

Prirodni predmeti, zašto ih učiti u srednjoj stručnoj školi

“Kada govorimo o društvu znanja zamišljamo društvo slobodno-mislećih, prosvetljenih i argumentaciono-kritički orijentisanih i obrazovanih ljudi, koji znaju da misle svojom glavom, i koji su uz to dovoljno hrabri i voljni da svoje stavove javno, jasno i glasno artikuliraju. Što više se pozivamo na znanje ono sve više gubi značaj”.

U daljem tekstu citiraćemo dokumenta OECD-a, Evropske unije i UN-a. Neka od ovih dokumenata su korišćena i pri izradi dokumenta “Strategija razvoja stručnog obrazovanja u Crnoj Gori 2015-2020”.

Osnovna dva argumenta zašto mislimo da predmete prirodne grupe ne treba smanjivati niti ukidati su:

1. Prethodnom reformom srednjeg stručnog obrazovanja broj časova iz predmeta prirodne grupe je značajno smanjen (oko 50 %),
2. Nastava prirodnih nauka u srednjim stručnim školama treba da:

-pripremi učenike da koriste nauku za poboljšanje vlastitog života i savladavanje poteškoća koje nastaju zbog naglog razvoja tehnologije;

-pripremi učenike za odgovorno korišćenje naučnotehnoloških dostignuća;

-pruži učeniku odgovarajuću stručnost i iskustvo u donošenju svakodnevnih odluka kao i priliku da se razvije u naučnoj i stručnoj karijeri.

U sastav Aktiva prirodne grupe predmeta su nastavnici biologije, fizike i hemije različitih godina i prakse, školovani po različitim modelima, ali svi su jednoglasni u mišljenju: **obrazovanje nema ideju**, bez obzira na donešene strategije razvoja do 2020.g. koja se poziva na “društvo znanja”.

Citiraćemo: Društvo je utvrđeno kao društvo znanja ako:

– (su) nauka i tehnologija postale temeljnim varijablama razvoja društva;

– (je) nauka osnova daljeg razvoja proizvodnje i pripadajućih društvenih odnosa;

– životne šanse većine stanovnika zavise o određenom/utvrđenom stepenu znanja.

- Obrazovna politika Evropske Unije „konkurentnost znanja“ smatra prioritetom prvih decenija 21. vijeka
- Obrazovanje: jedna od društvenih odrednica konkurentnosti

- Konkurentnost radne snage dugoročno predstavlja temeljni cilj obrazovnih programa i programa za osposobljavanje u EU – „Kvalifikacijski okvir za cjeloživotno obrazovanje“ (London Communiqué, 18.05.2007.) – „Okvir kvalifikacija u području visokog školstva do 2010“ (Framework for Qualifications of the EHEA by 2010).
- Obrazovanje za održivi razvoj -Svjetska Komisija za životnu sredinu i razvoj (WCED) je 1987. definisala koncept održivosti u istorijskom izvještaju Naša Zajednička Budućnost (Our Common Future). Održivi razvoj predstavlja generalno usmjerenje, težnju, da se živi u svijetu u kojem je ekonomski, tehnološki i kulturni razvoj usklađen sa potrebama razvoja društva i kapacitetom životne sredine.

U „ekspertskejoj ili radnoj grupi“ nema ni jednog člana profila prirodne grupe predmeta koja je prezentovana kao „STEM“ područje – nauka, tehnologija, energetika, matematika, inženjerstvo. Mislimo da nije slučajno da grupa društvenjaka ignoriše stručnjake prirodnih nauka. Kakvu poruku time šalju učenicima? Ne morate učiti matematiku I prirodne nauke, možete maturirati s lakoćom na nižem nivou. To je nedopustivo. Učenici zbog toga idu linijom manjeg otpora i bježe od „tvrđih“ studija kao što su matematika, hemija, fizika, biologija, medicina, farmacija, elektrotehnika, građevinarstvo, inženjerstvo, a odlaze u „mekše“ i lakše društvene studije. Ne mogu privredne probleme neke zemlje riješiti društvenjaci, a na našim berzama zapošljavanja sve je više društvenjaka. Morate voditi o tomu brigu kako ne bi pridonosila negativnoj tendenciji usmjeravanja i onih studenata koji imaju predispozicije kognitivnih sposobnosti za „tvrđe“ i potrebne studije. Bar takvima moramo omogućiti da u srednjim školama štitimo i razvijamo njihove interese za prirodne, tehničke i biomedicinske i dr. fakultete. O „STEM-u“ se ne može donositi odluke bez stručnjaka toga područja! U protivnom, takve su odluke nelegitimne, nestručne, nametnute i osuđene na propast. Mislimo da za područja s kojima nemate nikakve veze ne možete diktirati pravila i crtati preuske kurikularne okvire. Po našim statističkim podacima na nivou ekonomske škole 10-15 % maturanata upisuje „nedruštvene“ fakultete. Većina njih je upisala na Biotehničkom institutu različite smjerove i konstantno se „žale“ na nedovoljno znanje iz biologije i hemije potrebno za to područje. Zamislite šta bi se desilo ako bi se broj časova iz tih predmeta smanjio ili čak ukinuo?!

Prema procjenama OECD-a, narednih dvadeset godina čak 80 odsto zanimanja će zahtijevati barem elementarni nivo naučno-tehnološke pismenosti, što predstavlja izazov za bilo koji danas postojeći sistem obrazovanja.

Najveći izazov obrazovanja u oblasti prirodnih nauka predstavlja učenička populacija odlučna u namjeri da se prirodnim naukama profesionalno nikada neće baviti.

Relativno je lak zadatak napraviti školski program za one koji su motivisani i zainteresovani za biologiju ili fiziku, koji će im omogućiti da u tim oblastima postignu zadovoljavajući nivo znanja i sposobnosti. Problem su oni drugi koji tu motivaciju nemaju. Za njih je čak i od samog znanja značajnije pitanje zašto bi to nešto trebalo da znaju.

Prirodne nauke su, nesumnjivo, osnov za razumevanje svijeta koji nas okružuje, pa je samim tim i čin razumijevanja primarni cilj obrazovanja u ovoj oblasti. U kojoj se mjeri taj cilj da ostvariti zavisi ponajviše od same prirode, raznolikosti elemenata i procesa koji je čine, složenosti njenih fenomena i naše sposobnosti da u njih proniknemo. Svijet u svojoj svojoj raskoši, međutim, sadrži i sve one jednostavne strukture i mehanizme, klasične primjere koji nam omogućavaju da izučavanje nauke zasnujemo na intuitivno jasnim idejama i principima. Sve što logički poslije toga slijedi jeste razvijanje sistematičnosti pri ispitivanju različitih pojava i procesa, njihovo analizi i deskripciji.

Najveći značaj upoznavanja sa prirodnim naukama se ogleda upravo u razvijanju te sistematičnosti i kritičkog odnosa prema procesu saznanja. **Koncepti nastali u okviru prirodnih nauka predstavljaju osnovu za istraživanja i u mnogim drugim oblastima poput istorije, marketinga ili političkih nauka.** Sposobnost formiranja koncepata, testiranja hipoteza, razlikovanja "sirovih" rezultata i interpretacija, konstruisanja modela, deduktivnog zaključivanja itd. upravo su razlozi zašto bi čak i oni koje nešto manje interesuje razumijevanje same prirode trebalo da je izučavaju.

Bavljenje matematičkim i prirodnonaučnim problemima kod učenika podstiče radoznalost, sistematičnost, kreativnost, dovitljivost, samouvjerenost i istrajnost. Učenici će steći vještine i sposobnosti da koriste brojeve i razvije vještine mjerenja, konstrukcije i prostorne interpretacije. Naučiće da sakupljaju, organizuju i tumače podatke, da uopštavaju na osnovu modela i veza i da razmišljaju apstraktno. Preduzimaće aktivnosti i istraživanja, samostalno i u grupama, i to će im omogućiti da nauče da rješavaju različite probleme.

Prirodne nauke su sadržane u mnogim predmetima školskog kurikuluma, gdje god postoji potreba za računanjem ili procjenom, kvalitativnim i kvantitativnim istraživanjima, mjerenjem, donošenjem odluka ili preciznom komunikacijom pomoću simbola i slika.

Sposobnost za konkretno rješavanje praktičnih problema primjenom (naučnih) znanja, takođe predstavlja važan cilj svakog obrazovnog modela. Zadatak bi, vjerovatno, bio bitno lakši da naša rješenja nekih od tih praktičnih problema nisu u direktnoj koliziji.

Racionalno korišćenje prirodnih resursa i održivi razvoj su novi, veoma bitni elementi programa. S druge strane, neprekidni niz sve novijih tehnoloških dostignuća značajno utiče i na samu obrazovnu metodologiju. Racionalno iskorišćavanje resursa u najširem smislu te riječi, predstavlja izuzetno značajan problem na nivou cijele civilizacije. **Od škole, za početak, očekuje se da nam da konture problema.**

Globalna ekonomija je ekonomija u kojoj strateški značaj imaju znanje, tehnologija, inovativnost, finansijski i korporativni menadžment, te efikasno funkcionisanje na planetarnom nivou i u realnom vremenu. Globalizacija, takođe, znači da državne granice više nisu limit investicijama, proizvodnji i prodaji.

Povezanost društvenog razvoja i znanja naročito je uočljiva u posljednjih dvadesetak godina, tako da se uspješna budućnost neke društvene cjeline danas vezuje za izgradnju tzv. društva znanja, odnosno, društva koje obilježava fenomen **kulture znanja** (obrazovanost, inovativnost i saradnja) i **ekonomije znanja** (proizvodnja novog znanja i kompetencija na globalnom tržištu znanja).

Nauka, kao područje u kojem se stvara novo znanje, je osnovni pokretač razvoja, djelatnost koja omogućava zadovoljavanje velikog broja društvenih potreba, posebno onih u području obrazovanja, privrede i opšteg kvaliteta života. Znanje i prateća tehnološka rješenja su fundamentalni resurs na kojem se zasniva napredak nekog društva, tj. rast njegovog BDP-a u velikoj mjeri zavisi od uspješnosti rada istraživača koji stvaraju, primjenjuju i prenose novo znanje na buduće generacije. Brz napredak nauke i tehnologije i izazovi globalizacije čine sticanje znanja, njegovu produktivnu primjenu, neprekidno obnavljanje i povećanje, temeljnim izazovom konkurentne ekonomije i društava u cjelini.

Ekonomije će se isključivo zasnivati na onim naučno-intenzivnim tehnologijama, koje predstavljaju podsticaj i posljedicu proizvodnje znanja. **Odnosno, ove tehnologije se, u velikoj mjeri, zasnivaju na naučnom znanju.** Osim toga, nauka, danas, ima ključno mjesto pri definisanju, primjeni i evaluaciji političkih odluka, kao na primjer: u zdravstvu, u rješavanju ekonomskih i socijalnih dilema, u zaštiti okoline i industrijskoj sigurnosti, izvorima i upotrebi energije, kvalitetu životne sredine, kvalitetu namirnica i sl, tako da se važne odluke nužno zasnivaju na naučnim činjenicama.

Evropa se nalazi u fazi promjena i traženja novih ekonomskih prednosti na temelju afirmacije uloge nauke, tehnologije, informatike, komunikacione infrastrukture i novih usluga. Ciljevi ove transformacije iskazani su u **Lisabonskoj strategiji**, posebno u onome njenom dijelu koji određuje cilj izdvajanja 3% BDP-a za istraživanja i razvoj. Razvijeni svijet ubrzano stremi ka „društvu baziranom na znanju“.

U novi vijek je uneseno ogromno naučno i tehnološko bogatstvo, uz mali ili nedovoljno razvijeni osjećaj odgovornosti za primjenu nauke i tehnologije u iskorišćavanju prirodnih resursa i **moćnih loših posljedica za ljudsko zdravlje ili životnu sredinu**. Zato se, uporedo sa akumulacijom znanja, mora intenzivno jačati etička i moralna komponenta razvoja ljudske svijesti o posljedicama nekontrolisane upotrebe savremenih otkrića.

Škole trebaju biti uporišta kvaliteta, sposobni da stvaraju kompetentne pokretače budućeg napretka društva, čiji naučni način razmišljanja i primjena naučnih metoda podrazumijevaju kritičnost, povjerenje, iskrenost, kreativnost i otvorenost. Znanje je svojina čitavog čovječanstva, najvažniji dio obrazovnog sistema, dio kulture naroda i uslov prosperiteta i sigurnosti življenja. Zato je najvažniji put napretka i priključenja razvijenim, za male zemlje, upravo razvoj nauke i tehnologije, uz istovremeno jačanje odgovornosti u upotrebi njihovih rezultata.

Svi želimo razvijenu i uspješnu državu u kojoj svi njeni građani osjećaju da pripadaju krugu naprednih evropskih naroda i zemalja. Međutim, napredak i uspjeh nije samo materijalno bogatstvo. Napredna Crna Gora je zemlja u kojoj ljudi žele živjeti i raditi, i u koju svi rado dolaze: zato ona treba da sačuva sve ono pozitivno što je većina razvijenih država možda izgubila - kvalitet života, kvalitet kulturne i prirodne baštine, te kvalitet životne sredine, u čemu nam nauka mnogo može pomoći.

Popuštanje pred tehnokratskim zahtjevima da se škole stave u službu trenutnih praktičnih potreba u preduzećima, da pripremaju mlade za uski isječak poslova (uska specijalnost, uski profili) kako bi se odmah i lako uključili u proizvodnu traku može biti vrlo opasno. To što trenutno izgleda brzo i dobro, mi

mislimo da će se u bliskoj perspektivi pokazati kao brzopleto i loše. Sem negativnih posledica na privredu, kulturne i poslovne aktivnosti, usko profilisanje se vrlo loše odražava i na intelektualno formiranje ličnosti jer „proizvodi“ jednodimenzionalne ljude. To je u direktnoj suprotnosti sa ciljem vaspitanja i obrazovanja koji postavljaju svi obrazovni sistemi, a to je formiranje cjelovite ličnosti. Podrazumijeva se da obrazovanje treba da podstiče razvoj svih potencijala koje u sebi nosi jedinka, a ne da se njena interesovanja i mogućnosti sužavaju na uski isječak i svode na instrumentalnu i vrlo kratkoročnu upotrebu. U krajnjoj liniji, to je vrlo nehumano i prema pojedincu i prema društvu, a istovremeno je vrlo neracionalno jer je uski profil isto što i zgrada građena na plitkom i lošem temelju.

Moramo postaviti cilj sličan onom koji je sebi postavila i Evropska unija. Razvoj naučnoistraživačke i istraživačko-razvojne djelatnosti, te unapređenje inovacionih aktivnosti, smatra se ključnom osnovom strategije usvojenom u Lisabonu marta 2000. godine (tzv. „Lisabonska strategija“, koja je trebala da pomogne da EU do 2010. godine unaprijedi svoju privredu), odnosno, potvrđene dokumentom „Europe 2020“, s ciljem razvoja evropskog društva do 2020. godine koje će biti zasnovano na znanju i željom da Evropa postane najkonkurentnija ekonomija na svijetu, sa održivim ekonomskim rastom i većom zaposlenošću.

Svjetska privreda mogla bi da ima ogromne koristi do 2030. ako bi razvila obrazovne sisteme koji će omogućiti svim đacima da savladaju osnove u čitanju, matematici i nauci, ocijenila je Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD). Ta organizacija je ocijenila da je za rast ključno obrazovanje, odnosno savladavanje bar osnovnih znanja, navodeći da bi njene članice sa višim prihodima mogle da do 2030. povećaju rast za više od 3%, ako osnovna znanja omoguće svima.

Navodeći i citirajući dokumenta OECD-a, Evropske unije, UN-a ponavljamo da, nastava prirodnih nauka u srednjim stručnim školama treba da:

- pripremi učenike da koriste nauku za poboljšanje vlastitog života i savladavanje poteškoća koje nastaju zbog naglog razvoja tehnologije;
- pripremi učenike za odgovorno korišćenje naučnotehnoloških dostignuća;
- pruži učeniku odgovarajuću stručnost i iskustvo u donošenju svakodnevnih odluka kao i priliku da se razvije u naučnoj i stručnoj karijeri.

Citiraćemo i Izjavu o obrazovanju za održivi razvoj, Peta ministarska konferencija „Priroda za Evropu“, Kijev, 2003.:

“Obrazovanje, pored toga što je ljudsko pravo, preduslov je za postizanje održivog razvoja te temeljni alat za dobro upravljanje, informirano odlučivanje i podsticanje demokratije. Obrazovanje za održivi razvoj može stoga pomoći da se naša vizija pretvori u stvarnost. Obrazovanje za održivi razvoj razvija i jača sposobnost pojedinaca, zajednica, organizacija i zemalja da prosuđuju i biraju u korist održivog razvoja. Ono može pospješiti pomak u načinu razmišljanja ljudi te im tako omogućiti da naš svijet učine sigurnijim, zdravijim i prosperitetnijim, poboljšavajući time kvalitet života. Obrazovanje za održivi razvoj

može pružiti kritično mišljenje i veću svijest i ovlaštenost za istraživanje novih vizija i koncepcija te razvijanje novih metoda i alata”.

Nadamo se da ćete razmisliti o svemu gore navedenom, a buduća zanimanja ne svoditi na kurseve i tzv. jednosmjerno obrazovanje koje ne toleriše razmišljanje “izvan kutije”. Takav sistem učenja usporava i „ubija“ maštu i kreativnost, njeguje se forma, a suština, koja se ogleda u učenju procesa rješavanja problema i logičkog mišljenja se zanemaruje što prouzrokuje manjak interakcije i mogućnost sagledavanja stvari iz druge perspektive, što nažalost, loše utiče na napredovanje u karijeri i umanjuje šanse za inovativni pristup poslu i podsticanje originalnosti.

Ne treba zanemariti činjenicu da od odnosa opšteg i stručnog dijela nastavnog plana i programa zavisi i uspješnost vertikalne prohodnosti učenika, odnosno nastavak školovanja na univerzitetima, a to se, po našim saznanjima, zanemaruje.

Imamo još jedno viđenje na kraju: mi kao škola koja sprovodi pilot projekat „Modulirani turistički tehničar“ ne vidimo nikakav monitoring i evaluaciju, skupa s planiranjem, povratnim informacijama, odlučivanjem i djelovanjem (intervenisanjem) koji bi trebali da stupaju na scenu kao sastavni elementi koncepta osiguranja kvaliteta. Da vas podsjetimo osiguranje kvaliteta uključuje politiku + strategiju + plan + postupke + pravila+ radnje + pokazatelje kvaliteta i mjere verifikovanja. Osiguranje kvaliteta i kontrola kvaliteta se onda više povezuju s procesima pregledavanja, kontrolisanja, ocjenjivanja, monitoringa i evaluacije (što ovdje, nažalost, ne vidjesmo!, a uvodimo nove modulirane programe??!!).

Za stručni aktiv prirodne grupe predmeta,

Predsjednica aktiva *Olivera Lučić*

Tokom prošlog stoljeća, OECD-ov **Program za međunarodno ocjenjivanje učenika**, PISA, postao je **SVJETSKO MJERILO za ocjenjivanje kvaliteta, pravednosti i učinkovitosti školskih sistema**. Kroz identificiranje obilježja visokouspjeha edukacionih sistema, PISA omogućuje vladama i edukatorima da identifikuju učinkovite politike koje zatim mogu primijeniti na svoje lokalne kontekste. Najnoviji PISA-ina podaci u 2015. fokusirali su se na nauku. Od uzimanja sredstva za ublažavanje bolova do određivanja što je „uravnotežen“ obrok, od konzumacije pasterizovanog mlijeka do odlučivanja o tome treba li kupiti ili ne kupiti hibridni automobil, nauka je sveprisutna u našim životima. A nauka se ne svodi samo na epruvete i periodni system elemenata; ona je temelj gotovo svakog alata koji upotrebljavamo – od jednostavnog otvarača za limenke do najnaprednijeg istraživanja svemira. Najvažnije od svega, nauka nije jedino potrebna naučnicima. U kontekstu ogromnog protoka informacija i brze promjene, sada svako mora biti sposoban „razmišljati kao naučnik“: biti sposoban izvagati dokaze i doći do zaključka – razumjeti da se naučna „istina“ može promijeniti tokom vremena, dok dolazimo do novih otkrića, i dok ljudi razvijaju bolje razumijevanje prirodnih sila te sposobnosti i ograničenja tehnologije. **PISA pokazuje da svaka zemlja ima prostora za poboljšanje, čak i one najbolje.** Uz visok nivo nezaposlenosti kod mladih, sve veće nejednakosti, velik nesrazmjer polova, te hitnu potrebu za podsticanje ključnog rasta u mnogim zemljama, nemamo vremena za gubljenje u pružanju najbolje moguće edukacije za sve učenike.

Angel GURRÍA, glavni tajnik OECD-a