idealnim kandidatima za buduće naučnike. Postojeći sistem naučnog obrazovanja kod nas je anti-reklama nauke.

Da li iskreno mislite da zadaci na takmičenjima iz fizike govore išta dobro o našoj nauci? Nije teško napraviti dete koje će na ovim takmičenjima odlično prolaziti. Ne malo kolega to rade sa svojom decom. Jesu li to budući uspešni istraživači? Ne baš. Šablon kojim pravite dobre takmičare uništava mnoge koji imaju potencijale da postanu dobri naučnici. Mnoge, ali srećom ne baš sve. čovečanstvo ima tu sreću da najbolja deca nekako uspevaju da prođu kroz najstupidnije obrazovne sisteme i da izađu neokrnjena.

Sistem naučnog obrazovanja koji smo do sada imali svakako nije bio optimalizovan da pravi nove naučnike. No, šta je pravio, odnosno za koga je bio dobar? Mislim da nije preterano reći da praktično ni za koga nije bio dobar, odnosno da tamo gde je bio dobar je to bio nekako slučajno, a ne kao posledica namere kreatora obrazovnog sistema.

Želimo da stvorimo bolji obrazovni sistem. Koji će biti kriterium njegove uspešnosti? Naučno obrazovanje će svakako imati važno mesto u okviru tog novog sistema. Nadamo se da će, za razliku od prethodnog sistema, naučno obrazovanje biti koncipirano sa nekim konkretnim ciljem, da nećemo imati fiziku zato što sav civilizovani svet to ima, već zato što mislimo da je to dobro za našu decu – čime god se oni bavili u budućnosti.

Dakle, ako nam nije osnovni cilj da pravimo mlade naučnike, ako će samo deset posto đaka posle završetka školovanja koristiti ova znanja, zašto treba i dalje insistirati na naučnom obrazovanju? Pre desetak godina su najrazvijenije zemlje sveta zaista bile spremne da urade sve da bi obrazovale nove generacije naučnika. Neki od njihovih obrazovnih sistema su u tome bili uspješniji, drugi manje uspješni.

Postojalo je mnoštvo razloga za ovolikim interesovanjem za nauku, pogotovo fiziku, no manje više svi oni su bili povezani sa činjenicom da razvijena naučna baza predstavljala osnovnu pretpostavku brzog vojnog i tehnološkog razvoja. Velike, uspješne zemlje su svoje naučnike usmeravale ka vojnoj industriji i tehnološkom napretku. Manje zemlje, kao naša, su često samo oponašale velike zemlje. Hteli smo da pravimo naučnike, baš kao i ostali svet. Hteli smo da pravimo puno njih, mada nismo znali šta bi sa njima zapravo radili.

Ovo je razlog zašto danas, bar na papiru, imamo veliki broj visokih stručnjaka. Obrazovni sistem ih je masovno proizvodio. Međutim, sistem nije mnogo brinuo o njihovom kvalitetu zato što zapravo i nije za njih imao potrebe. Danas se i svet promenio. Drastično pada ulaganje u nauku, a time i u naučno obrazovanje. Malobrojni izuzeci su, na primer, bio-medicinske nauke, zbog veze sa visoko profitabilnom farmaceutskom industrijom, i meteorologija, zbog sve očiglednijih ekonomskih posledica globalne promene klime. Najveći pad doživljava fizika, nauka koja je imala najveće koristi od hladnog rata i trke u naoružanju. Hladni rat je gotov, vojni budžeti se smanjuju, a među prvima koji plaćaju tu cenu su fizičari. Oreol koji su od otkrića atomske bombe kolektivno nosili fizičari, prešao je na druge.

Trenutno skidanje fizike sa piedestala nauka ne znači da fizičari imaju manji udeo u razvoju nauka. Naprotiv, nesrazmerno veliki broj prodora u drugim naukama dolazi od ljudi koji su bili obučeni kao fizičari, a koji su potom prešli u druge oblasti. Pri tom prelasku su u te oblasti ugradili svoje iskustvo u analizi i modeliranju izuzetno kompleksnih sistema, svoje poznavanje visoko razvijenog matematičko-teorijskog aparata, svoje iskustvo vezano za kompjuterske simulacije. Spisak ovako obogaćenih oblasti je zaista imponozantan. Spomenimo samo molekularnu biologiju, modernu evolucionu biologiju, finansije i ekonomsko modeliranje.

Primera radi, na Berkliju su odlučili da na postdiplomske studije iz finansija više ne primaju diplomirane ekonomiste, već samo fizičare i matematičare. Netrivijalni matematički modeli igraju sve veću ulogu u modernim finansijama, te su došli do zaključka da im je mnogo lakše da fizičara ili matematičara nauče ekonomiji nego da ekonomiste nauče matematici. Treba imati na umu da su u zadnjih nekoliko godina dve Nobelove nagrade iz ekonomije otišle upravo na Berkli, a da se obe tiču matematičkog modeliranja u ekonomiji. U časopisima se već pojavljuju radovi iz finansija u kojima se koriste Fajnmanovi dijagrami i funkcionalni integrali.

Ovo je bila digresija od naše osnovne priče, no ona samo pokazuje koliko naučno obrazovanje može biti korisno, ponekad na sasvim indirektan način. Nauka i naučno obrazovanje su deo opšte kulture, ali mogu biti i praktično izrazito korisni. Na sreću, osnovna "ekonomski opravdana" primena naučnog znanja nije više u vojnoj industriji. Naučnici, njihovo znanje, a najviše njihova metodologija rešavanja problema su neohodni u širokom dijapazonu novih tehnologija. Mada je bila važna u industrijskom

društvu, nauka ima još važniju ulogu u novom post-industrijskom društvu u koje smo zakoračili.

No opet, neće se svi đaci opredeliti za finansije ili nova high-tech preduzeća. Dva su razloga što i pored toga treba insistirati na tome da se i njima obezbedi solidno naučno obrazovanje. Kao prvo, svet u kome živimo je dinamičniji nego ikada ranije. Moderno društvo ima potrebu za obrazovanim ljudima, a to zahteva produženje perioda obaveznog obrazovanja. U Evropi i SAD se već sada pod obaveznim smatra 12 godina školovanja (mada matura nije obavezna). Današnji đaci će po završetku školovanja živeti i raditi u sasvim drugačijem svetu nego što je ovaj u kome danas živimo. Da bi bili uspešni trebaće im sasvim druga znanja. Mi već danas nismo u stanju da ih “usmeravamo”, ono što preostaje je da ih obrazujemo u opštim metodama analiziranja i rešavanja problema, a to je upravo ono što dobro izvedeno naučno obrazovanje zapravo pruža.

Drugi razlog zašto je naučno obrazovanje važno je vezan za novu reč u našem rečniku – demokratiju. U pravom demokratskom društvu svaki građanin treba da odlučuje o svim stvarima koje mogu da utiču na njegov život i život njegove porodice. U svetu u kome živimo ima izuzetno veliki broj važnih tema koje dotiču svakog pojedinca a za čije osnovno razumevanje nas škola mora pripremiti. U današnjem svetu svako mora bar u najgrubljim crtama da zna nešto o genetski modifikovanim organizmima, globalnom zagrevanju, nuklearnom otpadu. Sistem obrazovanja mora stvoriti individue koji će biti upućeni u osnove ovakvih tema.

Budući novinari moraju imati funkcionalnu naučnu pismenost, inače ćemo i dalje biti nekompetentno obaveštavani o važnim stvarima kao što je osiromašeni uranijum. Isto važi i za buduće političare ili ekonomiste, da oni ne bi u naše ime donosili pogrešne odluke čije posledice možemo svi osećati. No funkcionalno naučno obrazovanje je najvažnije za “običnog čoveka”. Najbolji dokaz da je naučno obrazovanje u našim školama zakazalo je ogromno širenje sujeverja i straha od nepoznatog koje osećamo svuda oko nas.

Funkcionalna naučna pismenost podrazumeva da ćemo deci prezentovati velike naučne ideje koje bude njihovu maštu, koje utiču na naš život i na to kako sami sebe doživljavamo. Tužno je to što je većina naučnog obrazovanja podeljena na male, naizgled nepovezane parčiće znanja, te da se ta znanja samo memorišu bez skoro ikakve mogućnosti da ih učenik ispituje i da se sam uveri u njihovu valjanost. Rezultat svega toga je da đaci gube nit osnovne ideje, te da zato nisu u stanju da dožive uzbuđenje i avanturu koji prate ono o čemu uče. Većina naučnih udžbenika u svetu i kod nas pružaju sasvim iskrivljenu sliku đacima. Oni naveliko pričaju o onome šta znamo, a ne i o onome što ne znamo. Nauka se bavi nepoznatim. Nauka je metod kako se suočavamo sa nepoznatim, kako identifikujemo ključne elemente tog nepoznatog, i na kraju kako povezujemo te ključne elemente u neku uzročno-posledičnu vezu pretapajući nepoznato u poznato. Obrazovanje koje ovo uspešno prenosi deci dovodi do funkcionalne naučne pismenosti, sve ostalo je učenje dosadnih pesmica napamet.

Program svake nauke u našim školama bi morao sadržati priče o:

1. analizi pouzdanosti i verodostojnosti podataka;
2. odnosu između varijabli i načinu eksperimentalnog utvrđivanja tog odnosa;

3. modeliranju u nauci;
4. naučnim objašnjenjima baziranim na statističkim podacima;
5. proceni rizika;
6. nauci kao delatnosti koja se ne odvija nezavisno od društvenog okruženja;
7. vezi nauke i etike.

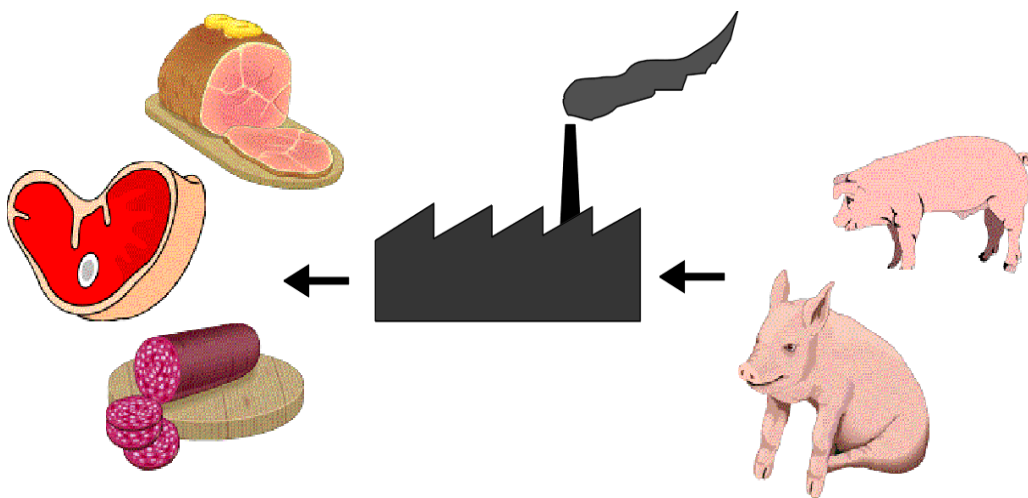
### 3. Obrazovanje danas, juče i sutra

Škole kakve danas postoje širom sveta nisu tu odvajkada. Prve ovakve škole su se pojavile pre samo sto pedeset godina. Nastale su kao potreba tadašnjeg industrijskog društva za velikim brojem prosečno obrazovanih ljudi. Sistem je većinu tih ljudi spremao da rade u fabrikama, ogromnim, visoko specijalizovanim preduzećima masovne proizvodnje. Nije čudno što su i škole poprimile izgled fabrika.

Kao i fabrike, i škole imaju odeljenja, radnike i nadzornike, jaku administraciju, smene... Osnovno obeležje škola, školsko zvono, je tu da navikne decu na fabričko okruženje. Sasvim je moguće da je to razlog zašto kod nas decenijama mladi ljudi napuštaju unosan posao na selu da bi živeli u prigradskim naseljima i radili u fabrici. Kao mali oni su se srodili sa jednom sredinom koja se veoma razlikuje od seoske, a društvo im je povrh toga svesno kreiralo ružičastu sliku radnika na pokretnoj traci.

Osnovne karakteristike ovakvog sistema obrazovanja su:

- Masovnost;
- Naglasak na socijalnoj a ne na obrazovnoj ulozi;
- Izrazito slab i nefleksibilan kurikulum;
- Slab nastavni kadar (u proseku);
- Nedostatak inicijative i nemotivisanost;
- Katastrofalna školska administracija;
- Niske plate, još niži društveni status.

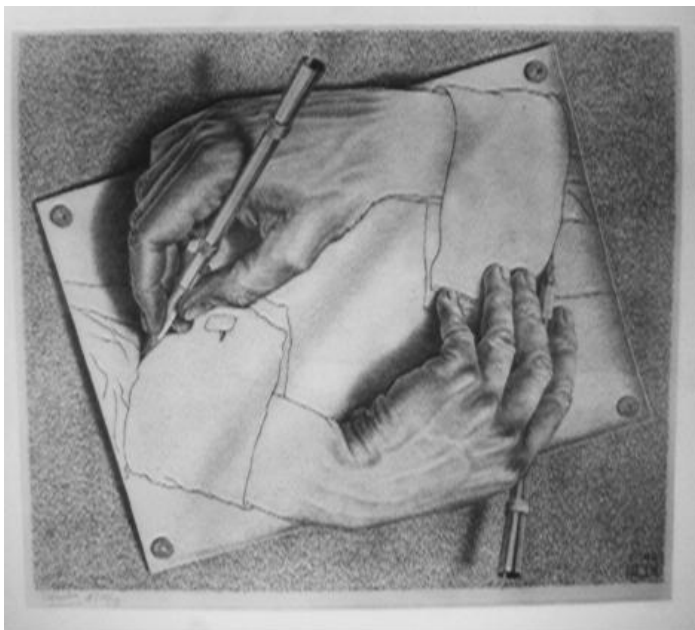


Slika 1: Šematski prikaz škole u sadašnjem obrazovnom sistemu Srbije.

Na slici 1 je prikazana industrijska klanica kao metafora koja treba da oslikava školu u sadašnjem obrazovnom sistemu Srbije. Nastavnik ovde igra ulogu nisko kvalifikovanog mesara koji radi na pokretnoj traci. Učenik je polufabrikat – meso ili mesna prerađevina. Direktor je korumpirano, izrazito nisko kvalifikovano lice koje nije u stanju da radi na traci. Kreator kurikuluma je predstavljen kao inženjer koji projektuje mašinu koja se koristi u procesu proizvodnje (npr. mašinu koja melje meso). Inženjer može biti stručan, mada često nije, no u svakom slučaju on nije upućen u kvalitet polufabrikata niti u krajnji cilj proizvodnje.

Toliko smo se navikli na škole da smo gotovo zaboravili da su u prošlosti postojali sasvim drugačiji vidovi obrazovanja. Mnogi od ovih bi se mogli podvesti pod zajednički naziv majstorskih radionica. Ovakav sistem obrazovanja je bio optimalan za pred-industrijsko doba. Njegove osnovne osobine su bile:

- zanatska proizvodnja – ručni rad;
- visoko kvalitetni i motivisani nastavnici;
- fleksibilan i kreativan kurikulum;
- dvosmerna komunikacija nastavnik – učenik;
- izrazito motivisani đaci;
- nema školske administracije
- visoke plate, visoki društveni status.



Slika 2: Šematski prikaz optimalnog obrazovnog sistema<sup>2</sup>.

Na slici 2 je ilustrovan optimalni obrazovni sistem. Nastavnik i učenik nisu isto, no komunikacija između njih teče u oba pravca. Nije a priori jasno ko od koga više nauči. U ovoj metafori škola je majstorska radionica, a nastavnik vrhunski majstor svog zanata. Učenik je šegrt koji upija tajne zanata kroz rad. Najbolji učenici ostaju u majstorskoj radionici i na kraju i sami postaju majstori. Direktor ne postoji, kurikulum

---

<sup>2</sup>M. C. Escher, *Drawing Hands*, litografija 1948

ne postoji, nastava ne postoji. Uči se kroz rad i konkretne primere. Majstor određuje šta se radi.

Ovakve su, na primer, bile majstorske radionice u Renesansi. Najbolji primer je bila radionica Verokija iz koje su potekli mnogi vrhunski Firentinski slikari. Naj čuveniji je svakako Leonardo da Vinči. Majstorske radionice su postojale i u drugim vekovima i u drugim oblastima. Poznata je "majstorska radionica" Somerfelda sa početka dvadesetog veka. U ovoj maloj Getingenškoj radionici su stasali neki od najvećih fizičara svih vremena. Najpoznatiji su svakako bili Hajzenberg i Pauli.

Majstorskim radionicama se ne zamera na kvalitetu stručnjaka koje stvaraju. Zamerka je na kvantitetu. Naime čini se da individualni rad sa majstorom, osnovna odlika majstorskih radionica, stoji u totalnoj suprotnosti sa masovnim fabrikama znanja. Do nedavno je to zaista i bio slučaj. Primena novih tehnologija u obrazovanju daje nadu da će se prevazići ovaj problem starih majstorskih radionica. Škole budućnosti, i to ne daleke budućnosti, će samo donekle podsećati na sadašnje škole. U mnogo čemu, uspešnije od njih će, uz pomoć nove tehnologije, poprimiti neke osobine starih majstorskih radionica. Ako budemo dorasli tom izazovu, pred nama stoji novo vreme Verokija, Stradivarijusa i Somerfelda.

Ako hoćemo puno stručnjaka, a post-industrijsko društvo to zahteva, treba nam puno nastavnika. Virtuelni nastavnici neće zameniti ljude od krvi i mesa, već će predstavljati njihovu ispomoc.

Majstorske radionice su bile velike zato što su njihovi majstori i sami bili vrhunske zanatlije, umetnici ili naučnici. Kako postići slične efekte sa običnim, smrtnim ljudima? Da bi odgovorili na to moramo se pitati čemu služe nastavnici, tj. zašto ih nije moguće u potpunosti zameniti virtuelnim? Virtuelni nastavnik je stručniji, ima više strpljenja. On može biti grafički "front end" jednog ekspertskog sistema. Takvi već danas postoje i nije baš lako odgonetnuti da li sa "druge strane" stoji čovek ili mašina. Sa postojećim eksponencijalnim razvojem računarskih tehnologija je jasno da će granica između veštačke i "prave" inteligencije postajati sve mutnija. Sa druge strane, virtuelni nastavnik može biti i neki stručnjak koji u određeno vreme preko Interneta komunicira sa svima koji su zainteresovani za oblast njegove ekspertize. Mnogi stručnjaci i danas odvajaju deo svog vremena ne bi li bili dostupni pojedincima i grupama zainteresovanih iz celog sveta.

Virtuelni nastavnici, i nove tehnologije uopšte, nisu bauk. Oni nisu tu da zamene nastavnike već da im posluže kao neverovatna ispomoc. Nastavnici koji se nalaze čak i u malim sredinama sada mogu sa olakšanjem sa sebe skinuti poteški oreol sveznajućeg za neku oblast. Oni to nisu, niti to mogu biti, niti treba da budu.

Nastavnici su mnogo korisniji svojim učenicima kad im bez stida pokažu da nešto ne znaju. Znanje je lako steći, tu nam mogu pomoći nove tehnologije. Mnogo teže je steći motivaciju za kreativni rad, želju da se nešto sazna, shvati, kao i radne navike potrebne da bi se istrajalo u bilo kom ozbiljnijem poslu. Za to su nam potrebni nastavnici, za to je potreban ljudski kontakt. Oni treba da rade pored svojih učenika, da ih uče, ali često i od njih da uče. Oni su tu da svojim primerom nagnaju svoje učenike da sami izgovore onu naizgled jednostavnu rečenicu sa kojom smo počeli ovo predavanje: "Ne znam, ali bih želeo da znam".



Danas, iz teške situacije u kojoj se naše obrazovanje nalazi, možda priče o visokim tehnologijama u školama izgledaju kao fantazija, ili kao daleka budućnost. To nije tačno. Osnovna karakteristika novih komunikacionih tehnologija koje će biti primenjene u obrazovanju je to da su izrazito jeftine. Za razliku od drugih infrastrukturnih ulaganja, ulaganja u komunikacionu infrastrukturu su mala i omogućavaju malim zemljama kao što je naša da u kratkom vremenu sustignu i prestignu velike. Internet, učenje na daljinu, virtuelni nastavnici, domaće baze podataka obrazovnog materijala... sve to ćemo videti u svim našim školama u izuzetno kratkom vremenu.