



OBRAZOVANJE INŽENJERA ZA ODRŽIV RAZVOJ

Dr sc. Krsto Mijanović, vanredni profesor
Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku
krsto.mijanovic@unmo.ba

Sažetak: Globalni izazovi sa kojima se suočavaju vlade, naučnoistraživačke ustanove i pojedinci u savremenom svijetu, kao i izuzetan značaj obrazovanja i najrazličitijih vidova sticanja znanja, vještina i potrebnih kvalifikacija nameću potrebu kritičkog sagledavanja i preispitivanja obrazovnih sistema koji postoje u najvećem broju zemalja u svijetu, i to u smislu postavljanja i traženja odgovora na pitanje: Kako se uspostavljaju prioriteti u obrazovanju za održiv razvoj? Distribuirano okruženje za učenje predstavlja takav pristup u obrazovanju, koji objedinjava veći broj tehnologija kako bi se omogućilo obavljanje aktivnosti i međudejstva i u sinhronim i u dijahronim modelima učenja.

U ovom radu je pokazano kako inovirati obrazovne sadržaje za koncept održivog tehnološkog i ekonomskog razvoja, što znači, da se sve više pažnje mora usmjeravati na edukaciju za upravljanje proizvodom i procesima u smislu njihovog projektovanja usklađenog sa okolinskom etikom. Pokazano je da informatičke discipline uz korištenje novih informaciono-komunikacionih tehnologija mogu doprinijeti dematerijalizaciji proizvodnje i zaštiti resursa. Zatim okolinska etika za inženjere pokazuje se kao potreban kurs za obrazovanje mladih tehnologa, kojima predstoji naporna menadžerska aktivnost na svim nivoima proizvodnje. To obrazovanje uključuje etičko i estetičko obrazovanje za redukciju polutanata u proizvodnom procesu uz minimiziranje utroška materijala, uz orijentaciju na recikliranje uz primjenu savremenih tehnoloških rješenja.

Ključne riječi: obrazovanje, održiv razvoj, odgovornost prema okolini, okolinska etika, ekološka svijest

THE ENGINEERING EDUCATION FOR SUSTAINIBLE DEVELOPMENT

Abstract: Global challenges faced by governments, scientific research institutes and individuals in the modern world, as well as the great importance of education and different forms of acquiring knowledge, skills and necessary qualifications impose obvious and urgent need for a critical consideration and review of educational systems that exist in most countries in the world, in terms of asking and looking for an answer to the question: How do you establish priorities in education for sustainable development? In education, distributed learning environment represents such an approach that combines a number of technologies in order to enable the performance of activities and interactions both in disinhron and in real time learning models. In this paper, it is shown that the concept of sustainable technological and economic development requires innovated educational programs that are consistent with the development strategy, which means that more and more attention must be focused on education in product and process management in terms of their environmental ethics harmonized designing. It is pointed out that environmental ethics for engineers is shown as required course for the education of young technologists, whose difficult managerial activity at all levels of production is waiting ahead. This education includes ethical and aesthetic education for the reduction of pollutants in the production process along with minimizing the



consumption of materials and recycling orientation with the application of modern technological solutions.

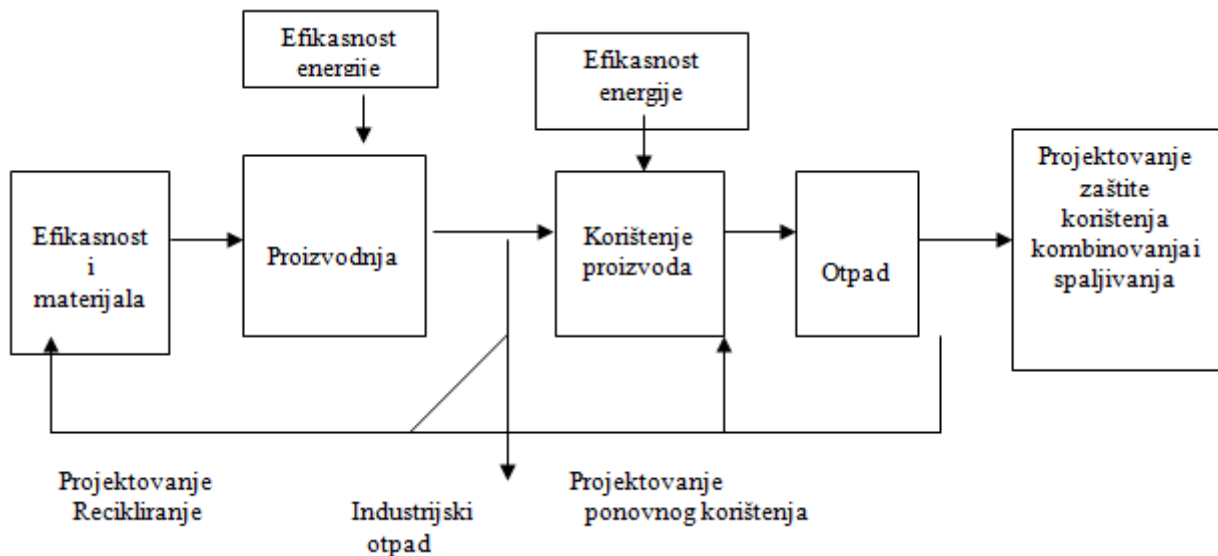
Keywords: education, sustainable development, the responsibility to the environment, environmental ethics, environmental awareness

Uvod

Pronalaženje ravnoteže između ekonomskog rasta, očuvanja prirodnih resursa i unapređenja kvaliteta života je suština čovjekovog privrednog djelovanja. Koncept je nastao 1980. godine kada je međunarodno udruženje za zaštitu prirode i prirodnih resursa razvilo strategiju zaštite koja je imala osnovni zadatak „ostvarivanje održivog razvoja kroz zaštitu prirodnih resursa“. Ovako definisan održiv razvoj ima vrlo široko opšte značenje koje može biti samo glavni orijentir nacionalne i globalne politike. Koncept održivog razvoja otvorio je mnoga pitanja na koja još uvijek nisu pronađeni adekvatni odgovori: Kako definisati imovinu ili bogatstvo budućih generacija kao ograničenje za sadašnje generacije? Kako prirodno bogatstvo koje ima različite pojavne oblike izraziti i agregirati pomoću tržišnih cijena? U kojoj mjeri prirodni resursi i kvalitet života mogu biti supstituisani ostalim faktorima proizvodnje? Može li se reći da pojam „održiv razvoj“ označava konflikt između ekonomskog rasta i zaštite okoline? Odgovori na ova pitanja zahtijevaju edukaciju za održiv razvoj i okolinsko etičku edukaciju, koja se bazira na okolinskim istraživanjima i sintezi postojećih informativnih znanja. Definicija održivog razvoja pokazuje da kružni tok tehnoloških i ekonomskih aktivnosti ne može biti jasno shvaćen, bez razumijevanja njegovog funkcionisanja u međusobnoj povezanosti sa prirodnim okruženjem. Istraživanja u okviru ekonomije koja uvažava okolinske principe primarno su usredsređena na tokove otpada i potencijalne štete koje nastaju.

1. Ravnoteža materijalnih tokova

Sistemska analiza za okolinska istraživanja otvara pitanje modela ravnoteže materijalnih tokova. Taj model nas podsjeća da su priroda i kružni tok tehnoloških aktivnosti neumoljivo povezani i da je njihova povezanost dinamična. Kao što je nerazumno težiti ekonomskom razvoju bez uzimanja u obzir njihovih posljedica u životnoj sredini, tako je iracionalno težiti ostvarivanju okolinskih ciljeva koji ignorišu buduće ekonomske posljedice. Obrazovanje za održiv razvoj je bazirano na pretpostavci da ekonomski razvoj i dorada obrazovnih sadržaja moraju biti u skladu. Na osnovu modela ravnoteže materijalnih tokova rast broja stanovnika i ekonomski razvoj povećavaju nivo potrošnje i povratni tok zagađujućih materijala u prirodu. Posmatrano sa tog aspekta, tok materijala kroz proizvodni sistem ne može biti linearan. Novim silabusima se mora uvažavati činjenica da projektovanje proizvoda, proizvodnih procesa i korištenje energije mora biti modifikovano kako bi se materijali kretali kroz zatvoreni sistem prikazan na slici 1.



Slika 1. Šema materijalnih tokova u proizvodnom sistemu

Model prikazan na slici sugerše širi pristup štetama nastalim u okolini od kontrole otpada nakon stvaranja. Ovakva dugoročna perspektiva pokazuje kako tehnološke i ekonomske aktivnosti mogu biti mijenjane u ciklusima proizvodnje i potrošnje da bi uticaj na životnu sredinu bio smanjen. Potencijalni rezultat takve strategije je formiranje industrijskih sistema u kojima se ostatak od proizvodnje iz jednog procesa koristi kao ulazni materijal u druge procese. Takva veza između procesa može se ostvarivati unutar jedne firme ili između različitih firmi. Koncept proizvodnog okolinski prihvatljivog sistema je u saglasnosti sa širim konceptom održivog razvoja. Njime se promoviše ostvarivanje ekonomskog rasta bez uticaja na okolinu. Ekonomski rast je usmjeren na dva glavna cilja:

- Optimalno korištenje energije i osnovnog materijala, čime se obezbjeđuje da svaki proizvodni postupak postiže povećanu eko-efikasnost;
- Smanjenje materijalnog zagađivanja putem minimizacije količine otpada, koji nastaje kao nužna posljedica funkcije proizvodnje.

Održiv razvoj postavlja vrlo ambiciozne zahtjeve pred obrazovni sistem. Za njegovo ostvarivanje bitne su promjene u obrazovnoj politici fakulteta, te politici odnosa sa partnerima u lokalnoj zajednici koja uključuje i odrednice zaštite okoline. Potrebno je ostvariti promjene u ekonomskom sistemu i ponašanju koje će omogućiti da ekonomski razvoj i zaštita okoline postanu međusobno usklađeni, a ne konkurentni ciljevi.

Sistemska analiza za okolinska istraživanja nadalje dovodi do tumačenja pojma „održiv“. Taj pojam potiče od potrebe održivog korištenja resursa, odnosno da se svaka djelatnost koja počiva na korištenju resursa može trajno održavati. Kako to nije moguće na ovom stepenu razvoja, održivost podrazumijeva da se iscrpljivanje resursa ograničava a povećava efikasnost njihovog korištenja. Zatim da se u toku eksploatacije određenog resursa na datom području obezbjeđuju finansijska sredstva potrebna za organizaciju drugih vidova privredne aktivnosti. Održiv razvoj se naziva još i uravnotežen razvoj, što podrazumijeva da su privredni razvoj sa



svojim neposrednim ciljevima i zahtjev za očuvanje okoline uravnoteženi. Kako se radi o održivom razvoju, preferiraju se obrazovne politike i mjere koje definišu održivost, gdje ulaganja u zaštitu okoline neposredno daju pozitivan finansijski rezultat. Održiv razvoj tako predstavlja srednji put u razvoju jedne države između:

1. Ekstenzivnog razvoja čiji bi nastavak izazvao tako visoko zagađivanje da bi ono zaustavilo razvoj društvene zajednice u cjelini;
2. Razvoja koji bi, uvažavajući stroga okolinska načela i standarde okolinske sigurnosti visokorazvijenih zemalja, takođe zaustavio razvoj. Ova definicija upućuje da svaka država treba da nađe svoj srednji put, odnosno principe primjerenog održivog razvoja.

Po jednom uprošćenom modelu Ekonomske komisije UN-a, četiri uporišta održivog razvoja u zemljama u tranziciji su osnova konzistentnosti predloženog modela:

1. Povećanje nacionalnog dohotka;
2. Smanjenje zagađivanja okoline;
3. Tranzicija vlasništva;
4. Povećanje zaposlenosti.

Pomirenje prva dva uporišta postiže se promjenom obrasca potrošnje, a time i ciljeva proizvodnje, kao i pomaka u tehnološkom razvoju. Okolina treba poznatog vlasnika, jer kad država upravlja ekonomijom i uticajem na okolinu, onda ona uvijek daje prednost ekonomiji. Kada se država brine o okolini i kada vlasnik upravlja svojim preduzećem, onda je državnoj administraciji relativno lako podjednako prenijeti okolinsko opterećenje na sve vlasnike.

2. Doktrinarna podjela oblasti nauke za proučavanje održivog razvoja

Da bi se razmotrile naučne oblasti i discipline unutar njih, polazi se od 35-og poglavlja Agende 21, donesene na samitu o zemlji 1992., a koja se odnosi na nauku. Slijedi važan isječak iz tog poglavlja:

Primarni je cilj svake zemlje da na zahtjev i podršku međunarodnih organizacija identifikuje stanje svojih naučnih spoznaja i istraživačkih potreba, kako bi se što skorije ostvarila bitna poboljšanja u:

- Globalnom proširivanju naučne osnove i jačanju naučnih i istraživačkih kapaciteta i sposobnosti, posebno u zemljama u razvoju, na područjima koje su relevantne za okolinu i razvoj;
- Formiranju takvih mjera zaštite okoline i razvoja, koje se temelje na najboljim naučnim spoznajama i procjenama, te uzimaju u obzir potrebu proširenja međunarodne saradnje i relativnu neizvjesnost različitih procesa i opcija u ovom području;
- Interakciji između nauke i odlučivanja uz korištenje preventivnog pristupa (Gdje je to primjenljivo?), radi mijenjanja postojećeg modela proizvodnje i potrošnje, kako bi se dobilo na vremenu za smanjenje neizvjesnosti povezanih sa odabirom različitih opcija;
- Stvaranju i primjeni znanja, posebno domaćeg, u različitim okolinama i kulturama radi ostvarivanja održivih nivoa razvoja, uzimajući u obzir odnose na nacionalnim, regionalnim i međunarodnim nivoima;
- Unapređenju saradnje između naučnika promocijom interdisciplinarnih istraživačkih programa i aktivnosti;



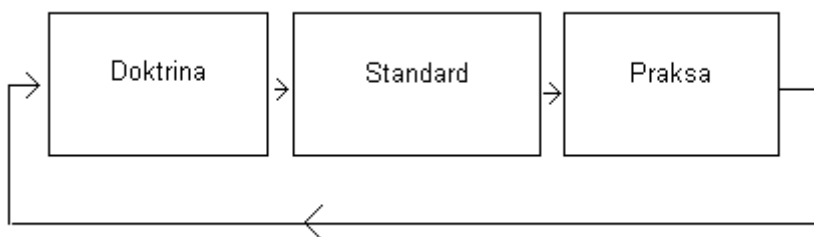
- Sudjelovanju javnosti u postavljanju prioriteta i u donošenju odluka koje se odnose na održiv razvoj.⁵⁴⁶

Svjetski skupovi utvrđuju naučnu doktrinu, a timovi dalje vrše reklasifikaciju. Multidisciplinarnost se definiše kao korištenje više naučnih oblasti koje nemaju funkcionalne veze. Međutim, holistički pristup problemu gradi se na transdisciplinarnosti, gdje se oblasti međusobno povezuju. U nekim istraživanjima povezuju se prirodne i tehničke nauke, što je iskustvo Slovenije. Naime, predsjedništvo, slovenačka akademija nauka i umjetnosti je na osnovu Naučnog skupa o razvoju visokog obrazovanja² dalo preporuku po kojoj humanističke nauke, treba vezati za društvene i tehničke nauke.

Brzi naučno - tehnološki razvoj uslovio je povezivanje međusobnih oblasti nauke i tako dobijamo mostove, koji čine odnose među timovima. Doktrine nisu odgovorile na spoj grupa, odnosno na timski rad, pa su osnove razvoja, zasnovane na ekonomiji vremena, od brzog odlučivanja, preko inovacije do proizvoda i motivacije, ostale bez naučnog utemeljenja. Ovdje imamo utvrđivanje naučnih stavova na međusobno ne usklađenim odnosima među naukama. U vez s tim postoji neriješeno pitanje organizacione strukture nauke s pozicija uticaja informatičke tehnologije, jer ona bitno mijenja međusobne odnose između prirodnih, tehničkih, društvenih, biomedicinskih i humanističkih nauka. Kao sintetička naučna oblast pojavljuju se organizacione nauke i novo važno područje tehnologije, a to je organizaciona tehnologija.

Softveri, kao standardizovani programi informatike i hardveri kao kibernetičke mašine za prikupljanje, obradu i prezentaciju podataka funkcionalno su vezane za društvene organe i institucije. U tom smislu, saglasno opštoj informatičkoj metodologiji, utvrđuju se odgovarajući kriteriji, postulati i principi identifikacije i klasifikacije tematskih područja za izradu i usvajanje takozvanih tipskih softvera na višim nivoima komplementarnosti. Za istovjetne institucije i organe u pojedinim zemljama adaptiraju se i primjenjuju posebni softveri za prikupljanje, obradu i prezentaciju podataka, komparabilnih sa svjetskim sistemom praćenja i prezentacije procesa razvoja. U vezi s tim postoji i cijela posebna mreža tzv. «edukativnih akademija» u svijetu koje vrše edukaciju za pripremu i realizaciju posebnih softverskih rješenja i projekata.

Doktrina pretvorena u obavezu daje zahtjev praktičarima, što čini praktičnu vrijednost teorijskih radova, što pokazuje blok šema na slici 2.



⁵⁴⁶ Bubica, V. Tatić, K. Čaušević, F.: Mikroekonomski aspekti nove ekonomije, MFB, Sarajevo, 2006.



*Slika 2. Razvoj zdravih odnosa prema okolini*⁵⁴⁷

Čovječanstvo je vjerovalo da će nauka pronaći nove puteve, da će inženjeri pronaći nove postupke. Međutim nauka i tehnologija su došle do otkrića da se svaka proizvodna aktivnost odvija na račun ograničenih prirodnih resursa i na račun razmjena koje su organizovane unutar jednog krhkog sistema mnogostrukih uravnoteženja. Nije riječ o tome da se priroda uzdiže u red božanskih mitova, niti je riječ o povratku prirodi. Ljudska aktivnost izaziva u prirodi značajna ograničenja, koja se moraju kontrolisati, jer opadaju: nadanje u život u boljem ambijentu, fizički prinosi i ekonomska rentabilnost, kvalitet života, dok sa druge strane raste nivo potrošnje.

3. Dorada kurikuluma za obrazovanje iz ekoloških disciplina

U eri inoviranih vidova obrazovanja znanje predstavlja odlučujući strateški razvojni resurs bez koga se ne mogu postizati optimalni rezultati u daljem razvoju. Znači da je razvoj nauke i nove tehnologije usko povezan jer ima interaktivno djelovanje. Zato ulaganja u obrazovanje i u nauku, odnosno u intelektualni kapital, treba dobiti prioritetan značaj u domenu obrazovanja kadrova i u razvoju nauke gdje država ima ključnu ulogu. Postoji niz mjera i aktivnosti neophodnih za brzo usvajanje novih znanja potrebnih estetičkom obrazovanju za odgovornost prema okolini i obrazovanju iz ekologije za primjenu okolinske etike u praksi. Izdvajaju se sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Promjena postojećih kurikuluma u obrazovnim institucijama na svim nivoima;
2. Provjera znanja usklađena sa učenjem koje je obogaćeno informativnim znanjima iz ekoloških disciplina;
3. Opremanje obrazovnih institucija sa adekvatnom opremom;
4. Opremanje obrazovnih institucija sa savremenim obrazovnim softverom i dostupnim informacijama o mogućnosti njihove nabavke;
5. Proširena i profesionalna uloga nastavnika;
6. Orijentacija menadžmenta i uprave obrazovnih institucija na unapređenje kvaliteta obrazovnog procesa.

Poseban i prioritetan značaj imaju mjere za *osposobljavanje kadrova* za ovladavanje potrebnim znanjima i vještinama, jer one predstavljaju i pripremnu fazu. Obučavanje treba da obuhvati i vertikalnu i horizontalnu strukturu kadrova, podrazumijevajući širok krug nastavnih djelatnosti uključujući i državne organe. Zatim širi krug stručnih kadrova, te informatičare-operativce. Ali u krajnjoj liniji treba obuhvatiti i studentsku populaciju, kao korisnika pojedinih vrsta usluga. U tu svrhu se organizuju odgovarajući kursevi prilagođeni za specifične potrebe pojedinih kategorija djelatnosti.

Korisno je angažovati tim eksperata, koji bi napravio jednostavan i razumljiv plan i program obuke za upoznavanje mogućnosti informisanja o okolinskim istraživanjima i o praksi iz područja održivog razvoja, koji bi se poslije preko seminara, brošura itd. prezentovao svim zainteresovanim. Mediji imaju značajnu ulogu u realizaciji strategije i širenju informatičke

⁵⁴⁷ Mijanović, K: Doktorska disertacija, MFS, Sarajevo, 2004.



kulture. Primjena novih tehnologija u obrazovanju iz područja održivog razvoja dovodi do značajnih promjena u samom procesu učenja i prenošenja znanja kroz predavačke aktivnosti. Moguće je napraviti poređenje nekih od najvažnijih odlika konvencionalnog (uslovno nazvanog stari model) i obrazovnog modela uz primjenu najsavremenijih tehnologija (uslovno nazvanog novi model).

Tabela 1. *Promjene uočene na strani predavača odnosno nastavnika*⁵⁴⁸

Novi način	Stari način
Nastavnik je neko ko posreduje i olakšava učenje - facilitator	Nastavnik je neko ko prenosi znanje – diseminator
Obezbjeđuje izvore informacija (web adrese, baze podataka i informativnih znanja.)	Obezbjeđuje cjelokupan pisani materijal za učenje
Obezbjeđivanje pristupa izvorima informacija i bazama podataka	Klasično predavanje i obezbjeđenje pisanih priručnika
Primjena savremene IC tehnologije: Istraživanje Rješavanje problema Komuniciranje i rad u mreži	Primjena kompjutera: Ponavljanje i vježbanje rutinskih zadataka; Integrisani sistem za učenje (ILS Integrated Learning System); Korištenje automatskih programa za učenje (tutorials)

Tabela 2. *Promjene uočene na strani studenata*

Novi način	Stari način
Tražilac informacija – «searcher»	Primalac informacija – «receiver»
Aktivno traženje	Pasivno primanje
Student je neko ko rješava konkretan problem (stvarni ili izmišljeni) i razvija	Student je neko ko prvenstveno pamti - memoriše informacije

⁵⁴⁸ Bubica,V. Tatić,K. Čaušević,F.: Uloga i značaj najnovijih naučnotehničkih dostignuća na razvoj nove ekonomije u 21. stoljeću, Istraživački izvještaj, MFB, Sarajevo 2003.



odgovarajuće strategije	
Grupni ili timski rad i saradnja	Samostalno, izolirano učenje
Učenje na bazi prethodnog iskustva stečenog u školi ili praktičnom radu	Student ne dijeli svoje znanje sa drugim studentima

Tabela 3. *Promjene uočene na strani nastavnog sadržaja*

Novi način	Stari način
Sadržaj je interdisciplinaran	Sadržaj je specifičan za određenu naučnu disciplinu
Sagledavanje problema iz više perspektiva ili uglova	Odvojeni predmeti
Sadržaj predstavljaju realni problemi	Sadržaj je podijeljen u manje dijelove ili nastavne jedinice
Manji koncepti koji se odnose na način rješavanja problema	Teško je naučiti cjelokupni sadržaj
Treba ostvariti uvid, odnosno razumjeti koncept	Sadržaj treba memorisati

Karakteristike savremenih tehnologija i duboke promjene do kojih njihova široka upotreba može dovesti proizvela je podijeljeno mišljenje u pogledu krajnjeg ishoda njihove primjene. Mišljenja su podijeljena i ponekad čak i dijametralno suprotna. Neki optimistično govore o velikom skoku u pogledu razvoja dok drugi skeptično upozoravaju na moguće negativne aspekte potpune informatizacije koja bi za posljedicu imala dehumanizaciju društva, podsjećajući na koncept „mega mašine“. Taj pojam je promovisao Lewis Mumford kao mogućnost potpune kontrole građana u svim aspektima njihovog profesionalnog i privatnog života. Imajući u vidu razloge koje i jedni i drugi iznose u odbranu svojih stavova, izdvaja se samo nekoliko bitnih pitanja u vezi sa promjenom kurikulumu, posebno u obrazovanju za održiv razvoj, a na koja se u svim društvima moraju iznaći zadovoljavajući odgovori:

- Na koji način se može osigurati da različite društveno-ekonomske i kulturološke grupe i slojevi imaju jednak pristup savremenim tehnologijama i raspoloživim informacijama iz područja ekologije, okolinske etike i održivog razvoja? Kako se nositi sa pitanjem digitalnog jaza koji se javlja između različitih grupa i u najrazvijenijim zemljama kada se pristup informacijama sagledava po drugim kriterijumima kao što su etnička pripadnost, pol, starost, mjesto stanovanja, životne navike, stepen obrazovanja i sl.⁵⁴⁹

⁵⁴⁹ U SAD, postoje statistički značajna korelacija između rase pripadnosti i posjedovanja kompjutera ili pristupa Internetu. Bijelci pokazuju veći procenat i vjerovatnoću da posjeduju kompjuter nego crnci, čak i kada se istraživanje vrši u uslovima u kojima se ispituju grupe sa istim stepenom obrazovanja. Izvor: Novak T.P.: Bridging the Digital Divide: The Impact of Race on Computer Access and Internet Use, Project 2000, Vanderbilt University. Na ovu temu može se konsultovati i publikacija koju



- Da li koristi opravdavaju visoke troškove u vezi sa instalisanjem, korištenjem i održavanjem ICT u obrazovnim institucijama jer je procijenjeno da se godišnji troškovi održavanja i podrške za kompjuterski sistem kreću u rasponu od 30% – 50 % od inicijalne investicije u hardveru i softveru?⁵⁵⁰
- Koja vrsta obuke je neophodna da bi se u potpunosti koristili potencijali ICT? ⁵⁵¹
- Kako se nastavni sadržaj može prilagoditi različitim korisnicima i koja je tehnologija najpogodnija za pojedine grupe ili okruženja?
- Da li su možda bolje tradicionalne tehnologije zanemarene na račun novijih ali ipak manje adaptabilnih tehnologija?

Treba naglasiti da na obrazovni proces mladog čovjeka utiče ne samo škola ili obrazovna institucija, nego i porodica i društveno okruženje van škole, pri čemu se ICT pojavljuju kao sredstvo koje se praktično nalazi i u jednom i u drugom segmentu. Osnovni faktori koji utiču na kvalitet ukupnog obrazovnog procesa mogli bi se označiti kao:

- Kurikulumi nastavnika, nastavni sadržaji, načini provjere znanja, organizacija i obrazovni menadžment;
- Podrška i učenje kod kuće, kulturni i zabavni sadržaji i infrastruktura u lokalnoj i široj društvenoj zajednici.

Sve navedene promjene i globalni izazovi sa kojima se suočavaju države u tranziciji, naučnoistraživačke ustanove i pojedinci u savremenom svijetu, te značaj obrazovanja i iz područja održivog razvoja, nameću evidentnu potrebu kritičkog sagledavanja i preispitivanja obrazovnih sistema i s tim u vezi nastavnih sadržaja i kurikuluma nastavnika.

4. Zaključak

Neodrživost kvantitativnog modela rasta tj. civilizacijskog modela koji počiva na bezgraničnom iscrpljivanju prirode inicira potrebu za iznalaženjem novih puteva društvenog razvoja. Suština krize čovjekovog odnosa prema okolini je u nepostojanju konceptualnog okvira mišljenja i osnovnih pretpostavki modernog industrijskog društva i civilizacije, što se očituje na osnovu:

1. Produktivističke logike prema kojoj proizvodnja materijalnih dobara postoji radi sticanja profita ili državne akumulacije a ne radi zadovoljenja autentičnih ljudskih potreba;

je izradila National Telecommunication and Information Administration (1999): *Falling through the Net: Defining the Digital Divide. A Report on the Telecommunication and Information Technology Gap in America*, Washington: US Department of Commerce. U Kini je registrovana značajna razlika u pogledu pola i starosti korisnika Interneta. Približno 50% korisnika Interneta su korisnici između 18 i 24 godine i 75% su muškarci. Izvor: China Internet Network Information Center (CNNIC) (2000): *Survey Report on the Development of China's Internet*.

⁵⁵⁰ Ovakav iznos troškova čini neke donirane kompjutere prilično skupim, pogotovu u slučajevima kada su stari i zahtijevaju značajno ulaganje u njihovo održavanje. Sve ovo trebaju posebno imati na umu obrazovne institucije u Bosni i Hercegovini kojima su uglavnom donirani ovakvi računari.

⁵⁵¹ McDougal i Squires (1997) identifikovali su pet mogućih tematskih cjelina za obuku nastavnika u vezi sa ICT: (1) vještine za korištenje određenih aplikacija, (2) integracija u postojeći kurikulum, (3) promjene u kurikulumu koje se odnose na IT, (4) promjene u ulozi koju nastavnik ima, i (5) savremene teorije obrazovanja i spoznaje. Autori konstatuju da se obuka nastavnika predominantno fokusira samo na predavanja vezana za prvu tematsku cjelinu.



2. Opsesivne (patološke) potrošnje u kojoj vrijednosti "imati" (stvari) ima prednost nad "biti" (ostvarenje ljudskih potencijala) jednodimenzionalnog (tehničkog) progressa koji pretvara i prirodu i čovjeka u svoje instrumente.⁵⁵²

Krivica za erupciju krize čovjekovog odnosa prema okolini ne može se pripisati isključivo industriji, nauci i politici. Naime, potrebno je cjelokupnu društvenu svijest staviti pod lupu kritike. Ne radi se o tome da treba svu dosadašnju civilizacijsko-društvenu i tehničku tradiciju odbaciti kao krajnje neprijateljsku, već je riječ o nužnosti mijenjanja čovjekovog ustaljenog odnosa prema prirodi. Uspješno prevazilaženje nagomilanih okolinskih problema podrazumijeva nastanak sasvim nove ekološke svijesti, koja se pokazuje kroz potrebu izučavanja ekoloških disciplina u okviru inoviranih obrazovnih sadržaja. Tako se stvara prostor za promjenu odnosa čovjeka i prirode, ali i čovjeka sa čovjekom čime se otklanjaju i ublažavaju posljedice moralnog i fizičkog propadanja čovječanstva.

5. Literatura

1. Howarth R.B. and R.B. Norgaard, Environmental Valuation under Sustainable Development, American Economic Review, 1992. br. 82(2), str. 473-477.
2. Despotović Lj., "Teze o odnosu etike i ekologije" u "Ekologija i etika", Ekocentar, Beograd 1996.
3. Marković D. Ž., "Socijalna ekologija", Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1994.
4. Marković D. Ž., "Međusobna povezanost zaštite životne i radne sredine čoveka" u "Čovek društvo životna sredina", SANU, Beograd 1981.
5. Božović R., "Nedoumice", RU "Veljko Vlahović", Subotica 1978.
6. Hutchinson Encyclopedia of modern technology, Oxford 1987.
7. Dramond Dž., Bein B., "Poslovna etika", CLIO, Beograd 2001.
8. Arsovski S., /Kvalitet i etika/, časopisu "Kvalitet", Poslovna politika AD, XIV.(9- 10), Beograd –Zemun 2004.
9. Brun G., Obrazovanje i vaspitanje za opstanak, Zadužbina Andrejević, Beograd 2001

⁵⁵² Brun, G.: Obrazovanje i vaspitanje za opstanak, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2001.