

HRVATSKA AKADEMIJA
Znanosti i umjetnosti



CROATIAN ACADEMY
OF SCIENCES AND ARTS

RAZRED ZA TEHNIČKE ZNANOSTI

Broj: 09-13/3-2015.

7. svibnja 2015. 2015.

Poštovani gospodin
akademik Zvonko Kusić, predsjednik
Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Ovdje

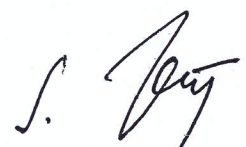
Poštovani gospodine Predsjedniče,



HRVATSKA AKADEMIJA
Znanosti i umjetnosti
ZAGREB

Primljeno: 07-05-2015		
Org. jed.	Prilog	Broj
10	238	15-1

U prilogu dostavljamo Vam zaključno mišljenje o praćenju provedbe Strategije razvoja znanosti obrazovanja i tehnologije u Republici Hrvatskoj, tekst s kojim se suglasio akademik Nikola Kallay, kao zajednički prijedlog Razreda za matematičke, fizičke i kemijske znanosti i Razreda za tehničke znanosti


RAZREDNI TAJNIK
akademik Stjepan Jecić

W/w

Praćenje provedbe reforme obrazovanja

U stvaranju i oblikovanju Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti sudjeluje skoro petnaest godina. Akademija je organizirala skupove, okrugle stolove, predavanja i rasprave. Zaključci su redovito objavljeni te dostavljani nadležnim tijelima Sabora i Vlade Republike Hrvatske. Studije izrađene u okviru djelatnosti Akademije su dijelom prihvaćene uz nedovoljno istaknut značaj temeljnih prirodoslovnih struka kao što su matematika, fizika, kemija i biologija. U razdoblju od 2004. do 2006. godine je na kurikularnim promjenama za osnovne škole radila skupina znanstvenika međunarodnog ugleda (među njima 22 člana Akademije) što bi trebalo predstavljati podlogu za daljnji rad na reformi obrazovanja.

Smatramo da je dužnost Akademije sudjelovati i u provedbi Strategije, savjetima i primjedbama. Pritom se treba rukovoditi sljedećim načelima.

1. Obrazovanje i školstvo potrebno je kontinuirano i postupno reformirati te dograđivati u skladu sa smjerom razvoja u Europskoj uniji i ostalim razvijenijim zemljama Svijeta, uvažavajući razvoj znanosti i potrebe za educiranim mladim naraštajem te mogućnosti i specifičnosti Republike Hrvatske.

2. Za prvi korak u procesu reforme školstva, od Ministarstva znanosti, tehnologije i sporta zadužena je *Ekspertna radna skupina za provedbu Cjelovite kurikularne reforme*. Prema objavljenim navodima njen je zadatak „fokusirano projektno vođenje prve dionice kurikularne reforme, određivanje glavnog smjera kurikularnih promjena, koordiniranje rada brojnih skupina i sudjelovanje u radu radnih skupina na različitim razinama“. U sastav *Ekspertne radne skupine* uključeno je osam članova koji su po struci pedagozi, psiholozi, metodičari i nastavnici u školama. Toj je skupini priključena *Jedinica za stručnu i administrativnu podršku* koja zasad broji devet članova. Nadalje, u postupku je formiranje *Stručnih radnih skupina za izradu Nacionalnog kurikuluma ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, osnovnoškolskog odgoja i obrazovanja, gimnazijskog obrazovanja, strukovnog obrazovanja i umjetničkog obrazovanja te Stručne radne skupine za vrednovanje, ocjenjivanje i izvješćivanje o učeničkim postignućima*.

Kako bi navedene *Radne skupine* mogle kompetentno obaviti zadaću, nužno je da u njihov sastav budu uključeni i stručnjaci za pojedina područja, kao što su npr. povjesničari iz područja humanizma, matematičari, fizičari i kemičari, biolozi i geolozi iz područja prirodoslovlja itd. Nije moguće reformirati obrazovanje i školstvo a da se ne vodi računa o samom predmetu reformiranja, tj. o gradivu koje se u školama predaje. Pritom valja voditi računa o razini poznavanja gradiva jer je za reformiranje obrazovanja potrebno poznavanje gradiva na razini koja je znatno viša od one koja se u školama predaje. Prema tome, kako bi *Radne skupine* mogle kompetentno obaviti zadaću, potrebno je u njihov sastav uključiti i pojedince koji se aktivno i na međunarodnoj razini uspješno bave znanstvenim radom iz pojedinih područja. To su u pravilu sveučilišni nastavnici jer se uz znanost bave i nastavom. S obzirom na zadaću *Radnih skupina*, smatramo da je njihovo uključivanje nužno i u ovom prvom koraku provedbe reforme, pogotovo ako će određivati nastavne predmete i njihovu satnicu u pojedinim godinama školovanja. Prema najavama, *Radne skupine za pojedine stupnjeve u obrazovnom procesu* vodit će odabrani članovi *Ekspertne radne skupine*, a većina će članova biti odabrana između nastavnika iz škola. Stoga će stručnjaci za određena područja biti u manjini pa treba osigurati da se odluke ne donose većinom glasova već konzensusom.

3. U drugom koraku reforme školstva predviđa se formiranje radnih skupina za kurikulum pojedinih predmeta. Smatramo da pri izboru sastava svake od tih skupina treba voditi računa o tri aspekta; opći (pedagog, psiholog), učenički (nastavnik škole, predmetni metodičar sa sveučilišta) i stručni. Stručna se komponenta odnosi na samo gradivo koje se predaje koje treba kontinuirano unaprjeđivati na temelju novih znanstvenih spoznaja. Kao i u slučaju sastava *Ekspertne skupine* i *Radnih skupina za pojedine stupnjeve u obrazovnom procesu* za to treba zadužiti pojedince koji se aktivno i na međunarodnoj razini uspješno bave znanstvenim radom iz dotičnog područja. To su u pravilu sveučilišni nastavnici jer se uz znanost bave i nastavom.

4. U pogledu disciplinarnog i interdisciplinarnog pristupa kurikulumu, slobodni smo upozoriti da je, usprkos nekim pristupima koji nisu pozitivno potvrđeni, nužno postupno savladavanje gradiva po disciplinama. Nedavno je na skupu *Global Education and Skills Forum* (Dubai, 2014.) ustanovljen zabrinjavajući pad interesa učenika za temeljne prirodoslovne znanosti i tehničke discipline te je zaključeno da sa *STEM* edukacijom (matematika, fizika, kemija, biologija, tehnika) treba započeti već u osnovnom obrazovanju. Pritom se treba držati ustanovljenog i prokušanog reda. Na primjer, u suvremenom prirodoslovlju koje se bavi kvantitativnim razmatranjima prirodnih pojava nužno je prvo savladati gradivo matematike, nakon čega slijede fizika i kemija. Znanja iz tih temeljnih disciplina se zatim primjenjuju u suvremenoj biologiji, geoznanostima, medicini/zdravstvu, ekologiji itd. Uči se disciplinarno, a djeluje interdisciplinarno. Dosadašnje obrazovanje, temeljeno na navedenom načelu i postupno nadograđivano novim spoznajama, dovelo je do zapanjujućeg razvoja znanosti, tehnologije i informatike, pa je opasno uvoditi drugačiji pristup. Međutim, unutar pojedinih nastavnih predmeta treba uključiti zanimljive interdisciplinarne sadržaje, kao sintezu znanja iz pojedinih predmeta, a uvažavajući postignutu razinu znanja iz tih temeljnih disciplina. U skladu s time se pojedine temeljne discipline ne smiju uklopiti u zajednički predmet kao što bi to npr. moglo biti prirodoslovlje. Međutim, uputno je prirodoslovlje, kao predmet opisnog karaktera, uključiti kao uvod prije nego što se započne s predavanjem gradiva fizike i kemije.

5. Kako bi nastavnici koji predaju pojedino gradivo u školi imali znanje na suvremenoj razini, a znatno višoj od one koja se predaje, potrebno je da npr. u području prirodoslovlja diplomiraju iz struke na odgovarajućem fakultetu kao što je to Prirodoslovno-matematički fakultet, iz humanističkih struka na Filozofskom fakultetu i sl. Također, potrebno je organizirati cjeloživotno obrazovanje nastavnika. Važno je osigurati dobre udžbenike, a iz prirodoslovnih disciplina demonstracijske pokuse i učenički eksperimentalni rad.

6. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti ustanovit će *Vijeće za obrazovanje i školstvo* u kojega će uz članove Akademije uključiti i pojedince koji se aktivno, znalački i kompetentno bave problematikom obrazovanja u školama. Vijeće će pratiti rad na reformi obrazovanja te svojim primjedbama i savjetima pridonijeti *provedbi cjelovite kurikularne reforme*.

Tajnik Razreda za matematičke,
fizičke i kemijske znanosti

Akademik Andrej Dujella

Tajnik Razreda za tehničke znanosti

Akademik Stjepan Jecić