



**Fizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu**

poziva vas na

OKRUGLI STOL

Budućnost STEM područja u kontekstu cjelovite kurikularne reforme

koji će se održati u **utorak, 1. ožujka na Fizičkom odsjeku** (Bijenička cesta 32, predavaonica F-08) u **14 sati**.

Cilj okruglog stola je potaknuti stručnu javnost STEM područja na što aktivnije sudjelovanje u raspravi o predloženoj kurikularnoj reformi. Iako je reforma u dosadašnjoj raspravi predstavljena pretežno s aspekta rasterećivanja učenika, osuvremenjivanja programa i povećanja autonomije nastavnika, dokumenti sadržavaju prijedloge bitnih organizacijskih promjena u školstvu koje mogu imati dalekosežne posljedice pa ih treba temeljito raspraviti i analizirati.

Uvodničari u raspravu bit će neki od nastavnika Prirodoslovno-matematičkog fakulteta koji su aktivno sudjelovali u izradi kurikularnih dokumenata: **doc. dr. sc. Matko Glunčić, prof. dr. sc. Željka Milin Šipuš i dr. sc. Maja Planinić, v. pred.**, kao i voditelj Ekspertne radne skupine, **dr. sc. Boris Jokić** koji bi dao konkretne odgovore na neka od otvorenih pitanja. Raspravu moderira izv. prof. dr. sc. Tamara Nikšić.

Ovim okruglim stolom planira se otvoriti nekoliko tema specifičnih za STEM područje koje dosada nisu bile u fokusu rasprava:

- Problem ravnomjerne zastupljenosti eksperata iz STEM područja, na svim razinama izrade reforme;
- Procjena rizika modela kasnije orijentacije (orijentacijski moduli u općim gimnazijama) s aspekta razvijenosti države;
- Procjena rizika modela kasnije orijentacije s aspekta lokalnog razvoja;
- Je li bilo dovoljno vremena za izradu kvalitetnih kurikula u STEM području?
- Koji su rizici ubrzanog uvođenja novih predmetnih kurikula već od jeseni?

Pozvani sudionici su predstavnici Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, saborskog Odbora za obrazovanje, znanost i kulturu, Agencije za odgoj i obrazovanje, Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradi kurikularnih dokumenata i stručne javnosti (nastavnici u školama, strukovne udruge itd.).

Ad 1) Iz predloženih dokumenata vidljivo je nerazumijevanje specifičnosti pojedinih predmeta koje proizlazi iz specifičnosti pojedinih znanstvenih područja. Npr, u nekim predmetima je zastupljenija faktografija, dok je u drugima veći naglasak na konceptima, njihovom povezivanju, zaključivanju itd. (primjeri iz druge grupe su matematika i fizika). U prvom slučaju će smanjenje satnice biti relativno bezbolno riješeno smanjenjem faktografije, dok u drugom slučaju smanjenje satnice može predmet učiniti potpuno beskorisnim. Nadalje, u nekim predmetima se dijelovi gradiva uopće ne mogu predavati u nižim razredima jer zahtjevaju određeni stupanj zrelosti kod učenika pa bi smanjenje satnice u višim razredima moglo imati negativne posljedice. Konačno, neke struke imaju velik utjecaj na razvoj drugih područja što u kurikulumima područja uopće nije prepoznato kroz povezivanje pojedinih područja. Da navedemo samo neke primjere: sve društvene znanosti u većoj ili manjoj mjeri koriste kvantitativne (matematičke) metode, World Wide Web je izumljen na CERN-u, prva mirnodopska upotreba računala je bila u fizici, fizikalne metode se uvelike koriste u istraživanju kulturne baštine, medicinskoj dijagnostici itd. Smatramo da su navedene manjkavosti u osnovnim postavkama i sadržaju predloženih dokumenata barem dijelom uzrokovane sastavom Ekspertne radne skupine u kojoj su zastupljene gotovo isključivo društvene znanosti (troje od sedam su zaposlenici istog instituta), dok su ostala područja isključena. Činjenica kako se nitko drugi nije javio na natječaj može biti prouzročena načinom objave (web MZOS-a u razdoblju božićnih i novogodišnjih praznika) i sadržajem javnog poziva gdje je fokus bio isključivo na stručnjacima iz obrazovanja (točka VIII poziva uvjetuje prijavu ekspertizom u jednom od sljedećih područja: osmišljavanje i izrada općeobrazovnih kurikuluma; osmišljavanje i izrada kurikuluma u strukovnom obrazovanju; ocjenjivanje, vrednovanje i izvještavanje o ishodima učenja i postignućima učenika; stručno usavršavanje nastavnika, udžbenici, nastavna pomagala i digitalni sadržaji). Nesporno je da u reformi kurikula veliku ulogu moraju odigrati stručnjaci iz obrazovanja, no isto tako je sigurno da moraju biti uključeni i ostali stručnjaci koji imaju pregled trenutnog stanja i budućeg razvoja nekog područja. U suprotnom, obrazovanje bi bilo samo sebi svrhom što se, barem deklarativno, pokušava promijeniti.

Konkretna pitanja: Iz kojeg razloga se nije pokušalo korigirati sastav ekspertne radne skupine, npr. kroz ponovljeni javni poziv? Imenovana radna skupina ionako nije usklađena s tekstem javnog poziva (tražilo se voditelja i pet članova, a imenovan je voditelj i šest članova) pa ne vidimo nikakav racionalni razlog da se skupinu nije pokušalo dodatno proširiti sa stručnjacima iz drugih područja (prirodoslovlje, matematika, biomedicina, tehnika, umjetnost).

Ad 2) Jedna od glavni postavki predloženih promjena u gimnazijama je povećanje izbornosti tijekom obrazovanja. Dosadašnji model podjela gimnazija naziva se model ranije orijentacije jer učenik bira smjer obrazovanja već pri upisu u gimnaziju. Povrh toga uvodi se i model kasnije orijentacije za opće gimnazije u kojima je predviđen izbor modula i predmeta osobnog izbora nakon 2. godine gimnazijskog obrazovanja. Orijentacijski moduli i predmeti osobnog izbora predviđeni su i u drugim vrstama gimnazija¹. U općim gimnazijama predviđeno je uvođenje sedam modula od kojih su tri iz grupe STEM područja, a četiri iz grupe jezičnog, društveno-humanističkog i umjetničkog područja. U dokumentu² je

¹ U dokumentu su predstavljeni modeli za jezičnu i prirodoslovno-matematičku gimnaziju, dok će se modeli za klasične i prirodoslovne gimnazije kristalizirati tijekom stručne rasprave.

² str. 19, prije tablice.

navedeno da opće gimnazije moraju ponuditi barem jedan modul iz prve grupe (STEM) i barem jedan iz druge grupe (jezično, D&H, umjetničko). Isto je navedeno za prirodoslovno-matematičke (koje imaju tri modula iz STEM i jedan D&H) i jezične (koje imaju tri modula iz D&H i jedan iz STEM) gimnazije.

Međutim, na str. 28 dokumenta navedena je minimalne brojka učenika u skupini za učenje u izbornom modulu i sadržaju osobnog izbora (deset). Nuđenjem velikog broja modula škole s manjim brojem učenika izložile bi se riziku da se u nijednom modulu ne sakupi kritičan broj učenika. Predvidivo, škole će nastojati minimizirati broj ponuđenih modula. U ekstremnim slučajevima moguće je da škola ponudi dva modula, u jednom se ne sakupi deset učenika i svi učenici na kraju budu primorani pohađati isti modul.

Učenici općih gimnazija čine većinu gimnazijske populacije (60%) pa shodno tome predstavljaju i glavnu bazu za fakultete iz STEM područja. Trenutno se učenici opredjeljuju za upis na fakultet prilikom prijave ispita državne mature, odnosno na sredini četvrtog razreda, dok bi se modelom kasnije izbornosti takva odluka trebala donijeti već nakon drugog razreda. Iskustva drugih zemalja pokazuju da je kod mlađih učenika veća tendencija bijega iz «težih» STEM predmeta u lakše predmete što bi moglo znatno umanjiti upisnu bazu za fakultete iz STEM područja sa svim negativnim posljedicama po budući razvoj države. Za razliku od modela ranije izbornosti gdje državne i lokalne vlasti ipak imaju mogućnost nadzora kroz određivanje upisnih kvota, model kasnije izbornosti je potpuno izvan kontrole. Držimo da su ovdje posebno ugrožene manje sredine gdje bi, radi malog broja učenika, prag za izvođenje modula (minimalno deset učenika) mogao dodatno potaknuti eliminaciju STEM modula iz sustava obrazovanja. Za razliku od razvijenih država (npr SAD, Finska...), Hrvatska nema mogućnost uvoza već obrazovanih STEM stručnjaka pa se mora osloniti gotovo isključivo na vlastitu proizvodnju kadrova. Konačno, predvidivo smanjenje satnice predmeta iz prirodoslovlja u školskoj godini 2020/21 bi već sada dovelo da daljnjeg pada interesa za upise na nastavničke studije prirodoslovlja pa prijeti realna opasnost da se u budućnosti satnica prirodoslovlja dalje smanji (povećanjem udjela u košarici i u konačnici ukidanjem predmeta) uz izgovor da ionako nema nastavnika.

Konkretna pitanja: Da li su prilikom izrade kurikularnih dokumenata napravljena relevantna i pouzdana istraživanja interesa učenika i škola za pojedine module i predmete osobnog izbora na cijelom teritoriju RH? Molimo da kratko predstavite metodologiju takvih istraživanja i rezultate prikažete numerički i grafički. Ukoliko postoje, molimo da prikažete simulacije za buduće generacije. Molimo da se kratko osvrnete na mehanizme koje planirate predložiti da bi država zadržala minimum kontrole nad modelom kasnije izbornosti, odnosno umanjila rizik postupnog nestajanja STEM modula i osigurala dostupnost pojedinih modula svim učenicima.

U dokumentima se navodi da bi orijentacijski moduli trebali poslužiti stjecanju kvalitetnije osnove za nastavak obrazovanja na visokoškolskoj razini.

Konkretna pitanja: Da li je prije izrade dokumenata provedeno istraživanje na visokim učilištima vezano uz percepciju ulaznih kompetencija sadašnjih studenata od strane visokih učilišta? Činjenica je da su u radnim skupinama sudjelovali i nastavnici s fakulteta, no radilo se o pojedincima koji vjerojatno nemaju potpuni uvid u ovu problematiku. Ukoliko je takvo istraživanje provedeno, molimo da se osvrnete na rezultate i njihovu poveznicu s predloženim promjenama.

Ad 3) Tijekom izrade dokumenata glavni naglasci u medijskim istupima su bili na rasterećivanju učenika, smanjivanju učenja napamet, učenju za život, a ne za kviz itd. Dakle, to je nešto oko čega će se svi, a posebno učenici i roditelji suglasiti. Međutim, ostalo je nejasno koliko je taj postupak bio utemeljen na konkretnim istraživanjima.

Konkretna pitanja: Da li su prije izrade predmetnih kurikula bila provedena stvarna istraživanja učeničke i nastavničke percepcije pojedinih predmeta čime bi se dobio stvarni temelj za moguće korekcije gradiva, promjene načina poučavanja i sl? Ako jesu, molimo da se kratko osvrnete na rezultate i obrazložite poveznicu s predloženim promjenama.

Ad 4) Rok za izradu kurikula područja i predmeta bio je iznimno kratak, čak i ako uzmemo u obzir velik broj sudionika uključenih u izradu dokumenata (gdje je opet potrebno određeno vrijeme za kvalitetno usklađivanje raznih dokumenata). Novi predmetni kurikuli se planiraju uvesti u određeni broj pilot škola već od sljedeće godine, ali samo u nekim razredima (1., 3.,...). U slučaju pozitivne evaluacije nakon prve godine, u sljedećoj godini bi se krenulo sa primjenom u svim školama u tim istim razredima dok bi u preostalima (2., 4.,...) bilo nastavljeno pilot izvođenje. Nameće se pitanje, što učiniti ako bi evaluacija u 2., 4.,... razredima bila negativna, a istovremeno se već krenulo s izvođenjem u svim 1., 3.,... razredima?

Konkretna pitanja: Molimo da se kratko osvrnete na gore navedene rizike prilikom uvođenja novih kurikula i navedete alternativna rješenja, ukoliko postoje. Molimo da ukratko opišete metodologiju izbora pilot škola i evaluacije novih kurikula (kako ćemo zaključiti da su bolji od starih). Evaluacija se može provesti tek nakon završetka školske godine, odnosno preko ljeta. Kada će škole biti obaviještene da li se kreće s implementacijom u svim razredima ili se zadržavaju stari programi? Novi kurikuli pretpostavljaju nešto dulje trajanje školske godine (dva tjedna). Da li to znači da će u pilot razredima nastava već od iduće godine trajati dulje?

Ad 5) Izrađeni predmetni kurikuli odnose se na postojeću satnicu u školama, dok se u šk. god. 2020/21, satnicu planira drastično promijeniti. Smanjivanje/povećanje satnice prirodoslovnih (ili bilo kojih drugih predmeta) povlači veće izmjene u predmetnim kurikulumima za koje nije jasno tko bi ih i kada napravio. Štoviše, model je nekonzistentan jer bi smanjivanje satnice u 3. i 4. razredu vjerojatno zahtjevalo redistribuciju dijela gradiva iz 3. i 4. prema 1. i 2. razredu, no kako u tom periodu svi učenici zajedno slušaju predmet i ne zna se koji će modul izabrati, to je nemoguće. Konačno, u dokumentu se navode i mogući novi izborni predmeti u modulu osobnog izbora, no detalji su zasad potpuno nepoznati (nisu navedena niti imena predmeta). Zaključno, od stručne i šire javnosti se očekuje da prihvati formu "košarica" iako je sadržaj potpuno nepoznat što doista nema nikakvog smisla. Čini se kako je fokus reforme isključivo na formi, dok će sadržaj nažalost ostati u drugom planu, a trebalo bi biti obratno.

Konkretna pitanja: Molimo da se kratko osvrnete na postupak prilagodbe predloženih predmetnih kurikula organizacijskom promjenama u školama koje bi trebale nastupiti u 2020/21 godini (rokovi prilagodbe, ljudi koji će te prilagodbe provesti...) i problem eventualne redistribucije gradiva prema nižim godinama (koji se čini nerješivim).