

Darovitost kao polisistematični fenomen s naglaskom na darovitost u prirodoslovlju

Antonio Vidović

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu

Poslijediplomski sveučilišni studij

Istraživanje u edukaciji u području prirodnih i tehničkih znanosti - usmjerenje Biologija

Split, Hrvatska

antvid4@gmail.com

Sažetak - Darovitost se smatra temeljem kojeg posjeduju rijetki pojedinci, a koji može izrasti u velike "priče" koje mijenjaju svijet. Do danas darovitost kao fenomen nije jasno definirana. Više grana znanosti je izučava iz svojih perspektiva. Uvida se prijeka potreba duboko analizirati pojmove koji se zdravo-za-gotovo koriste u opisivanju čovjeka i njegovog ponašanja, te ih poravnati sa postojećim sustavima poput neurobioloških procesa i psiholoških kauzalnosti, odnosno temeljitim polimodalnim i interdisciplinarnim integracijama oformiti u jedno, u cjelovitiji pregled. Analizirat će se svi pojmovi svakog konteksta u kojemu se prepoznaje darovitost i njezine komponente, poput kreativnosti, ljubavi i motivacije. Darovitost se tako kristalizira kao sklop više funkcionalnih sustava iz različitih konteksta - kao polisistematični fenomen. U sklopu postojećeg projekta Centra izvrsnosti Splitsko-dalmatinske županije (CI SDŽ) izradit će se diskriminatorni test za darovite učenike u prirodoslovlju, te će se u sklopu Centra izvesti i testirati projektna aktivnost optimizirana za darovite pojedince u prirodoslovlju s ciljem prikupljanja i provjere opservacija i zaključaka. Naposljetku, uviđam značajnim spomenuti i opisati kao autor ovog elaborata vlastitu darovitost, imajući neposredno, dublje i konstruktivno razumijevanje tematike i darovitih.

Ključne riječi - darovitost, sustavi, identifikacija, prirodoslovna pismenost

I DAROVITI

Svijet kojemu upravo svjedočimo postaje novi, sve složeniji, sa sve više (pod)sustavljenja (eng. *polysystematic*), sve

prostraniji mogućnostima. Ali isto tako, uz to dolazi sve veća kaotičnost koja izaziva razne prijetnje uspostavljenim sustavima. Primjerice, internet postaje novom virtualnom "državom" većom od ijedne ozakonjene, i on sam već nudi sve nebrojenije prilike, i razvija se u sve veći kaos. No, upravo se iz tog kaosa "rađaju" novi sustavi poput društvenih mreža, *cloud* arhiva, sustavnih razmjena informacija (npr. *Wikipedia*) sustava za praćenje aktivnosti u svrhu preporuka i reklama, i naplatnih sustava usluga (npr. *Patreon*). Nikad nije bila veća neposredna dostupnost prilika, prostora, informacija, alata, povezanost ljudi. To je dovelo do masivne detaljnosti, mutabilnosti i progresivnosti ljudskih znanja, shvaćanja i djelatnosti današnjice i sutrašnjice. *Prilagodba* je ključna riječ potrebna na svim razinama, od pojedinca do zajednica, poduzeća, prijevoza, gospodarstava, kulture, politike, do znanosti - a sve kako bi se mogućnosti što bolje koristile i disbalansi umanjivali. Oni istaknuti, samostalno sposobni u ovom svijetu - geniji, kreatori, influenceri, poduzetnici, koordinatori i organizatori - odnosno svatko u svojoj domeni vrstan, često i uspješan majstor, su najvrjedniji resurs ljudskih dostignuća, i upravo su oni ti koji svijet najviše oblikuju. Takve treba sustavno prepoznavati, cijeniti i usmjeravati ka višim ciljevima. Tako se dobiva najviše reda i produktivnosti u sveopćem modelu svijeta, a koje osiguravaju daljnji napredak upravo tog modela čija smo mi (znanstvenici, zaposlenici, građani, pojedinci...) podkategorija, odnosno zasebni sustavi niže razine. Uspješnost većeg sustava karakteristika je uspješnosti njegovih manjih podsustava, koji ovise o još manjima,

itd. Ishodišne točke promjena upravo su uspješni kreativno-intelektualni, - i kreativni i intelektualni - pojedinci. Daroviti pokazuju oba pola prisutna. Oni imaju potencijal imati veliki utjecaj. A imat će ga ako su njihovi niži sustavi funkcionalni ("zdravi") - bilo da su pametni, zdravi, radišni, disciplinirani, ili je zbroj dovoljno značajan da osigura razvoj, i posljedni doprinos u sustav neke više razine.

Ispunjeno živjeti znači imati bogati unutarnji život. Dati doprinos znači imati izvjesno bogatstvo koje se može prelići na druge. Darovitost je vrsta unutarnjeg bogatstva - sintetizirana "čarolija" postignuta efikasnom sinergijom tijela (fizička razrada u ovom fizičkom svijetu), (raz)uma (ustrojstvo, organizacija, pravila, kontrola), duše (jedinствена priča, kultura, ljubav), i duha (intenzivnost, motivacija, samopouzdanje). Ono što nastaje je cijela jedna nova dimenzija, život, svijet, u ovoj "uobičajenoj" dimenziji, životu, svijetu što je upravo čarobno - fascinirajuće i enigmatično - koliko i sama živa priroda koja neprestano rađa nove žive oblike novih samoorganizacija.

Ljudi su to koji imaju vizije, dara, koji su umjetnici i virtuozi u onome što rade, istinski su insajderi i prirodni nad-eksperti u svom polju i svom svijetu, oni su energični i kad slažu svoj svijet šire zaraznu ljubav i zanos, otvaraju oči drugima, stvaraju nešto novo što samo oni vide, novotvorci su.

Međutim su samim time takvi pojedinci i neprilagođeni postojećem društvu. Nazivamo ih darovitima i čudacima. Činjenica jest da postoje i da su među nama, ali što su oni, iz kojeg "svijeta" dolaze i što nam mogu ponuditi ostaje vječnim pitanjem. Bilo ih je od davnina. U današnjem vremenu imanja resursa na dlanu i slobode u demokratičnosti društva oni su pokretačka sila svijeta, oni ga mijenjaju upravo jer sadašnjem svijetu nisu prilagođeni ni skloni. Oni su istinska znanost, jer najveća kreativnost i znatiželja svijeta leži u njima.

Sviđali se oni nama ili ne, uvažavali njihove "svjetove" ili ih gušili, oni su upravo ono što se naziva životna energija, kreativnost, usložnjavanje, promjena, umjetnost, ljepota, ljubav. Umjesto da posebnost učimo kako biti "normalna" i "obična" da je uklopiva u svakidašnjicu, u već postojeće - čime kočimo napredak, inovativnost, mijene, time i sam život - trebali bi upravo darovitosti dati najveću slobodu na svakoj razini organizacije, i gledati

kako život kreira život i ispunjava naš svijet. I sama živa priroda oko nas "naumila" je izradati neprestano nove živote, forme i organizacije, i čini to od samih početaka - od prvih života, formi i organizacija.

Vlastiti uviđaj u darovitost

"Znanstveno istraživanje o darovitosti, samoorganizacija, sustavi, polimodalni poligoni, algoritmi i matrice, živući poligon, svijet koji promatra, promatrač pojedinac, život kao pojedinac s ostalima i ostalim, antropološki sustavi: civilizacija, jezik, polika, ekonomija, Internet, umjetnost, povijest, psihologija, biologija, fizika, matematika, logika, arbitraža, prijateljstvo i svađe, zajedništvo, ljubav, sigurnost i samopouzdanje, mir, ljubav, kreativnost, mali svemiri između ljudi, mir, ljubav, kreativnost, problemi, mir, ljubav, kreativnost, problemi, mir.... Pri kraju kauzalnog slijeda uočava se i pojava petlji (eng. loops). Petlje su procesni mehanizmi našeg neurološkog organizma, egzistirajućeg u fizičkom organizmu stanica i organskih sustava.

Došli smo tako od znanosti o znanosti (znanstvenim "uputama" kako znanstveno što obraditi) - a što pokazuje kako "znanost" živi i preživljava u ovom svijetu - sve do kauzalnih jednih te istih moždanih petlji koje počinju rotirati iste procese, koje primarno proučavaju neurobiologija i psihologija, ali ih se dotiču i druge ljudske sustavne aktivnosti točkasto i sustavno u različitim kontekstima - bilo kroz riječi spisateljice: "osjećam se povrijeđeno"; bilo kroz psihijatrovu nabranjanje simptoma pojedinaca: bol, patnja, tuga, mir, sreća, ushićenje, radost; bilo kroz modele povijesnih zbivanja sustava pojedinaca: rat, kolonizacija; bilo kroz političke aktualnosti: hijerarhije moći i arbitražni sporovi; bilo kroz ekonomiju i gospodarstvo: ekonomska kriza, opskrbeni lanci koji živima održavaju proizvodne i prodajne sustave, itd. Kauzalnosti su posvuda. Kauzalnosti jednih sustava postaju kauzalnosti drugim sustavima." - izjavljuje autor.

Iz iskaza se uočavaju karakteristike darovitosti poput sklonosti kompleksnosti odnosno uočavanju mnogobrojnih detalja i korelacija u okolini, a da su u svezi s nekim sustavom koji se "promatra" u perceptivnom polju (Thomas, Ray i Moon, 2007) - što se nekad svodi na kompliciranje u očima drugih (Boland i Gross, 2007), a što ima veze i s jakim

emotivnim doživljajem, velikim intenzitetom (Piechowski, 2006). U mentalnom sklopu darovitih nekad je zato i prevalentan neizdržljivi perfekcionizam (Saunders, 2007; Mendaglio, 2007), ali ujedno i konstruktivni perfekcionizam, zanos, "izgubljenost" ili "utopljenost" u kreiranju, izražavanju znanja i razumijevanja, ljubavi i zaljubljenosti, odnosno svojevrsna umjetnost u operativnom smislu, kako opisuju svatko iz svog kuta:

- Guilford (1987) divergetnim razmišljanjem,
- Lovecky (1992) entelehijom,
- Kerr (2007) nagonom za tražiti (eng. *seeking instinct*),
- Csikszentmihalyi (1996) najsavršenijim ljudskim iskustvom kojega objedinjava engleskom riječju "*flow*" (Abuhamdeh, 2020).

Iako navodi osobnog viđenja nisu znanstveno provjereni, točni, precizni, ni definirani (prema načelima prave znanosti), služe pak kao primjer filozofskog razumijevanja iz uma kakvog ranog doktora znanosti (PhD etimološki označava upravo to, lat. *philosophiae doctor*). Također je to i opis kakav bi dao jedan umjetnik ili pojedinac opisan kao "darovit" (Renzulli, 2016; Bloom, 1985), pojedinac koji iskorištava potencijal razvoja talentiranosti usavršavajući svoja znanja i sposobnosti, i koji razrađuje viziju, sisteme, strategije, uviđa potencijal i korelacije (Ziegler, 2005), a što se smatra pozitivnom karakteristikom darovitosti (Saunders, 2007). Sve to odvodi u buduću boljitak ili gubitak svijeta malim i velikim boljiteljima i gubitcima, i teče tako kroz sve razine u svijetu. Istinski gledati veliki potencijal čega zove se vizijom, sustavna elaboracija vizije zove se strategijom ili planom, a plan čini skup sitnih svakodnevnih koraka koji se dobrajaju sustavu i slažu ga. Svaki od tih koraka ujedno je i nekakav potez u ponašanju ili kreativnim djelima koje izvodi pojedinac, a koji njegova okolina primjećuje, a znanost evidentira u opise darovitosti.

Potkrijepljeno mnogim definicijama darovitosti iz prethodnih paragrafa može se zaključiti da ovaj rad piše darovita osoba koja uočava prožimajuću sustavnost u svim pojavnostima. Kao takav može polučiti dosad nepoznati uvid u stvari i zbivanja vezana za darovitost. Time se razumijeva da neovisno o ishodu hipoteza provedenih testiranja u sklopu ovog doktorskog rada, ovaj i ovakvi elaborati

znače izjavu, svjedočanstvo, gledanje na svijet oko sebe iz očiju upravo darovite osobnosti, i treba ih uzeti u razmatranje prilikom proučavanja darovitosti od strane drugih znanstvenika na tom polju. Tim više što nisu svi znanstvenici koji rade na darovitosti - daroviti, ovakav rad ima dodanu vrijednost budući ga kreira upravo takav "umjetnik". Treba ovaj doprinos moći sagledati i kroz prizmu detaljnog, opsežnog, cjelovitog, sustavnog intervjua s darovitom osobom (eng. *case study*) i njenim elaboriranim odgovorima na gotovo sva općenita i usko-specifična konkretna pitanja znanosti koja se postavljaju kao hipoteze beskrajnih istraživanja darovitosti.

Darovitost kao sustav(i) samoorganizacije

Da bi se bilo što moglo znanstveno proučiti treba od tog nečeg "jasnog i običnog" napraviti prvo da je nejasno, zatim i kompleksno - trivijalno rečeno "razviti oko toga cijelu znanost". To podrazumijeva razložiti na sastavnice od čega bi se to nešto moglo sastojati, a te sastavnice treba definirati, sveobuhvatno opisati i ustrojiti u modalitete (kauzalno, kronološki, spacijalno...), potom ih međusobno ponovno povezati na način da su međusobno integrirane u smislu da su njihove veze jasno vidljive, odnosno, učiniti ih jedinstvenim sustavom.

Svaki sustav ima svoju reaktivnost koja treba biti poznata eksperimentima - a u kvalitetno elaboriranim sustavima - i teoretski poznata u smislu da je poznato odakle reaktivnost potječe i u što ona vodi sustav. Drugim riječima, vanjski utjecaji na sustav ciljaju specifične njegove sastavnice koje će reagirati na određeni način proizvodeći reakciju unutar sustava i akutno remeteći njegov integritet, što se odražava reakcijom sustava kao cjeline na njegovu okolinu, a što je konkretna i diskretna promjena koju možemo uspješno objasniti i predvidjeti kvalitetnim teoretskim modelom, a opaziti kvalitetnim praktičnim eksperimentom.

Organizacija istovremeno proizvodi organizaciju i počiva na organizaciji. Možemo zamijeniti riječ *organizacija* s frazom *živi sustav*, ili *inteligencija*, ili *život*, ili *priroda*. Pritom će sve definicije ostati točne. To govori o samoorganizaciji (prirodi, sustavu, inteligenciji, životu) iz koje smo nastali, koja nas i sačinjava na svim razinama organizacije i

koju mi sačinjavamo kao integrirani njen djelić (od najniže poznate - subatomske i prema najvišoj poznatoj - kozmičkoj) i u kojoj se neprestano mijenjamo zbog svih značajnih izvanjskih promjena, a radi prilagođavanja ne bi li se maksimalno zaštitio integritet svih naših formi tj. svake naše samoorganizacije - svake stanice i njenih staničnih zbivanja, sustava organa i s tim povezane homeostaze cjelokupnog tijela, pa zatim i u mentalno-emotivnoj dimenziji (psihi) npr. integritet raznih identifikacija poput prijateljstva, sentimenta, ukusa, a uklopljeno sve u jedinstveni integritet svega što znamo i sjećamo se o onom što nas se ticalo, svega što volimo i svega što mrzimo, odnosno sveukupne mentalne homeostaze opisive kao cjelovita slika o sebi i o svemu oko nas (integritet ega), itd.

Samoorganizirajući sustav (nazivan i kompleksni prilagodljivi sustav, eng. *complex adaptive system*, CAS) je, dakle, svaki visoko-integrirani, dinamičan i responsivan sklop koji biva stalno dograđivan poradi stalnih adaptacija na okolinu (Brown i sur., 2006; Goldberger, 2006). Potrebni su mu dostupni resursi, prostor za širenje, njegovo vrijeme, zaštita, ali bi to sve bilo beskorisno da nije samoorganizirajuće "klice" koja sebe i neposrednu okolinu razvija u nekakav opus. I sam život (grč. *bios*, lat. *vivus*), kao i svako živo biće, poravnati su s takvim opisom samoorganizirajućeg sustava. Življenje i doprinos (opus) darovitih također je proizvod samoorganizirajuće "klice", sustava koji se samoorganizira i širi obuhvaćajući sve više sfera, resursa, mogućnosti, ljudi - oni su ti koji kreiraju nove (drugačije) dimenzije, svjetove, razmišljanja, ideje, strategije, sisteme, umjetnosti, originalne načine gledanja na stvari. Sve se to prilično dobro prihvaća u današnjem svijetu sve dostupnijih resursa, prilika i mogućnosti, a sve veće potrage za identitetom, pripadnošću, korisnošću, svrhom, smislom, ugodom, ljubavlju, osjećajima. Upravo takvi utjecaji darovitih pojedinaca na druge ljude i ljudske sustave prerastaju u zasebne samoorganizirajuće sustave više razine, npr. samoorganizirajući sustav društvenih mreža kojemu je značajno doprinio daroviti Mark Zuckerberg.

Važno koliko i iznalaženje koncizne cjelovite definicije neke pojavnosti jest i pokriti čitav njen višeslojeviti kontekst. Mapiranje koje će se dobiti na neki način je izvedena

enciklopedijska forma, opsegom pojmova sveobuhvatan pregledni članak.

II SUSTAVNE DEFINICIJE DAROVITOSTI U PSIHOLOGIJI

Analizirat će se i organizirati u pregledni podčlanak znanja o postojećim znanstvenim saznanjima o darovitosti kao sustavu i podsustavima. Drugim riječima, izvest će se temeljiti uvid u znanstvenu literaturu koja sustavno pristupa darovitosti. O samoj darovitosti postoje brojna istraživanja, primarno iz domena pedagogije, psihologije, filozofije i neurobiologije. Većinom se radi o deskriptivnim pregledima ili testiranjima pojedinih korelacija, i predstavlja predznanje za formiranje temelja na kojem će se graditi.

Daroviti pojedinci proučavani su kroz povijest znanosti u raznim ljudskim kontekstima, svakodnevnim i specifičnim - raznim situacijama, izazovima, zadacima, problemima, izgredima, samotnosti i u društvu, ljubavnim odnosima, religioznosti, mišljenjima, stavovima, ekonomskim statusima, spolovima, i dr., te u različitim osobinama - sastavnicama ličnosti, kogniciji, defenzivnim mehanizmima, sklonosti kompleksnosti, perfekcionizmu, motivaciji, emotivnosti, kreativnosti, introvertizmu i ekstrovertizmu, njihovim društvenim vještinama, metakogniciji, razlikama u građi mozga, neurotičnosti, psihotičnosti, incidencijama depresivnih i anksioznih poremećaja u toj populaciji, susceptibilnostima na specifična oboljenja i poremećaje uključujući ovisnosti, i dr.

Svi postojeći relevantni zaključci o razlikama darovitih u odnosu na one koji to nisu - od prvotnih pokušaja seciranja ovog fenomena do recentnih točkastih saznanja, kao i postojeće definicije i modeli darovitosti - analizirat će se pojedinačno i mapirati u vid cjelovitog pregleda darovitosti. U daljnjoj fazi elaborata taj skeletni temelj će se upotrijebiti kao valjana podloga za sintetiziranje modela darovitosti kao sustava samoorganizacije, koji će biti interdisciplinarno slojevito dograđen.

Definicije i modeli darovitosti

Nijedna teorija darovitosti nije još prihvaćena da bude jedina valjana. Brojni su pokušaji definiranja fenomena darovitosti ili

nadarenosti (preko 160 definicija), no i dalje nema konsenzusa što ta oznaka označava (Coleman & Cross 2005; Sternberg & Davidson, 2005). Terminologija također predstavlja problem u definiranju koncepata. Naime, darovitost i talent koriste se često kao sinonimi u znanstvenoj literaturi, radu institucija i svakodnom životu (Heller, Monks, Sternberg i Subotnik 2002; Sternberg i Davidson, 2005). Također, darovita djeca su i danas nerjetko opisivana krovnom etiketom "iznimna djeca" (eng. *exceptional children*), tj. učenici koji nisu uobičajeni i koji zato trebaju posebne obrazovne prilagodbe. Pod tu etiketu ubrajaju se i druga djeca s posebnim potrebama (Kirk i sur., 2006).

Rani znanstvenici poput Neissera (1979) - kao i noviji znanstvenici poput Saka (2011), a donekle i Kaufmana i Sterneberga (2006) - slažu se u mišljenju da su darovitost i inteligencija izumi kulture prema onome što ljudi iz te kulture cijene, te da su stoga oblikovani dogmama, mitovima, popularnim vjerovanjima, te da - kao takvi - ne mogu biti znanstveno objektivizirani (Al-Hroub i Khoury, 2018). Mnogi autoriteti u polju darovitosti ponavljaju da je *darovitost* etiketa, opisni atribut, konstrukt društva (Pfeiffer, 2008; Kaufman i Sternberg, 2008).

Nepostojanje jedinstvene definicije rezultira i nepostojanjem mjera za detekciju i ophođenje prema darovitim. Riga (2007) navodi nekoliko primjera gdje na razinama institucija postoje nekonzistentcije, među kojima je za izdvojiti škole u Ujedinjenom kraljevstvu koje razlikuju darovite i talentirane učenike na način da *darovitima* smatraju one koji evidentno postižu visok obrazovni uspjeh (ocjene u predmetima), a *talentiranima* one uspješne u umjetnostima ili sportu, što odudara od mnogih znanstvenih definicija. Al-Hroub i Khoury (2018) potvrđuju nepostojanje konzistentnosti u načinima identifikacije darovitih i načinima ophođenja prema darovitoj djeci, kao i to da se veliki broj takve djece niti ne prepoznaje u sustavima obrazovanja.

Kognitivne sposobnosti i inteligencija (IQ) tako su najčešća obilježja darovitosti, ali u današnje vrijeme definicija darovitosti uključuje više od same sposobnosti. Jedni tvrde da je IQ mjera, ali u tom slučaju nadarenost je određena i nepromijenjena cijelog života (Rinn i Bishop, 2015). Drugi pak tvrde da se - kako osoba odrasta iz djeteta u odraslu osobu - nadarenost

mijenja iz "potencijala za uspješnost" u "zapravo uspješnost" u nekoj domeni (Dai 2010, Subotnik et al. 2011). Pfeiffer (2008) također prenosi i to, da je u mnogim ustanovama i dalje jedini način za detekciju darovitih učenika - IQ test, što se ne slaže s nijednim od tri esencijalna uvjeta za procjenu ispravnosti modela darovitosti. To znači da društvo još uvijek ne prepoznaje darovite, ili "krive" ljude naziva darovitim. Potencijal darovitih tako ostaje društvu većinski nedostupan.

Organiziranje definicija

Definicije darovitosti brojne su i različite. Zbog toga su i same definicije kategorizirane po određenim kriterijima radi preglednosti. Svaki način kategorizacije ujedno predstavlja i samostalno pitanje, odnosno "dilemu".

Riga (2007) primjerice razdjeljuje definicije darovitosti u tri kategorije, odnosno dileme - je li darovitost urođena sposobnost, je li darovitost talent koji se gradi u interakciji s prilikama iz okoliša, ili je darovitost hibridni koncept jednog i drugog, ali onda se sastavnicama pridaju ponderi (težinske vrijednosti).

- Darovitost kao urođenu sposobnost (eng. *ability*) koja se ne može razviti djelovanjem okoliša na pojedince, te da su pojedinci rođeni kao daroviti, smatraju znanstvenici poput Bineta i Simona, Termana i Odena, Gardnera, Sterneberga i Stanleya. Ovi modeli u pravilu nisu primjenjivi na neobrazovne sfere pojedinca, a uobičajeni primjer je darovitost definirana naprosto apstraktnom inteligencijom (IQ) koja pojedince ističe gotovo jedino u kontekstu školske i akademske uspješnosti.
- S druge strane, mnogo je više pobornika da djelovanje okoline na predisponirane pojedince ("darovite") razvija u njima talent kao manifesto darovitosti koja se vodi kao tek nebrušeni potencijal. Ističu pritom i čimbenike poput motivacije kao bitne za razvoj talenta, a dominantno se odnose i na obrazovne i neobrazovne domene. Među kreatorima ovih modela posebno se ističu Renzulli, Bloom, Tennenbaum i Gagné, a među

ostalima za spomenuti je Piirto, Zieglera, Daija i Ericssona.

- Kombinirani, hibridni modeli su objedinjeni od više različitih modela, a fokus se odmiče od isključivo obrazovnog konteksta. U novije vrijeme sve ih je više, a među znanstvenicima za spomenuti je Subotnika i Jarvina, te Ulléna.

Pfeiffer (2008), s druge strane, definicije darovitosti razdjeljuje prema valovima istraživanja koja su slijedila, a u svakom od četiri "vala" zastupljeni su karakteristični elementi i koncepcije na koje su se istraživači tog vala fokusirali u istraživanju i tumačenju darovitosti.

1. Tako razlikuje prvi val istraživanja koji je vođen dominantno istraživačkim pitanjem "što je darovitost?", odnosno smatralo se da je darovitost jedna od karakteristika ljudi koja ne ovisi o područjima darovitosti - tko je darovit, općenito je darovit. Tada se i uvode testovi inteligencije da mjere darovitost. Neki od predstavnika ovog vala su Galton, Spearman, Simon i Binet, te Terman. Točno je da svi daroviti dijele pojedine zajedničke karakteristike, ali ne moraju sve.
2. Drugi val istraživača darovitosti naslanjaju se na inteligenciju iz prvog vala, ali prepoznaju više vrsta darovitosti - više različitih načina odnosno područja u kojima je netko darovit, pri čemu ne treba biti darovit u drugim područjima. Neki od predstavnika ovog vala su Horn i Cattell, Carroll, Gardner i Stanley. Točno je da za intenziviranje produktivnosti i razvoj talenta pojedinac energiju treba kanalizirati duboko u područje interesa. To će proizvesti vrsno specifičnu darovitost, talent o nečemu konkretnom, konkretan talent, specifičnu izvrsnost.
3. U trećem valu se prepoznaje značaj općenite i vrsne darovitosti, rađaju se sustavni modeli koji ponderiraju razne varijable osobe (neke od kojih se pojavljuju tek u ovom valu), a sve ne bi li se darovitost bolje (detaljnije i sustavno) okarakterizirala kao ono s

čime daroviti pojedinac pristupa okolini od sebe prema "van". Neki od predstavnika ovog vala su Renzulli i Sternberg. Točno je da mnogo toga ovisi o pojedincu i varijablama koje se njega tiču. Darovitost se pojavljuje kao sustav i promatra se kao živa cjelovitost koja ima integritet.

4. Četvrti val naslanja se na otkrića prva tri vala, ali dodaje i varijable iz okoliša koji utječu na razvoj talenta, opisujući kako okolina oblikuje pojedinca koji oblikuje nju. Neki od predstavnika ovog vala su Monks, Gagné, Tannenbaum, Feldman i Feldhusen. Ovdje se uočavaju podsustavi sustava darovitosti. Različiti podsustavi su specifično orijentirani da postoje kroz interakcije s određenim modalitetima koji dolaze iz okoline. Točno je dakle i to, da mnogo toga ovisi i o okolini. Sustav darovitosti visoko je responsivan na okolinske podražaje i visoko prilagodljiv okolini. Četvrti val tako daje i posljednje temelje - stavlja sustav u okolinu - da počnemo promatrati darovitost kao živi i adaptivni sustav sačinjen od podsustava, a u sklopu njoj viših sustava - odnosno, da sagledavamo darovitost kao višesustavnu (polisistematičnu) samoorganizaciju.

Pregled važnijih modela i definicija darovitosti

Pregled je organiziran prema kategorizaciji koju koristi Riga (2007), a koja se temelji na darovitosti kao ili urođenoj sposobnosti, ili talentu koji se razvija, ili oboje - što opisuju hibridni modeli darovitosti, odnosno usložnjene definicije.

Darovitost kao urođena sposobnost

Začetnikom "potrage za mentalnom izvrsnosti" smatra se biolog Galton (1869), koji je prema suvremeniku Darwinu - a statističkim metodama - proučavao nasljeđivanje inteligencije kao karakteristike ljudi, za koju je smatrao da je nasljedna kao i fizička komponenta tijela. Da se nasljeđuju i mentalne osobine u to vrijeme nije bilo prihvaćeno. Riječ "genije" upotrijebio je kako bi označio iznadprosječnu sposobnost koja je urođena,

naslijeđena. Sporno je, međutim, njegovo zaključivanje da uspješna djeca potječu iz uspješnih obitelji, budući da su takve bile imućnije i privilegirane u smislu kvalitetnog obrazovanja i drugih mogućnosti (Yahnke Walker, 2007).

Testovi inteligencije pojavili su se službeno 1905. godine od Bineta i Simona, i ostali zapamćeni kao Binet-Simonova ljestvica. Bili su izrađeni i kalibrirani prema "prosječnoj" djeci, a odstupanja od prosjeka - ispodprosječnost i iznadprosječnost određivala se prema količini odstupanja od prosjeka (Binet i Simon, 1948). Testirali su se vokabular djece, razumijevanje jezika i sposobnost prepoznavanja veza i odnosa među određenim pojmovima, pitanjima poput - "Što je zajedničko naranči, kruški i jabuci?" (Von Krafft i Semke, 2008). IQ danas nije prihvaćen kao isključiva niti samostalna mjera uspješnosti - pa ni darovitosti - jer izostavlja prostorne, međuljudske, glazbene i likovne sposobnosti, kao i motivaciju, trud i kreativnost - a što su ključni elementi mnogih suvremenih teorija darovitosti. Štoviše, IQ test dovodi u nepovoljnu poziciju ekonomske manjine, ljude drugih kultura ili drugačijih shvaćanja (Al-Hroub i Khoury, 2018).

Terman i Oden (Terman, 1925; Terman i Oden, 1959) longitudinalnim istraživanjem (1450 djece praćenih u dobi između 7 i 15 godina, a koja su bila u 1% "najboljih" prema testovima inteligencije) prikupljaju karakteristike "najboljih" i utvrđuju da se posebna pozornost treba posvetiti takvim učenicima jer su oni "geniji u nastanku", a genij im može uspjeti realizirati se, ili propasti. Terman se bazirao na iznosu IQ kao glavnoj mjeri detekcije darovitosti, koju je definirao kao sposobnost održavanja apstraktnih misli. Iako je smatrao da se inteligencija može proširivati, Terman se naslanja na pretpostavku da se inteligencija ne može naučiti, odnosno da je ona urođena. Također, prvi je koji je upotrijebio termin "darovit" (Yahnke Walker, 2007).

Gardner inteligenciju "cijepa" u više inteligencija u tzv. teoriju multiplih inteligencija smatrajući da je postojanje jedne inteligencije posljedica kulture koja je tu jedinstvenu inteligenciju definirala, što ne može biti objektivno. Smatra da se inteligencije koje se najviše provjeravaju u školama - lingvistička i logičko-matematička - ne smatraju jedinim

pokazateljima kognitivnih sposobnosti. Nabraja tako lingvističku, logičko-matematičku, glazbenu, tjelesno-kinestetičku, prostornu, interpersonalnu i intrapersonalnu inteligenciju (1983), te naturalističku, spiritualnu i egzistencijalnu (1999). Svatko tko pokazuje veliku sposobnost u barem jednoj od navedenih inteligencija može se smatrati darovitim, a učenjem se inteligencije razvijaju i unaprjeđuju. Gardnerovu teoriju kritizira se da je prekompleksna za testirati.

Sternberg (1985), a zatim Sternberg i Davidson (1986, 2005) nastavljaju se na Gardnerovu teoriju multiplih inteligencija, ali smatraju neke od Gardnerovih inteligencija talentima, a ne inteligencijama. Izvršnost (darovitost) gledaju kroz tri inteligencije: obrazovnu (analitičku), kreativnu (sintetičku) i pragmatičnu (praktičnu). Analitičku inteligenciju definiraju kao sposobnost dobiranja, upotrebljavanja i evaluiranja novih informacija, odnosno, radi se o inteligenciji koju mjere tipični IQ testovi. Takva inteligencija, ali u nepoznatim situacijama, rezultira kreativnom (sintetičkom) inteligencijom, što je mnogo korisnije društvu nego samo analitička inteligencija. U svakodnevnom funkcioniranju i pri postizanju zadanih ciljeva uspjeh je ravan praktičnoj inteligenciji (pragmatičnosti), u realizaciji čega se koristila analitička i/ili kreativna inteligencija. Mudrost smatra dijelom pragmatične inteligencije da se osigura dobrobit drugima, a ne samo istina i točnost kao uspjesi za sebe. Pritom, neki su ljudi više daroviti u pojedinim domenama od tri, neki u više njih unutar tri, ali daroviti ljudi su uspješni u odabiru adekvatne "inteligentnosti" od tri ili pak u kombiniranju sve tri. Sternberg ih naziva "mentalnim menadžerima" koji time nadjačavaju svoje slabosti i bivaju uspješni u prilagođavanju. Prvotno opisuju 16 koncepcija darovitosti (1986), a zatim (2005) dodaju još nekoliko modela, među njima i Borlandov argument protiv koncepcija za darovitost. Sternberg i Kaufman (2008) navode da se darovitost može opisivati kao eksplicitni koncept (empirijski dokaziv prema nekakvim kriterijima) ili kao implicitni koncept (pragmatično laičko objašnjenje iz čega je razvidno da je "to to"). Sternbergov model također je kritiziran da je za empirijska istraživanja nezgodan, nespretn, isuviše kompleksan (Al-Hroub i Khoury, 2018).

Stanleyev (1976) model fokusiran je na matematičke i verbalne sposobnosti kao prediktore darovitosti u kontekstu obrazovnih sustava (Stanley 1976, 1985). Njegov model pronalaska talentiranosti najrašireniji je model darovitosti izvan SAD-a (Olszewski-Kubilius 2015; Lubinski, 2016).

Darovitost kao talent koji se razvija

Tennenbaum (1986) smatra talent karakteristikom (manifestom) odraslih ljudi, a darovitost potencijalom djeteta da se razvije u kreatora u sferama aktivnosti od kojih će čovječanstvo profitirati na moralnom, emocionalnom, društvenom, intelektualnom ili estetskom planu. Razlikuje proizvođače (eng. *producers*) i izvođače (eng. *performers*), pri čemu mogu kreirati misli (eng. *thoughts*), opipljive konstrukte (eng. *tangibles*), uprizorenja (eng. *staged art*) ili usluge (eng. *services*). Uz opće i specifične sposobnosti - kao jednim od preduvjeta za razvoj potencijala talenta - Tennenbaum vidi i potporu izvana te psihosocijalne sposobnosti, a uračunava i čimbenik sreće, prilike, šanse. Takve višestruke elemente koji doprinose darovitosti objedinjava u svom modelu petokrake zvijezde.

Renzullijeva (1978, 2016) trijada razumijeva tri preklapajuća kruga - predanost zadatku koji ih zanima (znatiželja, motivacija, upornost), kreativnost (originalnost, samostalnost) i neke iznadprosječno razvijene sposobnosti u području osobnog interesa, no ne nužno i na razini superiornosti (Cvetković-Lay i Sekulić Majurec, 2008; Al-Hroub i Khoury, 2018). Renzulli razlikuje darovitost u kontekstu škole i kuće (mjereno standardiziranim testovima), i darovitost u kreativnosti i produktivnosti (mjereno izvrsnim doprinosima). Najrašireniji je model darovitosti u SAD-u (Riga, 2007). Renzullijevom modelu promiču mladi ljudi koji mogu imati veliki intelektualni potencijal (nadprosječne sposobnosti), ali kojima nedostaje motivacije, predanosti, fokusa (Al-Hroub i Khoury, 2018). Sposobnosti koje se ovdje spominju se kategoriziraju na različite načine, koje primjerice Koren dijeli na opće intelektualne, specifične školske, kreativne ili produktivne, vođenje i rukovođenje, umjetničke sposobnosti i vještine, te psihomotorne (Koren, 1989).

Grupa Columbus je definirala darovitu djecu 1991. sintezom mišljenja mnogih

tadašnjih znanstvenika, liječnika i roditelja, iz čega je razvidno da se radi o djeci s posebnim potrebama jer su se asinkrono razvili u odnosu na vršnjake, pri čemu visina inteligencije (IQ) korelira s visinom njihove ranjivosti, neprilagođenosti, neuklopivosti u društvo, i to je veća potreba da se za njih modificiraju (prilagode) pristupi njihove okoline, roditelja i učitelja kako bi se dijete razvilo što bezbolnije, odnosno što uspješnije (Al-Hroub i Khoury, 2018).

Piirtoin (1998) model četverodijelne piramide u bazi ima naslijeđene osobine (genski uvjetovane, razina 1) iz kojih izniče piramida, prvenstveno emocionalne i mentalne karakteristike individue (razina 2). One čine supstrat za kognitivni aspekt (razina 3). Ovdje govorimo i o IQ pokazatelju i drugim intelektualnim kompetencijama. Najviša razina piramide (razina 4) konkretizira i polučuje specifičan talent, koji se odražava pozivom, snom, vizijom. Piramidu okružuju različiti "okoliši" (prizme, perspektive) - obitelj, dom, spol, škola, zajednica, kultura, šanse. Okoliš pojedinca dodatno oblikuju izvana.

Ziegler (2005) iznosi model tzv. aktiotopa, prema kojem je darovitost dinamička interakcija osobe i okoline. Osoba vjeruje u svoje sposobnosti i motivirana je usavršavanju - osoba ima mehanizme. Pritom okolina i okolinski uvjeti (društvo, zajednica, mogućnosti), ako su poticajni za te mehanizme, pogoduju usavršavanju i doći će do talenta i njegove produktivnosti.

Gagné (2005, 2018), za razliku od Renzullija, odvaja intelektualne i kreativne sposobnosti, naučeno i snalaženje, jer smatra da netko ne treba imati obje sposobnosti da bi bio darovit. Iznalazi model prema kojemu se biološka osnova utjecajem okoliša razvija u "darove", a darovitost djeteta ("nebrušeni" potencijal, kompetencije) razvija se dalje u talent odrasle osobe, vještine (eng. *performance*; superiorne ekspertize sačinjene od sustavno razvijenih sposobnosti) kroz prilike koje osigurava okoliš i vlastitu posvećenost (motivaciju). To implicira da je svaka talentirana osoba ujedno i darovita, ali nije svaka darovita osoba talentirana. Zadržava intelektualnu i kreativnu domenu, ali dobrija još socioafektivnu i senzornomotoričku. Ukoliko su uspjesi talentirane osobe unutar 10% najboljih u odnosu na vršnjačku dobnu skupinu, osobu se

može smatrati talentiranom. Opisuje darovite kao sposobne za nevjerojatnu lakoću, spontanost, koji ne trebaju vježbati da bi vrlo uspješno izvodili određene aktivnosti. Talenti su u kategorijama akademskih, tehničkih, umjetničkih, interpersonalnih i atletskih aktivnosti.

Bloom (1985) i suradnici analizirali su i utvrđivali zajedničke osobine i okolnosti pojedinaca koji su polučili uspjeh do 30-te godine i to iz 6 polja, poput sporta, umjetnosti i znanosti. Kako je smatrao, misija učitelja jest osigurati okolinu (poligon, okruženje, sustav) u kojemu će svatko razvijati svoje vlastite sklonosti, darove, talente (Eisner, 2000). Bloom i suradnici zaključili su da u najranijoj, prvoj fazi podučavanja treba poticati ljubav prema nekoj tematici, vještini, domeni, ideji. Radi se o igri, istraživanju, otkrivanju, pokušavanju, sve kroz zabavu. Motivacija je tada primarno vanjska - dobivaju nagrade, priznanja, osjećaju se posebno, rješavaju znatizelju. U drugoj fazi podučavanja treba osigurati raspon vještina, znanja i vrijednosti povezanih s usavršavanjem i doprinosom u nekom polju. U trećoj fazi podučavanja - ranoj odrasloj dobi - treba mentorirati studente da pronađu nišu u kojoj pojedinci mogu ostvariti doprinos drugima i društvu.

Model naprednih učenika (eng. *advanced academics model*) se fokusira samo na intelekt, ali na čitav razred, grupirajući učenike prema uspješnosti i prethodnim postignućima u pojedinim domenama, a ne prema testovima sposobnosti ili identifikatorima darovitosti, doprinoseći tako učenicima koji trebaju izazove mimo uobičajenog plana i programa (McBee i sur. 2012a; Peters i sur. 2014). Pobornici modela smatraju da treba dizajnirati programe koji se poklapaju s potrebama djece.

Daijev (2010) tzv. CED model (eng. *contextual, emergent, dynamic*) opisuje tri utjecaja na ljude kao otvorene, žive, dinamičke sustave - funkciju, vrijeme i razvoj. Interakcije pojedinca i okoline (funkcija) kroz vrijeme dovodi do izvršenih promjena (razvoja). Darovitost stoga nije fiksna osobina, već fluidna i responsivna.

Ericsson i suradnici (2016, 1993) mnogo su radikalniji u svom stavu. Daju temeljnu važnost ekspertizi - dugoročnoj vježbi stjecanja i usavršavanja vještina koja je

nesputana i slobodna, a pojedinac usredotočen i trudi se opetovano, kako bi darovitost došla do izražaja u smislu rezultata. Naslijeđenost, sposobnosti i unutarnji potencijal ne smatra važnim prediktorima darovitosti, ali znanje koje pojedinac već ima služi mu kao podloga. Povratne informacije tijekom takvog razvoja pojedinac mora dobivati trenutno i moraju biti informativne. Model su produbili Howe, Davidson i Sloboda (1998) tvrdeći da uspješni ljudi nemaju posebne talente, već su do talenta došli isključivo predanim radom (Al-Hroub i Khoury, 2018).

Usložnjene definicije darovitosti

Subotnik i Jarvin (2005) razvili su model školske produktivnosti i umjetnosti (SP/A, eng. *scholarly productivity / artistry*) kombinirajući Sternbergov i Bloomov model. Opisuju konzistentne i promjenjive psihosocijalne vještine kroz 4 faze - potencijal, kompetencije, ekspertizu, te zatim i produktivnost.

Ullén i sur. (2016) razvijaju model multifaktorske interakcije gena i okoliša (MGIM, eng. *multifactorial gene-environment interaction model*), koji se naslanja na stav da se darovitost odražava kao ekspertna izvedba, kakvoga zagovaraju primjerice Ericsson i suradnici (2005). Ullén nastoji nadići ograničenja Ericssonova modela i uključuje mnogo raznih drugih komponenata poput gena, interesa, motivacije, fizičkih karakteristika i sl.

Subotnik i sur. (2011, 2018) razvijaju tzv. megamodel razvoja talenta. Uključuju brojne komponente - slično Ullénovom modelu - i profiliraju različite darovitosti u pojedinim domenama kako bi ih približili realnosti. Ključni principi modela su sposobnosti koje su podložne oblikovanju, različito vrijeme kada započinju, uspijevaju i završavaju različite domene i područja darovitosti, a te prilike se mogu iskoristiti onda kada za njih dođe pravo vrijeme. Pojedinac mora iskoristiti te prilike kako bi razvijao talent, mentalne i društvene vještine koje su potrebne za transformiranje sposobnosti u kompetencije, zatim u ekspertize i produktivnost s vrijednošću, te razvoj talenta koji traje mnogo duže od školovanja.

Zaključak

Jedan model - koji cjelovito i potpuno definira darovitost - do danas još uvijek ne postoji, unatoč nastojanjima koja traju stoljećima. Pfeiffer (2008) - koji je sustavno naveo mnoge modele darovitosti i darovitost opisivao iz mnogobrojnih perspektiva - zaključuje da bi takav (zasad još uvijek hipotetski) jedinstveni model trebao ispunjavati sva tri potrebna uvjeta da bi bio ispravan.

- Darovitost treba procjenjivati višestrukim i različitim načinima. Naime, svaki mjerni instrument ima karakteristične mjerne pogreške, pa bi upotreba više oblika testiranja osigurala točnost u procjeni što darovitost jest i koje pojedince možemo takvima smatrati. Primjerice, ispitivanje inteligencije čime se dobiva IQ pojedinca vrlo je pouzdani test za ono što mjeri, ali mjeri samo jedan aspekt darovitosti, stoga ne predviđa darovitost prihvatljivo točno.
- Nužno je u procjenjivanju darovitosti uključiti i neintelektualne osobne varijable. Neke od (mnogih) varijabli jesu motivacija, kreativnost, mudrost, inicijativnost, hrabrost i izdržljivost.
- Kontekst pojedinca (okolinu) je u procjeni također neophodno uzeti u obzir i treba se pokriti varijablama poput obiteljskog odgoja, enkulturacije i socijalizacije.

III POTPOJMOVI, KARAKTERISTIKE I KONTEKSTI DAROVITOSTI

Radi se o slojevitom i točkastom integriranju - modeliranju - darovitosti iz interdisciplinarnih perspektiva. Pod interdisciplinarnim ovdje se razumijeva zaključivanje upotrebom materijala iz različitih znanstvenih, ali i neznastvenih disciplina.

Za postići takvo dodatno integriranje na bazni znanstveni model, idući korak je analizirati i organizirati (modelirati) (sa)znanja iz drugih disciplina - u trima dubinama (setovima slojeva) - o krovnom konceptu darovitih, daru, darovitosti (A); svakoj od sastavnica krovnog koncepta (npr. motivacija,

kreativnost) (B), te na još dubljoj razini njihovim subpojmovima i kontekstima (npr. kako umjetnici vide i opisuju umjetnost, kako veliki poduzetnici vide i opisuju poduzetništvo, kako filozofi vide i opisuju život, kako genije vidi i opisuje ustrojstvo) (C). Kako svaka šala i priča imaju u sebi istine, tako će se i u ovima iznaći uzorak (sloj), ali će se uklapati i točkasta nova saznanja (križanja u polju uzoraka).

Znanstvene (pod)domene biologije i psihologije

Dvije najvažnije znanstvene discipline koje odvojeno proučavaju darovitost su psihologija i biologija. Grane psihologije su najviše pedagogija, bihevioristička psihologija, pozitivna psihologija, analitička psihologija, neuropsihologija i sl.). Grane biologije koje dolaze u susret podržati ove (pod)psihologije darovitosti su mahom neurobiologija i psihobiologija, te pomoćne biostatistika, ekologija i sl.

Treba sustavno uvidjeti pravilima nametnuta posljedična međusobna kočenja pri međusobnim granicama. Također treba uvidjeti da nijedna od glavne dvije nema spremnu i cjelovitu definiciju darovitosti koja je dostatna da bude samo u toj domeni.

Zbog velikog prisutnog opreza pri miješanju odvojenih znanstvenih grana - konkretno psihologije i biologije - primjetljiva je stalna oskudnost bavljenja zajedničkim elementima.

Naime, opsežne stručne literature o fenomenima poput darovitosti, inteligencije i kreativnosti (npr. Pfeiffer, 2008), a koje su pisane u sklopu domene psihologije tek se površno i sažeto (prsto informativno) dotiču neurobiologije - koja ima svoj sustav i čiji su interni pojmovi i kauzalne veze visoko i detaljno integrirani - i to tek kroz nabranje razbacanih najvažnijih eksperimenata i spoznaja, ostavljajući čitateljima na znanje da se netko time bavi, ali uz odmak da je veza nedovoljno uspostavljena, a suodnos još uvijek "mutna voda" (eng. "*muddy water*") (Pfeiffer, 2008).

U isto vrijeme, znanstvene i medicinske literature o neurobiologiji ne okušavaju se u sustavnom integriranju ponašanja u biološke kauzalnosti, već ulaze u sve dublje popisivanje kratica i interna sistematiziranja neuroprocesa koji s ponašanjem imaju tek točkaste veze. Na

taj način sve više se zadire u neurokemiju, upravo se udaljavajući od korisnosti za psihologiju i usložnjavajući kumulativnu matricu pojmova koje ta domena iznalazi i umrežava.

Znanost, neophodno, mora i obuhvatiti sve činjenice i korelacije kako bi sintetizirani novi model bio kvalitetan, drugim riječima uzeti u obzir sve dostupno relevantno kako bi zaključak bio maksimalno točan (Cohen i sur., 2017). Progresivno širenje građe unutar svake od dviju grana znanosti, čija je suradnja potrebno, čini suradnički proces obuhvaćanja znanja obiju strana i usklađivanja u jedinstvenost zahtjevnim kao i uvelike obeshrabrujućim.

Ostala "mjest" pojavljivanja darovitosti

Spomenuta progresivnost i protočnost znanosti koja je dovela do razilaženja psihologije i biologije usložnjavanjem građe unutar svake od grana, jest ujedno i rješenje problema da se darovitost trenutno ne može objasniti nijednom pojedinačnom granom znanosti. Naime, u znanosti i poduzetništvu kao dvjema pokretačkim silama koje mijenjaju svijet važno koliko i otkrivanja nepoznatih činjenica jest otkrivanje novih načina promišljanja o već otkrivenim činjenicama da se one povežu u nove upotrebljive zaključke, što izrekom prenosi i fizičar s visokim kredibilitetom, Sir Lawrence Bragg. Interdisciplinarni pregled i interdisciplinarna sinteza postojećih znanja iz konteksta različitih grana znanosti, koji će se izvršiti u ovom radu, jesu upravo takvo rješenje.

Pretpostavke postoje (Cohen i sur., 2017) da je upravo spomenuta interdisciplinarna sinteza najbolji način za rasvijetliti darovitost, sustav razmazan preko više grana znanosti, a u svakoj ponešto dokumentiran. Štoviše, i psihologija i biologija proučavaju iste kauzalnosti tijela, uma i emocija, jednog integriteta, što implicira postojanje zajedničkog sustavnog modela koji je vrlo složen, - trivijalno rečeno - sustava na razini "dubljih temelja", temelja tek iznad kojih se granaju psihologija s jedne i neurobiologija s druge strane.

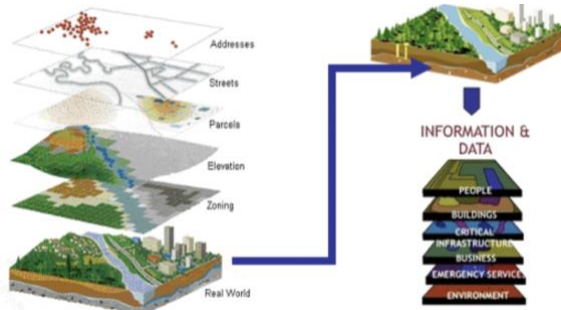
Ne umanjujući značaj ciljanih istraživanja darovitosti, u cjelovitom razumijevanju pojma darovitosti veliku vrijednost ima opsežna analiza različitih

konteksta kako bi istraživanje bilo uistinu interdisciplinarno. Pojmovi koji se vežu za darovitost i njen kontekst u psihologiji i svakodnevnoj komunikaciji - poput truda, ljubavi, percepcije, potrebe, emocije, motivacije, intuitivnosti, smisla, znatiželje, kreativnosti, nade, sreće, zadovoljstva, mira, ovisnosti - pretjerano su korišteni do razine njihove neprihvatljive površnosti u znanstvenoj i popularnoj literaturi. Uočava se značajno oskudan broj literature i istraživanja koja se dublje i sustavno bave kontekstualnim razumijevanjem spomenutih opisnih pojmova i korelacijom između njih. Iz njihovih različitih konteksta i korelacija može se mnogo zaključiti o samoj darovitosti.

Pritom će se u sustavnoj analizi (bistrenju dubokih značenja, što se krije iza-) spomenutih pojmova koristiti i povijesni, kulturološki, religijski te drugi konteksti u kojima je svaki od pojmova korišten, te će se provesti i dublja etimološka vještačenja. Naime, ti isti, bazni, temeljni, ishodišni pojmovi koji opisuju ljudska ponašanja i shvaćanja - uključujući i darovitost - različito se interpretiraju u različitim kontekstima - kulturama, civilizacijama, jezicima, povijesnim kontekstima i etapama, filozofskim paradigmama, religijama, umjetnostima, granama znanosti (npr. medicini, biologiji, psihologiji, sociologiji, politici, inženjeringu, informacijsko-komunikacijskim tehnologijama), ali i uzrečicama, subjektivnim dojmom i darovitih i o darovitima, komentarima članova obitelji darovitog pojedinca, opservacijama učitelja itd. Cilj je osigurati što veću točnost i preciznost, kao i povećati buduću "korisnost" informacija ukazivanjem na dodatne zaključke i korelacije.

Primjerice, primijenimo li dodatni modalitet na samo jednu riječ - "kompleksnost", možemo ju dodatno pojasniti i razinom ugroženosti (negativnost, npr. "kompliciranje"), razinom mira (neutralnost, npr. "kompleksnost", "koreliranje", "povezivanje znanja", "razvoj") i razinom potražne ekscitacije (pozitivnost, npr. "bujanje", "unutarnje bogatstvo"). Uočimo umreženost modaliteta emotivnog doživljaja (emotivno neutralno, pozitivno i negativno) s pojmom iz modaliteta intelektualnog doživljaja, odnosno - objektivnog opisa uočene stvarnosti. Polimodalnost je važna za dublje razumijevanje.

Na identičan se način kod opisivanja drugih stvarnosti upotrebljavaju slojevi, poput geografsko informacijskog sustava (GIS, eng. *Geographic Information System*) u geografiji (Slika 1), što omogućuje kasnije operacije i modeliranja.



Slika 1. Tipični slojevi podataka kako ih koristi GIS u opisivanju stvarnosti u domeni geografije. Prikupljanjem diskretnih podataka (eng. *data*) oni se objedinjavaju unutar svake od zasebnih kategorija podataka u sustavne entitete, zasebne matrice, ovdje imenovane kao slojevi podataka (eng. *layers*). Preklapanjem svih slojeva dobiva se cjeloviti prikaz, a iz kojega se onda izvlače željene korelacije u obliku informacija. U slučaju GIS-a to su npr. potencijali za požare, najisplativija područja za eksploataciju sunčeve energije solarnim panelima, i poslovne infrastrukture (Shukla, 2012).

Nakon elaboracije nad opisnim pojmovima darovitosti, sustavno će se povezati i integrirati znanje o njima u ranije spomenuti cjeloviti model darovitosti kao sustava, koristeći pritom unificiranu terminologiju kojom će se opisivati, tumačiti i povezivati darovitost i njoj korelirajuće pojavnosti.

Naravno, svi novootkriveni modeli sustava započinju kao pojednostavljeni modeli, čiji se integritet tek treba dovršiti daljnjim radom i budućim istraživanjima. Kreiranje pojednostavljenih modela ne treba obeshrabriti pokušaje - svi modeli o temeljima prirode (ujedno neophodni u obrazovanju) su upravo pojednostavljeni modeli; od modela atoma i jednadžbe idealnog plina, preko modela ekoloških fenomena i modelnih organizama u genetici, do modela uvjetovanja, ovisnosti i ličnosti u psihologiji. Pojednostavljenim modelima se postiže najefikasniji kompromis jednostavnosti, točnosti i obuhvatnosti, i još važnije - podloga su za daljnja istraživanja novih detalja, poveznica i kauzalnosti, rađaju nove ideje za buduće optimiziranje istih kroz njihovo širenje i produbljivanje, te rađaju u konačnici i bolje modele. Tipični primjer je model periodnog sustava nastao iz uviđaja jednog čovjeka da postoji sustav i red u naizgled

pukom nabranju i opisivanju. Kao i svi rani pojednostavljeni modeli stvarnosti, i taj Mendeljejev model bio je suštinski smislen i dovoljno značajno točan, ali manjkavo točan, nedovoljno precizan, i uključivao je elemente koji nisu još bili otkriveni, tj. gradio je model jednim dijelom na "pretpostavkama" umjesto čvrstim dokazima, a dogurao je do toga da je danas jedan od najkorištenijih praktičnih alata u kemiji - kako za općeobrazovne, tako i za visokospecijalizirane profesionalne svrhe. Štoviše, zasebne nastavne teme u udžbenicima iz kemije posvećene su upravo periodnom sustavu kao modelu koji daje ocharavajućeg smisla mnogim pojavnostima i procesima u prirodi. No, ono što ga zapravo čini neprocjenjivim jest da je poslužio kao neophodni kakav-takav temelj u ondašnjem kaosu neusustavljenih informacija.

IV JASNE GRANICE (IZMEĐU) DAROVITOSTI I NJOJ SLIČNIH FENOMENA

Treba pokriti i pitanje granica darovitosti kao diskretnog fenomena. Evidentno je postojanje granica između darovitosti (skupa svega što smijemo razumijevati pod tim konstruktom u svrhu točnosti i preciznosti) i sličnih, a netočnih "etiketa" ("dijagnoza", kategorija ljudi, tipovima ponašanja). Drugim riječima, darovitost i s njom povezana ponašanja koja opisuju darovite pojedince "simptomatski" se djelomično preklapaju s drugim "dijagnozama". Roditelji, učitelji, šira javnost, kao i stručnjaci često ne shvate da se radi o darovitosti.

Umjesto toga različiti ljudi postavljaju različite procjene - da se radi ili o samo kreativnoj osobi, -samo uspješnom ili poželjnom učeniku (ili "štreberu"), -samo čudaku ili -problematičnoj osobi, ili -samo o razmaženom djetetu. Također, pogrešne dijagnoze koje su nešto problematičnije jesu da se radi o osobi s autizmom ili osobi s poremećajem pažnje - ADD, ADHD (Pfeiffer, 2008). Pogrešno ophođenje rezultira propadanjem slike o sebi kod darovitom pojedincu, koji smatra da s njim nešto nije u redu, te otegotnim postavljanjem okoline prema njemu kao takvom, i umjesto da nastavlja aktivno i produktivno eksploatirati svoju maštovitost imajući pritom razumijevanje od

okoline, počinje se defenzivno postavljati i povlačiti, planirati i organizirati obranu umjesto svoj dar. To pak završava u različita skrivanja darovitosti, (samo)učenje kako se ponašati kao svi "obični normalni" ljudi što pojedincu koji je darovit prirodno ne leži i nizvodno će ga dovesti u druge probleme. Uvriježen je u tom kontekstu i pojam sindroma podbačaja (eng. *underachievement syndrome*) (Pfeiffer, 2008), što u principu označava pojedinca koji je predugo bio povučen i u uvjerenju da nije sposoban koliko netko očekuje od njega da bude.

Treba osvijestiti ne samo što darovitost jest, već i što nije. Koje su to pogrešne etikete i dijagnoze koje se daju takvim pojedincima, naročito djeci, te koje su posljedice. Pritom je važno objasniti upravo te etikete i dijagnoze po pitanju kako su nastale i što ih razlikuje od darovitosti kako bi mogli točno i precizno razlikovati kategorije, i prema svakoj se adekvatno postaviti.

V KONSTRUKTIVNO OPHODENJE PREMA DAROVITIMA

Upravo osobe koje barataju kompleksnošću, a imaju intrinzičnu motivaciju i vlastite vizije - najviše doprinose svijetu bezbrojnih informacija, agendi, raznolikosti, sveopće dostupnosti i nepreglednih mogućnosti. Darovitost je tako potencijal koji se može razviti u genija, ili ugušiti se i abortirati.

Ophođenje prema darovitima u smislu pružanja im podrške, razumijevanja ih, osiguravanja kvalitetnog razvoja njihovih talenata, podupiranja ih i sl. goruća je tema među pedagogima i psiholozima.

Smjernice iz domene pozitivne psihologije

Suštinski se najoptimalnije ophođenje svodi na "zdravo", a ne "darovito" ophođenje. "Zdravo" ophođenje potrebno je svima i svakome, i prema svima je vrsno jednako, a pod domenom je pozitivne psihologije koja je zadnjih godina sve popularnija grana psihologije (Dewaele i sur., 2019). Da bi netko naučio živjeti ispunjeno, razumijevati (voljeti) i bio zadovoljan - a upravo daroviti ako to nauče razvit će svoje potencijale lakše i jače jer predispozicije već imaju - potrebno je skrenuti

pozornost u ispunjenje smjernica upravo pozitivne psihologije.

Darovitost je sustavna pojavnost. Kada se manifestira ljudi su je u stanju prepoznati i pojedinca koji ju manifestira kategoriziraju kao darovitog. Kada se ne manifestira iz nekog pojedinca, stječe se dojam da ona ne postoji, a da pojedinac očito nije darovit.

Mnoge smjernice postoje kako omogućiti pojedincu da prakticira, manifestira, razvija, iskorištava svoju darovitost. Primjeri takvih smjernica su davanje slobode, uvažavanje, vrednovanje postignutog, davanje kreativnih mogućnosti, pažnje i sl., prema sustavnom pristupu Pfeiffera (2008) u svom iscrpnom znanstvenom priručniku o darovitosti.

Međutim, evidentno je i to da te smjernice nisu po ničemu drugačije od smjernica koje vrijede za bilo koju osobu kojoj se nastoji pomoći da izvuče najviše od svoje kreativnosti, produktivnosti, sreće, zadovoljstva, karijere.

Negativna ponašanja koja ispoljavaju osobe etiketirane kao darovite nisu ništa drukčija od ponašanja osobe kojoj se oduzima "igračka", kojoj se uskraćuje zabavljanje, kojoj se nameću dosadne ili nezanimljive radnje, ili obaveze, ili ju se ometa u njenom osobnom prostoru - mentalnom ili fizičkom. Primjeri takvih negativnih ponašanja su razmaženost, odbijanje društva, buntovnost, perfekcionizam, specifični interes izvan kojeg se dijete ne obazire na okolinu i sl. (Fertig, 2009). Reklo bi se sindrom puberteta, jer u pubertetu su ta ponašanja najintenzivnija i najslikovitija prema svjedočenju drugih ljudi koji ponašanje uočavaju.

Na drugoj strani istog spektra opisuju se pozitivna ponašanja koja izražavaju osobe etiketirane kao darovite. Primjeri su kreiranje novih ideja i drugačijih zaključaka, užitak rješavanja problema, velika motivacija i umna sposobnost vještog baratanja s mnogo stavki, spremnost na pomoć u svom elementu, sklonost užitku igranja i sl. (Fertig, 2008). Ponovno je evidentno da većina tih ponašanja nisu specifična samo za darovite osobe, već ih imaju i osobe koje u rijetkim trenucima istinski uživaju u onome što rade, koje rade ono što vole, koje su postigle "*flow*", koje manifestiraju život u punoći i rađaju novi život iz svog svijeta.

Izvode to kao i daroviti, ali značajno sporije i blaže, nerjetko i zanemarivo.

Brojna istraživanja su pokazala da darovite osobe po ničemu nisu drugačijih potreba i ponašanja od osoba koje nisu darovite. Postoje pojedinci s iznimnim potrebama i ponašanjima, ali su podjednako prisutni u "darovitim" i "nedarovitim" populacijama (Pfeiffer, 2008).

Jedina je razlika u tome da darovitim pojedincima nešto češće dopuštamo slobodno vrijeme, omogućujemo više resursa i informacija kada ih trebaju, budemo obazriviji i taktičniji prema snažnom otporu kada ih odvlačimo od onoga čime su (poradi darovitosti češće i intenzivnije) okupirani, onim što vole i žele raditi, i slično. Zato ih primjerice opisujemo atributima preosjetljiv, isključen, nezainteresiran, bezobrazan, itd. (Pfeiffer, 2008).

Prema tomu, ne treba tražiti specifične načine i smjernice za pomoći darovitima, već se voditi pozitivnom psihologijom u načelima univerzalnim za sve pojedince podjednako - jačati kreativnost, samopoštovanje, optimizam, toleranciju, dijeliti ljubav, imati razumijevanje (Seligman i Csikszentmihalyi, 2000). Vrijedi pritom analizirati spomenute ključne pojmove i smjernice pozitivne psihologije, jer osim što darovite čine ugodnijima, sretnijima, ispunjenijima, pa time i produktivnijima i za druge ljude korisnijima, ti elementi nude mogućnosti razotkriti sam čin darovitosti, kako daroviti vide, doživljavaju i osjećaju se u "svom svijetu", "svom elementu", pri vrhuncu manifestiranja darovitosti. Na taj način je moguće dodatno shvatiti i osjetiti darovitost, za razliku od teoretskog znanstvenog opisa koji navodi sve, a ne pokazuje bit.

Smjernice iz domene edukacije

Ophoditi se konstruktivno prema pojedincima sukladno njihovim mogućnostima i potencijalima - tako i prema darovitima - treba ne samo u sferama pozitivne psihologije dopuštanjem, uvažavanjem i razumijevanjem njihovih ljudskih prava, posebnosti, emotivnih potreba, međuljudskih odnosa i slično, već i kroz mogućnosti koje nudi edukacija - koja ih priprema za život i može im uvelike značiti uspješnost ili neuspješnost u "stvarnom" životu.

U sklopu edukacije leže najbitnije strategije ophođenja prema darovitima koje im razvijaju potencijal, kompetentnost, prilagođavanje okolišu, socijalizaciju. Upravo su edukacijski okoliši najbolji poligoni za bavljenje darovitima jer su najoptimiziraniji i zastupljeni su već od najranijih dana djetetova susreta sa svijetom, također su tu i kroz najintenzivnije razdoblje razvoja djece u odrasle ljude (Watters, James i Diezmann, 2003).

Neke od najznačajnijih strategija koje se mogu priuštiti u nastavi, na razini škole i na razini društva za ophođenje prema izvanrednim učenicima (eng. *exceptional students*) popisani su od Wattersa, Jamesa i Diezmanna (2003). Autori ih razdjeljuju na razredne strategije, strategije na razini škole i strategije na razini društva. Uključuju starije studente kao tutore, mentoriranje, natjecanja, projektnu nastavu, terensku nastavu, praktične oblike nastave, grupni rad učenika, timski rad, istraživačke centre, klubove, te kampove - među inim.

Potrebno je izraditi sustavni pregled dosadašnjih saznanja po pitanju mogućnosti i uspješnosti strategija koje nudi edukacija, - konkretno za darovite pojedince - kao i primjera dobre prakse i njihovih ishoda. Važno je imati uvid u mogućnosti i efikasnost svake od mogućnosti radi daljnjeg optimiziranja strategija, planiranja i prilagođavanja edukacijskih aktivnosti poradi velike važnosti koju edukacija ima u životu svakog pojedinca.

VI ZNANSTVENA PISMENOST

Znanost je sustavni ljudski pokušaj kojim iznalazimo zadovoljavajućeg smisla u okolišu. Promjene u svijetu na razini društva nastoje se popratiti poticanjem određenih kompetencija. Trenutne konkretne preporuke Europske komisije jesu 8 ključnih kompetencija (možemo reći "pismenosti") za cjeloživotno učenje:

- komuniciranje na materinjem jeziku
- komuniciranje na stranom jeziku
- matematička, znanstvena i tehnološka pismenost
- digitalna kompetencija
- učiti kako se uči
- međuljudska i građanska kompetencija
- poduzetništvo
- kulturno izražavanje

Prirodoslovlje i prirodoslovna pismenost

Koncept prirodoslovlja - koje uključuje cjelovitost znanja i sposobnosti iz matematičkih operacija i logike, znanstvene metodologije i tehnologija - a za potrebe istraživanja koje će se provesti - uzima se iz međunarodnog programa za procjenu znanja i vještina učenika, PISA.

PISA (eng. *Programme for International Student Assessment*) provodi istraživanja u obrazovanju s ciljem prikupljanja podataka o znanju i vještinama petnaestogodišnjih učenika zemalja članica EU i zemalja partnerica, i najveće je obrazovno istraživanje u svijetu. Osnovano je od OECD (eng. *Organisation for Economic Co-operation and Development*) - Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj.

PISA ne provjerava koliko precizno se zapamćeno činjenično znanje propisano školskim kurikulumom reproducira, već način primjene istog - ali i vještina - u novim i nepoznatim (ne-idealnim, realnim, životnim) situacijama (Braš Roth i sur., 2017). Ovako definirane pismenosti pripremaju učenike da budu građani društva znanja i napretka, prelijevajući to na napredak ekonomije i demokratičnosti (Pastuović, 2006). Važne su pismenosti ne samo za opći napredak, već i za osobno snalaženje svakog pojedinca u obilju informacija na način da razvijaju u svakom pojedincu ključ za procjenjivanje informacija kojima konstruiraju saznanja o svijetu (Arrigoni, 2010).

Unutar modaliteta intelektualnih sposobnosti darovitih u prirodoslovlju standardom za testiranja možemo imenovati PISA-ine kriterije prirodoslovne pismenosti, koje su elaborirano razvrstane. PISA 2015 imala je tri podskale kategorije prirodoslovne pismenosti - prirodoslovne kompetencije, prirodoslovna znanja i prirodoslovne sustave (Braš Roth i sur., 2017). Svaka podskala dalje se grana do konkretnih znanja i vještina. Braš Roth i sur. (2010) prenose cjelovitu PISA-inu definiciju prirodoslovne pismenosti:

"Sposobnost korištenja prirodoslovnog znanja, prepoznavanja pitanja i izvođenja zaključaka utemeljenih na dokazima radi razumijevanja i lakšeg donošenja odluka o prirodnom svijetu i promjenama koje u njemu izaziva ljudska aktivnost."

Ovom standardizacijom omogućena su poravnavanja s modelima testiranja sposobnosti za potrebe znanstvenog istraživanja opisanog u nastavku. Stavlja se kako valjani, tako i priznati temelj za konkretiziranje korisnosti prirodoslovne darovitosti za društvo odnosno širu zajednicu.

VII PLAN ISTRAŽIVANJA

Doktorski rad izradit će se na temelju istraživanja provedenih pri Centru izvrsnosti Splitsko-dalmatinske županije (CI SDŽ) u školskoj godini 2022/2023. Istraživanje za potrebe doktorskog rada razumijevat će dvije prilike - izradu diskriminatornog testa za darovitost u prirodoslovlju za prijem polaznika u CI u okviru osnovne škole, i testiranje na osnovi projektne aktivnosti polaznika CI u okviru srednje škole.

Izrada diskriminatornog testa za darovitost u prirodoslovlju

Projekt „Identifikacija darovitih učenika u području prirodoslovlja“ provodi CI SDŽ u suradnji s Nacionalnim centrom za vanjsko vrednovanje obrazovanja (NCVVO), Prirodoslovno matematičkim fakultetom u Splitu te osnovnim školama Splitsko-dalmatinske županije.

Svrha testiranja u sklopu ovog projekta identifikacija je potencijalno darovitih učenika u području prirodoslovlja u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Škole, učenici i njihovi skrbnici dobit će podatak o potencijalnoj darovitosti u području prirodoslovlja za svakog testiranog učenika. U testiranju se koriste prilagođeni zadaci koje učenici pisanim putem rješavaju. Važno je rano pristupiti uočavanju potencijalne darovitosti radi pravovremene podrške, stoga se istraživanje provodi na učenicima 4. razreda osnovnih škola u SDŽ. Uzorak sačinjava oko 90 škola SDŽ, te je očekivani broj učenika koji će se testirati između 2000 i 3000. Identifikacija zahvaća iznimno darovite, ali i potencijalno darovite u području prirodoslovlja.

CI SDŽ kao organizator testiranja ovim projektom razvija suradnju sa školama, nastavnicima, roditeljima te djecom i mladima, a sve u svrhu ostvarenja svoje vizije: „Ostvarenje punog potencijala svakog izvrsnog i darovitog učenika“.

U istraživanju će se prikupiti podaci od učenika, njihovih roditelja i učitelja razredne nastave, što će biti dalje upotrijebljeno za izradu doktorskog rada. Nacrt ispitivanja dijeli se prema sudionicima na učitelje, učenike i roditelje. Za svaku kategoriju od tri predviđeni su konkretni mjerni instrumenti - upitnici, te ispiti znanja i vještina.

Očekuje se da će diskriminatorski test statistički značajno odvojiti (potencijalno) darovite pojedince za područje prirodoslovlja u odnosu na pojedince koji to nisu, te ponuditi vrijedne podatke za sagledavanje darovitosti.

Optimizirana aktivnost za darovite u prirodoslovlju

Također, u sklopu mentoriranja u CI SDŽ kroz školsku godinu 2022/2023. izvest će se i četverodijelni projekt s (potencijalno) darovitim učenicima srednjih škola, naziva - "Djelovanje eteričnih ulja lokalnog bilja na rast bakterija i gljivica". Kako navodi MZOŠ (2010) - smisao nastave prirodoslovlja je pristup rješavanja problema i istraživanja što se odnosi na praktični rad u laboratoriju i prirodi, pri čemu se koriste brojne metode. Pokus je temeljni dio odgoja i obrazovanja u prirodoslovlju jer utjelovljuje istraživanje i simulira prirodne pojavnosti. Aktivnosti koje su znanost u malom, vrijedan su poligon za proučavanje darovitosti u prirodoslovlju iz mnogih perspektiva.

Opis aktivnosti za polaznike

Polaznici će biti upoznati s okvirom istraživanja i formirati samostalno hipoteze, te u tijeku istraživanja imati slobodu izbora konkretnih mogućnosti. Polaznici će uzeti briseve prostorija i predmeta, i donijeti ih u laboratorij. Timovi polaznika će u laboratoriju prirediti agare za uzgoj bakterija i gljivica, pritom se educirajući o higijeni, mikrobiologiji i ulozi pojedinih kategorija hranjivih tvari. Na ohlađene hranjive podloge nanose briseve da se uzgoji, nakon čega i preparira, mikroskopira i analizira mikroflora (uz stručnu pomoć), te se pritom odaberu adekvatne vrste za daljnje korake. Polaznici će pohoditi terensku nastavu u prirodi, educirati se o krajoliku i bioraznolikosti, i sakupiti biljni materijal lokalnog bilja. Biljni materijal će se destilirati da se izoliraju ulja i/ili hidrolati čiji će se kemijski sastav analizirati. Izolati ulja i hidrolata testirat će se na

antimikrobni učinak metodom difuzijskih diskova na agarima odabranih bakterija i gljivica. Polaznici će samostalno uz mentorstvo diskutirati rezultate, hipoteze i izdvojiti zaključke i perspektive istraživanja, pri čemu će se prikupiti i opservacije od polaznika.

Svrishodnost projektne aktivnosti

Polaznici će usvojiti specificirane ishode vezane za projektnu aktivnost koje će doprinijeti njihovom znanju i vještinama. Nadalje će učiti povezati znanja i ljude, timski rad, kreativnost i znanstvene postupke na realnim situacijama, te vrijednosti i opasnosti prirode.

Time se omogućuje posebice darovitim da dođu do izražaja imajući stvari u svojim rukama, a nadilaze se ograničenja "školske" u odnosu na pravu znanost.

Od projektne aktivnosti očekuje se da će na više različitih načina doprinijeti razlici u parametrima znanja, vještina, motivacije i stavova koji će se testirati kod sudionika u odnosu na predtestiranje koje će se obaviti s njima prije aktivnosti.

Povratne informacije iz prve ruke od potencijalno darovitih polaznika, te njihovih nastavnika i roditelja, kao i opservacije sastavnica su cjelokupnog istraživanja i upotrijebit će se u izradi doktorskog rada, koji će se moći upotrijebiti za stručne i znanstvene publikacije. Rad se može prikazati i upotrijebiti kao primjer dobre prakse u obrazovanju i ophođenju prema darovitim. Rad predstavlja značajan doprinos među inim i Centru izvrsnosti.

Prava znanost i "školska" znanost

Važno je posebno istaknuti i to, da se (općenita) znanstvena pismenost kakva se aktualno provodi u obrazovnim situacijama (posebice školama) značajno - pa i previše - razlikuje od one koja se potražuje i provodi u "stvarnom", "realnom" svijetu (Watters, James i Diezmann, 2003).

Najveći broj istraživača zagovara što optimiziranije podučavanje za realne scenarije, ali u okvirima školskih uvjeta i mogućnosti. Argument da ne treba tjerati djecu - nezrele ljude - u pravu znanost najveći je argument jer se djeca još uvijek upoznaju s okolinom i

savladavaju tek okvire svijeta oko sebe školskim predmetima tzv. "opće kulture". Daroviti pojedinci su, s druge strane, zreli za realne (i njima smislene i kompleksne, odnosno izazovne) scenarije, ali svaki u svojem predmetu interesa.

U smislu takve binarne podjele, diskriminatorni test sposobnosti za selekciju polaznika CI izradit će se prema "školskoj" znanosti, dok će projektna aktivnost ujedno i simulirati realne životne situacije što je izlaže i u "teritorij" prave znanosti.

LITERATURA

- Abuhamdeh S. (2020). Investigating the "Flow" Experience: Key Conceptual and Operational Issues. *Frontiers in psychology*, 11, 158.
- Al-Hroub, A., El Khoury, S. (2018). Definitions and Conceptions of Giftedness Around the World. In: *Gifted Education in Lebanese Schools*.
- Arrigoni, J. (2010). Znanstvena pismenost i daroviti učenici U: Željznov Seničar, M. (ur.) *Socialne in čustvene potrebe nadarjenih in talentiranih*, II. mednarodna znanstvena konferenca, MiB, Bled, 68-79.
- Binet, A., & Simon, T. (1948). The development of the Binet-Simon Scale, 1905-1908. In W. Dennis (Ed.), *Readings in the history of psychology* (pp. 412–424). Appleton-Century-Crofts.
- Bloom, B. S. (1964). The cognitive domain, in Clark, L. H. (1968) *Strategies and Tactics in Secondary School Teaching: a book of readings*, London: MacMillan, pp.49-55.
- Bloom, B. S. (1985). *Developing Talent in Young People*. New York, NY: Ballantine
- Boland, C. M., & Gross, M. U. M. (2007). Counseling highly gifted children and adolescents. In S. Mendaglio & J. S. Peterson (Eds.), *Models of counseling gifted children, adolescents, and young adults* (pp. 253–286). Austin, TX: Prufrock.
- Braš Roth, M., Markočić Dekanić, A., Markuš Sandrić, M. (2017.) *PISA 2015 Prirodoslovne kompetencije za život*. Zagreb: Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar.
- Braš Roth, M., Markočić Dekanić, A., Markuš, M., Gregurović, M. (2010). *PISA 2009 Čitalačke kompetencije za život*. Zagreb: Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar.
- Brown, J. H., Gupta, V. K., Li, B. L., Milne, B. T., Restrepo, C., i West, G. B. (2002). The fractal nature of nature: power laws, ecological complexity and biodiversity. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 357(1421), 619–626.
- Cohen, Louis & Manion, Lawrence & Morrison, Keith. (2017). *Research Methods in Education*. Routledge. ISBN 9781138209886.
- Coleman, L. J., Cross T. L. 2005. *Being Gifted in School: An Introduction to Development, Guidance, and Teaching*. Waco, TX: Prufrock Press
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. Washington: Jossey-Bass Publishers.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollinsPublishers,
- Cvetković Lay, J., Sekulić Majurec, A. (2008). *Darovito je što ću s njim? Priručnik za odgoj i obrazovanje darovite djece predškolske dobi*. Zagreb: Alinea
- Dai, D. Y. (2010). *The Nature and Nurture of Giftedness: A New Framework for Understanding Gifted Education*. New York: Teach. Coll. Press
- Dewaele, J. M., Chen, X., Padilla, A. M., Lake, J. (2019). The Flowering of Positive Psychology in Foreign Language Teaching and Acquisition Research. *Front. Psychol.*
- Eisner, E. (2000). Benjamin Bloom. *Prospects*. 30. 387-395.
- Ericsson, K. A., Pool, R. (2016). *Peak: How to Master Almost Anything*. Boston, MA: Houghton Mifflin. *Psychol. Rev.* 100:363–406
- Gagné F. (2005). From gifts to talents: the DMGT as a developmental model. *Sternberg & Davidson* (2005), pp. 98–119
- Gagné F. (2018). Academic talent development: theory and best practices. In Pfeiffer et al. 2018, pp. 163–83
- Galton, Francis (1869): *Hereditary Genius: An Inquiry into Its Laws and Consequences*. London: Macmillan.
- Gardner H. (1983): *Frames of Mind*. New York: Basic Books Gardner H. 1999. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books.
- Goldberger A. L. (2006). Giles f. Filley lecture. Complex systems. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 3(6), 467–471.
- Guilford, J. P. (1987). Creativity research: Past, present and future. In S. Isaksen (Ed.), *Frontiers of creativity research*. Buffalo, NY: Bearly Ltd. pp. 33–66
- Heller, K.A., Monks F.J., & Sternberg R.J., Subotnik R.F. (2002). *International handbook of giftedness and talent* (2nd ed.,pp. 23–53). Amsterdam: Elsevier.
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2006). *The international handbook of creativity*. New York: Cambridge. University Press.
- Kaufman, S. B., & Sternberg, R. J. (2008). Conceptions of giftedness. In S. I. Pfeiffer (Ed.), *Handbook of giftedness in children* (pp. 71–91). New York: Springer US.

- Kerr, B. (2007). Science, spirit, and talent development. In S. Mendaglio & J. S. Peterson (Eds.), *Models of counseling gifted children, adolescents, and young adults* (pp. 231–252). Austin, TX: Prufrock.
- Kirk, S., Gallagher, J., Anastasiow, N., & Coleman, M. (2006). *Educating exceptional children* (11th ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje. Europski referentni (preporučeni) okvir (2004). Poveznica: http://publications.europa.eu/resource/cellar/89e165deb214-4013-81c6-c8a12e52330b.0019.02/DOC_1
- Koren, I. (1989). Kako prepoznati i identificirati nadarenog učenika. Zagreb: Školske novine.
- Lovecky, D. (1992). Exploring social and emotional aspects of giftedness in children. *Roeper Review*, 15, 18–25.
- Lubinski D. (2016). From Terman to today: a century of findings on intellectual precocity. *Rev. Educ. Res.* 86:900–44
- McBee M.T., McCoach D.B., Peters S.J., Matthews M.S. (2012a). The case for a schism: a commentary on Subotnik, Olszewski-Kubilius, and Worrell 2011. *Gifted Child Q.* 56:210–14
- Mendaglio, S. (2007). Affective-cognitive therapy for counseling gifted individuals. In S. Mendaglio & J. S. Peterson (Eds.), *Models of counseling gifted children, adolescents, and young adults* (pp. 35–68). Austin, TX: Prufrock.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (MZOS) 2010. Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi. Zagreb, Republika Hrvatska.
- Neisser, U. (1979). The concept of intelligence. *Intelligence*, 3, 217–227. Resnick, L. B. (1976). *The nature of intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Olszewski-Kubilius P. (2015). Talent searches and accelerated programming for gifted students. In *A Nation Empowered: How Schools Hold Back America's Brightest Students*, Vol. 2, ed. pp. 111–22.
- Pastuović, N. (2006). Usporedba strukture i uspješnosti srednjoeuropskoga i skandinavskog obrazovanja. *Sociologija i prostor* 44(172/173(2/3)): 155–179.
- Peters, S.J., Matthews, M.S., McBee, M.T., McCoach, D.B. (2014). *Beyond Gifted Education: Designing and Implementing Advanced Academic Programs*. Waco, TX: Prufrock Press
- Pfeiffer, S. I. (2008). *Handbook of giftedness in children*. New York: Springer US.
- Piechowski, M. M. (1986). The concept of developmental potential. *Roeper Rev.* 8:190–97
- Piechowski, M. M. (2006). "Mellow out," they say. If only I could: Intensities and sensitivities of the young and bright. Madison, WI: Yunasa Books.
- Piirto J. (1998). *Understanding Those Who Create*. Scottsdale, AZ: Great Potential Press. 2nd ed.
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*.
- Renzulli, J.S. (2016). The enrichment triad model: a guide for developing defensible programs for the gifted and talented. In *Reflections on Gifted Education: Critical Works by Joseph S. Renzulli and Colleagues*, ed. SM Reis, pp. 193–210. Waco, TX: Prufrock Press
- Riga, F. (2007): *Enriching school science for the gifted learner*; Gatsby Science Enhancement Programme.
- Rinn A.N., Bishop J. (2015). Gifted adults: a systematic review and analysis of the literature. *Gifted Child Q.* 59:213–35
- Sak, U. (2011). Prevalence of misconceptions, dogmas, and popular views about giftedness and intelligence: A case from Turkey. *High Ability Studies*, 22(2), 179–197
- Saunders, C. (2007). Counseling underachieving students and their parents. In S. Mendaglio & J. S. Peterson (Eds.), *Models of counseling gifted children, adolescents, and young adults* (pp. 127–152). Austin, TX: Prufrock.
- Seligman, M., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist*, 55, 5–14.
- Shukla, Y. (2012). *Innovative Geospatial Solutions - Key to India's Transport Infrastructure*.
- Stanley JC. (1985). Finding intellectually talented youths and helping them educationally. *J. Spec. Educ.* 19:363–72
- Stanley, J.C. (1976). The case for extreme educational acceleration of intellectually brilliant youths. *Gifted Child Q.* 20:66–75
- Sternberg, R. J. (1986). A triarchic theory of intellectual giftedness. In Sternberg & Davidson 1986, pp. 223–43
- Sternberg, R. J. (2017). ACCEL: a new model for identifying the gifted. *Roeper Rev.* 39:152–69
- Sternberg, R. J., Davidson, J. E., (2005). *Conceptions of Giftedness*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press. 2nd ed.
- Subotnik, R.F., Olszewski-Kubilius P., Worrell F.C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: a proposed direction forward based on psychological science. *Psychol. Sci. Public Interest* 12:3–54
- Subotnik, R.F., Jarvin L. (2005). Beyond expertise: conceptions of giftedness as great performance. u Sternberg & Davidson (2005), pp. 343–57
- Subotnik, R.F., Olszewski-Kubilius P., Worrell F. C. (2018). Talent development as the most promising focus of giftedness and gifted education. In Pfeiffer et al. 2018, pp. 231–45
- Tannenbaum, A. J. (1986). Giftedness: a psychosocial approach. In Sternberg & Davidson 1986, pp. 21–52

Terman, L.M. (1925). *Genetic Studies of Genius, Vol. 1: Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children*. Stanford, CA: Stanford Univ. Press

Terman, L.M., Oden, M.H. (1959). *Genetic Studies of Genius, Vol. 5: The Gifted Group at Mid-Life: 35 Years' Follow Up of the Superior Child*. Stanford, CA: Stanford Univ. Press

Thomas, V., Ray, K. E., & Moon, S. M. (2007). A systems approach to counseling gifted individuals and their families. In S. Mendaglio & J. S. Peterson (Eds.), *Models of counseling gifted children, adolescents, and young adults* (pp. 69–96). Austin, TX: Prufrock.

Ullén F., Hambrick D.Z., Mosing M.A. (2016). Rethinking expertise: a multi-factorial gene-environment interaction model of expert performance. *Psychol. Bull.* 142:427–46

Von Krafft, T. Semke, E. (2008). *Kako otkriti i potaknuti darovitost*. Zagreb: Mozaik knjiga.

Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change, *Learning and Instruction*, 4, pp.45-69.

Watters, James & Diezmann, Carmel. (2003). The gifted student in science: Fulfilling potential. *Australian Science Teachers Journal*. 49.

Worrell, F.C., Subotnik, R.F., Olszewski-Kubilius P. (2018). Talent development: a path towards eminence. In Pfeiffer et al. 2018, pp. 247–58

Yahnke Walker, S. (2007). *Darovita djeca, vodič za roditelje i odgajatelje*. Zagreb: Veble commerce.

Ziegler, A. (2005). The actiotope model of giftedness. In Sternberg & Davidson 2005, pp. 411–36