

Znanost ni le za dolgočasne čudake

Tik pred odločitvijo za študij je prepozno za popularizacijo nekega področja. Osnovnošolski in srednješolski učitelji so tisti, ki lahko učence motivirajo za študij naravoslovja. S projektom Znanost gre v šolo naj bi vzpodbudili biološko opismenjevanje v obdobju, ko bioznanosti izredno hitro napredujejo



Dr. Barbara Vilhar

JASNA SNEŽIČ

Upadanje zanimanja mladih za naravoslovne študije in zato zmanjševanje študentov in diplomantov ter pomanjkanje strokovnjakov so razlogi za zastajanje evropskih držav za ZDA in Japonsko v razvoju. To lahko preberemo v publikaciji, ki jo je pred meseci izdala Evropska enota Eurydice, govori pa o izboljšanju učinkovitosti poučevanja naravoslovja in povečanju privlačnosti naravoslovnih vsebin za učence.

Kako povečati ugled naravoslovja, pri mladih pa vzbuditi zanimanje zanj, je torej vprašanje, na katerega v zadnjih letih iščejo odgovore v mnogih evropskih državah. Nemško združenje raziskovalcev je leta 2000 priporočilo znanstvenikom povezovanje s šolami pri skupnih projektih, katerih ključni cilj je pri šolarjih čim bolj zgođaj vzbuditi zanimanje za naravoslovne predmete. Britanska vlada je lani namenila 18 milijonov funtov za projekt, namenjen prizadevanju za večje število študentov naravoslovja in tehnologije. Tudi Finci so vzpodbujanje naravoslovnega in matematičnega izobraževanja v obdobju šestih let dodelili 34 milijonov evrov namenskih sredstev, od tega 13 milijonov univerzam.

O takšnih vsotah lahko mi le sanjamo in se zadovoljimo z romanji ministra za visoko šolstvo **Jureta Zupana** po regijah. Med svojimi obiski v teh tednih že drugo generacijo četrtošolcev navdušuje za študij naravoslovja in tehnike. Kakor da bi kot naravoslovec ne verjel, da je za popularizacijo nekega področja v zadnjih mesecih, ko mladi izbirajo študij, absolutno prepozno ter da so osnovnošolski in srednješolski učitelji tisti, ki lahko učence motivirajo za študij naravoslovja.

Ko so pred leti irske osnovnošolce in srednješolce vprašali, kakšen je njihov pogled na naravoslovje in tehnologijo, so bili osnovnošolci pozitivno naravnani do teh področij in so kazali zanje zanimanje, zlasti jih je navduševalo eksperimentalno delo v šoli. Srednješolci takšnega navdušenja niso kazali; nasprotno, bili so kritični do naravoslovnih predmetov, češ da je pri njih preveč teorije in premalo časa namenjenega eksperimentom v laboratoriju. Tudi povezave med šolskimi vsebinami in vsakdanjim življenjem niso videli.

Odklonilen odnos do naravoslovja

Ali smo podobna vprašanja o naravoslovju v zadnjem času zastavili tudi slovenskim učencem? Dr. **Barbara Vilhar** z Oddelka za biologijo na ljubljanski Biotehniški fakulteti odgovarja, da so leta 2003 osnovnošolci v mednarodni raziskavi TIMSS med drugim odgovarjali na vprašanje, ali se radi učijo naravoslovne predmete. "V primerjavi z enajstim drugimi državami EU (vključno z Romunijo in Bolgarijo) je bil delež slovenskih učencev, ki se naravoslovnih predmetov ne učijo radi, zelo velik. Po štirih letih šolanja so imeli učenci bolj odklonilen odnos do naravoslovja kot v Sloveniji v samo dveh drugih državah EU. In po osmih letih šolanja je bil v Sloveniji delež

učencev z odklonilnim odnosom do biologije in fizike drugi največji med vsemi državami EU, do kemije pa tretji. V obdobju osmih let, od leta 1995 do leta 2003, se je pri nas povečal delež osnovnošolcev z odklonilnim odnosom do naravoslovnih predmetov. Leta 1995 se naravoslovja ni rado učilo 15 odstotkov četrtošolcev, leta 2003 pa že 23 odstotkov. Podobno se je poslabšal tudi odnos osmošolcev, pri biologiji z 32 odstotkov na 39, pri kemiji s 47 na 52 in pri fiziki s 56 na 66 odstotkov."

Kot dodaja sogovornica, so na vprašanje, ali se radi učijo naravoslovne predmete, v okviru projekta Izzivi naravoslovno-tehniškega izobraževanja leta 2004 odgovarjali tudi gimnazijci, vpisani v četrti letnik, in pokazali izrazito odklonilen odnos do vseh treh naravoslovnih predmetov - biologije, kemije in fizike. Gimnazijci so s petstopenjsko lestvico ocenjevali tudi, kako pomembno se jim zdi znati posamezne predmete. Najbolj pomembno se jim je zdelo znanje tujega jezika (ocena 4,5), sledijo pa slovenščina (4,0), matematika (3,9), računalništvo (3,9), zgodovina (3,4), biologija (3,0), fizika (2,9) in kemija (2,8). Po mnenju gimnazijcev tudi njihovi starši menijo, da je znanje naravoslovnih predmetov manj pomembno od znanja drugih predmetov.

Prenovi osnovne in srednje šole konec devetdesetih sledi očitno nova. Prenovili naj bi se učni načrti za vse predmete. O tem, da so tisti za biološke vsebine vsekakor potrebni prenove, med drugim tudi zaradi hitrega napredka znanstvenih spoznanj in vse večjega pomena biološkega znanja pri osebnih in družbenih odločitvah, dr. Vilharjeva ne dvomi. Poudarja, da je potreben tudi premik od faktografskega znanja k razumevanju bioloških konceptov. "Vendar snovanje sprememb zahteva temeljit premislek, usklajevanje strokovnih mnenj in razmislek o načinu in dinamiki uvajanja sprememb, za kar je potreben čas. Po zadnjih informacijah pa bodo morale biti predvidoma končne usklajene verzije učnih načrtov oddane že junija. Za primerjavo naj povem, da so v ZDA za pripravo novih smernic za pouk naravoslovnih vsebin v osnovni in srednji šoli potrebovali pet let. S pripravami so začeli, ko je bil predsednik George Bush starejši, dokument pa so izdali v času Billa Clintona. K sodelovanju so povabili celo vrsto uglednih znanstvenikov. Pred zadnjim usklajevanjem so smernice razposlale v recenzijo 18000 posameznikom. Pa so bile to šele smernice, na osnovi katerih je potem vsaka zvezna država izdelala učne načrte in začela postopno uvajati spremembe."

Razmislek o drugačnem pouku naravoslovja

Da se na področju naravoslovja stvari vendarle premikajo, dokazuje projekt Znanost gre v šolo, ki ga sofinancirata EU in naša država, izvaja pa ga Oddelek za biologijo na Biotehniški fakulteti. Projekt je odgovor na rezultate mednarodnih primerjalnih študij, ki kažejo, da učenci pri pouku biologije pogrešajo več poskusov in drugih oblik praktičnega raziskovalnega dela. Z njim naj bi vzpodbudili bio-

loško opismenjevanje v obdobju, ko bioznanosti izredno hitro napredujejo in ob takšnem napredku je nujno sprotno posodabljanje pouka. Snovalci projekta so tudi prepričani, da je v sodobnem svetu celostno razumevanje delovanja živih sistemov od ravnih molekul do organizma, ekosistema in planeta kot celote nujen del splošne izobrazbe vsakega državljanca, razumevanje sodobnih bioloških tematik pa pomembno za sprejemanje družbenih odločitev.

Tudi anketa, izvedena med študenti družboslovnih in naravoslovnih fakultet, ki je pokazala, da so po mnenju študentov glavni problemi pri pouku biologije učni program, premalo poskusov in premalo ekskurzij, ob tem pa kar polovica učiteljev biologije na gimnazijah poroča o problemih pri izvajanju praktičnih oblik pouka, je pobudnike projekta utrdila v prepričanju, da so univerze tiste, ki morajo učiteljem nuditi strokovno podporo matične stroke in jih motivirati za uvedbo dodatnih poskusov in novih pristopov k praktičnemu delu. Ali je za projekt med učitelji dovolj zanimanja ter kdaj bodo tudi učenci in dijaki pričeli "vstopanja znanosti v šolo", dr. Vilharjeva odgovarja:

"Med učitelji je zanimanje za sodelovanje zelo veliko. Najprej smo se strokovnjaki s fakultete srečali s partnerskimi učitelji na posvetu. Z zelo dolgega seznama težav pri pouku smo izbrali nekaj tem, za katere pripravljamo gradiva, teoretična pojasnila za učitelje in delovne liste za učence. Vse poskuse preizkušamo v naših laboratorijih, k sodelovanju smo povabili tudi študente, ki bodo postali učitelji biologije. Z obiski na šolah bomo začeli drugi teden. Naš ambasador znanosti, ki gre v šolo z novimi idejami za poskuse, je mlada doktorica znanosti. Upamo, da jo bodo dijaki sprejeli kot vzornico in da bomo ovr-

TV-reklame kot izziv

Zakaj ni večjega zanimanja za kemijo med šolarji in kje so razlogi, da kemija ni med bolj priljubljenimi predmeti ter za mnoge zelo zahtevna, sprašujemo **dr. Metko Vrtačnik** z Oddelka za kemijsko izobraževanje in informatiko ljubljanske Naravoslovno-tehniške fakultete, ki je vodja enega od ostalih dveh projektov, sofinanciranih iz evropskih strukturnih skladov in MŠŠ.

"Razlogov je več. V osnovni šoli je kemija še kar priljubljena, v srednji šoli pa interese zanjo upade. To je razumljivo; dijaki zorijo, postanejo bolj vase usmerjeni in zanimajo jih bolj globalni problemi, manj pa konkretni naravoslovni, kjer je potrebno sistematično delo, kot je zbiranje podatkov in razmišljanje na bolj racionalni ravni. Drugi razlog je treba iskati v tem, da nekateri učitelji ne znajo vzbuditi zanimanja, ker kemije ne predstavijo pravilno. Kemija je naravoslovna veda, zato sta poskus in opazovanje naravnega pojava osnova. Kot opažam, je poskus za učitelje še vedno velika neznanca; ne vedo, kako bi ga vključili, tudi sami pogosto nimajo dovolj eksperimentalnih spretnosti, ne znajo uporabiti vsebin iz vsakdanjega življenja. Pa bi lahko za poskuse izkoristili reklame, ki so dnevno na televiziji, denimo učinkovitost različnih pralnih praškov, delovanje zobnih past, krem za pomlajanje, barv za lase. Vse to so lahko izzivi, ki se jih lahko poveže s temeljnimi kemijskimi pojmi v učnem programu. Prepričana sem, da je na strani učiteljev premalo razmišljanja in inovativnosti, kako abstraktno vedo narediti v razredu mehkejšo. In to je eden ključnih problemov. Preveč smo še konservativni pri novih pristopih in nekako ne zaupamo dovolj pedagoškimi raziskavam."

Na odnos do naravoslovja vplivajo tudi družbena dogajanja. Medtem ko na Zahodu naravoslovje ni zelo priljubljena veda, pa je v državah, kjer je prisotna velika tekmovalnost, kot na primer na Kitajskem, Južni Koreji, Vietnamu situacija drugačna. Na olimpijadah v znanju zmagujejo tekmovalci iz teh držav. Zakaj? Ker so navajeni trdega dela, pri nas pa želimo na manj naporen način priti do hitrih rezultatov. V naravoslovju hitrih korakov ni, so koraki ob trdem delu."

"Želimo, da poskus in terensko delo ne bi bila sama sebi namen, ampak sredstvo za vzpodbujanje razumevanja konceptov, povezav med naravoslovnim znanjem in izkušnjami iz vsakdanjega življenja in tega, kako znanost sploh deluje."

gli stereotip, da se z znanostjo ukvarjajo samo dolgočasni čudaki. Seveda pa je naš glavni cilj, da bi učitelji naše zamisli sprejeli in z njimi v bodoče popestrili pouk. Želimo, da poskus in terensko delo ne bi bila sama sebi namen, ampak sredstvo za vzpodbujanje razumevanja konceptov, povezav med naravoslovnim znanjem in izkušnjami iz vsakdanjega življenja in tega, kako znanost sploh deluje."

Kako je znanost predstavljena v šoli

Pa verjame, da lahko zgolj ta projekt naredi dovolj za večje zanimanje za naravoslovje pri mladih? Ne, ne verjame, kajti po njenem prepričanju je majhno zanimanje za naravoslovne študije le vrh ledene gore. "Predvsem moramo vsem učencem zagotoviti dovolj dobro splošno naravoslovno razgledanost. Če bomo to dosegli, potem tudi izbiranje naravoslovnih predmetov pri maturi in zanimanje za vpis na naravoslovne študijske smeri ne bosta več problematična."

Kaj pa delež ur naravoslovja v šoli? Na Finskem, denimo, predlagajo povečanje obsega pouka naravoslovnih predmetov v kurikulumu. "Število ur," poudarja dr. Barbara Vilhar, "ki jih ima nek predmet v šoli, odraža pomen, ki ga družba prisoja posameznim področjem znanja. Finci uvajajo spremembe postopno, na osnovi dolgoročne nacionalne strategije, ki med drugim vzpodbuja razvoj naravoslovja. Pri tem ne gre samo za število ur posameznih predmetov, ampak so jasno opredeljeni tudi drugi cilji, od izobraževanja novih in aktivnih učiteljev do dodatne finančne podpore fakultetam, ki izobražujejo naravoslovce in učitelje naravoslovnih predmetov. Odločitve sprejemajo na osnovi obsežnih analiz in strokovnih argumentov. Pri nas pa smo decembra 2005 sprejeli Resolucijo o nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006-2010, v kateri je med drugim med ukrepi omenjen dvig ravni izobraževanja, še posebej povečanje kvalitete in količine naravoslovno tehničnega znanja na vseh izobraževalnih stopnjah. Toda tri mesece po sprejetju tega dokumenta smo bili priča predlogu, da bi v gimnaziji bistveno zmanjšali število ur naravoslovnih predmetov. Protest naravoslovcev proti takšni reformi, ki bi bila v nasprotju z nacionalnimi razvojnimi cilji, pa je bil označen kot 'imperializem strok'."

Kaj pa bi dr. Vilharjeva kot strokovnjakinja v prvi vrsti predlagala za popularizacijo naravoslovja? Ker pomeni popularizacija vzpodbujanje pozitivnega odnosa družbe do nekega področja, se ji zdi vsaj dolgoročno najpomembnejše to, kako je znanost predstavljena v šoli. Nosilci prenosa novih znanstvenih spoznanj in didaktičnih pristopov v šolo bi morali biti strokovnjaki z univerz, ki pa jim za takšne aktivnosti ne ponujamo ustreznih vzpodbud. Postreže še s citatom iz znanstvene revije Nature ob stavi ki univerzitetnih učiteljev in razpravi o financiranju znanosti v Veliki Britaniji: "Koliko znanstvenih dosežkov je bolj pomembnih od tega, da navdušimo in izobrazimo generacijo, ki nas bo nasledila?"