



Institut za psihologiju

EKSPERTSKO MIŠLJENJE U NAUCI

Zora Krnjaić

Zora Krnjaić

EKSPERTSKO MIŠLJENJE U NAUCI





*Institut za psihologiju,
Univerzitet u Beogradu – Filozofski fakultet, 2019*

E

kspertsko mišljenje u nauci

Zora Krnjaić

Ekspertsko mišljenje u nauci
Zora Krnjaić
Prvo izdanje, Beograd 2019.

Izdavač
Institut za psihologiju,
Univerzitet u Beogradu – Filozofski fakultet,
Čika Ljubina 18–20, Beograd 11000, Srbija
www.f.bg.ac.rs

Za izdavača
Dr Ivana Stepanović Ilić

Recenzenti
Prof. dr Ivan Ivić
Prof. dr Grozdanka Gojkov
Dr Slavica Maksić

Lektura
Ivana Popović Grigorov

Priprema za štampu
Dosije studio, Beograd

Štampa
JP „Službeni glasnik“, Beograd

Tiraž
300

ISBN
978-86-6427-092-2

*Monografija „Ekspertsko mišljenje u nauci“ rezultat je rada na projektu
Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
„Identifikacija, merenje i razvoj kognitivnih i emocionalnih kompetencija
važnih društva orijetnisanom na evropske integracije“, br. 179018.*

*Knjigu posvećujem mojim roditeljima
Ani i Tanasiju Krnjaić.*

Sadržaj

11		Uvod
15		1. Ekspertsko mišljenje: određenje pojma
16		U mreži termina i pojmova ekspertsko
17		Ka određenju pojma ekspertsko mišljenje u nauci
18		Svojstva ekspertskog mišljenja
21		2. Osnove za konceptualizaciju pojma ekspertsko mišljenje
21		TEORIJA VIGOTSKOG: O VIŠESTRUKOM RAZVOJU
		EKSPERTSKOG MIŠLJENJA
22		Kulturni razvoj
24		Alomorfni razvoj
27		Artificijelni razvoj
29		Obrazovani um
31		OD DAROVITOSTI KA EKSPERTIZI
31		Konceptije darovitosti
32		Aktuelizacija darovitosti
33		Darovitost kao ekspertiza koja se razvija
34		Uloga motivacije u aktuelizaciji darovitosti
35		Modeli darovitosti ili konceptije darovitosti ruskih autora
36		Ganjeov Diferencirani model darovitosti i kreativnosti (DMGT)
37		Renzulijeva koncepcija tri prstena
37		Minhenski model(i) darovitosti
38		CLIA model i adaptivna kompencija
39		Sternbergov model ekspertize u razvoju
39		Aktuelizacija darovitosti putem kreativnog izražavanja i produkcije

40		Model 4 tipa kreativnosti (Beghetto & Kaufman, 2007; 2014)
41		Empirijska istraživanja ekspertize
42		O apsolutnoj i relativnoj ekspertizi
45		O istraživačkim paradigmama
48		Odlike znanja eksperata
49		Znanje eksperata i mentalni procesi
55		3. Osnove ekspertskog mišljenja u nauci
55		Neurofiziološke osnove
56		Kognitivne strukture
56		Kognitivni razvoj kao interakcija asimilacije i akomodacije
58		Kognitivne strukture i sadržaj
59		Formalno obrazovanje i formalne operacije
60		Uloga vršnjačke interakcije u kognitivnom razvoju adolescenata
60		Plato i završetak kognitivnog razvoja
62		Naučno znanje: srž ekspertskog mišljenja u nauci
62		Logika: kulturno-potporno sredstvo u razvoju ekspertskog mišljenja
64		Sistem i organizacija naučnog znanja
66		Vrste naučnog znanja
70		Sposobnosti
81		4. Razvoj ekspertskog mišljenja
81		Osvajanje ekspertize
82		Stupnjevi razvoja ekspertize
83		Nivo ovladanosti i distribucija veština u društvu
83		Sistematsko učenje i ciljem vođena praksa
85		Uloga motivacije u razvoju ekspertize
87		Karakteristike ciljem usmerene prakse
88		Mentor i mentorsko vođenje
91		5. Rani razvoj ekspertskog mišljenja u nauci
91		Podrška razvoju u mlađim uzrastima
92		Podsticaji i procesna dijagnostika
94		Vanškolski obrazovni programi
97		Začeci ekspertskog mišljenja kod srednjoškolaca
97		Vanškolski obrazovni programi Istraživačke stanice Petnica

102		Studentska praksa i profesionalni počeci
102		Uloga studentske prakse u razvoju ekspertskog mišljenja
103		Primena znanja u profesionalnoj delatnosti
105		Stručna studentska praksa: podrška početnicima
109		6. Profesionalni razvoj u savremenim uslovima
113		Za kraj (za sada)
115		Literatura

Uvod

Ideja o uspostavljanju pojma ekspertskog mišljenja u nauci nastala je na osnovu dugogodišnjeg bavljenja problemima razvoja intelektualne darovitosti i rada na identifikaciji darovitih među našim akademski naj-uspešnijim studentima. Konceptualizacija pojma ekspertsko mišljenje odvijala se kroz povezivanje teorija opšteg intelektualnog razvoja, pre svih istorijske sociokulturne teorije L. S. Vigotskog (kao i ideja i koncepata koji potiču i iz drugih teorijskih sistema, na primer, iz Pijažeeve teorije ontogenetskog mentalnog razvoja i iz teorija sposobnosti), sa saznanjima o razvoju darovitosti i ekspertize (Krnjaić, 2012a).

Ekspertsko mišljenje u nauci kojim se bavi autorka ove knjige postavljen je kao razvojno-psihološki problem koji izvire iz teorije Vigotskog i temelji se na konceptu *artificijelnog razvoja* ili, još tačnije, na načinu na koji Ivić posreduje i razvija taj koncept kao poseban tip razvoja koji se odvija kroz obrazovanje (Ivić, 1992). Teorija Vigotskog ukazuje na formativnu ulogu raznovrsnih kulturnih produkata, sredstava i oslonaca na značaj izloženosti takvim sredstvima i njihovu dostupnost, što se posebno iskazuje u naprednim formama razvoja.

Osim toga, na osnovu saznanja različitih teorija i koncepcija darovitosti o ključnoj ulozi procesa sistematskog učenja i obrazovanja za aktuelizaciju darovitosti, razvoj ekspertskog mišljenja u nauci i dosezanje ekspertize u naučnim disciplinama određuje se kao oblik ostvarivanja i iskazivanja razvijenih formi intelektualne darovitosti. O ekspertizi se govori i u drugim oblastima, u umetnosti i sportu, ali se u ovoj knjizi, pre svega, bavimo ekspertizom i ekspertskim mišljenjem u nauci.

Podsticaj za izbor teme stigao je i od empirijskih podataka i nalaza koji svedoče o razlikama u postignućima koje su na testovima intelektualnih

sposobnosti dosledno, iz generacije u generaciju, ostvarivali studenti različitih naučnih studijskih grupa. Podaci su prikupljeni i analizirani godinama u okviru projekta Instituta za psihologiju, a za potrebe selekcije za stipendije Republičke fondacije za razvoj i podsticanje naučnog i umetničkog podmlatka (detaljno prikazani u knjizi kod: Krnjaić, 2002). Reč je o našim akademski najuspešnijim studentima i postdiplomcima koji su zainteresovani da se bave naukom i naučnim radom, od kojih se očekivalo da se kao naučni podmladak ostvare kao vrsni stučnjaci i da doprinesu razvoju nauke.

Pokazalo se da se studenti različitih naučnih studijskih grupa razlikuju po postignućima (i parametrima distribucija postignuća), ne samo na pojedinim primenjenim testovima, nego se razlikuju i po složaju merenih sposobnosti. Međutim, ne mogu se sve konstatovane individualne ili grupe razlike objasniti onim delom intelektualnih potencijala koji je nastajao i razvijao se u procesu obrazovanja jer se ispitanici sami selekcionišu birajući školu i fakultet u skladu sa svojim sposobnostima i interesovanjima.

Ima jasnih indicija i da se kandidati sa određenim tipovima sposobnosti spontano selektuju ka određenim naučnim disciplinama i da bavljenje tim disciplinama povratno pojačava taj vid sposobnosti, pa tako studente egzaktnih i tehničkih disciplina više karakterišu konvergentne logičke sposobnosti sadržane u neverbalnim testovima, a studente društvenih nauka verbalne sposobnosti itd.

S uzrastom u toku procesa obrazovanja, stiču se znanja i veštine i dodatno se razvijaju grupni faktori sposobnosti. Sa višim nivoima obrazovanja ostvaruju se i sve specijalizovaniji formativni efekti na mentalni razvoj i funkcionisanje pojedinca, koji se naročito ispoljavaju u već podmaklim nivoima obrazovanja i u profesionalnom radu.

Iz susreta i suočavanja teorijskih i empirijskih saznanja i podataka, kao i izazova koje nosi iskustvo u radu na zadacima primenjenog karaktera, sazrela je ideja da se uspostavi pojam ekspertsko mišljenje u nauci koji, osim što se u literaturi fragmentarno pominje, nije kao takav formulisan i teorijski utemeljen.

Posle obrazloženja izbora teme knjige biće predstavljeno određenje pojma ekspertskog mišljenja u nauci (radno određenje ili pokušaj radne definicije, uz prethodno razjašnjenje u odnosu na pojmove kao što su: ekspertiza, eksperti, ekspertska znanja i ekspertska procena), a zatim će biti razmatrani pojedini aspekti pojma bitni za njegovu konceptualizaciju, počev od kulturnog razvoja kao šireg referentnog okvira i koncepcija koje se odnose na razvoj darovitosti i ekspertize. Potom će biti razmatrani pojedini aspekti poput osnova ekspertskog mišljenja (kao što su naučno znanje, kognitivne strukture i sposobnosti), uloga motivacije i ciljem vođene

prakse u razvoju ekspertize u nauci sve do specifičnije određenih načina podrške ranom razvoju ekspertskeg mišljenja u (vanškolskim) obrazovnim programima i stručnoj studentskoj praksi.

Pojedini aspekti imaju, dakle, status organizatora strukture knjige i biće razmatrani u posebnim poglavljima. Ipak, njihov raspored valja shvatiti fleksibilno, ne samo zato što čitalac određuje prioritet nego i zato što sferu mišljenja možemo posmatrati kao prostor u kome raspored jedinica nije utvrđen jednom za svagda i u kome jedinice mišljenja nisu fiksirane nego se mogu fleksibilno razmeštati i sagledavati na različite načine, zavisno od polaznih osnova, konteksta posmatranja i svrhe.

Autorka je imala nameru da ovom knjigom argumentuje i obrazloži pojam iz naslova.

Beograd, maj 2019.

1. Ekspertsko mišljenje: određenje pojma

Stiče se utisak da se u stručnoj literaturi, u naučnim krugovima i u svakodnevnom životu često pominju i koriste termini iz porodice ekspertsko, kao što su: ekspertiza, eksperti, odluke i procene eksperata, ekspertске komisije, ekspertski timovi, ekspertski sistemi i sl. Pritom, značenje tih termina iz popularne porodice termina *ekspertsko* nije definisano niti su njihovi odnosi uređeni i međusobno omeđeni.

O ekspertizi, ekspertima i različitim manifestacijama ekspertskog mišljenja uglavnom se govori u kontekstu rešavanja nekog konkretnog i usko određenog problema (koji, doduše, može biti različitog nivoa kompleksnosti i stručnosti). Kada se pominje ekspertsko mišljenje, obično se misli na mišljenje, sud ili procenu eksperta, odnosno na nalaz i mišljenje stručnjaka o određenom problemu.

Dakle, u literaturi nailazimo na fragmentarne teorijske fokuse i/ili empirijske nalaze koji se odnose na neki segment ekspertskog mišljenja, ali nema određenja pojma ekspertskog mišljenja kao takvog. Nedostaju pokušaji teorijskog utemeljenja ekspertskog mišljenja kao načina mišljenja.

Zašto je tako? Pre svega, reč je o još uvek mladom pojmu, odnosno pojmovima koji se u literaturi pominju od poslednjih dvadesetak godina prošlog veka. Posebno je važno to što nas njihovo određenje suočava sa brojnim ozbiljnim i velikim problemima u psihologiji i uvodi u isprepletanu mrežu pojmova različitih sadržaja, nivoa složenosti i teorijskog porijekla. Razmatranje ekspertskog mišljenja zadire u neke krupne probleme

psihologije, a naročito razvojne psihologije, kao što su: različiti razvoji, odnosno vrste razvoja; odnos učenja i razvoja; odnos znanja i mentalnih procesa, odnosno znanja, naučnih sadržaja i mišljenja itd. To su suštinska i verovatno večna pitanja koja se mogu uvek nanovo pokretati, redefinisati i razmatrati iz različitih perspektiva.

U mreži termina i pojmova ekspertsko

Ekspertsko se ispoljava u nauci, umetnosti, sportu i drugim oblastima (na primer, u šahu i bridžu) i podrazumeva široku lepezu pojmova i termina. Zato ćemo izdvojiti i razmotriti neke od bitnih pojmova za ekspertsko u širem smislu, kojima ćemo nastaviti da se bavimo i kasnije u kontekstu ekspertskog mišljenja u nauci. Počecemo od ekspertize.

Ekspertiza se odnosi na procenu, mišljenje ili sud stručnjaka i na visok nivo ovladanosti znanjima u nekoj oblasti, odnosno na visok nivo izvođenja ili krajnji domet ostvarenja darovitosti, kome prethode dugotrajna vežba i učenje.

Ekspertiza se može odrediti kao manifestacija ekspertskog mišljenja, kao ekspertsko mišljenje na delu. Ona se iskazuje u vidu rešavanja različitih problema za koje je neophodno stručno znanje. Pregled relevantne literature ukazuje na to da se empirijska istraživanja ekspertize zapravo najčešće vrše putem istraživanja rešavanja problema. Tada se uglavnom porede pristupi i rešavanja problema eksperata i onih koji nisu eksperti već laici ili početnici.

Ekspert je stručnjak u određenoj oblasti, on vlada *ekspertskim znanjima* i veštinama. On poseduje karakteristike, veštine i znanja po kojima se razlikuju stručnjaci, odnosno eksperti (lat. *expertus*) od laika i/ili početnika (lat. *novices*) u određenoj oblasti. Poređenja među njima omogućavaju da se sagledaju priroda ekspertize i karakteristike funkcionisanja eksperata u području stručnosti.

Za razliku od laika i početnika, eksperti ne samo da raspolazu većom količinom znanja nego je ono tako povezano i strukturirano da im omogućava da automatski, brzo i lako prepoznaju pravila i modele informacija (engl. *pattern recogniton*) i da evociraju odgovarajuće setove informacija, te da koriste znanje u daljem učenju i rešavanju problema. Baza znanja kojom vladaju eksperti uskladištena je u dugoročnoj memoriji, što oslobađa njihovu kratkoročnu, radnu memoriju. One koji nisu eksperti u određenoj oblasti karakteriše sekvencijalna pretraga informacija. U celini, eksperti brže rešavaju probleme, ali je važno uzeti u obzir raspored vremenskih

resursa i nivo ovladanosti. Naime, u procesu rešavanja problema eksperti troše više vremena za lociranje problema, odnosno na globalno ili strateško planiranje i tako štede vreme za naredne korake kada im je, u odnosu na laike i početnike, potrebno manje vremena za lokalno planiranje. Eksperti su u stanju da sagledaju problem iz različitih uglova i da ga razumeju na dubljem nivou. Efikasniji su u praćenju procesa sopstvenog mišljenja tako da mogu da se isprave kada rešavanje problema krene u neželjenom pravcu i da tačnije procenjuju težinu problema i moguće komplikacije. Konačno, eksperti se razlikuju među sobom po stepenu ovladanosti znanjem i po fleksibilnosti u pristupu.

Ekspertske procene, nalazi i mišljenje eksperata oblici su iskazivanja ekspertize i ekspertskog mišljenja. Ti oblici mogu biti različitog nivoa složenosti i elaboriranosti i mogu zahtevati različite nivoe stručnosti. U tu grupu oblika iskazivanja ekspertize mogu se uvrstiti različiti oblici evaluiranja i procena (uključujući, na primer, kritičke procene tekstova i različitih produkata) do produkcije koja se iskazuje u različitim oblicima kao što su predlozi i odluke različitog nivoa složenosti ili stvaranje nekog novog produkta.

Možemo govoriti o *produktima eksperata* koji obuhvataju produkte različitih nivoa složenosti iz različitih oblasti. Za problem kojim se bavimo bitno je sve ono što bi u određenoj naučnoj oblasti bilo određeno kao produkt, na primer: naučni tekst, originalni nacrt za eksperimentalno istraživanje, konstrukcija instrumenta, kritički prikaz nekog dela, recenzija, patent i sl. U tom smislu, produkt može da se odnosi na produkte mišljenja kao vid recepcije i kritički odnos i osvrt (veza sa kritičkim mišljenjem), ali i na stvaranje nečeg sasvim novog (veza sa kreativnim mišljenjem).

U stručnoj literaturi, a i u svakodnevnom životu, pominju se i drugi pojmovi, na primer: ekspertska izvođenja u umetnosti, pre svega u muzici, ali i drugim oblastima; ekspertski timovi i ekspertске komisije koji ukazuju na interdisciplinarni i sistemski pristup i potrebu problemskog povezivanja u izučavanju i ispoljavanju nekih aspekata ekspertskog mišljenja itd.

Šta je ekspertsko mišljenje?

Ka određenju pojma ekspertsko mišljenje u nauci

Ključni pojam ove knjige – ekspertsko mišljenje u nauci – odnosi se na: a) mišljenje eksperata, odnosno ekspertsko mišljenje kao kompetenciju koja se razvija dugotrajnim sistematskim učenjem, promišljanjem i bavljenjem određenom naučnom disciplinom, te osvajanjem duha određene naučne discipline i b) znanje i način mišljenja određene nauke koji

su ugrađeni u tu nauku, u sistem njenih pojmova i znanja koji je čine i određuju.

U ovoj knjizi bavićemo se mišljenjem eksperata. Pokušaćemo da odredimo pojam ili, tačnije, da damo radnu definiciju na osnovu relevantnih koncepcija, teorijskih određenja i empirijskih podataka. Koncepti i teorije relevantne za razumevanje ekspertskog mišljenja obuhvataju teorije u čijem fokusu je ekspertiza i opšte teorije mišljenja i njihove manje ili više udaljene implikacije za ključni pojam, koje na neki način doprinose sagledavanju glavnog problema.

Brojne teškoće u definisanju izviru iz same prirode ekspertskog mišljenja i zahteva koji se postavljaju za definisanje. Naime, pojam treba da ispuni dva uslova: da bude dovoljno opšti, apstraktan i sveobuhvatan za različite oblike iskazivanja ekspertskog mišljenja i da pritom bude dovoljno specifičan i određen. Te teškoće osvetljavaju samu suštinu ekspertskog mišljenja u nauci i, kako će biti obrazloženo kasnije, stapanje dve isprepletane dimenzije: apstraktno mišljenje i mišljenje specifično za domen, odnosno za različite naučne discipline. Reč je o svojstvu ekspertskog mišljenja koje se određuje kao visokospecijalizovano apstraktno mišljenje u nauci.

Posle brojnih nedoumica i dilema na putu određivanja pojma, uobličila se sledeća radna definicija:

Ekspertsko mišljenje u nauci je kompleksno i visokospecijalizovano mišljenje koje se zasniva na sistemu naučnog znanja i razvija kroz sistematsko učenje i obrazovanje i osmišljenu praksu.

Svojstva ekspertskog mišljenja

Pojedina svojstva ekspertskog mišljenja, navedena u radnoj definiciji, najpre ćemo sažeto predstaviti, a potom razmotriti i obrazložiti u narednim poglavljima knjige u kontekstu problema mišljenja i koncepata na kojima počiva glavni pojam ove knjige.

- Ekspertsko mišljenje je kompleksno, apstraktno mišljenje, pripada višim, razvijenim oblicima mišljenja. Ono objedinjuje više mentalne funkcije. Iskazano terminima Vigotskog (1996), obuhvata dve grupe procesa. Prvu grupu čine procesi ovladavanja spoljnim sredstvima kulturnog razvoja i mišljenja, na bazičnijim nivoima: jezikom, pismom, računom, crtanjem, a kasnije posebno razvoja ekspertskog mišljenja simboličkim sredstvima određene nauke i kulturno-potpornim sredstvima bitnim za određenu oblast. Druga

grupa obuhvata procese razvoja specijalnih viših funkcija, kao što su: voljna pažnja, logičko pamćenje, formiranje pojmova i, što je naročito važno, stvaranje mreže pojmova, shema ili pravila organizovanja i skladištenja znanja i metakognitivnu regulaciju.

- Kao složeno i višeslojno, ekspertsko mišljenje obuhvata i različite nivoe ovladanosti i druge aspekte osim mišljenja, pre svega, konativni aspekt, izraženu posvećenost zadatku i aktivnost individue. Na putu razvoja ekspertize i ekspertskog mišljenja u nauci neophodni su spremnost pojedinca za ulaganje napora, izdvajanje vremena i posvećenost radu, kao i mogućnost i prilika za bavljenje naučnoistraživačkim radom.
- Ekspertsko mišljenje se razvija kroz proces sistematskog obrazovanja i učenja i osmišljenu praksu. To, dakle, nisu spontano i usputno učenje ili jednokratne obuke već zaista sistematski proces učenja i obrazovanja, te poseban tip razvoja koji je vođen sistematskim instrukcijama i ciljem usmerenom praksom.
- Reč je, dakle, o dugotrajnom kontinuiranom obrazovnom procesu i kultivisanju. S obzirom na vrstu obrazovanja, odnosno oblast nauke izučavanja, formatira se način mišljenja, rečju, razvija se ekspertsko mišljenje u određenoj naučnoj disciplini.
- Ekspertsko mišljenje je domenspecifično mišljenje, i to svojstvo se različito ispoljava u različitim naučnim disciplinama. U osnovi je ideja da konstrukcija znanja i izgradnja sistema naučnih pojmova formiraju obrasce mišljenja koji su ugrađeni u sistem naučnih pojmova i da formatiraju mišljenje u skladu sa epistemologijom određene naučne discipline (Krnjajić, 2005; Krnjajić, 2012).
- Ekspertsko mišljenje u nauci gradi se kroz intelektualne aktivnosti odnosno mentalne operacije relevantne za određeni naučni sadržaj.
- Ekspertsko mišljenje u nauci je visokospecijalizovano, domenspecifično, na sistemu naučnih znanja zasnovano mišljenje. Srž ekspertskog mišljenja čini ekstenzivna baza organizovanog i strukturiranog znanja u sisteme, sheme, konceptualne grudve, modele i sl. (Bransford, Brown & Cocking, 1999; Hettlinger & Carr, 2003). Reč je, dakle, o mišljenju koje se *par excellence* zasniva na znanju, i to na najdubljim znanjima određene naučne discipline i znanjima različitih nivoa opštosti. U tom smislu, relevantna su opšta naučna znanja, znanja pojedinih grupa nauka i znanja određene naučne discipline, te možemo govoriti o izvesnoj specijalizaciji sposobnosti i veština relevantnih za ekspertsko mišljenje i osetljivosti za određenu problematiku.

- Određene sposobnosti u smislu predispozicija, spremnosti, interesovanja i sklonosti važne su za izbor i bavljenje određenom oblašću na samom početku. Stoga, možemo govoriti o različitim sposobnostima i interesovanjima kao predispozicijama ili preduslovima za bavljenje nekom oblašću odnosno naučnom disciplinom.
- Tokom vremena, s uzrastom, zahvaljujući obrazovanju, sve specijalizovanijoj obuci i ovladavanju specijalizovanim znanjima određene naučne discipline dolazi do izgradnje i profilizacije sposobnosti, do razvoja zrelog naučnog mišljenja koje možemo da tretiramo kao kompetenciju.
- Ekspertsko mišljenje objedinjuje kognitivne karakteristike koje proizlaze iz razvojnog i iz obrazovnog nivoa, odnosno karakteristike, s obzirom na uzrast i relevantne sposobnosti i znanje.
- Ekspertsko mišljenje kao kapacitet i kompetencija razvija se kroz obrazovanje, uronjeno u kulturu. Reč je, dakle, o izgradnji kompetencija, o podvigu socijalnog i kognitivnog konstruktivizma.

Širi referentni okvir za određenje ekspertskog mišljenja u nauci jeste opšta teorija sazajnog razvoja L. S. Vigotskog. A osnovna teza na kojoj počiva konceptualizacija glavnog pojma knjige jeste da učenje i razvoj idu zajedno ili, još određenije, da učenje oblikuje razvoj. Učenje i znanje oblikuju i formiraju mišljenje i način razmišljanja, što je posebno izraženo na nekim uzrastima, u pojedinim fazama razvoja i za neke funkcije. Više mentalne funkcije koje nastaju u posredovanim procesima eklatant su primer oblikovanja i kultivisanja razvoja, a ekspertsko mišljenje kao amalgam viših mentalnih funkcija ne bi ni postojalo spontano bez sistematskog i dugotrajnog učenja i obrazovanja.

2. Osnove za konceptualizaciju pojma ekspertsko mišljenje

TEORIJA VIGOTSKOG: O VIŠESTRUKOM RAZVOJU EKSPERTSKOG MIŠLJENJA

Za sagledavanje obrazovnih ishoda, formiranje kompetencija i razvoj ekspertskog mišljenja neophodno je uvažiti više tipova i/ili vrsta razvoja. Prema Ivićevom mišljenju (Ivić, 1992), tokom obrazovanja i izgradnje kompetencija mogu se izdvojiti:

- 1) kognitivni razvoj deteta koji se odvija prema svojim unutrašnjim zakonitostima. Procesi toga razvoja predmet su Pijažeove teorije, brojnih istraživanja inspirisanih njome, eksperimentalnog ispitivanja razvoja pojmova Vigotskog i razvojne kognitivne teorije;
- 2) razvoj i unutrašnja organizacija naučnog znanja u različitim domenima nauka. Razvoj tih znanja predmet je epistemologije svake naučne oblasti i istorije naučnih znanja;
- 3) *alomorfni razvoj* koji se odvija kroz korišćenje i interakciju sa sredstvima i produktima kulture u kojoj se neguju i kultivišu mladi pripadnici kulture;
- 4) kognitivni razvoj kroz školsko učenje ili *artificijelni razvoj* koji se odvija u susretu prethodnih tipova razvoja.

Koncept kulturnog razvoja predstavlja zajednički imenitelj za prethodno izdvojene tipove razvoja jer se i unutrašnji zakoni kognitivnog razvoja odvijaju u kontekstu koji je određen kulturom. A socijalno-kulturno-istorijska teorija Lava Semjonoviča Vigotskog temelj je na kojem su izgrađene sve moderne teorije koje se bave višim mentalnim funkcijama (Ivić, 2005).

Kulturni razvoj

„Kulturno iskustvo je čin razvoja.”

(Vigotski, 1996, str. 117)

Uvodeći koncept kulturnog razvoja, Vigotski (Vigotski, 1996) izdvaja proces urastanja deteta u kulturu kao poseban tip razvoja koji ima svoje zakonomernosti, unutarne okvire i stadijume. Socijalno-kulturni faktori, pritom, imaju formativnu ulogu u nastanku unutrašnjih instanci. Oni su konstruktivni elementi strukture viših mentalnih funkcija (kao što su logičko pamćenje, voljna pažnja, govor, mišljenje, govorno mišljenje, složena osećanja itd.).

U skladu sa tim konstruktivističkim pristupom, možemo govoriti i o graditeljskoj metafori i formativnoj funkciji kulturnih sredstava u procesu posredovanja razvoja, o podupiranju razvoja, skelama i konstrukcijama, oruđima, alatima i građi ili ciglama buduće unutrašnje građevine (Plut, 2003). Dijana Plut posebno razvija i razrađuje koncept kulturno-potpornih sredstava kao instrumenata za kulturno posredovanje razvoja koja kulturna sredina stavlja na raspolaganje pojedincu i potom artikuliše brojne fenomene koji čine kulturu (na listi su i za ovaj rad posebno relevantni fenomeni: ideje, znanje, socijalne strukture, standardi, institucije, tehnike, alati, oruđa, instrumenti itd.).

Svaka kultura pruža svojim pripadnicima fizičku okolinu, različite obrasce, iskustva i mogućnosti za razvoj, praktikovanje i pokazivanje veština i kompetencija. Postoji sličnost među kulturama i društvima u kojima se ceni pismenost i u kojima se osigurava školovanje, pre svega za decu i mlade pripadnike kulture.

Metafora bašte Majkla Kola (Cole, 1995) prilično sveobuhvatno dočara kulturu kao okruženje koje omogućava razvoj svojim pripadnicima. Metafora bašte sadrži i ideju kultivisanja i negovanja i u skladu je sa vigotskijanskim shvatanjem kulture koja ne samo da pruža mogućnosti za razvoj već daje i konstitutivne elemente za razvoj. U kulturi postoje i deluju dva mehanizma – i podržavanje i ugrađivanje.

Osnovna postavka jeste da je sve unutrašnje nekad bilo spoljašnje, sve više psihičke funkcije interiorizovane su, a opštim razvojnim zakonom kulturnog razvoja precizirano je da se svaka funkcija u kulturnom razvoju deteta pojavljuje na sceni dva puta, odnosno na dva plana. Prvo, na socijalnom planu, među ljudima kao interpsihička kategorija, a potom na psihološkom, u samom detetu kao intrapsihička kategorija. Taj smer u kome se odvija razvoj podjednako se odnosi na voljnu pažnju, na logičko pamćenje, na formiranje pojmova i na razvoj volje (Vigotski, 1996). Ipak, iako je taj deo učenja Vigotskog jedan od verovatno najčešće navođenih među našim autorima (te se može smatrati za opštepoznato mesto), nije suvišno ponoviti i ovom prilikom da su mehanizmi u osnovi viših psihičkih funkcija kopije socijalnog jer je to suštinski bitno i za ovaj rad.

Sledeće bitno određenje za temu kojom se bavimo, koje se može artikulirati iz učenja Vigotskog, jeste kumulativni karakter razvoja koji prati (redo)sled u ovladavanju operacijama i funkcijama i akumuliranje unutrašnjih iskustava. Vigotski zakonomernost razvoja ilustruje ekstremnim primerom naprednog deteta, vunderkinda, obrazlažući da ni kulturno dete, čak ni vunderkind, nikada neće moći odmah da ovlada poslednjim stadijumom neke kulturne operacije a da ne prođe prethodne.

Nerazvijenost umno zaostalog deteta prvenstveno se odnosi na nerazvijenost viših formi ponašanja, na to što ono ne ume da ovlada sopstvenim procesima ponašanja i da ih koristi. Primitivizam kao opšta kulturna nerazvijenost javlja se kao sekundarna posledica umne zaostalosti, usled organske nerazvijenosti mozga (Vigotski, 1996). Za decu koja imaju smetnje u razvoju (Vigotski govori o opštoj, umnoj zaostalosti) kultura ima kompenzatornu funkciju.

U razvoju darovitosti kultura ima formativnu ulogu, što znači da se darovitost neće ni razviti ili neće dostići svoju punu aktuelizaciju ukoliko nema odgovarajućih kulturno-potpornih sredstava i sociokulturnih uslova, zapravo *kulturnih iskustava*. Kultura ne samo da podržava raskoš razvoja darovitosti nego je omogućava i učestvuje u njenom razvoju. Vigotski razmatra nadarenost u kontekstu problema kulturnog uzrasta i smatra da je nadarenost pokazatelj kulturnog nivoa. Svaki kulturni oblik ponašanja produkt je istorijskog razvoja, a kako urastamo u kulturu i usvajamo određene forme ponašanja, tako se niveliše nadarenost. Pritom, kulturni razvoj značajno proširuje prirodne mogućnosti i može da poveća razmišljanja koja postoje u razlikama prirodne nadarenosti. O složenom odnosu između kulturnog razvoja i nadarenosti Vigotski sažeto kaže da „kulturni razvoj ima tendenciju da niveliše pojedinačne razlike prirodne nadarenosti, a s druge – da poveća dimenziju i disperzije različitih stepena nadarenosti” (Vigotski, 1996, str. 141).

Kulturni uzrast je stadijum kulturnog razvoja deteta koji je ono približno dostiglo. A to kako se meri i određuje kulturni razvoj, zavisi od naučnog pristupa određenoj nadarenosti. „Ne postoji opšta nadarenost koja bi se ravnomerno raspoređivala na sve strane ličnosti. Neizbežno je da idemo ka specijalnom izučavanju specifičnih osobenosti pojedinačnih funkcija” (Vigotski, 1996, str. 242).

U savremenim razmatranjima darovitosti, mada to nije dovoljno eksplicirano, sve se više afirmišu ideje Vigotskog. Tako se, između ostalog, uočava sve veće usmeravanje na pristupe koji uvažavaju bitno i suštinsko za određenu oblast ispoljavanja nadarenosti, preispitivanja u odnosu na predmet merenja, šta i kako merimo i kako tumačimo. Vigotski ukazuje na značaj pravilne teorijske sheme za interpretaciju podataka i uzgred, na primeru opisa postupka lekara u davanju dijagnoze, koncizno iznosi suštinu ekspertize – da se dijagnoza (a to važi za različite ekspertске procene i mišljenja) postavlja posle skupa prikupljenih podataka na osnovu celog sistema medicinskih znanja. U nastavku Vigotski iznosi i ideje i primere procene kulturnog razvoja u školskom kontekstu kroz izmene koje se unose u zadatke, a koje pružaju mogućnost za praćenje i utvrđivanje razlika među decom na više nivoa. Tako je moguće utvrditi da se deca koja jednako uspešno rešavaju test, na primer iz aritmetike, i ispoljavaju podjednako umenje da se koriste nekom navikom, nalaze na različitim stupnjevima razvoja kulturne aritmetike.

Alomorfni razvoj

Alomorfni razvoj se odvija u interakciji s kulturno-potpornim sredstvima i alatima. Pritom, imamo u vidu da se individualni razvoj odvija u širem socijalno-kulturno-istorijskom kontekstu putem internalizacije kulture, a da sama kultura predstavlja eksternalizaciju razvojnih postignuća prethodnih generacija. Istaknuta uloga obrazovanja u procesu kulturne akumulacije u društvu odvija se putem razvoja humane ekspertize, a daroviti u tom procesu imaju vitalnu ulogu (Woolcott, 2013).

Ideja artefakta i medijacije koja se odvija njihovim posredstvom čini srž kulturne psihologije. Neki autori te orijentacije prednost daju upravo terminu artefakt (engl. *artefact*) kao izvornijem, kako to čini, na primer, Majkl Kol (Cole, 1996), u odnosu na termin sredstvo ili alat (engl. *tool*). Dok termin artefakt u prvi plan ističe, pre svega, čoveka kao tvorca, termin alat više upućuje na funkciju kulturno-potpornih sredstava u psihičkom razvoju čoveka, kako to čini Plut naglašavajući da su kulturno-potporna sredstva (ili popularni KPS-ovi) kulturni oslonci razvoja i kulturna infra-

struktura razvoja (Plut, 2003). Kulturna sredstva su deo aktivnog dijaloga između pojedinca i sredine (Wertsch, 1998).

U teorijama darovitosti kulturna sredstva su shvaćena kao resursi za razvoj darovitosti (što je posebno istaknuto u novijim Ciglerovim radovima (na primer, Ziegler, Chandler, Vialle & Stoeger, 2017). A kulturna iskustva, susreti s produktima kulture i kulturnim sredstvima vode do *kristalizovanih iskustava* (Gardner, 1986) te odrasli treba da kulturna sredstva učine dostupnim deci i da ih obučavaju kako da ih koriste i da se služe njima u školskom kontekstu i u svakodnevnom životu.

Razmatranje pristupa darovitosti i kreativnosti, pre svega u ruskim, ali i teorijama i istraživanjima drugih slovenskih zemalja, otkriva specifičnosti i, štaviše, posebnu paradigmu mišljenja. Reč je o holističkom, sistemskom, kontekstualnom, odnosno kulturnom pristupu shvatanja formiranja i razvoja ličnosti i njenih potencijala – darovitosti i kreativnosti (Šefer, 2006). O doprinosu ruske psihologije sistemskom pristupu darovitosti pišu Ida Jeltova i Elena Grigorenko (Jeltova & Grigorenko, 2005) sagledavajući sociokulturne i sredinske faktore koji igraju ključnu ulogu i u prepoznavanju darovitosti i u kreiranju mogućnosti za njen razvoj.

Kultura, kako određuju ruski autori, a posebno autorka koja sociokulturni pristup Vigotskog proširuje na polje darovitosti (Stedzenko, 1997, prema: Jeltova & Grigorenko, 2005), nije samo spoljašnji faktor nego je i unutrašnji faktor, članovi jedne kulture je internalizuju generacijama, te kultura postaje deo psihičkih procesa, kognitivnih i emocionalnih, i obezbeđuje unutrašnja sredstva razvoja – modele mišljenja.

Smisao obrazovanja, učenja i podučavanja više je od usvajanja i prenošenja znanja i kao proces uključuje usvajanje mentalnih oruđa (engl. *mental tools*). Ta oruđa se usvajaju tokom ranog detinjstva i imaju ulogu nosilaca i podupirača za razvoj sposobnosti (kada je reč o izuzetnim sposobnostima i darovitoj deci, što je posebno naglašeno kod Dolya, 1998). Interakcija različitih produkata kulture i deteta odnosno odraslog počinje, razvija se i nastavlja u različitim životnim razdobljima i ima svoje osobenosti. S uzrastom se dešava svojevrsni paradoks da se „drevno mišljenje” (Vigotski, 1983) podmlađuje i transformiše u mlado, savremeno mišljenje koje prati i koristi najsavremenija tehničko-tehnološka dostignuća.

U takozvanim razvijenim društvima, u savremenom svetu, tehničko-tehnološka dostignuća i pomagala imaju sve veću i značajniju ulogu kao spoljni oslonci u procesu učenja i u procesu profesionalne intelektualne delatnosti. Tim sredstvima se dalje unapređuje razvoj nauke, omogućava osnivanje novih oblasti i naučnih grana, izučavanje nekih novih sadržaja i problema, daje značajan metodološki doprinos i utiče na način mišljenja korisnika.

Nove tehnologije i masmediji novo su okruženje u kome se odvija učenje dece i adolescenata (a i odraslih). Različita sredstva ne samo da deluju motivaciono i da pomažu, olakšavaju i ubrzavaju proces učenja nego dovode do učenja, štaviše, deo su samog procesa napredovanja i kao alati oblikuju ishode obrazovanja. Tehnološke kompetencije (engl. *technological competence*) imaju formativnu ulogu u individualnom psihičkom razvoju, one se ugrađuju u druge kompetencije i omogućavaju njihovo formiranje i razvoj, pa i razvoj ekspertize. Razvijanje tehnoloških kompetencija odvija se primenom informacionih tehnologija u učenju, u intelektualnom radu, u profesionalnim aktivnostima i u svakodnevnom životu. Stoga je, uz razvijanje znanja i veština, važno graditi i kultivisati aktivan odnos prema učenju, otvorenost za novine i spremnost za praćenje tehnoloških inovacija.

Istražujući ključne kompetencije i veštine, imajući u vidu izazove života u savremenom svetu, a pre svega tenziju između inovacije i kontinuiteta, Haste (Haste, 2001) izdvaja tri modela psihičkog funkcionisanja koji reflektuju različite teorijske pristupe i koji pritom imaju i različite implikacije na vrednovanje kompetencija. Prvi model se odnosi na rešavanje zagonetki (engl. *the puzzle solver*), vrednuje individualne kognitivne funkcije i odnosi se primarno na individualne kognitivne akcije, ostavljajući po strani socijalnu interakciju i kulturna ponašanja. Drugi model se odnosi na pripovedanje priča (engl. *the story teller*) i naglašava socijalne mehanizme, jezik, socijalnu interakciju i kulturna ponašanja. Treći model se odnosi na korišćenje sredstava i alata (engl. *the tool user*), ali je daleko i kvalitativno više od vešte manipulacije i korišćenja sredstava. Naime, korišćenje alata podrazumeva metakompetencije, a naročito refleksiju toga kako sredstva menjaju način interakcije pojedinca sa svetom.

Metakompetencija, u korišćenju alata, jeste i spremnost za usvajanje novih veština i odbacivanje onih koje više nisu potrebne i koje (čak) mogu biti suvišne. Tehnološke kompetencije podrazumevaju i uvažavanje mogućnosti da će interakcija sa svetom biti modifikovana i transformisana novim tehnologijama. Ovladavanje nekom veštinom i alatom, odnosno kulturno-potpornim sredstvom ne omogućava samo rešavanje i uspešnije završavanje nekog zadatka nego otvara i mogućnosti za nove načine transformacije našeg odnosa sa svetom. Stoga, ključne kompetencije ne možemo zamisliti bez korišćenja kulturnih sredstava i alata.

Osim opredeljenosti da se uči, posmatrano u nešto širem kontekstu, kao bitne za snalaženje u životu u savremenom svetu, neki autori naročito izdvajaju toleranciju na neizvestnost i kompetenciju za prevladavanje kompleksnosti (na primer, Canto-Sperber & Dupuy, 2001). U svakom slučaju, kompetencije treba posmatrati a njihov značaj evaluirati s obzirom

na njihovu kontekstualnu relevantnost u određenom društvu i zajednici i u odnosu na druge zajednice (Goody, 2001). Neke kompetencije, pritom, dobijaju i nove forme i nove uloge, pa tako u informatičkoj pismenosti sve važnija postaje kritička pismenost. Sve više se sagledava značaj (posebne) veštine analize i evaluacije informacija i evaluacije sopstvenih koraka u pretraživanju i korišćenju elektronski predstavljenih informacija i evaluacije relijabilnosti i autoriteta izvora (Lazarević, 2005).

Dakle, za razvoj ekspertskeg mišljenja u kontekstu alomorfneg razvoja u savremenom svetu ključni značaj imaju informatička pismenost, kritička pismenost i razvoj onih kompetencija koje obuhvataju tehničke veštine i složene kompetencije u koje se ugrađuju pomenute veštine i kritičko mišljenje kao što su, na primer, selekcija i analiza informacija, evaluacija izvora informacija, evaluacija sopstvenih koraka i različiti aspekti kritičke pismenosti (Grupa autora, 2007; Pavlović Babić, Krnjaić i Gošović, 2000; Pavlović Babić, Krnjaić, Pešić Matijević i Gošović, 2001). Uz tehnička kulturno-potporna sredstva, odnosno informacionu tehnologiju ide i izgradnja kompetencija za njihovo korišćenje, a šire i upravljanje znanjem (engl. *knowledge management*).

Kada govorimo o tehnologiji i relevantnim veštinama, važno je da se kritički odnosimo prema promenama globalne ekonomije i tehničkom napretku koji su uzrokovali duboke promene u sistemu zanimanja i u vrsti rada koji obavljamo. U sociologiji se govori o ekonomiji znanja, o radnicima sa stručnim znanjem, o novim fleksibilnim uslovima na radnom mestu, o „kiber radnicima”, a početkom ovog veka govorilo se o „radu od kuće putem modema” (Gidens, 2001). Ipak, ne bi trebalo da smetnemo s uma da korišćenje najsavremenijih tehničko-tehnoloških sredstava i najnovijih dostignuća ne ide nužno uz visoke kompetencije korisnika i da ne garantuje visokostručno znanje koje zahteva određeni posao. Informaciona tehnologija je proizvela veliki broj i onih poslova koji se izvršavaju rutinski i bez stručnih znanja i veština i koji su zapravo isti kao i oni u industrijskoj ekonomiji.

Konačno, ako prihvatamo da je kultura sačinjena od artefakata (Cole, 1996), neophodno je da budemo umešni korisnici kulturnih sredstava i produkata, dok neki mogu biti i stvaraoci.

Artificijelni razvoj

Kao što je već naznačeno, polazni teorijski okvir za određenje ekspertskeg mišljenja u ovoj knjizi jeste opšta teorija saznanog razvoja L. S. Vigotskog, a temeljni koncept je *artificijelni razvoj* shvaćen na način

kako taj pojam iz teorije Vigotskog posreduje i razrađuje Ivić u radu koji je objavljen 1992. godine (Ivić, 1992). Taj koncept označava poseban tip razvoja koji se odvija kroz obrazovanje, a kao „koncept-temeljac”, osnova je za dalje teorijske konstrukcije. Termin artifičijelni nema značenje *ne-prirodni* jer je reč o prirodnom i za čoveka specifičnom procesu razvoja koji je *ne-spontan*, osmišljen, organizovan i vođen od odraslih predstavnika kulture (Ivić, 1994).

Polaskom u školu dete se uključuje u dugotrajan i kontinuiran proces obrazovanja u toku kojega biva izloženo sistemima naučnih pojmova. Internalizacija sistema naučnih pojmova i znanja ima formativni uticaj na razvoj kognitivnih sposobnosti. Još na osnovnoškolskom nivou, proces obrazovanja je organizovan po pojedinim školskim predmetima čiju specifičnost ne čine samo različiti nastavni sadržaji nego i njima primerene metode rada kojima se aktiviraju različiti mentalni procesi učenika (Antić, 2010; Ivić, Pešikan i Antić, 2001).

Procesi razvoja i školskog učenja dvosmerno su povezani u pogledu uzročnosti i vremena javljanja. Dakle, ne samo da razvoj uslovljava učenje već u nekim fazama učenje može vremenski da prethodi razvoju i da „vuče” razvoj. Štaviše, „učenje je samo onda dobro kada prethodi razvitku. Tada se ono budi i izaziva ceo niz funkcija koje sazrevaju i nalaze se u zoni narednog razvitka” (Vigotski, 1977, str. 259).

Koncept zone narednog razvoja jedan je od najplodonosnijih koncepata iz razvojnopsihološkog okvira teorije Vigotskog za oblast darovitosti. Zona narednog razvoja može da se shvati kao mentalni prostor koji je određen razlikom u dobiti između onoga što može da se postigne uz pomoć i podršku u odnosu na ono što može samostalno da se postigne. U tom smislu, za svakoga postoji određena zona, odnosno svako ima svoju zonu u kojoj uz pravovremenu i primerenu podršku može da napreduje i ostvari više ili, idealno, da ostvari darovitost i sve svoje potencijale. Taj koncept ima vredne praktične implikacije za vođenje i podsticanje učenja i razvoja u različitim oblastima i za različite uzraste, a sledeći glavnu nit koncepta, osmišljeni su i raznovrsni programi podrške za darovitu decu i mlade (o kojima će biti reči u posebnom poglavlju ove knjige).

Dakle, proces obrazovanja sagledava se kao oblik kulturnog razvoja i proces u kome se prepliću učenje i razvoj. U tom smislu, obrazovanje je osoben kulturni kontekst u kome se stvaraju mogućnosti za razvoj kompetencija, izgradnju znanja, razvoj sposobnosti i umenja. U artifičijelnom, vođenom razvoju odvija se proces ovladavanja ekspertskim znanjima, od-

nosno razvoj ekspertskeg mišljenja u određenim područjima i naučnim oblastima, a mišljenje se razvija i kvalitativno preobražava kroz obrazovni proces i učenje i posle adolescencije.

Mada se Vigotski nije bavio razvojem zrelijih oblika mišljenja u nešto kasnijim životnim razdobljima, sa stanovišta kulturne psihologije, razvoj mišljenja je moguć i u odraslom dobu i posle adolescencije. Kada je reč o izuzetnim fenomenima, kao što je darovitost, odnosno višim i razvijenijim oblicima mišljenja, kao što je ekspertske mišljenje, razvoj traje duže i valja ga posmatrati u perspektivi celokupnog životnog ciklusa i u sklopu celoživotnog učenja. Širi razvojnopsihološki okvir i ovoga puta omogućava preciznije ili tačnije sagledavanje, a ekološki validan teorijski okvir upravo je onaj koji uvažava artificijelnu prirodu viših oblika mentalnog funkcionisanja.

Obrazovani um

Obrazovani ili školovani um predstavlja ishod procesa obrazovanja, a može da se razmatra kao poseban kvalitet mišljenja i osoben odnos prema svetu i životu u širem smislu. Obrazovani um je kulturni, kulturom i u procesu obrazovanja kultivisani um i, kao takav, on je antipod primitivnom umu. Ipak, koncept obrazovanog uma kao da se na neki način podrazumeva, pa su tako, na primer, Pijažeova teorija i koncept formalnih operacija izgrađeni, kao univerzalno ljudski, na uzorku obrazovanih ljudi, odnosno ispitanika koji su uključeni u zapadni sistem formalnog obrazovanja.

Možemo govoriti o ekspertskeg mišljenju u različitim naukama, odnosno o „različitim ekspertskeg mišljenjima” s obzirom na razlike u obrazovanju i razlike u naučnim disciplinama. Štaviše, naspram zrelog ekspertskeg mišljenja u određenoj nauci moguće je postaviti mišljenje laika ili početnika u datoj naučnoj disciplini, a koji pritom može da bude ekspert u nekoj drugoj naučnoj disciplini. Dakle, kao suprotnost razvijenom ekspertskeg mišljenju može se odrediti i mišljenje odraslih laika za određenu oblast, koji ne moraju biti neobrazovani, ali je nužno da su laici u toj određenoj oblasti.

Ipak, u izoštrenijem sučeljavanju mogli bismo za suprotnost ekspertskeg mišljenju u nauci smatrati mišljenje neobrazovanih odraslih koji su bili lišeni formativne uloge obrazovanja. U tom smislu, suprotnost učenom visokospecijalizovanom mišljenju koje se razvijalo u dugotrajnom sistematskom obrazovanju jeste mišljenje neobrazovanih, a ekstremni pol

bi se odnosio na nepismene odrasle koji su potpuno van sistema obrazovanja i koji su potpuno lišeni njegovog delovanja.

Za Vigotskog je primitivnost „negativan pol kulturnosti” (Vigotski, 1996, str. 32). Govoreći o primitivnom čoveku, Vigotski i Lurija, procenjuje Kol (Cole, 1997), govore o apstrakciji, o početnoj poziciji ljudskog razvoja. Ipak, ti autori smatraju da podaci o praiistorijskim ljudima, što je najniži nivo kulturnog razvoja, i o ljudima u različitim savremenim kulturama pružaju dokaze o psihologiji primitivnih ljudi, a mogli bismo dodati i neobrazovanih ljudi.

Ispitujući načine funkcionisanja „primitivnog uma” neobrazovanih, neukih ljudi (u udaljenim krajevima Uzbekistana) na osnovu zadataka u formi silogozama i klasifikacija, Lurija (Lurija, 2000) konstatuje da mišljenje nepismenih seljaka, u odnosu na obrazovane ljude, karakteriše neosetljivost za apstraktne forme mišljenja i jezičko mišljenje. Štaviše, ljudi koji nisu bili uključeni u obrazovni proces i izloženi njegovom formativnom delovanju iskazuju razlike u recepciji i doživljavanju postavljenih pitanja.

Ispitivanje pojmovnog mišljenja neobrazovanih odraslih u našoj sredini pokazalo je da ispitanici, u većini, ni na jednoj od primenjene četiri različite metode za ispitivanje razvoja pojmova nisu pokazali da pojmovima vladaju na najvišem nivou razvoja (Pavlović, 2006). Nepismeni ispitanici su bili u stanju da izvode zaključke samo na osnovu sopstvenog praktičnog iskustva, a ukoliko se zadaci nisu odnosili na njihovu praktičnu delatnost, nisu bili u stanju da vladaju sistemom silogističkih odnosa. Ustanovljena je značajna razlika u sposobnosti mišljenja između nepismenih i školovanih ispitanika u izvođenju silogizama i pojmovnom mišljenju, kao i to da se misao oslanja na praktičnu delatnost i svakodnevno iskustvo, pa su neobrazovani uspešniji u rešavanju zadataka čiji im je sadržaj blizak.

Obrazovanje je sistematski i institucionalizovan način kultivisanja i oblikovanja mentalnog sklopa. Obrazovanje sistematski oblikuje i formatira način mišljenja. Dakle, ne samo da postoje razlike u mišljenju između obrazovanih i neobrazovanih već treba istraživati i osobnosti u načinu mišljenja koje nastaje tokom obrazovanja i izučavanja određenih naučnih disciplina i profesionalne delatnosti. Konačno, kako kaže Plut, zavisno od oblasti iz koje dolaze, u kojoj su bazično edukovani i od problema kojima se bave, različiti autori proučavanju kulture pristupaju iz različitih uglova (Plut, 2003, str. 24). Tako je i ovoga puta.

OD DAROVITOSTI KA EKSPERTIZI

„Bez ekspertize nema izvrsnosti (*excellence*).“ (Elshout, 1995)

Koncepcije darovitosti

Darovitost se određuje kao kognitivni i motivacioni potencijal pojedinaca da dostižu izuzetna postignuća i da se ispoljavaju u jednoj ili više oblasti (Heller, 2007), odnosno na osnovu (izuzetno) visoko razvijenih sposobnosti ili potencijala u različitim domenima, a prema mišljenju nekih autora, u bilo kom domenu (na primer, kod: von Karolyi & Winner, 2003). To je višedimenzionalni konstrukt koji, uz intelektualne kapacitete, uključuje i karakteristike ličnosti i motivaciju (De Corte, 2013). U nekim pristupima darovitosti posebno se naglašavaju i značaj interakcije između različitih komponenti (na primer, u sistemskom pristupu: Perleth, 2011; Ziegler & Phillipson, 2012) i aktuelizacija talenta u životnoj perspektivi, kao dugoročan izazov (Freeman, 1995).

Intelektualna darovitost se procenjuje preko potencijala na osnovu kojih se predviđaju postignuća i doprinosi. Predikcija budućih postignuća najpouzdanija je na osnovu ostvarenih postignuća u istoj oblasti, što se pokazalo kao stabilno u longitudinalnim istraživanjima (odnosa između intelektualnih sposobnosti i) akademske uspešnosti (McCoach, Yu, Gottfried & Gottfried, 2017). Darovite učenike odlikuje to što brzo i lako uče, kako to uočavaju i nastavnici i roditelji (Maksić, 1993). Širina i dubina znanja i svojevrsna organizacija znanja kojim vladaju spadaju u najočiglednije karakteristike darovite dece. Uz odgovarajuće uslove, ta intelektualno i/ili akademski darovita deca mogu se razvijati i ovladati znanjem neke oblasti i razviti specijalizovano ekspertske mišljenje u datoj oblasti.

Raspoloživi podaci ukazuju na to da je očekivano da izuzetno darovita deca razmišljaju na kvalitativno i kvantitativno različit način u odnosu na tipičnu decu i da u tom smislu pokazuju sličnosti sa ekspertima (Shore & Lazar, 1996, prema: Hettinger & Carr, 2003; Sternberg & Davidson, 1985; Stoeger, Steinbach, Obergriesser & Matthes, 2014; von Karolyi & Winner, 2003). U odnosu na tipičnu decu, darovita deca na kvalitativno drugačiji način obrađuju informacije, fokusiranija su na relevantne informacije, duže obrađuju nove informacije i stvaraju više elaborirane asocijacije i reprezentacije novih informacija i na kvalitativno drugačiji način rešavaju probleme (von Karolyi & Winner, 2003). Posebno se ističe da je potrebno sistematsko izučavanje kvalitativnih razlika u mišljenju dece darovite u različitim domenima.

Ne postoji opšta ili univerzalna darovitost (Feldman & Benjamin, 1986; Vigotski, 1996). Darovitost se pojavljuje kao specifična moć, povezana sa konkretnim oblicima ispoljavanja. Gardner u skladu sa svojim pluralističkim viđenjem inteligencije (Gardner, 1993) predlaže da se za svaku osobu napravi profil sposobnosti. U viševrstnoj teoriji inteligencije Gardner iznosi brojne nalaze u prilog specijalizacije sposobnosti. On govori o selektivnom odgovaranju specijalizovanih neurona na određene sadržaje, o modularnosti uma, o profilu sposobnosti kao kombinaciji viševrstnih sposobnosti, o kreativnosti koja se ispoljava u određenim domenima odnosno o originalnosti u jednom domenu.

Darovita osoba može biti izuzetna u jednoj ili više oblasti (Heller, 2007). Uz isticanje specifičnosti područja i domena za određivanje nadarenosti, naglašava se i značaj specijalizovane instrukcije i društvene podrške. Sve više pažnje se poklanja izučavanju oblasti prirodnih nauka, tehnike i matematike. U velikom broju istraživanja u toj oblasti dokumentovan je i pregled istraživanja i programa iz te oblasti (popularni STEM) koji su sačinili Potvin i Hasni (Potvin & Hasni, 2014). Pažnja se usmerava na domenspecifično, na relevantne sadržaje i osobenosti specifičnih domena i polja delatnosti, kao i na specifične društvene i kulturne odrednice.

Može se govoriti o dve vrste darovitosti: o konvencionalnoj, koja se iskazuje na testovima i u školi (kao sposobnost ovladavanja nastavnim sadržajima s lakoćom, što se iskazuje i kao uspeh u rešavanju testova znanja i izvršavanju zadataka u školi), i kreativno-produktivnoj darovitosti, koja se izražava kao generisanje kreativnih ideja i dela (Renzuli, 1986; 2005). Drugim rečima, možemo govoriti o darovitosti dece i mladih i o ekspertizi i/ili stvarlaštvu odraslih. To viđenje ima značajne praktične implikacije za podršku razvoju darovitosti dece i mladih i obezbeđivanje podrške kreativnoj produkciji.

Aktuelizacija darovitosti

Da bi se darovitost ostvarila ili da bi uopšte nastala, neophodna je odgovarajuća razvojna podrška. Kada je reč o aktuelizaciji intelektualne darovitosti, onda se sasvim jasno iskazuje da treba obezbediti odgovarajuću obrazovnu podršku razvoju darovitosti koja može da vodi doseganju ekspertize.

Upravo učenje koje vodi ekspertizi određuje suštinsku razliku između potencijala i postignuća (Freeman, 1995). Ali nemaju svi daroviti pristup učenju koje je primereno njihovim talentima, sposobnostima i interesova-

njima. Neki daroviti učenici postižu i znatno manje od onoga što bi mogli. Taj problem se u školi iskazuje kao problem akademskog podbacivanja i postoji na svim nivoima obrazovanja. Anketa sprovedena u našim osnovnim školama (Ledinski, 2014, prema: Altaras, 2016) pokazala je da su u odnosu na prosečne učenike intelektualno daroviti zadovoljniji jedino svojim postignućem, a manje su zadovoljni: gradivom koje uče, načinom rada i odnosom sa nastavnicima i vršnjacima (detaljnije o problemu podbacivanja darovitih učenika videti kod: Altaras, 2006, a o preporukama za prepoznavanje učenika izuzetnih sposobnosti i za obrazovni rad sa njima kod: Altaras Dimitrijević i Tatić Janevski, 2016).

Dakle, nema garancija da će se potencijali ostvariti, ali iz pomenutih koncepcija darovitosti sledi da bez izuzetnih potencijala nema ni izuzetnih postignuća. Ekspertiza je vid ostvarivanja darovitosti i transformacije potencijala u postignuća visokog nivoa ovladanosti (Winner, 2000). Ekspertiza je uvek na neki način iskazana ili kao visok nivo ovladanosti znanjima i/ili ispoljena putem izvrsnih izvođenja i ostvarenja u različitim oblastima (nauke, umetnosti, sporta i dr.). S obzirom na to da se darovitost i razvoj talenta ostvaruje dugotrajnim sistematskim učenjem i posvećenim vežbanjem, većina pojedinaca može da ostvari ekspertske nivo samo u jednom domenu. Stoga se može govoriti o višestrukoj darovitosti, ali izuzetno retko o postignućima visokog nivoa u više različitih oblasti.

Darovitost kao ekspertiza koja se razvija

Slična prethodnim shvatanjima, ali posmatrano s druge strane (tačnije iz drugog smera), jesu određenja u kojima se darovitost posmatra kao ekspertiza koja se razvija (Sternberg, 1999; Sternberg, Grigorenko & Ferrari, 2002). Talenat se određuje kao kombinacija ličnih kvaliteta, kognitivnih i nekognitivnih koji vode specijalizaciji izuzetno visokog nivoa ekspertize (Elshout, 1995). Dakle, talenat i darovitost se objašnjavaju kapacitetom za osvajanje ekspertize, tako da imati talenta u nekom domenu znači imati kapaciteta da se postane ekspert u tom domenu.

U tim teorijama znanje igra značajnu ulogu u iskazivanju inteligencije i doprinosi razvoju ekspertize koja se gradi vođenom i promišljenom praksom. Znanje ima značajnu ulogu kao determinanta individualnih razlika u inteligenciji, a bogato domenspecifično znanje ističe se kao osnovni prerekvizit izuzetnih postignuća (na primer, Ceci, 1996, prema: Hettlinger & Carr, 2003; Perleth, 2011).

Istraživači koji se bave darovitošću fokusiraju se na darovite pojedince (uglavnom) nezavisno od toga da li će oni ostvariti visok nivo postignuća ili ne, a kada se bave ekspertizom, posmatraju je kao aktu-

elizaciju darovitosti. Za razliku od njih, istraživači ekspertize polaze od manifestnog i idu retrospektivno, na neki način rekonstruišući putanju koja je dovela do ispoljenog postignuća iza koga ne stoje nužno izuzetne sposobnosti i darovitost. Ta dva smera istraživanja preklapaju se jednim delom i to je upravo segment kojim se najviše bavimo: razvoj ekspertskog mišljenja darovitih i dosezanje ekspertize u naučnim disciplinama kao vid ostvarivanja darovitosti i iskazivanja razvijenih formi intelektualne darovitosti u nauci.

Bilo da darovitost i ekspertsko mišljenje posmatramo kao dva fenomena i/ili ih vidimo u kontinuumu, za njih važi (Krnjaić, 2014):

- da su domenom određeni, darovitost kao domenspecifična, a ekspertiza kao specijalizovana (o čemu je već bilo reči);
- da se odnose na izuzetno ili, tačnije, na *izvrsno* (eng. *excellence*), intelektualna darovitost na potencijale i (izuzetno) napredne forme razvoja, a ekspertiza na postignuća i ekspertsko mišljenje na razvijene oblike mišljenja koji se temelje na znanju;
- da su složeni, kompleksni fenomeni koji obuhvataju i vanintelektualne faktore.

Konceptualno (pro)širenje i uključivanje vanintelektualnih faktora u savremenim koncepcijama darovitosti važno je i za sagledavanje razvoja ekspertize i ekspertskog mišljenja.

Uloga motivacije u aktuelizaciji darovitosti

U teorijskim razmatranjima i istraživanjima darovitosti posebna pažnja se poklanja ulozi motivacije u aktuelizaciji darovitosti. Različite koncepcije darovitosti, pre svega implicitne i razvojne orijentacije (videti pregled na našem jeziku kod: Krnjaić, 2002; Maksić, 1993) i različiti modeli darovitosti, pridaju veliki značaj ulozi konativnih faktora za razvoj i ispoljavanje sposobnosti (na primer: Haensly et al., 1986; Renzulli, 1986; Tirri, 2010). Govori se o visokom nivou posvećenosti zadatku (Renzulli, 1986; Haensly et al., 1986; Ericsson et al., 1990) odnosno o motivu postignuća (Feldhusen, 2005). Renzuli (Renzulli, 1986; Renzulli, 2005) posvećenost zadatku (engl. *task commitment*) određuje kao: kapacitet za veliku zainteresovanost, fascinaciju i uključenost u problem, oblast proučavanja ili oblik izražavanja; istrajnost, izdržljivost, određenost i spremnost za težak i posvećen rad; samopoverenje i težnju za postignućem.

Renzuli izdvaja i neke odlike koje se odnose na visoke zahteve i mogućnost njihovog ispunjenja kao što su: sposobnost da se identifikuju relevantni problemi u određenim oblastima; sposobnost da se bude na

glavnim izvorima i tokovima razmene i novina u datim oblastima; postavljanje visokih standarda za sopstveni rad; otvorenost i prihvatanje kritike od drugih, samokritičnost i razvijanje ukusa za lepo i kvalitetno u svom radu i u radu drugih ljudi. U novijim radovima, u kojima se bavi socijalnom inteligencijom, Renzuli sa saradnicima (Renzulli et al., 2011) izdvaja i viziju i artikuliše njeno značenje u mreži pojmova kao što su unutrašnji lokus kontrole, motivacija, volja i samoeфикаsnost. Vizija kao osećaj smisla za neku buduću aktivnost i uključivanje vodi planiranim aktivnostima i delatnosti, a sama ideja služi kao gratifikacija za ponašanja u sadašnjosti.

O motivaciji se govori bilo da se raspravlja o poreklu, razvoju ili aktuelizaciji potencijala. Posebno se ističu lična aktivnost i samoostvarenje pojedinca (Heller, 2007; Subotnik, 2003) i aktivnosti koje vode ostvarenju sopstvenog globalnog, visokoorganizovanog, „profesionalnog plana” (Gruber, 1986). U tom smislu, može se govoriti o dugoročnom planu i osvajanju ekspertize ili stvaralaštvu u kontekstu životnog ciklusa.

Još iz ranijih istraživanja poznato je da se intrinzička motivacija razvija u stimulatívnoj sredini, a da motivu postignuća, razvojno posmatrano, prethodi motivacija ovladavanja (Dweck & Elliot, 1983). Jedna od karakteristika darovite dece jeste žudnja da učenjem i ovladavanjem određenim domenom (Winner, 2000) i potreba da se sazna (Yurkevitch, 1996, prema: Jeltova & Grigorenko, 2005). Reč je o intrinzičkoj motivaciji za usvajanjem novih znanja i zainteresovanosti koja je usmerena baš na određeni domen.

U određivanju darovitosti i specifičnom složaju psiholoških dispozicija, uz sposobnosti, posebno se naglašavaju i crte ličnosti. Pokazalo se da je otvorenost za nova iskustva dimenzija ličnosti koja ima „najrobustnije i najjače veze s inteligencijom” (Altaras Dimitrijević, 2016, str. 29).

U istraživanjima darovitosti porede se i izdvajaju daroviti od nedarovitih na osnovu potencijala, a izučavanje ekspertize odvija se kao poređenje postignuća između eksperata i laika/počelnika. U različitim modelima darovitosti (neki su izdvojeni i predstavljeni u tekstu koji sledi) vide se neki od modaliteta ka uspostavljanju kontinuiteta u ostvarivanju potencijala putem podrške u obrazovanju i sistematskom učenju.

Modeli darovitosti ili koncepcije darovitosti ruskih autora

Pregled teorija i istraživanja darovitosti i kreativnosti u Rusiji koji je sačinila Jasmina Šefer (Šefer, 2006) ukazuje na holistički karakter koncepcija darovitosti, koji prati ruske autore sve do danas (bez obzira na to da li polaze od fizioloških osnova ili društvenih agensa razvoja jedinke),

kontekstualnu orijentaciju i kvalitativnu metodologiju orijentisanu na razumevanje i podsticanje darovitosti i kreativnosti dece i mladih putem posmatranja i eksperimentisanja u prirodnim situacijama kroz igru, vežbanje i učenje.

U najkraćem, autori koji nastavljaju rad u skladu sa idejama i teorijom Vigotskog smatraju da je darovitost razvojna osobina celovite ličnosti koja se iskazuje kao savladavanje prepreka iz zone svog narednog razvoja, a identifikuje na osnovu kvalitativnih dijagnoza u procesu podučavanja (Šefer, 2006). Jedan od načina identifikacije darovitih u skladu sa kvalitativnim pristupom jeste i primena eksperimenta u nastavi koji modelira i u procesu učenja identifikuje sklonosti za problemsko mišljenje kako je to zabeleženo u ranijim prikazima (Đorđević, 1979). Dakle, u osnovi je ideja ostvarivanja darovitosti u procesu obrazovanja, u situacijama učenja u školi u za decu prirodnoj, ekološki validnoj, situaciji u kojoj se putem učenja odvija procesna dijagnostika. U novije vreme, uticaj Zapada obogatio je iskustva ruske psihologije u oblasti darovitosti i kreativnosti i podstakao empirijska istraživanja, pre svega, primenom preuzetih adaptiranih testova (Jeltova & Grigorenko, 2005).

Ruski istraživači i praktičari, psiholozi i pedagozi pozivaju na uvažavanje sveukupne psihološke zrelosti individue i njenog funkcionisanja i u sferama van škole i razlikuju aktuelnu od potencijalne darovitosti. Aktuelna darovitost je očigledna, već izražena u svojim performansama. Ona može da bude iskazana putem postignuća u određenom domenu, odnosno domenima, koje je izuzetno u odnosu na vršnjake i/ili uspostavljenju ekspertizu u datom domenu, odnosno domenima. Potencijalna darovitost se, pak, odnosi na potencijal i/ili predispoziciju za izuzetna postignuća. Pritom, ruski psiholozi naglašavaju da je važno praviti razliku između potencijalne darovitosti i darovitosti koja se izražava ali se ne prepoznaje ili ne priznaje, te se zalažu za razvijanje mera za prepoznavanje darovitosti koja se iskazuje u neobičnim formama (Jeltova & Grigorenko, 2005).

Ganjeov Diferencirani model darovitosti i kreativnosti (DMGT)

U Diferenciranom modelu darovitosti i kreativnosti, Ganje razvoj talenta određuje kao transformaciju izuzetnih prirodnih sposobnosti ili darovitosti u ekspertizu ili talenat u određenoj oblasti delatnosti (Gagné, 2004; 2005; Gojkov, 2004). Štaviše, razvoj darovitosti se odvija kroz različite tipove razvoja, s tim što neki tipovi razvoja, zavisno od oblasti darovitosti, više pogoduju, odnosno doprinose razvoju u određenim fazama. Ganje uvažava različite forme razvojnih procesa: maturaciju; neformalno učenje (nestrukturirano učenje koje se odvija tokom dnevnih aktivnosti);

formalno neinstitucionalno učenje (kada individua odluči da, uglavnom u slobodno vreme, razvija neku kompetenciju u određenoj oblasti, što u priličnoj meri odgovara samostalnim, samoučkim autodidaktičkim oblicima učenja) i formalno institucionalno učenje. Sistematsko institucionalno učenje je noseći oblik u transformaciji potencijala u postignuća jer u formalnim ili sistematskim oblicima učenja postoji (svesna) namera da se postignu specifični ciljevi učenja i sistematski plan izvođenja pojedinih sekvenci učenja kako bi se dostigli postavljeni ciljevi.

Renzulijeva koncepcija tri prstena

Darovita ponašanja čine mišljenje i akcija koji rezultiraju iz interakcije triju bazičnih klastera: natprosečne opšte i/ili specifične sposobnosti, visokog nivoa posvećensoti zadatku i visokog nivoa kreativnosti (Renzulli, 1986; 2005). Dakle, nije nužno reč o izuzetnim natprosečnim sposobnostima, već je poenta u interakciji tri pomenuta uslova.

Renzuli dopunjava svoj model sa šest ko-kognivnih faktora i 13 supkomponenti (Renzulli, 2005), proširuje određenje darovitosti tako da obuhvata socijalni i emocionalni aspekt i afirmiše pristup pozitivne psihologije, usmeravajući se na značaj obezbeđivanja resursa i mogućnosti za razvoj dece i mladih (Renzulli, Sands & Heilbronner, 2011). U tom smislu ističe se značaj kvalitetnog obrazovanja za sve, a cilj obrazovanja darovitih je ostvarivanje izuzetnih postignuća ili eminentnosti uz ostvarivanje dobrobiti i za društvo i za darovitog pojedinca. Renzuli posebno ističe značaj crta kao što su hrabrost, optimizam i osećaj moći koji pojedinca uverava da je kadar da menja i promeni sredinu, a govori se o romantičnom, čak strastvenom odnosu pojedinca prema oblasti ili temi kojom se bavi.

Minhenski model(i) darovitosti

Minhenski model se razvijao i pretrpeo brojne transformacije (Heller, K. A., Perleth, C. & Lim, T. K., 2005; Perleth, 2011). Prvobitno je ustanovljen kao model koji, uz performanse darovitih, obuhvata i karakteristike ličnosti i okruženja (i podseća na Renzulijev model tri prstena), a potom uvodi moderatore (nalik Ganjeovim katalizatorima) kojima se objašnjava odnos između prediktora i kriterijuma. Između prediktora, faktora sposobnosti ili talenta (koji se odnose na inteligenciju, kreativnost, socijalne kompetencije, umetničke sposobnost i druge veštine) i kriterijumskih varijabli, koje se odnose na performanse u različitim oblastima (kao što su, na primer, matematika, kompjuterske nauke, prirodne nauke, tehnologija, socijalne aktivnosti, sport itd.) umeću se uticaji dve grupe moderatora, karakteristike koje se odnose na ličnost pojedinca i karakteristike okruženja.

Na taj način model obuhvata značajne varijable kao što su interesovanja, pristup vođenoj praksi i sistemima podrške i sredinske moderatore (porodično okruženje bitno za učenje, porodičnu klimu, kvalitet instrukcije, klimu u razredu i kritične životne događaje). Te varijable posreduju u tranziciji individualnih potencijala u izuzetna postignuća u različitim domenima. Razrada pojedinih jedinica modela vodila je njegovom prerastanju u Minhenski procesni model darovitosti (MAPMG), a potom u Minhenski dinamički model sposobnosti i postignuća (MDAAM). Taj model diferencira stupnjeve u razvoju ekspertize s obzirom na faze školovanja i profesionalnu obuku.

CLIA model i adaptivna kompetencija

CLIA model obuhvata četiri uzajamno povezane komponente (engl. *CLIA-model: compentce, learning, intervention, assessment*, De Corte, Verschaffel & Masui, 2004). To su: 1) kompetencije za doseganje naprednosti u domenu ili, još specifičnije, to je adaptivna kompetencija (engl. *adaptive competence*), sposobnost da se koriste usvojena znanja i veštine na fleksibilan i kreativan način u različitim situacijama; 2) karakteristike efektivnog učenja i razvojnih procesa učenika u sticanju adaptivne kompetencije; 3) intervencije: obrazovni principi i metode za izazivanje i održavanje efektivnog procesa učenja kod učenika; 4) procenjivanje razvoja formi i metoda za procenu praćenja, prilagođavanja i unapređivanja učenja.

Istraživanja o ekspertizi u različitim disciplinama ukazuju na to da postizanje adaptivne kompetencije, prve komponente CLIA modela, u domenu zahteva integrisano usvajanje pet kognitivnih, motivacionih i afektivnih kategorija (De Corte et al., 2004). To su: 1) dobro organizovana, fleksibilna i dostupna baza specifičnog znanja za domen koja obuhvata: činjenice, pojmove i pravila koji čine sadržaj određene oblasti; 2) heurističke metode, tj. strategije pretraživanja za analizu i transformaciju problema koje doduše ne garantuju, ali značajno povećavaju verovatnoću pronalazjenja ispravnog rešenja sistematskim pristupom zadatku (na primer, dekompozicija problema u podciljeve); 3) metakognicija, odnosno znanje o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju, metakognitivno znanje o kognitivnim potencijalima koji se mogu razvijati uz učenje i ulaganje napora, a takođe i znanje o sopstvenoj motivaciji i emocijama koje mogu uticati na učenje; 4) veštine samoregulacije koje obuhvataju veštine regulisanja sopstvenih kognitivnih, ali i motivacionih i emocionalnih procesa (kao što je održavanje pažnje dok se ne završi zadatak) i 5) pozitivni afekti, odnosno pozitivne emocije i pozitivan stav prema predmetu izučavanja i učenju, kao i pozitivna uverenja.

De Korte (De Corte, 2010) definiše učenje kao konstruktivan, kumulativan, samoregulišući, ka cilju orijentisan, saradnički, a za svakog pojedinca različit proces konstrukcije značenja, izgradnje znanja i razvoja veština. Tako određen proces učenja ima sličnosti sa Sternbergovim konceptom ekspertize u razvoju.

Sternbergov model ekspertize u razvoju

Sternberg formuliše model ekspertize u razvoju i definiše ekspertizu u razvoju kao proces koji teče tako što se usvaja i konsoliduje set veština koje su potrebne za ovladavanje jednim ili više domena ljudskih delatnosti na visokom nivou (Sternberg, 2001). Elemente modela čine: metakognitivne veštine, veštine učenja, veštine mišljenja (analitičke, kreativne i praktične veštine mišljenja), znanje, motivacija i kontekst. Napredovanje od početnika do eksperta odvija se u interakciji tih aspekata. Važno je da se, pritom, različite komponente kompetencije usvajaju na integrativan način. Darovite osobe se ističu u razvoju ekspertize u nekoj od kombinacija tih elemenata, a na visokim nivoima darovitosti u svima njima.

Aktuelizacija darovitosti putem kreativnog izražavanja i produkcije

Kreativnost se može posmatrati i kao sastavni deo i kao osnovna komponenta darovitosti, a i kao rezultat ili ishod razvoja darovitosti, odnosno kao krajnji izraz procesa razvoja darovitosti koji se ostvaruje putem ultimativnog kriterijuma. Mogu se izdvojiti i razmatrati različiti aspekti (Glaveanu, 2013) i različiti oblici i nivoi kreativnosti, od ispoljavanja kreativnosti u svakodnevnom životu (Richards, 2010) do najupečatljivijih vrhunskih dela i ostvarenja (koja izučava Gardner, na primer, Gardner, 1997). Ne postaju sva darovita deca veliki stvaraoci u odraslom dobu, za njih pre možemo reći da predstavljaju izuzetke, a ne pravilo (Winner, 2000).

Darovita deca, poput dece iz Termanovog uzorka, postaju eksperti u ustanovljenim i dobro definisanim oblastima kao što su medicina, pravo i biznis, na primer. Oni mogu da budu kreativni i da inovativno pristupaju problemima, ali uglavnom ne postaju stvaraoci koji korenito i revolucionarno menjaju neku oblast. Pritom, nisu ni sva deca iz Termanovog uzorka ostvarila očekivanu eminentnost (Oden, 1968; Campabell & Kyriakides, 2011).

Kreativnost može, ali ne mora da bude krunisana produktima i zadivljujućim rezultatima. Ipak, kada govorimo o kreativnosti dece, uglavnom mislimo na ekspresivan vid kreativnosti, na spontana i slobodna ispoljavanja, a kada govorimo o kreativnim produktima i delima (kao „finalnim” dokazima kreativnosti), mislimo, pre svega, na odrasle (Krnjaić, 2002). Na mlađim uzrastima treba se baviti kreiranjem okruženja koje omogućava, razvija, podstiče i ceni kreativnost (Krnjaić, 1996; Krnjaić, 2014).

U tom smislu, kreativnost u školskom kontekstu može da se odredi kao kreativan pristup učenju i rešavanju školskih zadataka, postavljanju i identifikovanju problema i pronalaženju novih i neobičnih rešenja (Maksić, 2006). Kreativno učenje može da se ostvaruje kao: korišćenje različitih sredstava i izvora, osobeno razumevanje i tumačenje, inoviranje i primena znanja; formulisanje kreativnih ideja i predloga; kreativna aktivnost, interesovanje, produkti itd. Te odlike kreativnosti i mogućnosti izražavanja kreativnosti u školskom kontekstu u skladu su sa uobičajenim, najčešće izdvajanim odlikama koje definišu kreativnost, a to su: fluentnost, fleksibilnost, originalnost i elaboracija.

Model 4 tipa kreativnosti (Beghetto & Kaufman, 2007; 2014).

Jedno od razvojnih viđenja kreativnosti predstavlja Model 4 tipa kreativnosti (Beghetto & Kaufman, 2007; Beghetto & Kaufman, 2014). Taj model obuhvata čitav raspon od upečatljive eminentne kreativnosti koja se odnosi na izuzetno retko ostvarljive vrhunske domete kreativnosti i dela koja predstavljaju doprinos celokupnoj zajednici i kulturi (eng. *Big-C*) do kreativnosti u svakodnevnom životu (eng. *little-c*), u kojoj gotovo svaki pojedinac može, na neki način, da učestvuje i stvara neobične i originalne ideje koje predstavljaju novinu i vrednost za tog pojedinca. Osim tih, već prepoznatih i priznatih kategorija kreativnosti u svakodnevnom životu i vrhunske kreativnosti, model obuhvata i kreativnost inherentnu procesu učenja, „mini-kreativnost” (eng. *mini-c creativity*) i kreativnost koja se odnosi na visok nivo ekspertize u nekoj profesiji, odnosno oblasti, „profesionalnu kreativnost” (eng. *pro-c creativity*). Na taj način, predloženi model ukazuje na potrebu da se između različitih nivoa kreativnosti uspostavi veza, da se učini vidljivim razvojni tok i prelaz s jednog na drugi oblik kreativnosti. Autori procenjuju da njihov model određuje razvojne trajektorije kreativnosti u životu pojedinca i da može da bude okvir za konceptualizaciju i klasifikaciju različitih nivoa kreativnosti, odnosno kreativnog izražavanja, koji ukazuje na moguće puteve sazrevanja kreativnosti (Kaufman & Beghetto, 2009).

Za razvoj darovitosti i ekspertske mišljenja posebno je važna kategorija mini-kreativnosti koju uvode autori Modela 4 tipa kreativnosti, a koja se odnosi na kreativne procese koji učestvuju u konstrukciji znanja i razumevanja (Beghetto & Kaufman, 2007; Beghetto & Kaufman, 2014). Suštinski, ta kategorija kreativnosti se odnosi na novo koje se stvara tokom učenja i u tom smislu označava ličnu interpretaciju i osmišljavanje iskustava, akcija i događaja. Kvaliteti i odlike kategorije mini-kreativnosti u skladu su sa učenjem Vigotskog i njegovom koncepcijom kognitivnog i kreativnog razvoja (Vigotski, 1996; Vigotski 2005). Nije reč o kopiji nego o „transformaciji i reorganizaciji informacija i mentalnih struktura koje se zasnivaju na individualnoj konstrukciji (i rekonstrukciji) znanja” (Moran & John Steiner, 2003, prema: Kaufman i Beghetto, 2009, str 99).

Takođe, za temu kojom se bavimo relevantna je i kategorija *kreativnost u profesiji*. Kreativnost koja se odnosi na profesionalni nivo ekspertize u nekoj oblasti tretira se kao razvojno viši nivo kreativnosti, za koji je potrebno vreme i koji se dostiže radom i ulaganjem napora (Kaufman i Beghetto, 2009). Ta kategorija odgovara profesionalnom nivou osvojene ekspertize u nekoj oblasti i predstavlja odgovarajuću kategoriju kreativnosti za pojedince koji su stvaraoci po profesiji ali ne dostižu (nužno) vrhunski nivo ili status eminentnosti.

Dakle, razvojno viđenje kreativnosti ukazuje na potrebu da se izdvoje različiti tipovi i nivoi kreativnosti u životu pojedinca s obzirom na uzrast. Razvojna linija „od potencijala do postignuća” može da vodi do različitih nivoa kreativnosti, odnosno do dosezanja različitih nivoa ekspertize, od početnika do nivoa eksperta majstora (Chi, 2006b; Winner, 2000).

Empirijska istraživanja ekspertize

Ekspertiza je (fr. *expertise* – veštačenje, iskaz veštaka, zapisnik o izvršenom veštačenju; eng. *expertise* – procena, izveštaj stručnjaka; stručnost, znanje i veštine) popularan i često korišćen pojam u svakodnevnom životu. To nije klasičan koncept sa jasno određenim karakteristikama koje je definišu (Sternberg & Been-Zeev 2001). Ekspertiza je još uvek mlad koncept koji se u nauci sistematičnije razmatra od poslednjih dvadesetak godina prošlog veka, a možemo reći da se odnosi na: a) visok nivo ovladanoosti znanjima i veštinama u nekoj oblasti, kome prethodi ciljem vođena praksa i uvežbavanje i b) ekspertske procenu, sud, mišljenje ili izveštaj eksperta o određenom problemu.

Ekspertiza se iskazuje u vrhunskim ostvarenjima, izvođenjima i rezultatima u različitim oblastima ljudskih delatnosti nauke, umetnosti,

sporta, a i u drugim manje formalnim domenima. Ekspertom se smatra neko ko vlada specijalizovanim veštinama i znanjima u određenoj oblasti, ko je prošao profesionalnu obuku i ima praktično iskustvo (na primer, visokoobučeni stručnjaci kao što su lekari, advokati, nastavnici i naučnici). Ekspertima u oblastima koje ne pripadaju korpusu naučnih oblasti mogu se smatrati i oni koji su dostigli superiorna postignuća u drugim, manje formalnim oblicima obuke i ekstenzivnoj praksi, kao što su igrači bridža ili golfa, posmatrači ptica, pa i ljubitelji konjskih trka (Gardner, Kornhaber & Wake, 1999).

Tako Ceci i Liker daju naučno objašnjenje za tehniku davanja prognoze na konjskim trkama, eksplicirajući da su ljubitelji konjskih trka posedovali „jedinstvenu varijaciju povezanu sa svakom razinom zadane varijable, a zatim su procenjivali taj doprinos u interakciji s drugim varijablama i grupama varijabli” (Ceci & Liker, 1986, prema: Gardner i sar., 1999, str. 256). Ljubitelji konjskih trka nisu mogli sami da izdvoje elemente na osnovu kojih donose procene i prognoze niti da objasne svoju tehniku predviđanja statističkim jezikom, ali su zato eksperti, Ceci i Liker, naučno objasnili tu pojavu.

Dragocene nalaze o prirodi ekspertize dala su izučavanja u oblasti šaha. Poznata su doajenska istraživanja koja je vršio De Grot i istraživanja koja je sa decom šahistima, ali i u drugim oblastima ekspertize, radila Či. Po svoj prilici, ne bi bilo preterano da kažemo da inherentna intelektualna elegancija koju poseduje šah omogućava strukturirana i inspirativna istraživanja ekspertize praćenjem napredovanja igrača na osnovu logike i jasnih pravila, i to na način koji nije veštački i nametnut već je u skladu sa šahom i njegovom prirodom.

Istraživanja ekspertize i poređenja karakteristika, veština i znanja, po kojima se razlikuju eksperti (lat. *expertus* – stručnjak) od laika i/ili početnika (lat. *novicius* – novajlija, početnik) u određenoj oblasti pripadaju porodici istraživanja koja se odnose na složene, kompleksne oblike mišljenja i nisu nezavisna od teorijskih koncepcija.

O apsolutnoj i relativnoj ekspertizi

U izučavanju ekspertize i karakteristika eksperata možemo, najopštije posmatrano, izdvojiti dva pristupa (Chi, 2006b). Prvi se odnosi na izučavanja izuzetnih ljudi s ciljem da se razume na koji način oni rade i doprinose u svom domenu. U tom smislu, mogu se izdvojiti eksperti na osnovu njihovih postignuća i rezultata u različitim domenima (na primer, otkrića i prodori u nauci i sl.), a u izučavanju se mogu koristiti različite metode (retrospektivnog tipa, različita merenja i procene, jednokratnog karaktera

ili u više etapa, ili neki nezavisni indeks, ako je to moguće). U osnovi tog pristupa jeste pretpostavka da se iza izuzetnih postignuća i izvođenja nalazi prilika za ostvarenje i jedinstven urođen talenat. Za razliku od izučavanja tako određene, *apsolutne ekspertize*, drugi pristup je komparativni, a zasniva se na poređenju eksperata i početnika.

U osnovi *relativne ekspertize* jeste pretpostavka da početnici mogu da dostignu ekspertske nivo izuzetnosti. Razvojna putanja ekspertize može se prikazati kao postupno napredovanje uz pomoć skale koja obuhvata raspon nivoa za one koji nisu eksperti, počev od laika, preko početnika, zatim onih koji su inicirani u neki domen, pa šegrti i pomoćnika. Iznad ekspertske nivoa jeste nivo majstora. Za Subotnikovu i Džarvinovu, u domenu muzike, iznad nivoa ekspertize proteže se „kraljevstvo elitnog talenta” (Subotnik & Jarvin, 2005).

Ta podela istraživanja ekspertize u priličnoj meri odgovara podeli na istraživanja koja se bave izuzetnim pojavama i pojedincima (darovitim, talentovanim, stvaraočima i ekspertima) i istraživanja u kojima se eksperti određuju kao oni koji znaju više od početnika. Ovde je važno naglasiti da se ne dovodi u pitanje to da su ciljem vođena praksa i vežbanje nužan uslov za osvajanje ekspertize (toj temi je posvećeno posebno poglavlje). Autori se, pak, razlikuju po tome koliki značaj pridaju ciljem vođenoj praksi, da li smatraju da je ona nužan ili je i dovoljan uslov (u skladu sa „expert performance” pristupom i viđenjem Eriksona), te u kojoj meri smatraju da ekspertiza zavisi od učenja, obuke i vežbanja, a koliko od sposobnosti. Ipak, imajući u vidu biografske i druge studije i istraživanja kojima su obuhvaćeni ispitanici visokih sposobnosti (kojima, inače, nedostaje kontrolna grupa), može se zaključiti da se bez potencijala, samo vežbanjem i radom, ne mogu objasniti visoki dometi ekspertize (detaljnije kod: Winner, 2000).

Da li je moguće da mentalna onesposobljenost i ekspertiza koincidiraju?

Ovde je na mestu razmotriti da li osoba koja je ekspert u jednom domenu može u isto vreme biti smanjenih mentalnih sposobnosti u drugim domenima. Elena Grigorenko (Grigorenko, 2003) postavlja hipotezu da se koncept ekspertize može primeniti i u izučavanju i razumevanju mentalnih teškoća (engl. *mental disabilities*). To znači da je i u slučajevima kada postoji ozbiljno mentalno oštećenje ili umanjeno moguće da su očuvane određene kognitivne funkcije ili moduli i da se oni mogu razvijati uz doslednu praksu, tako da osoba sa smetnjama u razvoju može dostići ekspertske nivo izvođenja u domenu ekspertize u poređenju sa njenim

izvođenjem u drugim domenima i nivoom izvođenja drugih osoba sa smetnjama u razvoju pod istim uslovima.

Dakle, Grigorenkova se zalaže za inkluzivni model ekspertize koji može da se primeni na pojedince koji zauzimaju čitav spektar sposobnosti i kao primere navodi idiot savante, kojima ilustruje da je to moguće. Te izuzetno retke pojave pokazuju da je, uprkos ograničenjima, moguće ispoljiti izuzetne sposobnosti u specifičnim domenima umetnosti, kao što su muzika, crtanje i skulptura ili aritmetika. Izgleda da izolovana, a mogli bismo reći strogo i usko lokalizovana ekspertiza savanata može da se objasni istim terminima, kako se zalaže Grigorenko, kao i ekspertiza prepozantih i priznatih eksperata u različitim domenima.

Grigorenkova se, dakle, zalaže za inkluzivni model koji nije univerzalan i koji se odnosi na određene oblasti i pokušava da primeni koncept ekspertize na izučavanje smanjenih mentalnih sposobnosti, pa u karakteristike ekspertize ubraja i to da ona podrazumeva samo relevantne urođene sposobnosti. Ali u tim razmatranjima i primerima uzimaju se u obzir specifične mentalne aktivnosti koje se odnose na omeđenu ekspertizu u okvirima koje koncept ekspertskog mišljenja u nauci kvalitativno prevazilazi. Stoga je važno istaći da se umanjenje kognitivnih funkcija i kompleksno, apstraktno ekspertsko mišljenje u nauci koje se zasniva na sistemu znanja prosto isključuju.

U nauci, eventualno, možemo govoriti o jednoj drugoj pojavi, o tzv. fah idiotima, o pojedincima koji mogu biti (vrhunski) stručnjaci u nekoj oblasti, ali potpuni laici i iznenađujuće neupućeni u mnoge druge oblasti.

Ko u istraživanjima ima status eksperta?

U istraživanjima u kojima status eksperta dobija onaj ko zna više, nivo znanja može se odrediti na različite načine (na primer, pre ili posle obuke koja može da bude deo istraživanja ili eksperimenta). U istraživanju socijalnog aspekta kognitivnog razvoja posebno se izdvajaju kvalitativne studije koje se bave izučavanjem posebnog modaliteta interakcije eksperata i početnika. One su najčešće inspirisane radovima Vigotskog i Brunera, a bave se opisom strategija implementiranih u dijalog između onoga koji uči i onoga koji podučava (na primer, Rogoff, 1990).

U procedurama izučavanja socijalne interakcije tokom učenja, status eksperta ili početnika određuje se na osnovu rezultata koje ispitanici ostvare na pretestu, a u narednim fazama eksperimenta eksperti i početnici idu različitim putanjama. „Spontanog eksperta” kvalifikuje uspešnost u rešavanju zadatka na početku istraživanja, u pretest situaciji, kao, na primer, u istraživanjima u kojima Pere-Klermon sa saradnicima primenjuje

zadatak Kosovih kocki (Perret-Clerment, Clement, Grossen & Trognon, 1997, prema: Perret-Clerment, 2004), a termin „trenirani eksperti” odnosi se na početnike koji se podvrgavaju obuci za rešavanje zadatka. Prati se način na koji će tip interakcije i prisutnost partnera uticati na modalitete učenja i šansu za uspeh (Pere-Klermon, 2004). U pomenutom postupku reč je o kratkotrajnim obukama koje se odvijaju u asimetričnoj interakciji, a ekspertiza se određuje preko uspešnosti u rešavanju konkretnog zadatka.

O istraživačkim paradigmama

Istraživačke strategije psihometrijske i kognitivističke paradigme komplementarne su u opisivanju i objašnjavanju sposobnosti bitnih za nauku i kreativnost u domenu nauke i tehnologije (Heller, 2007). Dok su psihometrijske studije potrebne za dijagnostifikovanje i prognozu napredovanja, kognitivističke psihološke studije pomažu u razumevanju razvoja individualnih kompetenci i izuzetnih ispoljavanja. Rezultati psihometrijskih studija pokazuju da na početnim nivoima individualne razlike u kompetencijama za rešavanje problema u nauci više zavise od kognitivnih sposobnosti, dok na ekspertskom nivou više zavise od iskustva učenja i domenspecifičnih znanja. Pomenute dve paradigme se upotpunjavaju, psihometrijska se odnosi na sposobnosti i očekivana izvorsna postignuća, a iz kognitivističke izrasta i razvija se poseban izdanak koji se naziva i posebnom paradigmom i koji se bavi ekspertizom i postignućima eksperata, usredsređuju se na znanje i osvajanje ekspertize (engl. *expertise paradigm*).

Nova istraživačka paradigma zasniva se na određenju darovitosti kao ekspertize koja se razvija. Preciznije, u literaturi se govori o ekspertizi kao inteligenciji određenoj domenom (Elshout, 1995), a o darovitosti kao ekspertizi koja se razvija (Sternberg, 2001). Istraživanja te nove paradigme pokazala su da je razvoj ekspertize funkcija individualnih razvojnih stupnjeva. Posmatrano iz perspektive celokupnog životnog ciklusa, izgleda da su motivacija i interesovanja za određeni predmet ili domen određujući faktori na ranim stupnjevima, dok obuka i kvalitet podučavanja postaju sve značajniji kako raste nivo složenosti ekspertize (Ericsson, Tesch-Romer & Krample, 1990).

Šta sve obuhvataju istraživanja ekspertize i čime se bave?

Empirijska istraživanja ekspertize nisu homogena, potiču iz različitih teorijskih okvira i oblasti psihologije, različitog su nivoa opštosti i fokusa i raznovrsne metodologije. Kriterijumi za njihovo razvrstavanje, izdvojeni u ovom radu, odnose se na: fokus teorijskih koncepcija na kojima se

zasnivaju, predmet istraživanja, domen ekspertize, uzrast na kome se ispituju i metode (Krnjaić, 2013a).

Klasifikacija prema *fokusu teorijskih koncepcija* (Sternberg & Ben-Zeev, 2001) obuhvata istraživanja: a) proizašla iz teorija koje se fokusiraju na mentalne procese u kojima se, pre svega, naglašava uloga planiranja, rešavanja problema i procesa rezonovanja i b) koja potiču iz teorija koje se fokusiraju na znanje i njegovu organizaciju. U toj grupi istraživanja posebno se ističu ekstenzivna baza znanja, iskustvo i pamćenje eksperata. Potvrđeno je da su za različite vrste ekspertize od fundamentalnog značaja obim, organizovana baza znanja u sisteme, pravila i izgrađene problemske sheme (na primer: Bransford et al., 1999; Chi, 2006b).

Kada se uzme u obzir *predmet istraživanja*, podela na istraživanja u čijem je fokusu proces i ona koja se usmeravaju na eksperte uslovna je. Govoreći o procesu, možemo imati na umu dugoročan proces razvoja ekspertize tokom obrazovanja ili vremenski ograničen proces obuke, rešavanja određenog problema ili neki drugi mentalni proces razmatran u određenom vremenskom periodu. Posebna grupa istraživanja daje empirijski utemeljene nalaze o tome da se do izuzetnih postignuća i ekspertskih ovladavanja dolazi tek posle niza godina vođene i osmišljene prakse i vežbanja (Elshout, 1995; Ericsson et al., 1990; Gardner, 1997; Leman i sar., 2012; Ward, Hodges, Starkes, & Williams, 2007).

U literaturi se navode istraživanja ekspertize *u različitim domenima*: u umetnosti (Howe, 1995; Hutchinson, Sachs-Ericsson & Ericsson, 2013), naročito u muzici (Leman i sar., 2012; Sloboda, 1990); u sportu (na primer: Ward et al., 2007) i nauci (Heller, 2007; Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Ekspertiza i donošenje ekspertskih odluka istražuju se posebno u nekim profesijama, kao što su, naročito, advokati i lekari koji se u radu i donošenju odluka velikim delom oslanjaju na heuristiku (Elshout, 1995; Ericsson, 2007, prema: Campbell & Kyriakides, 2011).

S obzirom na *uzrast i nivo ovladanosti*, mogu se razlikovati istraživanja koja se odnose na pojedine uzraste (zapravo na decu i odrasle) i ona koja se odnose na faze razvoja ekspertize. Kada se govori o ekspertizi koja se iskazuje preko vrhunskih izvođenja i vladanja znanjem u nekoj oblasti, misli se, pre svega, na stvaralaštvo i/ili ekspertizu odraslih. O deci ekspertima govori se u kontekstu relativne ekspertize, na primer, u laboratorijskim, eksperimentalnim i kognitivnim istraživanjima (u radovima Či i radovima Pere-Klermon, o čemu je već bilo reči) ili se govori o izuzetnim dometima *dece čuda* u kontekstu darovitosti (Feldman, 2012; Radford, 1990).

U istraživanjima ekspertize primenjuju se raznovrsne *metode*, a posebno su relevantne one koje se koriste u izučavanju rešavanja problema,

kao što su analiza međuproizvoda, verbalni protokoli i kompjuterske simulacije (Medin & Ross, 1992).

Metoda međuproizvoda omogućava prikupljanje informacija o koracima koji se čine dok se rešava problem i dok se dolazi do cilja, umesto da se beleži samo rešenje.

Verbalni protokol ili verbalni izveštaji (engl. *verbal reports*) jeste metoda koja ima više varijanti, a jedna od uobičajenih je praćenje ispitanika kako odgovaraju na instrukciju da „glasno razmišljaju” dok rešavaju probleme (mada oni često ništa ne govore baš u ključnoj fazi rešavanja problema).

Spontana verbalizacija je uočena u empirijskim studijama u kojima su istraživane različite kognitivne aktivnosti, kao što su, na primer, rutinski poslovi, čitanje teških delova teksta naročito na stranom jeziku i pamćenje. Posebni oblici verbalnih protokola uvode se za praćenje verbalizacije mišljenja subjekata tokom rešavanja problema. Glasno razmišljanje ili mišljenje naglas ispituje se u laboratorijskim i drugim uslovima kao, na primer, u situacijama kada se od učenika traži da objasni rešenje problema ili kada eksperti objašnjavaju i opisuju svoja rešenja. U mnogim situacijama verbalizacija zahteva međuobradu koja prethodi artikulaciji i bitno je različita od verbalizacije toka kognitivnog procesa.

Erikson i Simon (Ericsson & Simon, 1985) razmatraju problem verbalizacije i mišljenja u nešto širem kontekstu od onog uobičajenog kada se od ispitanika traži da izveštava, izdvajaju i opisuju tri različita nivoa na kojima ispitanik može da verbalizuje proces i sadržaj mišljenja.

1. Prvi nivo je jednostavna vokalizacija (dekodiranje), bez međuprocesa. Ipak, postoji razlika s obzirom na to kome je upućena verbalna poruka, da li je subjekt upućuje sebi, glasno razmišljajući, ili drugome. Verbalizacije koje subjekt upućuje sebi karakteriše idiosinkratičnost u referiranju.
2. Drugi nivo verbalizacije uključuje opis ili objašnjenje sadržaja mišljenja. Očekuje se da je subjektu za taj nivo verbalizacije potrebno više vremena i da (re)kodiranje ne menja strukturu procesa u toku glasnog rešavanja zadataka.
3. Treći nivo verbalizacije odnosi se na situacije kada subjekat objašnjava svoj proces mišljenja, misli, ideje, hipoteze, motive itd. koje prevazilaze jednostavno rekodiranje postojećih informacija i zahtevaju povezivanje sa ranijim informacijama.

Instrukcija koja upućuje ispitanika da prati i objasni svoje misli može, usmeravanjem njegove pažnje, da menja sam proces mišljenja.

Kompjuterska simulacija oponaša proces rešavanja problema na način na koji je otkriven pomoću protokola. Pomoću kompjuterskih simulacija istraživači postavljaju hipoteze o tome koji su procesi dali određeni rezultat i potom programiraju te procese. Takav način rada donosi dobiti za istraživače (Medin & Ross, 1992). Naime, od istraživača se zahteva da eksplicitno navede procese, programiranje dozvoljava da se proveriti da li postavljeni procesi poseduju unutrašnju konzistentnost, a simulacija dozvoljava da se vidi da li su postavljeni procesi dovoljni da dovedu do ponašanja opaženog u protokolu.

Ipak, i ako simulacija zadovolji sve te uslove, nema načina da se osigura da ona dovede do rezultata iz istih razloga iz kojih to čini i osoba. Može postojati mnogo načina da se dobije određeno ponašanje, te nalaženje jednog ne dokazuje da ljudi to čine baš na taj način. Ali kompjuterska simulacija obezbeđuje jednu jaku hipotezu koja može da se proverava u daljem radu. A za razvoj i praktikovanje ekspertskog mišljenja posebno je važno upravo to što dizajniranje simulacija i eksperimentisanje i manipulisanje njima pomaže istraživaču da bolje shvati ideje i uvidi druge načine njihovog testiranja.

Prikazani pregled kategorija istraživanja govori o kompleksnosti fenomena ekspertize i njenog izučavanja. Sternberg procenjuje da se među važnim sposobnostima i kompetencijama za dosezanje ekspertnosti i izuzetnosti može praviti konceptualna razlika, ali ne i razlika na operacionom nivou (Sternberg, 2001). U tom smislu, pregled na osnovu izdvojenih kriterijuma samo je jedan od mogućih načina razvrstavanja i prikazivanja velikog broja raznorodnih istraživanja ekspertize. Kako istraživanja usaglašeno i dosledno potvrđuju da znanje čini srž ekspertize, posebno ćemo se baviti karakteristikama znanja eksperata i njegovim ispoljavanjem u mentalnim procesima.

Odlike znanja eksperata

Znanje je vrhovna varijabla po kojoj se eksperti razlikuju od laika i početnika. Odlike ekspertskog znanja iskazuju se količinom znanja, organizacijom znanja i vladanjem dubinskim sadržajima i sistemima znanja, što omogućava prepoznavanja pravila, modela i setova informacija, korišćenje znanja u daljem učenju u prepoznavanju i rešavanju različitih problema. Dakle, razlike postoje ne samo u sadržaju i količini znanja nego i u organizaciji, u strukturi i u reprezentaciji znanja (Chi, 2006a; Sternberg & Ben-Zeev, 2001).

Znanje eksperata je organizovano na način koji ukazuje na dubinsko razumevanje i hijerarhijski visokoorganizovanu strukturu znanja u određenom domenu. Ekspertsko znanje je strukturirano oko ključnih koncepata i velikih ideja, na primer, kada se u društvenim naukama, u istoriji, govori o „istorijskom mišljenju” (Voss et al., 1984, prema: Bransford et al., 1999). Reč je o efikasnoj organizaciji znanja, o sistemima znanja i o smislenim relacijama između elemenata, o poznavanju i znanju zakona i principa relevantnih za rešavanje problema. Na takvom znanju temelji se sposobnost prepoznavanja tipa problema i sposobnost da se predstavi i razume problem i započne njegovo rešavanje (Elshout, 1995). Fragmentarno znanje i sklonost da se obraća pažnja na attribute koji su na površini problema odlikuje one koji nisu eksperti.

Obiman repertoar sistematski organizovanog znanja ima generativne i transferne potencijale. U osnovi osposobljavanja za konstrukciju novih znanja i korišćenja znanja jeste i osposobljavanje za dalje učenje, odnosno učenje kako se uči. Ta kompetencija stvara osnove za samoregulisano učenje (Freedberg et al., 2019; Span, 1995) i značajna je na svim nivoima obrazovanja (Rychen & Salganik, 2001).

Znanje eksperata i mentalni procesi

U osnovi ovoga rada jeste ideja da se znanje „meša” u mentalne procese i da „formatira” mišljenje (Krnjaić, 2004; 2005a; 2013a). Umesto podela na istraživanja o mentalnim procesima i ona koja se bave znanjem i njegovom organizacijom, problem kojim se bavimo upućuje na sagledavanje ispoljavanja funkcionisanja ekspertskog znanja ugrađenog u mentalne procese onako kako nam kazuju empirijski nalazi.

Prepoznavanje pravila i modela. Rekognicija, kao bitna odlika ekspertskog mišljenja, odnosi se na prepoznavanje pravila i smislenih modela informacija (u širem smislu, na recepciju informacija). Eksperte odlikuje upravo istančana osetljivost za uočavanje modela informacija koje su bitne za određivanje tipa problema. Laici ne primećuju te modele i sklopove bitnih informacija, što je očekivano jer prepoznavanje modela, uočavanje i davanje smisla informacijama zavisi od znanja kojim osoba vlada u datoj situaciji. Izučavajući ekspertizu u šahu, De Grot (De Groot, 1967, prema: Sternberg & Ben-Zeev, 2001) zaključuje da znanje koje je osvajano tokom desetina hiljada sati igranja šaha omogućava šahovskim majstorima da prepoznaju smislene šahovske konfiguracije i da uvide strateške implikacije situacija.

Ono što važi za šah važi i za druge oblasti ekspertize, mada modeli koji se formiraju ne moraju da budu figuralne nego simboličke ili semantičke

prirode. Opšti fenomen prepoznavanja pravila ili modela može se dijagnostikovati kada postoji brza, automatska i laka rekognicija, gotovo bez napora, koju osoba bez ekspertize može da otkrije samo posle sporog i mukotrpnog promišljanja. Prednosti rekognicije za eksperta su ogromne, radna memorija je oslobođena za promišljanje koje bi, verovatno, na drugi način bilo nemoguće. Na taj način, prepoznavanje modela direktno vodi drugim uskladištenim informacijama koje su povezane s problemom (Elshout, 1995).

Eksperti su u stanju da opažaju dubinsku strukturu problema ili situacije (Chi, Feltovich & Glaser, 1981). Iskustva i znanja u nekoj specifičnoj oblasti omogućavaju da se ono što je na ranijim stupnjevima moralo da bude apstrahovano sada gotovo direktno opaža. U tom smislu, takozvana „data” problemska situacija nije data jer je ekspert i neiskusna osoba vide drugačije (Elshout, 1995). Suština prepoznavanja modela jeste uočavanje i formiranje celine. Dok je ekspert za to sposoban, početnik je zaokupljen diskretnim elementima. Ekspert u nekom domenu ne samo da ima mnogo više relevantnih prepoznatljivih shema i pravila od drugih ljudi već su te strukture na višem nivou. Sheme eksperta su i operacionalizovanije i bolje organizovane za korišćenje u rešavanju problema, a zasnivaju se na dubljem razumevanju problema. Zbog svega toga, ekspert u domenu svoje ekspertize radi kvalitativno drugačije od nekog ko nije ekspert, a inače je istog nivoa inteligencije i motivacije (Elshout, 1995). Ekspert raspolaže velikim brojem pravila, modela informacija koje se prepoznaju kao bliske, kojima vlada. On raspolaže znanjem iz domena koje je strukturirano u sheme koje obuhvataju konceptualno i praktično i pritom može da se kreće između nivoa elaboracije i pažnje, od S-R nivoa do stvarnog eksplisitnog „kako – zašto”.

U jednoj studiji, od vrsnih sudija Visokog suda traženo je da, glasno razmišljajući, evaluiraju neke slučajeve građanskog prava (Crombach et al., 1977, prema: Elshout, 1995). Protokoli „glasnog razmišljanja” počinjali su sa mnogo nerazumljivog mrmljanja, prekidanog tišinom. Krombach i njegovi saradnici su na osnovu protokola zaključili da se na tako visokom nivou pravne ekspertize presude prvo donose na osnovu brzog procesa prepoznavanja pravila i modela, odnosno prepoznavanjem predstavljenog slučaja kao slučaja određenog poznatog tipa. Potom se odvija proces mukotrpnog obrazlaganja odluke koja je već doneta intuitivno. Manje iskusni u toj problematici, zaposleni na pravnom fakultetu, takođe obuhvaćeni tom studijom, radili su na drugi način. Oni su počinjali elaboriranom analizom i procesom sistematske eliminacije dolazili do odluke, odnosno presude. Elshout smatra da kada porast iskustva rezultira tako drastičnim promenama stila rezonovanja, moramo da zaključimo da se eksperti razlikuju od početnika ne samo kvantitativno nego i kvalitativno.

Dugoročna memorija. U teorijama i istraživanjima u kojima se naglašavaju uloga baze znanja i njegova organizacija ističe se značaj uskladištenih informacija u dugoročnoj memoriji kao ključ za razumevanje ekspertize (na primer, De Groot, 1967; Chase & Simon, 1973, prema: Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Vladanje dubinskim znanjima i način na koji je znanje uskladišteno oslobodja kratkoročnu, radnu memoriju eksperata. Eksperti su u stanju da s lakoćom evociraju set povezanih bitnih informacija.

Znati više u kontekstu ekspertske mišljenja znači to da eksperti imaju više konceptualnih grupa ili celina (engl. *chunk*; Bransford et al., 1999) u memoriji, da raspolažu sa više relacija i veza među informacijama koje su uskladištene i međusobno povezane. To znači da eksperti raspolažu sa više efikasnih metoda za evokaciju svojevrstnih koncentrata i procedura za primenu u kontekstu rešavanja problema. One koji nisu eksperti karakterišu sekvencijalna pretraga memorije.

Rešavanje problema. Proces rešavanja problema je višeslojan, obuhvata nekoliko faza. Izdvajamo planiranje, nadgledanje i evaluaciju procesa. Bitna razlika između eksperata i onih koji to nisu odnosi se na razlike u procesu planiranja. Eksperti provode više vremena u lociranju problema, odnosno u globalnom ili strateškom planiranju. Utrošak vremena u tom koraku ekspertima štedi vreme u kasnijim koracima, te im je potrebno manje vremena za lokalno planiranje. Ukratko, eksperti bolje balansiraju strateško i taktičko vreme od laika i početnika (Sternberg, 1991; Sternberg & Ben Zeev, 2001).

Posebno se ističe da eksperti angažuju visokosofisticiranu obradu informacija, odnosno ono što Sternberg naziva metakomponencijalnom obradom. Ona uključuje planiranje, nadgledanje i evaluaciju rešavanja problema i donošenja odluke. Za eksperte je važno da mogu da definišu i redefinišu problem kada dobiju nove informacije, da predstave informaciju na optimalan način. U odnosu na laike i početnike, eksperti drugačije predstavljaju informacije, a na sofisticiran način nadgledaju svoja postignuća. Eksperti se razlikuju u načinu na koji koriste metode za rešavanje problema (Sternberg & Ben-Zeev, 2001).

Reprezentacija problema koja odlikuje eksperte ukazuje na to da je teško razdvojiti znanje od obrade informacija. Reprezentacija (problema) koju stvaraju eksperti ne bi bila moguća bez ekstenzivne i dobro organizovane baze znanja. To, inače, važi i za neke druge procese, kao što su, na primer, uvidi, selektivno dekodiranje informacija, selektivno kombinovanje i poređenje.

Uočavanje i artikulisanja pravih problema. Osim rešavanja (za)datih problema, kao jedne od manifestacija ekspertske mišljenja, kao njena

podvrsta ili posebna kategorija može se izdvojiti sposobnost uočavanja, odnosno pronalaženja i artikulisanja problema. Znanje i iskustvo omogućavaju da se proceni situacija i uvide i/ili anticipiraju problemi.

Brzina obrade informacija i vreme rešavanja problema. U celini posmatrano, eksperti brže rešavaju probleme. Tako, na primer, eksperti radiolozi (Lesgold, prema: Sternberg & Ben-Zeev, 2001) brže od drugih lekara (ali koji nisu eksperti radiolozi) otkrivaju važne sklopove na filmu, a ignorišu irelevantne informacije. Slično, velemajestori u šahu ranije stižu do najboljeg poteza od „tipičnih eksperata” (kako su to pokazala istraživanja De Grot). Ipak, treba biti obazriv i razlikovati brzo rešavanje od „pseudoekspertskog” ponašanja (Elshout, 1995).

Važno je uzeti u obzir raspored vremenskih resursa, nivo ovladanoosti i stepen kompleksnosti zadatka. Pokazalo se da odrasli stručnjaci (Sternberg, 1991) i darovita deca (Sternberg & Davidson, 1985) troše više vremena na određene delove zadataka, što je posebno ukazalo na značaj rasporeda vremena pri rešavanju problema. To potvrđuju rezultati istraživanja prema kojima su daroviti adolescenti brže rešavali probleme koji se odnose na prepoznavanje kompleksnih modela i pravila, ali su pritom više vremena provodili u istraživanju problema i planiranju koraka (Shore & Lazar, 1996, prema: Hettinger & Carr, 2003).

Brzina obrade informacija igra značajnu ulogu u individualnim razlikama u inteligenciji, pogotovo u jednostavnim zadacima. Ti nalazi su relevantni i za kompleksno mišljenje, kao što je ekspertsko mišljenje, zbog mogućih kumulativnih efekata uštede u obradi informacija, te uvećanja baze znanja, finih intelektualnih veština i kognitivnog napretka. Efekti, kao što su brzina napredovanja i rešavanja problema, upadljivi su naročito u početnim fazama ekspertize.

Metakognicija. Između eksperata i početnika pronađene su velike razlike u metakogniciji (Chi, Glaser & Rees, prema: Hettinger & Carr, 2003). Mnoge od studija ukazuju na sličnosti u načinu na koji odrasli eksperti u određenim oblastima i darovita deca koriste metakognitivne strategije, kao što su razvijanje plana rešavanja problema i hijerarhijsko organizovanje znanja (videti iscrpan pregled kod: Hettinger & Carr, 2003).

Znanje ponekad može da ometa eksperte u postizanju uvida u sopstvene automatizovane mentalne procese. Tako se dešava (samo u prvih mah paradoksalno) da eksperti koji su u većoj meri ovladali određenom oblašću, čija je obrada automatizovanija, imaju više teškoća da prate sopstvene mentalne procese i da izveštavaju o njima.

Slabosti i ograničenja ekspertize

U nekim situacijama automatizovane navike mogu da postanu stereotipne, a znanja mogu da postanu okoštala i da smetaju i ograničavaju ekspertizu, pa i da vode samouverenom precenjivanju, previdima, nefleksibilnosti i funkcionalnoj fiksiranosti (Chi, 2006). Funkcionalna fiksiranost javlja se, pre svega, tokom reprezentacije problema i pretrage informacija pri rešavanju problema (Medin & Ross, 1992; Sternberg, 1996). Ona se iskazuje kao nemogućnost da se koriste objekti na neki drugačiji način od uobičajenog, kada treba primeniti jednostavniji način u rešavanju problema ili uočiti da ne treba uključivati složenije načine rešavanja i sl. (Gluckberg & Danks; Weisberg & Sulls, prema: Medin & Ross, 1992).

Ipak, valja naglasiti razliku između situacija u kojima se odvijaju stvarne profesionalne delatnosti od eksperimenlanih uslova. To što pri rešavanju problema u laboratorijskim uslovima znanje i iskustvo mogu ispoljiti negativan transfer (French & Sternberg, 1989; Luchins & Luchins, 1959, prema: Weisberg, 1999) i to što se u nekim veštačkim, modifikovanim situacijama, ekspertiza može preokrenuti u manu a nivo negativnog transfera iskazati kao funkcija količine prethodnih iskustava i nije neočekivano. Za uspešno rešavanje složenih profesionalnih problema važno je da se sistematsko učenje odvija putem smislenih i raznovrsnih aktivnosti i brižljivo vođene prakse koje vode fleksibilnoj ekspertizi i kritičkom odnosu prema sopstvenom znanju, njegovoj primeni i granicama.

Fleksibilna ekspertiza

Ekspertizu odlikuje izvesna stabilnost, čak je moguća i rigidnost struktura usled ponavljanja i dugotrajne prakse, ali važno je naglasiti da je fleksibilnost odlika pravog ekspertskog znanja. Ekspertizu karakterišu kognitivni procesi i odgovori koji su intuitivni, automatski, visokospecijalizovani, na znanju zasnovani i fleksibilni u isto vreme (Freeman, 1995; Grigorenko, 2003; Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Neki autori kao poseban pojam izdvajaju fleksibilnu ekspertizu (Sternberg & Ben-Zeev, 2001) ili „prilagodljivu” ekspertizu (Bransford et al., 1999), ili pak govore o adaptivnoj kompetenciji (De Corte, 2013). Adaptivna kompetencija se određuje kao sposobnost da se usvojena znanja i veštine koriste na fleksibilan i kreativan način (De Corte, 2004; De Corte, 2013). Fleksibilna ekspertiza se iskazuje i u vidu intelektualne kreativnosti u produkciji ideja, argumenata, neobičnih rešenja problema i sl. Stoga se eksperti među sobom razlikuju po ovladanosti znanjem, ali i po fleksibilnosti u pristupu i primeni znanja.

3. Osnove ekspertskog mišljenja u nauci

Instance relevantne za razmatranje prirode ekspertskog mišljenja su više mentalne funkcije, formalnooperacionalno mišljenje i sposobnosti različitog nivoa opštosti. Zato je za razumevanje ekspertskog mišljenja, njegove osnove i razvoja važno da se bavimo naučnim znanjem, sistemom i mrežom pojmova (o čemu je već bilo reči u razmatranju teorije Vigotskog), kognitivnim strukturama (pre svega, na osnovu Pijažeoove teorije ontogenetskog mentalnog razvoja i istraživanja inspirisanih njome) i sposobnostima.

Neurofiziološke osnove

Neuroistraživanja daju značajan doprinos razumevanju kognitivnog funkcionisanja i neurofiziološkim osnovama njegove specijalizacije. Nalazi različitih neuroistraživanja ukazuju na to da se razvojem, odnosno s uzrastom na neurološkom nivou odvijaju promene koje su obeležene rastućom kompleksnošću. Prema nekim podacima, na osnovu pregleda relevantnih istraživanja (Sternberg & Ben-Zeev, 2001), 90% neuralnog rasta završava se na uzrastu od šest godina, ali razvoj tu ne (pre)staje. Naime, nove neuralne veze i stvaranje neuralnih mreža omogućavaju sve složenije promene na kognitivnom neuropsihičkom nivou.

Početak puberteta povećava se broj sinaptičkih veza, posebno u frontalnom režnju, delu mozga koji je nadležan za više moždane funkcije, i povećava se bela masa u prefrontalnom delu kore velikog mozga.

Pokazalo se da proces mijelinizacije, za koji se ranije smatralo da se završava u ranom detinjstvu, traje i tokom rane adolescencije. Ta razmatranja o razvoju mozga i kognitivnom razvoju potkrepljena su istraživanjima (pregled videti kod Krstić, 2017) koja svedoče o navedenim promenama, na osnovu kojih Krstić zaključuje: „Tokom adolescencije mozak postaje efikasniji, prenos i obrada informacija brža, ali istovremeno mozak postaje manje fleksibilan, jer se neke postojeće ili potencijalne veze zauvek gube” (Krstić, 2017, str. 25). Razvoj prefrontalnog korteksa, koji je nosilac viših funkcija, kao što su mišljenje, odlučivanje, samokontrola, traje i do 25. godine (Blakemore & Mills, 2014).

Genetička istraživanja pokazuju da sredina ima složenu ulogu. Naime, istraživanja pokazuju da postoje tri vrste korelacija genotipa i sredine: pasivna, evokativna ili reaktivna i aktivna (Tucić, 1999, prema: Stepanović, 2007), a prema nekim istraživanjima, veza sredine i gena menja se sa uzrastom (Medows, 1996, prema: Stepanović, 2007). Tako je pasivna korelacija izraženija u ranom detinjstvu, a potom opada sa uzrastom kada individua postaje svesnija sebe i svojih sposobnosti. Evokativna korelacija se ne smanjuje, što, prema mišljenju autora, ne znači da se ne menja sa uzrastom, dok aktivna korelacija raste od detinjstva ka adolescenciji, u kojoj se dete sve više susreće sa raznim sredinama između kojih može da vrši izbor.

Kognitivne strukture

O razvoju ekspertskog mišljenja u nauci u pravom smislu reči može se govoriti od uspostavljanja formalnooperacionalnih kognitivnih struktura u adolescenciji kada se stiču sposobnost razdvajanja realnog od mogućeg, hipotetičko-deduktivno mišljenje, odvajanje forme od sadržaja, propozicionalno mišljenje i kombinatorika.

Kognitivni razvoj kao interakcija asimilacije i akomodacije

Bitna odlika Pijažeovog pristupa ogleda se i u specifičnoj epistemološkoj poziciji subjekta i objekta u saznavnom procesu. Saznanje, smatra Pijaže, nije isključivo ni u subjektu ni u pretpostavljenom nezavisnom objektu već je ono konstruisano od subjekta, i to u neraskidivoj relaciji subjekta i objekta (Pijaže, 1977), u stalnoj interakciji asimilacije i akomodacije. Poenta je da jednom asimilovano novo svojstvo menja asimilacionu shemu u izvesnom stepenu, a to opet omogućava nova akomodiranja. Te promene se odvijaju veoma sporo i postepeno, ali tokom stalne primene asimilacionih shema i njihove generalizacije na nova svojstva stvara se prostor za nastanak novih shema, diferenciranjem već postojećih.

Diferencijacija nije samo rezultat raznolikosti objekata kojima se organizam akomodira već je velikim delom rezultat prepoznavanja objekata od više asimilacionih shema istovremeno, što je podsticaj za njihovo međusobno akomodiranje, a samim tim i koordinisanje (Pijaže, 1977). Taj proces vodi stvaranju novih shema i novih veza između njih, odnosno novog nivoa organizacije (Stepanović, 2007). Ekspertsko mišljenje posmatrano na taj način nastaje i razvija se asimilacijom znanja i postepenom akomodacijom saznavnih shema, a pritom se menja kapacitet za asimilaciju i odvija se proces autoregulacije.

Pijaže razlikuje epistemološki subjekt ili saznavno jezgro (zajedničko svim subjektima istog nivoa) i naglašava da fragmentarnom i često deformišućem osveščavanju treba suprotstaviti ono što subjekt uspeva da ostvari svojim intelektualnim aktivnostima, čiji su mu rezultati poznati, ali ne i mehanizmi. Operacije subjekta, ono što subjekt izvodi iz opštih koordinacija svojih akcija, konstitutivni su elementi struktura koje subjekt koristi. Aktivnost subjekta predstavlja stalnu decentraciju koja ga oslobađa njegovog spontanog intelektualnog egocentrizma u korist neprekidnog procesa koordinacija i uspostavljanja recipročnih veza, a ne jednog dovršenog i u odnosu na subjekt spoljašnjeg univerzalnog. Sam taj proces stvara strukture u procesu njihove konstrukcije ili stalne rekonstrukcije (Pijaže, 1978).

Priroda razvoja je kumulativnog karaktera. Razvoj je svojevrsna restrukturacija u kojoj prethodne, primitivnije strukture bivaju integrisane u složenije i savršenije strukture u kojima postoje kao podstrukture na koje su nadograđena nova svojstva (Pijaže i Inhelder, 1978). Na taj način, u formalne operacije ugrađena su dostignuća prethodnih razvojnih stadijuma koja se odnose na inteligenciju, simboličku funkciju i operacije, ali i znanja, iskustva i interesovanja.

Pijaže iznosi da način postojanja strukture, koju otkriva teoretičar, treba tačno odrediti u svakoj pojedinačnoj oblasti istraživanja (Pijaže, 1978). To znači da se strukture pojedinih oblasti (znanja) razlikuju, ali je jedna od procena da je Pijaže ipak potcenio ulogu znanja i značaj znanja za mišljenje. Razmatrajući Pijažeovu epistemološku metaforu, Sternberg (Sternberg, 1992) iznosi da je za nju ključno poimanje uma u terminima strukture znanja i da Pijažeova teorija ukazuje na značaj odnosa između znanja i mišljenja, mada ne rešava taj problem.

Kada bismo pokušali da osnovnu ideju razvoja ekspertskog mišljenja u nauci izrazimo u terminima Pijažeove teorije, onda bismo mogli da kažemo da se asimilacijom naučnog znanja akomodiraju same saznavne sheme i kognitivne strukture i da se među njima uspostavlja nova ravnoteža višeg nivoa složenosti. Reč je o postepenom, kumulativnom formativnom delovanju procesa obrazovanja.

Kognitivne strukture i sadržaj

Empirijske činjenice da se određeni konstrukti na različitim sadržajima ne razvijaju na datom stupnju u isto vreme ozbiljno narušavaju konzistentnost Pijažeove teorije. Pijaže zato pokušava da te empirijske činjenice objasni uvođenjem pojma horizontalnog pomeranja („*horizontal decalage*”) iznoseći da se kognitivne strukture prvo pokazuju na sadržajima koji su detetu najbližiji, a nešto kasnije i na apstraktnijim i manje bliskim zadacima, uvažavajući tako značaj iskustva interakcije deteta sa određenim sadržajem.

„*Decalage*” je, dakle, posledica različitih sadržaja (Pijaže, 1979), a hipotezom o horizontalnom pomeranju objašnjavaju se empirijske činjenice koje govore o heterogenosti i asinhronosti postignuća na zadacima konkretnih i formalnih operacija. Postignuća na zadacima iste logičke forme zavise od kognitivne strukture i sadržaja zadatka. Sadržaj zadatka određuje da li će dete koje je dostiglo potrebnu kognitivnu strukturu rešiti zadatak određene logičke forme. Samo postojanje horizontalnog pomeranja ukazuje na to da se nove strukture rezonovanja ne generalizuju na sve sadržaje (Montanjero, 1985).

O značaju specifičnih znanja, sklonosti, sposobnosti i zainteresovanosti za neku oblast, te iskustva i vežbanja, govore i nalazi istraživanja o nadarenima i posebno vunderkindima, „*deci čudima*” (engl. *child prodigies*). „Čuda od dece” koju je pratio Feldman (Feldman, prema: Goldsmith, 1990; Feldman, 2012) ispoljavala su značajnu diskrepancu između izvođenja u svom domenu i klasičnih Pijažeovih zadataka koji se odnose na formalnooperacionalno rezonovanje. Dok su u određenom domenu ta deca bila na nivou odraslih, njihova postignuća na Pijažeovim zadacima odgovarala su uzrastu i imala su karakteristike konkretnog operacionog mišljenja.

Pijaže je menjao svoja početna stanovišta, a prema nekim ocenama, 1972. godine modifikovao je svoju teoriju u smislu da stupanj formalnih operacija može više da bude produkt domenspecifične ekspertize individue koja se zasniva na iskustvu nego procesa sazrevanja kognitivnog razvoja (Sternberg & Ben-Zeev, 2001).

Značajan korak ka uvažavanju specifičnog jesu domenspecifične procedure. Naime, uvođenje procedura odnosno uspostavljanje procedura i struktura, u Pijažeovoj teoriji, može da se posmatra kao uspostavljanje dva pola karakteristika kognitivne aktivnosti (Inhelder & Piaget, 1979). Strukture predstavljaju rezultat konstrukcije procedura koje su konkretnije i u većoj meri domenspecifične. Određujući da se procedure odvijaju u vremenu i prostoru, da su usmerene cilju, povezane, brojne i multiple,

Inhelderova i Pijaže zapravo, na neki način, uvažavaju kontekst izgradnje struktura i njihovu domenspecifičnu građu. Od bogatih i varijabilnih procedura izgrađuju se različite apstraktne strukture.

Montažero pretpostavlja da se mentalne operacije izvode iz organizacije sadržaja, putem refleksivne apstrakcije, i kaže da „logičke strukture nisu izgrađene nezavisno od različitih domena koje one mogu da organizuju” (Montagero, 1985, str. 60). Za Fišera je razvoj unutar određenog stadijuma velikim delom određen iskustvom, iako je kompetentnost primarno pod uticajem maturacije (Fischer, prema: Sternberg, 1992). Tendencija je, dakle, ka sve većem uvažavanju iskustva i znanja.

Formalno obrazovanje i formalne operacije

Formalne operacije ne postoje kod svih ljudi, a kod neobrazovanih se ne mogu ni ispitivati. Koncept formalnih operacija istraživani je i formulisan na osnovu istraživanja obavljenih sa ispitanicima koji su obrazovani u zapadnom obrazovnom sistemu.

U mnogim kulturama, naročito u onima koje nemaju formalno obrazovanje, formalnooperacionalno mišljenje ne razvija se tako da se može pratiti preko Pijažeovih zadataka (Jahoda, 1980; Neimark, 1975, prema: Cole, 1996). Moguće je izdvojiti tri razloga kojima Pijaže objašnjava tu pojavu, a koje komentariše Majkl Kol (Cole, 1996). Naime, moguće je: da neke kulture u većoj meri stimulišu kognitivni razvoj nego neke druge; da su formalne operacije vid kognitivne specijalizacije i da one, kao individualne razlike u inteligenciji, dozvoljavaju određenim individuama da prođu u određene domene znanja dublje nego druge individue; da sve individue dosežu univerzalni stupanj formalnooperacionalnog mišljenja, ali se formalne operacije prvo dostižu (a možda i jedino) u oblasti specijalizacije odraslih. To viđenje se opisuje kao „lokalni konstruktivizam” („*local constructivism*”; Harris & Heelas, 1979, prema: Cole, 1996).

Formalne operacije se odnose na način mišljenja obrazovanih ljudi koje se razvija formalnim obrazovanjem. Pritom, ni svi obrazovani, a ni oni koji su uključeni u sistem obrazovanja, ne rešavaju zadatke formalnih operacija podjednako uspešno. U tom pogledu, ustanovljene su neke pravilnosti i sistematske razlike, a neki zadaci su se pokazali naročito teškim.

Empirijska istaživanja, u našoj sredini, pokazala su da su našim adolescentima najteži zadaci implikacije (Grbić, 1982; Stepanović Ilić, Baucal & Bond, 2012), a upravo je ta vrsta zadataka relevantna za bavljenje naukom. Poređenjem postignuća učenika gimnazija i učenika srednjih stručnih škola izdvaja se tip škole kao značajan faktor razlika. Varijable zadatka i bliskost sadržaja iskustvu pokazale su se kao faktori koji utiču na

rezonovanje adolescenata (Peel, prema: Stepanović, 2004), što je u skladu sa uverenjem da adolescenti najverovatnije dostižu formalnooperacionalni stadijum u različitim domenima, zavisno od njihovih interesovanja i profesionalnih usmerenja (Piaget, 1972).

Relevantnost sadržaja potvrđuju i istraživanja o značaju znanja za rešavanje postavljenih zadataka. Ideja da sadržaj kao predmet mišljenja nije nebitan za proces mišljenja eksplicirana je još tridesetih godina prošlog veka (Hazlitt, 1930). Novija istraživanja pokazuju da neke zadatke savremena deca mogu da reše u nešto mlađim uzrastima nego što je to Pijaže smatrao. Neke probleme deca ne mogu da reše upravo zato što ne znaju dovoljno da bi uspešno rešila postavljeni zadatak. Na osnovu izvedenih eksperimenata, pokazalo se da pogrešni odgovori dece ne potiču od nezrelih percepcija već pre od nerazumevanja eksperimentatorove verbalne instrukcije (Bryant, prema: Freeman, 1995).

Formalne strukture ustanovljene su u sredinama u kojima je organizovan zapadni sistem obrazovanja, nastaju kroz formalno obrazovanje i povezane su sa sadržajem učenja i ugrađene u sadržaj učenja, u naučno znanje i strukturu naučnih disciplina.

Uloga vršnjačke interakcije u kognitivnom razvoju adolescenata

Ulogom socijalne interakcije u razvoju kognicije, i to posebno ulogom vršnjačke interakcije u adolescenciji, bavio se Pijaže ukazujući na to da specifični odnosi među vršnjacima u periodu adolescencije stvaraju osnovu za razvoj logike. Baveći se vršnjačkom interakcijom u razvoju formalnooperacionalnog mišljenja Stepanović (Stepanović, 2010) u izvornom Pijažeovom učenju posebno naglašava: značaj socijalne razmene među vršnjacima koja se odvija uz poštovanje pravila, što je jedna od karakteristika logičkog mišljenja; intenzivno druženje koje stvara potrebu za razmenjivanjem misli i ideja u kontekstu mišljenja odraslih, što je izvor kritičke distance i objektivnosti, i ravnopravnost koja pogoduje razvoju logike jer stvara uslove za saradnju među adolescentima. Ivana Stepanović zaključuje da je kooperacija, koju Pijaže, pre svega, povezuje sa vršnjačkim odnosima, tip socijalnih odnosa koji konstantno potiskuje egocentričnu misao i najznačajniji socijalni odnos za razvoj formalnog mišljenja.

Plato i završetak kognitivnog razvoja

Stupanj formalnooperacionalnog mišljenja, u Pijažeovoj teoriji, određen je kao završni ekvilibrijum kognitivnog razvoja. Razvoj operacija počinje u preoperacionalnom periodu (na uzrastu od pet godina), nastavlja

se kroz period konkretnih operacija (između sedam i jedanaest godina) i završava s formalnooperacionalnim periodom (dvanaest do petnaest godina) (Pijaže i Inhelder, 1978). Ti nivoi izvođenja odnose se na stupnjeve opšteg kognitivnog razvoja dece i određuju tip odnosa koji deca mogu da razumeju. Kako je kod odraslih? Kako objasniti razlike u nivou intelektualnog razvoja i funkcionisanja odraslih ako svi do odraslog doba stižemo do formalnih operacija kao najvišeg nivoa?

Empirijski je utvrđeno da do nivoa formalnih operacija stiže oko 50% odraslih (Arlin, 1975), a kod nekih se one ne mogu ni ispitivati. Neki istraživački naponi idu u pravcu određivanja nivoa i posle formalnih operacija i na starijim uzrastima i ukazuju na mogućnosti dograđivanja teorije, izvesno nijansiranje formalnooperacionalnog perioda i uspostavljanje naprednijih stadijuma i viših nivoa relacija na osnovu sistematičnih i metastematičnih operacija (engl. *systematic and metastemantic operations*) (detaljnije videti kod: Sternberg & Davidson, 1985).

Neka istraživanja Pijažeovog stupnja formalnih operacija sugerišu da se konzistentne i progresivne promene u strukturi mišljenja mogu odvijati i posle dostizanja nivoa formalnih operacija, i to u pravcu „otkrivanja značajnih problema” (Arlin, 1975). Empirijski podaci podržavaju hipotezu o petom stupnju, stupnju pronalaženja problema (engl. *problem finding stage*), koji sledi tradicionalni Pijažeov formalnooperacionalni stupanj, stupanj rešavanja problema (engl. *problem solving stage*).

Dakle, mogli bismo da kažemo da do nivoa formalnooperacionalnog mišljenja ne stižu svi i da se intelektualni razvoj ne završava dosezanjem nivoa formalnih operacija niti nužno na uzrastu 12–15 godina. Kada je reč o trajanju razvoja i „dosezanju plafona” izvrsnih oblika ispoljavanja, kao što su darovitost i ekspertsko mišljenje, u oba slučaja razvoj traje duže, granice se pomeraju. Duže traje ostvarivanje naprednog razvoja nego prosečan razvoj, a dugo traje i osvajanje razvijenih, zrelih formi mišljenja kakvo je ekspertsko mišljenje. Ta karakteristika je povezana i sa aspektom koji govori o značaju motivacije, spremnosti za ulaganje napora, vremena i energije i uopšte posvećenosti učenju i radu.

Stadijumi iznad četvrtog nisu obrađeni kao što je Pijaže razradio prva četiri, ali je moguće primeniti Pijažeovu teoriju za razumevanje viših nivoa kognitivnog razvoja, darovitosti i ekspertskog mišljenja (Krnjaić, 2000; 2015a). Sposobnost pronalaženja značajnih problema mogla bi da bude forma kognitivnog razvoja odraslih i jedan od vidova iskazivanja ekspertskog mišljenja. Uostalom, umeće eksperata iskazuje se i u rešavanju problema, što uključuje njihovo uočavanje, identifikovanje i artikulaciju.

Na osnovu svega toga, mogli bismo da zaključimo da se u adolescenciji stižu uslovi za početak razvoja ekspertskog mišljenja u pravom smislu

te reči. Razvoj mozga i kognitivnih struktura u adolescenciji omogućava razvoj sposobnosti mišljenja u apstraktnim pojmovima i o apstraktnim pojavama koje adolescenta čini kadrim da razmišlja o složenim naučnim pojmovima iz različitih naučnih disciplina. Plodno istraživačko polje odnosi se na istraživanje ispoljavanja i mogućnosti formalnog mišljenja u različitim oblastima.

Naučno znanje: srž ekspertskog mišljenja u nauci

Osnovna ideja knjige jeste da konstrukcija znanja i izgradnja sistema naučnih pojmova formiraju obrasce mišljenja koji su ugrađeni u sistem naučnih pojmova i formatiraju mišljenje u skladu sa epistemologijom određene naučne discipline. Obrazovanje, sistematsko učenje i izučavanje određene naučne discipline i bavljenje njome u profesionalnom radu, „formatiraju” mentalno funkcionisanje pojedinca i stvaraju osnove za ekspertsko mišljenje u nauci. Formativni učinci se odvijaju u skladu sa sistemom naučnog znanja, sistemom pojmova, strukturom znanja, pristupom, intelektualnim veštinama i tehnikama rada i najdubljim slojevima i „mišljenjem” date nauke.

Logika: kulturno-potporno sredstvo u razvoju ekspertskog mišljenja

U osnovi ekspertskog mišljenja u nauci su logika i naučno znanje te je pri razmatranju ekspertskog mišljenja u nauci, osim znanja pojedinih naučnih disciplina, važno razmatrati i logiku u osnovi naučnog mišljenja. Logika pripada egzaktnim i prirodnim naukama i naukama o čoveku i obezbeđuje njihovu međusobnu povezanost koja izmiče linearnim klasifikacijama kako to iznosi Pijaže (1979). Logika čini deo strukture naučnog mišljenja i ima funkciju asimilacione sheme za dalju konstrukciju naučnog i ekspertskog mišljenja. Ona ne stoji mimo naučnih znanja već je ugrađena u njih, može se razvijati, vežbati i učiti. Štaviše, logika može da se posmatra kao „alat”, kao kulturnopotporno sredstvo za razvijanje mišljenja (na način kako ta sredstva određuje Plut, 2003).

Logika je nauka o ispravnom zaključivanju (Koen i Nejgel, 1982). Stoga bi razmatranje logike i naučnog metoda bilo relevantno ispitivati na osnovu odlika zaključivanja u različitim naukama i istraživanja istinitosti i relevantnosti u kontekstu određene naučne discipline. Pošto ekspertsko mišljenje iskazuje svoju logičnost i analitičnost u kontekstu određene naučne discipline i znanja, i s obzirom na tu određenu nauku,

za njega je važna i formalna, a naročito neformalna logika, odnosno istinito mišljenje koje se baš odnosi na kontekst. Neformalna logika zavisi od konteksta, nije vođena pravilima, karakteriše je više metoda (analoško i induktivno zaključivanje) i proizvodi u najboljem slučaju samo verovatne rezultate.

Za logičko zaključivanje u domenu neformalne logike potrebno je znanje. Znanje je neophodno za zasnovano zaključivanje i dokazivanje, da bismo mogli da: procenjujemo izvore i podatke i razlikujemo pouzdane od manje pouzdanih; procenjujemo zasnovanost tvrdnji, koliko su obrazložene, na čemu se temelje; izdvajamo argumente koji idu u prilog nekoj tezi i kontraargumente koji je opovrgavaju, kao i procenu njihove težine i međusobnog odnosa argumenata i kontraargumenata itd.

Ekspertsko mišljenje iskazuje svoju logičnost i analitičnost u kontekstu određene naučne discipline i znanja i s obzirom na tu određenu nauku. Dakle, bitno–nebitno određuje se, izdvaja, razmatra i analizira po bitnim aspektima, kriterijumima, nivoima analize, elementima, odnosno jedinicama onoliko detaljno i precizno koliko to odgovara sredstvima, metodologiji i kontekstu određene nauke.

Deduktivne i eksperimentalne naučne discipline. Razmatrajući epistemološke osobenosti i osnove nauka o čoveku, Pijaže (1979) obrazlaže zašto su se eksperimentalne nauke kasnije konstituisale od deduktivnih disciplina. Prvi razlog je „prirodna tendencija uma da neposredno poima stvarnost i da dedukuje, a ne da eksperimentiše” (ibid., str. 41). Kod dece je ustanovljeno da se deduktivne operacije obrazuju mnogo pre eksperimentalnih „postupaka” i da su ovi očigledno podređeni višim oblicima deduktivnih operacija.

Pijaže iznosi da je dedukcija slobodna, spontana i direktna konstrukcija inteligencije, dok eksperimentisanje podrazumeva podvrgavanje spoljašnjim instancama koje zahtevaju mnogo veći i psihološki mnogo „skuplji” adaptacioni rad. Dedukcija je analitička, ograničava se samo na izvođenje logičkih posledica iz znanja koja već posedujemo. Deduktivno zaključivanje se odvija tako što premise impliciraju zaključak, a rasuđivanje ili zaključivanje ide od prvih (premissa) ka drugim (zaključku).

Valja imati u vidu da je deduktivno rezonovanje mnogo više od modusa ponensa i kategoričkih silogizama (Medin & Ross, 1992), ono je urođeno u kontekst (primenjuje se na objekte i događaje u svetu). Jedno je znati da A implicira B i da ako je A tačno, i B mora da bude tačno, ali sasvim je druga stvar znati koje tvrdnje (ili događaji) konstituišu jedno A i jedno B, kao i da li je A u prvoj premisi identično sa drugim A u drugoj premisi.

Adekvatno rezonovanje je ono koje obezbeđuje tačne odgovore bez obzira na to da li je put do tih istina logička nužnost, da li su procedure zasnovane na modelima ili je reč o verodostojnim pretpostavkama. Sistematska istraživanja u psihologiji induktivnog rezonovanja počela su tek od skora. Najteže u programiranju kompjutera nije izvođenje kompleksnih izračunavanja već prikazivanje zdravog razuma. Medin i Ross zaključuju da je impresivno bogatstvo izvora i resursa koje ljudi koriste za integraciju logike i strategija da bi pronašli verodostojne odgovore o svetu.

Treba temeljno preispitati ulogu sadržaja i konteksta u implikacijama. Dedukcija je dragocena za dokazivanje onoga što smo drugim putevima saznali, ali nije plodna, tj. ne omogućava u dovoljnoj meri sticanje novih znanja (Marković, 1994, str. 71). Do novih znanja stižemo induktivnim zaključivanjem. Indukcija je zaključivanje u kojem je konkluzija samo verovatna, više-manje problematična, čak i onda kada su premise istinite.

Sistem i organizacija naučnog znanja

Organizacija znanja može da se posmatra kao jedan od supistema koji učestvuje u razvoju darovitosti (Gruber, 1986) i ekspertskog mišljenja. Znanje prevazilazi skup činjenica, termina, pojmova, konvencija i klasifikacija koje treba usvojiti. Znanje obuhvata i sam proces izgradnje znanja i odnosi se na sistem naučnih znanja. Sistematičnost je ključna karakteristika koja čini naučne pojmove formativnim činiocima za kognitivni razvoj (Ivić, 1992; Vigotski, 1983).

Izgradnja sistema znanja odvija se u kompleksnim preplitanjima i umrežavanjima različitih tokova kognitivnog razvoja. Jednim delom, kognitivni razvoj se odvija i prema svojim unutrašnjim zakonima. Iz ugla teorije Vigotskog, procesi tog razvoja predmet su eksperimentalnog ispitivanja razvoja pojmova, a polaskom u školu, dete se uključuje u institucionalizovan i organizovan proces u kojem se pokreće i odvija artifičijelni razvoj. „Dete ne usvaja i ne uči napamet naučne pojmove, ne stiče ih pamćenjem, nego ih stvara najvećim naporom celokupne aktivnosti sopstvenih misli” (Vigotski, 1983, str. 197). Na taj način, učenje omogućava razvoj, odnosno otvara mogućnosti za dalji razvoj.

Razmatranju odnosa učenja i razvoja, iz ugla Pijažeove teorije, može da se priđe preko spontanijih pojmova i pojmova koji se uče u školi. Ti pojmovi imaju različite polazne tačke i sustiču se na terenu između sociogeneze naučnih pojmova (u istoriji nauke i transmisiji znanja s generacije na generaciju) i psihogeneze spontanijih struktura (koje su pod uticajem socijalnog miljea, porodice, škole itd.) (Ivić, 1992).

Učenik usvaja sistematizovana naučna znanja „kroz nastavu i školsko učenje”, u okviru školskih predmeta odnosno naučnih disciplina (Lazarević, 1999). Nastava posebnih znanja i veština lišena šireg konteksta osnovne strukture čitave oblasti znanja „uzaludan je i nezahvalan posao” (Bruner, 1991, str. 48). Proces ovladavanja sistemom znanja koji omogućava kretanje kroz različite nivoe tog znanja prevazilazi sticanje određene količine gotovih znanja i izdvojenih informacija. Štaviše, gradi se i osoben način mišljenja, pa se tako, na primer, govori o istorijskom mišljenju (engl. *historical thinking*, Bransford et al., 1999), o matematičkom mišljenju (Pijaže, 1994; Sternberg & Ben-Zeev, 2001) ili o fizičkom mišljenju (Pijaže, 1996).

Razvojne i individualne razlike u znanju

Razvojne i individualne razlike u znanju utiču na način na koji deca i odrasli uče i misle. Jednostavne kvantitativne razlike u znanju (količina znanja) i način na koji je to znanje organizovano utiču na postignuće u mnogim kognitivnim zadacima, uključujući memoriju, rešavanje problema i čitanje. Pritom, brzina obrade i znanje udruženo deluju, te se s uzrastom ispoljavaju razlike u efikasnosti obrade informacija (za pregled studija videti kod: Hettinger & Carr, 2003). Starija deca imaju više znanja i detaljniju bazu znanja kojoj mogu pristupiti s manje napora, što oslobađa njihove mentalne kapacitete za druge kognitivne zadatke. To važi i za odrasle. U ostvarivanju postignuća u učenju i pamćenju, baza ekspertskog znanja igra veću ulogu od visine IQ-a (Schneider, Korkel & Weinert, 1989, prema: Hettinger & Carr, 2003).

Uloga baze znanja. Uvećavanje, porast znanja može da bude glavni izvor promena u kognitivnom razvoju. Nivo ekspertize, što znači znanja u određenoj oblasti, uveliko određuje efikasnost obrade informacija u toj oblasti. Stoga očekivanje da odrasli i starija deca efikasnije procesuiraju od mlađe dece potiče otud što stariji znaju više od mlađih. U nekim slučajevima moguće je da deca koju možemo nazvati ekspertima budu uspešnija od starijih u zadacima iz oblasti svoje ekspertize. Tako su desetogodišnji ispitanici eksperti u šahu bili uspešniji od odraslih laika u zadacima memorije položaja figura na šahovskoj tabli, a istovremeno manje uspešni na zadacima neposrednog pamćenja serije brojeva (Chi, 1978). U osnovi sposobnosti obrade nije ključna (samo) količina znanja nego to što se raspolaže sa više organizovanog znanja (Chi & Koeske, 1983; Smith, Sera & Gattuso, 1988), te izvor razlika u performansu memorije potiče od razlika u obrascima veza, a ne u pojedinačnim svojstvima znanja *per se*.

Sposobnost složenog mišljenja gotovo uvek je povezana sa bogatom bazom znanja koje se stiče u određenom kontekstu. Ovde nije reč o prostoj količini znanja nego, pre svega, o strukturi znanja (Chi, 2011) i mišljenju „koje zavisi od intelektualne teritorije” (Tishman, Perkins, 1997, prema: Antić, 2010, str. 91). *Sistem* znanja i mreža odnosa među tim znanjima omogućavaju izvođenje određenog tipa intelektualnih operacija. Reč je o međuzavisnosti znanja i obrazaca mišljenja, znanja i tipova mogućih i specifičnih misaonih operacija zavisnih od specifičnosti svake od velikih oblasti znanja.

Znanje i specifična stručnost odraslih

O značaju specifične stručnosti osobe i razvoju specifičnih kompetencija govori i Sternbergova (Sternberg, 1991) diskusija o sposobnosti da se automatizuje obrada informacija. Naime, prilikom obrade informacija iz poznatih područja ili onih koja se mogu smatrati „uhodanim” osoba se prvenstveno oslanja na automatsku, lokalnu obradu, dok je u područjima u kojima nije stručna obrada mahom globalna i oslanja se na globalni sistem znanja. Stepen stručnosti koji osoba razvije u nekom području uveliko zavisi od njene sposobnosti da novu informaciju na upotrebljiv način ugradi u odgovarajući lokalni sistem obrade i od toga da, kada to bude potrebno, uspe da dođe do te informacije.

Znanje i rešavanje problema. Sposobnost da promišljamo o određenim pitanjima i da rešavamo probleme zavisi od specifičnog znanja. Nalazi brojnih istraživanja potvrđuju da se valjano rešavanje problema zasniva na domenspecifičnom znanju, na relevantnom specifičnom znanju i iskustvu u rešavanju ranijih problema (De Corte et al., 2004; Medin & Ross, 1992; Bransford et al., 1999). Poznato je da je jedna od varijabli koje utiču na rezonovanje bliskost individue sa zahtevanom aktivnošću i sadržajem odnosno znanjem o domenu i zahtevima zadatka (na primer, Schauble & Glaser, 1990). Štaviše, znanje specifično za određenu oblast glavni je faktor u procesima kreativnog mišljenja i pristupa problemima (Feldhusen, 2002, prema Maksić, 2006).

Vrste naučnog znanja

Naučna znanja je moguće razvrstati na osnovu više različitih kriterijuma, kao što su: opštost, apstraktnost, domen, nivo strukturiranosti, potencijal da budu funkcionalna itd. U kognitivnoj psihologiji najčešće se navodi podela na deklarativna i proceduralna znanja (Ivić, 1992; Sternberg, 1996; Plut, 2003), s tim što Ivić posebno izdvaja još i strukturalna

znanja kao najdublji nivo znanja. Osim tih znanja, ukratko će biti predstavljena i epizodička i kondicionalna znanja.

Deklarativna znanja se još nazivaju faktičkim znanjima ili pozitivnim znanjima jer obuhvataju tvrdnje o nečemu, „znanje da”, ili semantičkim znanjima pošto su pohranjena u semantičkoj memoriji. Ta znanja se odnose na faktičke informacije i zato su na neki način statična, doživljavaju se kao trajna, a njihova struktura je vidljiva. Deklarativna znanja su širokog obima, obuhvataju i sasvim specifične činjenice i najopštije generalizacije, a mogu da se kombinuju i uopštavaju na mnogo nivoa, od činjenica do kompletnih teorija (Woolfolk, 1998, prema Plut, 2003).

Za razliku od Vulfolkove, koja široko shvata nivo deklarativnih znanja, Ivić (1992) tu kategoriju posmatra na dva nivoa. Prvi nivo, manifestni sadržaj, obuhvata konkretne činjenice, podatke, informacije specifične za određeni domen znanja. Po tome je taj aspekt znanja blizak (ili se poklapa sa) znanjima koja se u kognitivnoj psihologiji nazivaju deklarativnim i/ili konceptualnim. Za dubinska, apstraktna znanja Ivić uvodi novi, strukturalni nivo (o čemu će biti reči u narednom segmentu).

Proceduralna znanja, znanja „kako da” se uradi nešto, nalaze se u srži aktivnosti i intelektualnih veština. Dinamična su i promenjiva, često ih nismo svesni, podrazumevaju se, idu „usput”. Lakše ih je demonstrirati i izvesti nego opisati i verbalno artikulirati i lakše ih je opisati na početku ovladavanja nekom veštinom nego kada se ona automatizuje. Ta naizgled paradoksalna situacija ispoljava se kada je reč o ekspertskim ovladavanjima veštinama i umenjima. Takva znanja najbolje se uče praktikovanjem.

Epizodička znanja se kao potkategorija proceduralnih, smatra Best (Best, 1995, prema: Plut, 2003), odnose na konkretne, pojedinačne slučajeve, lična su, proživljena i kontekstualna.

Kondicionalna znanja su znanja „kada i zašto” da primenimo neka od proceduralnih znanja ili deklarativnih znanja. Po tome su slična praktičnim znanjima kakva se i zahtevaju u realnim situacijama školskog učenja i pogotovo rešavanju profesionalnih zadataka sa kojima se suočavaju stručnjaci u svom radu. To je znanje koje se stvarno zahteva u životu i profesionalnim aktivnostima.

Zastupljenost i odnos konceptualnog i proceduralnog znanja razlikuje se po oblastima, a menja se i u okviru jedne discipline s obzirom na uzrast učenika, na nivo obrazovanja i/ili stepen ovladanosti. Za ekspertsko mišljenje bitno je da je znanje „mobilno” da je moguće kretanje između pomenutih nivoa znanja (Elshout, 1995), ali, pre svega, bitan je strukturalni nivo znanja.

Strukturalni nivo znanja: najapstraktniji nivo naučnog znanja

Ivić (1992) formuliše i izdvaja strukturalni nivo znanja kao najdublji i najapstraktniji nivo naučnog znanja. Taj nivo se odnosi na formalne strukture znanja u svakoj naučnoj disciplini (kao što su, na primer, eksperimentalno mišljenje, aksiomatsko mišljenje, algoritmičko mišljenje, probabilističko mišljenje i istorijsko mišljenje).

Za ekspertsko mišljenje najvažniji je upravo strukturalni nivo naučnih znanja jer formalne strukture znanja u svakoj naučnoj disciplini u svojoj biti sadrže osnovne modele mišljenja koji su specifični za velike domete ljudskih znanja (Krnjaić, 2004). Taj nivo obuhvata i prethodne nivoe, obuhvata i znanje činjenica i instrumentalni nivo, koji se odnosi na komponente znanja bilo koje naučne discipline koje se tiču metoda, tehnika, procedura, veština, tehnologija itd. To su proceduralna znanja, odnosno „tehnologije intelektualnog rada”. Instrumentalna znanja, i opšta i za domen specifična, neodvojiva su od specifičnih znanja određene naučne discipline i mogu se usvojiti samo uz sticanje stručnog nivoa znanja u toj disciplini. Na taj način, obrazovni proces i u svojim, uslovno rečeno, kasnijim fazama, usled sve specijalizovanijeg karaktera izučavanja pojedinih naučnih disciplina, u toku studija i profesionalnog intelektualnog rada ostvaruje domenspecifično dejstvo na individualne mentalne strukture.

Ekspertsko mišljenje u nauci predstavlja eklatantan primer mišljenja koje se zasniva na znanju, a odnosi se na vladanje pomenutim „tehnologijama intelektualnog rada” i najdubljim nivoima naučnog znanja, strukturalnim nivoom znanja neke oblasti. Ekspertska znanja odlikuju sistematičnost i konzistentnost konceptualnih okvira u različitim zadacima i kontekstima.

U literaturi se eksplicitno navodi da se izuzetna postignuća eksperata temelje na visokom nivou ovladanosti deklarativnim i proceduralnim znanjima (na primer, Feldhuzen, 2005). Ali treba imati u vidu da kada autori koji se bave ekspertizom ističu organizovanu i strukturiranu bazu znanja u sheme i modele, oni velikim delom obuhvataju upravo strukturalna znanja. Istraživanja o ekspertizi u različitim disciplinama usaglašeno ukazuju na to da postizanje adaptivne kompetencije u domenu zahteva integrisano usvajanje kategorija kognitivnih, motivacionih i afektivnih komponenti. Jedna od komponenti je dobro organizovana, fleksibilna i dostupna baza za domen specifičnih znanja, koja obuhvata: činjenice, pojmove i pravila koji čine sadržaj predmeta (De Corte et al., 2004).

Ni činjenično znanje i podaci nisu nevažani, međutim, kada se kaže da usvajanje sadržaja školskih predmeta, odnosno naučnih discipli-

na nije značajno za razvoj mišljenja, onda se uglavnom misli na nivo manifestnog sadržaja (deklarativni i/ili konceptualni nivo znanja) koji uglavnom povezujemo sa reproduktivnim znanjem. Isti podaci mogu se tumačiti različito, zavisno od konceptualnih okvira, proceduralnog znanja, sredstava i alata i s obzirom na nivo znanja kojim vlada ekspert ili postojeće interpretativne okvire i sredstva kojima raspolaže određena naučna disciplina.

Granice znanja. Treba imati u vidu i ograničenja naučnih znanja i moguće slabosti ekspertskog mišljenja u kontekstu „žive” profesionalne delatnosti. Naime, mišljenja i sudovi eksperata mogu se razlikovati ili biti pogrešni ili takvi da ne doprinose rešenju nekog problema iz jednostavnog razloga što u datom trenutku ne postoji baza relevantnih znanja o određenoj oblasti. Problem nepostojanja kritične baze znanja ili postojanja nepouzdanе baze naročito jasno ilustruju situacije postavljanja medicinskih (diferencijalnih) dijagnoza, kada dva ili više lekara daju različite dijagnoze, koje mogu voditi veoma različitim načinima lečenja i njegovim ishodima, ili kada uopšte ne mogu da postave dijagnozu (Leman i sar., 2012).

Implicitna znanja

Osim znanja, veštine i umeća koji određuju i čine neku profesiju, važno je kako osoba razume okolnosti i zahteve profesije kojom se bavi, odnosno profesije za koju se sprema. Za sagledavanje uspešnosti u nekoj profesiji bitno je kako osoba razume okolnosti i zahteve svoje profesije i koliko dobro prosuđuje o „skrivenim”, neekspliciranim programima oblasti kojom se bavi. U tom smislu, osim formalnog, akademskog znanja, za uspeh u poslu važna su i takozvana implicitna ili prećutna znanja (engl. *tacit knowledge*, Sternberg, 1997).

Implicitna znanja su proceduralne prirode, usmerena su na akciju i postizanje ciljeva koje ljudi vrednuju, a usvajaju se uz malo tuđe pomoći, odnosno bez direktne pomoći, a ponekad i uprkos preprekama pri usvajanju. Svaka struka i područje ima svoje osobenosti, ali, kako se to pokazalo još u preliminarnom istraživanju Vagnera (Wagner) i Sternberga (prema: Sternberg, 1991), na osnovu intervjua sa istaknutim poslovnim ljudima i psiholozima u akademskom zvanju, glavni činilac u obe razmatrane profesije jeste znanje i razumevanje okolnosti i zahteva profesije. Te spoznaje se obično ne uče tokom studija, već prilikom obavljanja samog posla. Možemo govoriti i o svojevrsnoj socijalizaciji u skladu s vrednostima domena (Subotnik, 1998) i o razvoju profesionalne kulture koju čine obrasci percepcija, vrednosti, stavovi, slika o sebi i slika o drugima (Steiner, 2013).

Dakle, da zaključimo, ekspertsko mišljenje u nauci je složeni oblik mišljenja koji se razvija pod uticajem kulture i sistematskog učenja i obrazovanja, u toku koga se usvajaju dubinske strukture naučnog znanja koje omogućavaju izvođenje specifičnih misaonih obrazaca pa je, otud, to mišljenje zavisno od epistemološke prirode tog znanja. Ono može da se posmatra kao suprotnost primitivnom mišljenju, ali se njegova prava suština iskazuje u odnosu na zdravorazumsko, laičko mišljenje.

Uz ovladavanje osnovnim pojmovima i zakonitostima određene oblasti ide i zauzimanje odgovarajućih stavova prema određenim problemima, odnos prema svetu, učenju, naučnom istraživanju, intuitivnom nagađanju i predviđanju, prema samostalnom rešavanju problema. Kako je to Bruner jasno i lepo rekao, „kao što fizičar ima određen stav prema iskonskom ustrojstvu prirode i uverenje da je moguće spoznati pravi poredak stvari, tako i početnik, koji stupa u oblast fizike, mora da ima kakvu-takvu, radnu verziju ovih stavova, kako bi organizovao svoj proces učenja sa ciljem da naučeno gradivo i dalje koristi u procesu mišljenja” (Bruner, 1976, str. 42).

Sposobnosti

Za sagledavanje sposobnosti kao osnova za razvoj i funkcionisanje ekspertskog mišljenja važan je širi okvir koji obuhvata odnose između sposobnosti i znanja i odnose opštih i specifičnih sposobnosti. Iz izabranih teorija izdvojeni su neki ključni pojmovi i sposobnosti bitni za sagledavanje kompleksne prirode ekspertskog mišljenja. Posebno su razmatrani:

- za procenu i praćenje razvoja sposobnosti kroz obrazovanje i izgrađivanje ekspertskog mišljenja – *posredovana inteligencija* koja se posmatra u okviru *sistemogeneze naučnih znanja*;
- za sagledavanje ispoljavanja ekspertskog mišljenja, pre svega, kroz rešavanje problema i savladavanje novine i automatizaciju – *iskustvena supteorija* iz Sternbergove trojne teorije inteligencije;
- za sagledavanje konstruktivne uloge znanja za razvoj sposobnosti i ekspertskog mišljenja – *kristalizovana inteligencija* iz Katelove teorije fluidne i kristalizovane inteligencije;
- za sagledavanje *sposobnosti različitog nivoa opštosti* u sažetom pregledu faktorske teorije sposobnosti i
- *viševersne sposobnosti* iz Gardnerove teorije.

U kognitivnoj psihologiji i u savremenim teorijama inteligencije (ne samo u savremenim) sve više se uvažava konstruktivna uloga znanja u razvoju i ispoljavanju sposobnosti i kompetencija. Proces obrazovanja može da se posmatra kao proces izgradnje znanja i razvijanja sposobnosti. U holističko-dinamičkom modelu kompetencija DeSeCo projekta (Rychen & Salganik, 2001) eksplicirano je da se pojam kompetencija odnosi na postizanje određenog nivoa ekspertize i sposobnosti.

Veliki broj teškoća akademske i praktične prirode u izvesnoj meri potiče od suprotstavljanja pojmova sposobnosti i znanja ili razdvajanja tih pojmova bilo u konceptualnom smislu ili pri operacionalizaciji i praktičnim aktivnostima. Ti problemi se tiču procene sposobnosti i praćenja razvoja koji se odvija kroz učenje.

Metodološka, empirijska, pa i praktična strana problema postavljanja znanje vs. sposobnosti iskazuje se uglavnom u težnji da se mere „čiste” sposobnosti. Problem se manifestuje i kada pokušavamo da procenimo sposobnosti za učenje i sticanje znanja i da odredimo „pravo” znanje. Zbog svega toga, suočavamo se sa konceptualnim i metodološkim problemima, sa nedostatkom odgovarajućih mernih instrumenata, testova i drugih načina procenjivanja sposobnosti koji će biti validni i relevantni za procenu kapaciteta za učenje (Cole, 1996), *kulturno relevantni* s obzirom na akulturaciju i znanja koja su važna i koja se stiču u određenoj kulturi (Sternberg, 1997) i *relevantni za domen*, što je naročito izraženo za procenu izuzetno sposobnih, kod kojih su se akumulirali efekti specijalizovanog obrazovanja (Krnjaić, 2002).

Posredovana inteligencija. Zbog svega rečenog, za temu kojom se bavimo posebno je značajan koncept *posredovane inteligencije*, koji se posmatra u sklopu *sistemogeneze naučnih znanja* (Ivić, Milinković, Rosandić i Smiljanić, 1978). Naime, preispitujući psihometrijski pristup, Ivić i saradnici iznose da testovi sposobnosti ispituju čovekove saznajne funkcije u veštačkim uslovima na parcijalan način i posredstvom brojnih izolovanih zadataka. U takvim uslovima ispitanik je lišen pomoćnih sredstava i informacija, te se saznajna delatnost čoveka ne ispoljava kao dugotrajan i integrisan proces prijema i prerade informacija kakav on stvarno jeste. Rečju, testovna inteligencija (ili, kako je autori još nazivaju, kratkotrajna i neposredna) ne zahvata proces sistemogeneze saznajnih funkcija i znanja.

Posredovana ili dugotrajna inteligencija angažuje se kroz mentalne aktivnosti u toku sistematskog učenja ili u procesu naučnog stvaranja. Osim toga što su ti pojmovi relevantni za razmatranje ekspertskog mišljenja, njegovog razvoja i ispoljavanja, primetna je i njihova bliskost sa savremenim shvatanjima i određenjima funkcionalnih znanja i naglašavanjem generativnih i transfernih potencijala znanja.

Savladavanje novine i automatizacija obrade informacija. Za ekspertsko mišljenje naročito su značajni koncepti koji se direktnije odnose na potencijal za učenje i obim naučenog. Sternbergova iskustvena supteorija upravo se odnosi na te probleme (Sternberg, 1991). Sternbergovu trojnu teoriju ljudske inteligencije čine tri supteorije koje pružaju prilično široku osnovu za opis i objašnjenje prirode inteligentnog ponašanja: kontekstualna supteorija, supteorija o dva lica inteligencije i komponencijalna supteorija.

Supteorija o dva lica inteligencije ili iskustvena supteorija specifikuje odnos između inteligencije pokazane na nekom zadatku ili u nekoj situaciji, s jedne strane, i količine iskustva s tim zadatkom ili situacijom, s druge strane. Ona se u nekim prevodima naziva i „ekspertskom inteligencijom” (Plut, 2003, str. 334, slika 7.2) i bavi se pitanjem kada su ponašanja neke osobe inteligentna. Pritom, korisnost i smislenost zadataka kojima se meri inteligencija nije linearna funkcija novine zadatka. Drugim rečima, visok stepen novine zadatka ne znači da je zadatak nužno smislen. Isti zadatak ili situacija u toku sticanja iskustva može nastaviti da služi, na različite načine, kao pogodna mera inteligencije. Jednom je to mera savladavanja novine, a drugi put (kasnije) mera automatizacije obrade informacija.

Na početku sticanja iskustva zadatkom procenjuje se sposobnost savladavanja novine, a kasnije sposobnost automatizacije obrade informacija. One intelektualne operacije koje inteligentnije osobe izvode glatko i automatski, manje inteligentne obavljaju sa zastojsima i pod svesnom kontrolom. Brzina i stepen obrade automatizacije informacija zavisi od upućenosti osobe u neki problem, od bliskosti teme ili nivoa poznatosti zadataka. Tako eksperti u odnosu na neeksperte rešavaju zadatke gotovo automatski (Sternberg & Ben-Zeev, 2001).

Za procenu inteligencije i ekspertsko mišljenje relevantna su i ona ponašanja koja obuhvataju komponente, a naročito metakomponente funkcija inteligencije (Sternberg & Davidson, 1985). Te komponencijalne funkcije odnose se na: prepoznavanje (rekogniciju) problema, izbor odgovarajuće strategije za rešavanje problema, uspostavljanje veza višeg reda i odabiranje relevantnih informacija kako bi se došlo do novih spoznaja.

Ovladavanje najdubljim znanjima omogućava visok stepen automatizacije ekspertskom mišljenju. Ekspertsko znanje i mišljenje ogledaju se u recepciji informacija, u razvijenoj osetljivosti za relevantne modele informacija, rafiniranoj reprezentaciji problema u skladu sa modelima i strategijama rešavanja problema.

Opšte, specifične i viševrsne sposobnosti. Razvoj apstraktnog, specijalizovanog i domenspecifičnog ekspertskog mišljenja odvija se kroz razvoj opšte sposobnosti, kroz razvoj specifičnih sposobnosti i kroz interakciju u razvoju ovih sposobnosti. Razmatranje sposobnosti po dimenziji opšte-specifično počecemo od psihometrijskih teorija kroz veoma sažet pregled relevantnih koncepata za temu kojom se bavimo.

Faktorske teorije sposobnosti. Razlike između faktorskih teorija u prihvatanju grupnih faktora, odnosno opšteg G-faktora odavno nisu ni tako velike ni nepomirljive. Aktuelnija je diversifikacija između tradicionalnih psihometrijskih zamisli (kakva je, na primer, Spirmanova ideja o „indiferentnosti pokazatelja”) i shvatanja i isticanja značaja konteksta (kao, na primer, u Cecijevoj bioekološkoj teoriji), koji obuhvata područja znanja, radne sadržaje, motivaciju, ličnost, školovanje, čak i istorijsko razdoblje u kome neko živi (Gardner et al., 1999).

Neki delovi prve faktorske teorije, Spirmanove „g-s” teorije, ugrađeni su u teorije britanskih istraživača kojima je zajednička hijerarhijska koncepcija odnosa između sposobnosti (Bert i Vernon). Prema Bertovom mišljenju (Bert, prema: Bukvić, 1980), obrazovanje, vežba, praksa i drugi sistematski uticaji deluju u pravcu formiranja sve specifičnijih oblika intelektualne aktivnosti. Stoga se pojedine grupne sposobnosti javljaju tek u kasnijim uzrastima. U tom smislu Bert govori o diferencijaciji G faktora čija se uloga sa uzrastom postepeno smanjuje (ali nikad ne gasi) i prenosi na grupne faktore. A Vernon iznosi da postignuću ispitanika na nekom testu doprinosi i komponenta inteligencije koja odražava iskustvo individue s određenim vrstama izdvojenih zadataka. U hijerarhijski koncipiranim teorijama postavljena je dimenzija sposobnosti od opšteg ka specifičnom.

Za problem kojim se bavimo važna je i Terstonova koncepcija bazičnih sposobnosti u kojoj se izdvajaju pokazatelji međusobno nezavisnih sposobnosti i omogućava da se svaki pojedinac opisuje pomoću profila specifičnih sposobnosti. Terston je izdvojio devet nezavisnih intelektualnih faktora koji ne tvore nikakvu hijerarhiju niti poseduju karakteristike g faktora (Thurstone, prema: Bukvić, 1980; Ivić i sar., 1978). Primetno je da nazivi tih faktora upućuju na specifične, za domen relevantne sposobnosti.

Kristalizovana inteligencija. Katel u svojoj teoriji o fluidnoj i kristalizovanoj inteligenciji, koja je kasnije razrađena kao teorija investiranja, umesto jednog opšteg faktora (g), postavlja dva opšta faktora gf i gc. Za temu kojom se bavimo posebno je značajan koncept *kristalizovane inteligencije*.

Stankov, Bojl i Katel (1993) raspravljaju o statusu teorije fluidne i kristalizovane inteligencije i iznose podatke koji pokazuju da su to različiti tipovi kognitivnih procesa koji imaju različitu valjanost u predviđanju, različite genetske uticaje i da su osjetljivi na uticaje različitih vidova učenja. Glavni dokaz (faktorskoanalitički) odnosi se na razlike u razvoju između fluidne i kristalizovane inteligencije. A glavna razlika među njima leži u činjenici da fluidna inteligencija relativno malo zavisi od faktora intenzivnog ili produženog obrazovanja i akulturacije, dok kristalizovana inteligencija zavisi od relativno visokog nivoa obrazovanja i akulturacije.

Empirijski podaci prikupljeni tokom niza godina za potrebe selekcije (za stipendije) naših akademski najuspešnijih studenta svedoče o povezanosti vrste obrazovanja i ostvarenih mera i na testovima fluidne inteligencije (Krnjajić i Kovačević, 1996; Krnjajić, 2002). Analiza strukture postignuća na testovima pokazuje da je za visokodarovite učenike i studente u egzaktnim i tehničkim naukama karakterističan neki oblik opšte fluidne inteligencije sadržan u figuralnim testovima. Osim toga što Katelov test beleži sistematske razlike u tipu sposobnosti studenata različitih naučnih studijskih grupa, važno je naglasiti da je sadržaj tog testa inteligencije, koji je konstruisan u skladu sa autorovom idejom o testovima „slobodnim od kulture” (engl. *culture fair*), poznatiji i stoga bliži učenicima i studentima prirodno-matematičke i tehničko-tehnološke studijske grupe i da se u rešavanju nekih zadataka mogu direktno primeniti i školska znanja. Dakle, i taj test je u nekoj meri „zasićen obrazovanjem” i favorizuje upravo onu grupu ispitanika za koju je relevantan s obzirom na sposobnost koja se razvija tokom obrazovanja i koja je docnije potrebna u profesionalnom obavljanju poslova koji pripadaju odgovarajućoj grupaciji poslova (Krnjajić, 2002).

Pregled koji su sačinili Stankov i saradnici pokazao je i da Gc zavisi od kapaciteta dugotrajne memorije i od organizacije informacija u okviru memorije, tj. koliko je osoba uspešna u izdvajanju informacije koja se odnosi na rešenje problema (Myora, Stankov & Cliphant, prema: Stankov i sar. 1993). Istraživanja su pokazala još i da se fluidna i kristalizovana inteligencija različito menjaju tokom života. Postignuća na merama gc ostaju relativno stabilna ili se čak povećavaju tokom zrelog doba, dok su mere gf opadale, počevši od uzrasta od oko trideset godina.

Horn (Horn, 1991) naglašava da osnovnu razliku između gf i gc ne treba određivati na osnovu distinkcije naučenog i nenaučenog. Naime, tokom čitavog intelektualnog razvoja deluju dva oblika učenja – akulturacioni i incidentalni. Tako nivo gc individue odražava uspešnost procesa akulturacije. Incidentalno učenje je, pak, ono koje nije sistematizovano u akulturaciji.

Najviši nivo izražavanja inteligencije ostvaruje se kada se maksimizira razvoj i gf i gc i kada se te dve funkcije kombinuju. Intelektualna dostignuća u odraslom dobu u funkciji su i gf i gc. Ta postignuća su, kako pokazuju novija istraživanja, istovremeno rezultat mnogih faktora koji nisu uobičajeni pokazatelji inteligencije (motivacije, socijalnih okolnosti, dobre sreće itd.). Neki od rezultata istraživanja veze između intelektualnih postignuća i skorova na testovima pružaju nagoveštaje da, možda, neke vrste postignuća nešto više zavise od gc nego od gf, ili obratno. Da podsetimo da su, kako procenjuje Koksova, eminentni stvaraoči iz različitih oblasti imali različite proseke IQ-a, mada su svi bili natprosečno visokih intelektualnih sposobnosti (Cox, prema: Milinković, 1980).

Gilford (Guilford) je, pak, sačinio morfološki model intelekta od čak 120 različitih sposobnosti koje su složene po principu ukrštanja kategorija, i to: pet vrsta mentalnih operacija, četiri vrste sadržaja i šest vrsta produkata. Gilford je primenio ortogonalnu rotaciju faktora koja implicira međusobnu nezavisnost faktora i daje veću mogućnost za čistiji i tačniji psihološki opis faktora. Iako je, kako sumiraju naši autori (Ivić i sar., 1978), moguće izgraditi drugačiji teorijski model i otkrivati prirodno postojeće sposobnosti, sama ideja uređenog prikazivanja svojevrsnog ukrštanja operacija (kognicije, memorije, divergentnog mišljenja, konvergentnog mišljenja i evaluacije) koje se mogu odvijati na različitim sadržajima i voditi različitim produktima je plodna. A može se očekivati da bi bio plodan i rad na osmišljavanju i empirijskom proveravanju kategorija operacija, sadržaja i produkata relevantnih za pojedine naučne discipline.

Gardnerova teorija viševrsne inteligencije ili multiple inteligencije (MI) ponikla je na sintezi istraživanja iz različitih oblasti: antropologije, kognitivne psihologije, razvojne psihologije, psihometrije, biografskih studija, zoopsihologije i neuroanatomije. Ta teorija pruža pluralističko viđenje inteligencije, omogućavajući da se za svaku osobu napravi profil sposobnosti. Gardnerova teorija (Gardner, 1993) izvorno obuhvata sedam inteligencija ili sedam nezavisnih formi intelektualnih postignuća, a to su: 1) lingvistička; 2) muzička; 3) logičko-matematička; 4) spacijalna; 5) telesno-kinestetička; 6) interpersonalna i 7) intrapersonalna.

Osim tih sedam tipova inteligencije koje je formulisao 1983. godine u teoriji o *viševrsnim inteligencijama*, Gardner (Gardner, 1993) u novijim radovima uvodi i „prirodnjačku” inteligenciju koja se odnosi na fenomene u prirodi (engl. *naturalist intelligence*), čiju srž čini sposobnost kategorisanja objekata, i pominje da postoje još dve inteligencije, spiritualna (engl. *spiritual*) i egzistencijalna (engl. *existential*) (Gardner, Kornhaber & Wake, 1999). Svaka od njih je osobena po svom simboličkom predstavljanju, razvojnom putu, biološkoj zasnovanosti i realnom društveno-kulturnom kontekstu.

Gardnerova teorija o osam nezavisnih inteligencija kritikovana je s obzirom na to da se klasifikacija izdvojenih inteligencija zasniva na različitim kriterijumima koji se preklapaju u nekim aspektima, da su inteligencije različitog nivoa opštosti i elaboriranosti i da nema standardizovanog instrumenta za njihovu procenu. Sadržaj domena inteligencija i empirijska provera teorije, koja potvrđuje da su čisto kognitivni testovi zasićeni g faktorom, a nekoliko nekognitivnih testova je slabo zasićeno, ukazuju na sličnosti Gardnerovih inteligencija sa grupnim faktorima starih hijerarhijskih modela inteligencije koji postuliraju da postoji nekoliko grupnih faktora uz opšti g faktor (Visser, Ashton & Vernon, 2006).

Uz pomenute kritike i argumentaciju upućenu Gardnerovoj teoriji o viševrsnim (nezavisnim) inteligencijama važno je imati na umu doprinos tog autora koji je ukazao na potrebu uvažavanja uloge simbola, mentalnih aktivnosti, materijala i domena ili oblasti za intelektualno funkcionisanje. Gardner određuje inteligenciju kao potencijal čije postojanje omogućava čoveku da razmišlja na način koji je prikladan određenoj vrsti sadržaja (Kornhaber & Gardner, 1991, prema: Gardner et al., 1999). Mada se različite inteligencije mogu uočiti u svakodnevnim aktivnostima ljudi, njihova realizacija se u pravom svetlu može uočiti kod darovitih u umetničkoj i naučnoj produkciji, čime se Gardner posebno bavio (Gardner, 1993; 1997).

Sposobnosti bitne za ekspertsko mišljenje

Jedan od najpoznatijih autora koji se bavio individualnim razlikama, Terman (Terman, prema: Gardner et al., 1999), iznosi da je pojedinac inteligentan srazmerno tome u kojoj je meri sposoban da apstraktno misli. Ipak, sada se ni u okviru psihometrijske tradicije inteligencija ne može nedvosmisleno povezivati s globalnom sposobnošću apstraktnog mišljenja pomoću koje se mogu otkriti apstraktni odnosi u bilo kom sadržaju. Mada Sternbergove metakomponente odražavaju princip da se jedna metakomponenta može primeniti na bilo koju vrstu informacija, s druge strane superteorija o dva lica govori o značaju iskustva u okviru nekog domena ili vrste informacija (Sternberg, 1991).

Ekspertsko mišljenje je složeno, apstraktno mišljenje koje se zasniva na sistemu znanja, a sposobnost apstrahovanja ima suštinski značaj za njegov razvoj.

Sposobnost apstrahovanja i izdvajanja bitnog. Da bismo mogli da apstrahujemo odnosno da izdvajamo bitno i uopštavamo, potrebno je da vladamo određenim znanjima. Ekspertsko mišljenje svedoči o tome na koji način su viši i rafiniraniji nivoi apstraktnog mišljenja povezani sa dubljim

i složenijim znanjima i ukazuje na to da valja ispitivati povezanost visokih nivoa apstraktnog mišljenja u nekom domenu sa specifičnim znanjima iz tog domena. Apstraktno mišljenje u nauci jeste mišljenje koje se zasniva na poznavanju dubinskih principa, modela i struktura znanja.

Apstrahovanje kao intelektualna operacija, odnosno sposobnost za apstraktno mišljenje zahtevna je intelektualna operacija prerade sadržaja mišljenja (predmeta mišljenja) i ekstrahovanja esencije. U tom smislu, sposobnost apstrahovanja može da se operacionalizuje: a) izdvajanjem bitnih, reprezentativnih sadržaja za određenu nauku i b) putem sposobnosti izdvajanja bitnog koja se gradi kroz aktivnosti izdvajanja bitnog na bitnim sadržajima. Apstrahovanje i izdvajanje suštine odvijaju se u određenom kontekstu (kulturnom i obrazovnom), vrše se na određenom sadržaju i izvode se s obzirom na određene kriterijume.

Specifične sposobnosti relevantne za nauku. Kada je reč o naučnom, ekspertskom mišljenju iz predstavljenih teorija se, pre svega, mogu izdvojiti relevantne sposobnosti za nauku, a potom specifične sposobnosti za pojedine naučne discipline. Kao posebno relevantne sposobnosti za nauku, iskazano Gardnerovim rečnikom, možemo da izdvojimo: logičkomatematičku sposobnost, lingvističku ili verbalnu sposobnost, interpersonalnu, intrapersonalnu i prostornu.

Logičkomatematička sposobnost je osnova naučnog rezonovanja. Osnovu te sposobnosti čini manipulacija objektima i razumevanje brojeva (Gardner, 1993). Ona obuhvata aritmetičke operacije, kauzalne odnose, klasifikacije, logička pravila (dedukciju, silogizme, na primer).

Logičkomatematička inteligencija, kako je izdvaja Gardner, međutim, nije jednoznačna. Njen deo koji se odnosi na logički aspekt je nešto opštijeg karaktera i to čini ovu sposobnost bitnom za svaku nauku. Taj aspekt može da se poveže i sa određenjima opštih intelektualnih sposobnosti, sa formalnim operacijama, strukturama mišljenja iz Pijažeeve teorije i sa nekim drugim sposobnostima, na primer, sa Terstonovim faktorima rezonovanja i zaključivanja.

Matematički aspekt te sposobnosti je nešto specifičnijeg karaktera, ne samo zato što je direktnije povezan sa matematikom kao disciplinom i matematičkom pismenošću (koja obuhvata šire područje od matematike), nego i zato što postoje dokazi relativne autonomije te inteligencije. Gardner navodi primere izolovane pojave u nekih savanata koji mogu da izvode matematičke proračune a da nemaju drugih sposobnosti, kao i primere neuroloških razvojnih sindroma u kojima je oštećena samo sposobnost učenja aritmetike (Gerstmanov sindrom, Gardner et al., 1999). Ipak, iako govori o logičkomatematičkoj sposobnosti, Gardner zapravo

razmatrajući relativnu autonomiju te sposobnosti referira na matematičku sposobnost.

Lingvistička ili verbalna sposobnost je jedna od najtemeljnije izučavanih sposobnosti i najviše vrednovanih u našoj kulturi. Ona se pominje pod različitim nazivima u faktorskim teorijama sposobnosti, na primer, kod Terstona kao verbalni faktor i verbalna fluentost (Thurstone prema: Bukvić, 1980), kod Vernona kao verbalna sposobnost udružena sa numeričkom (Vernon, 1973; Vernon, prema: Bukvić, 1980). Gardner tu sposobnost naziva lingvističkom inteligencijom i izdvaja je kao posebnu. Verbalna sposobnost je sposobnost od suštinskog značaja i kao predispozicija za učenje i kao ishod. Veliki deo učenja, bez obzira na domen, odvija se u različitim oblicima rada na tekstu.

Interpersonalna sposobnost se angažuje, razvija, ispoljava i zahteva u socijalnim odnosima, u zajedničkom, kooperativnom učenju i timskom radu. Ta sposobnost je važna i zato što je samo poreklo saznanja socijalne prirode i što se proces učenja odvija u interakciji sa kompetentnijim članom dijade koji vodi učenika u njegovu zonu narednog razvoja (Vigotski, 1996). Dakle, ta sposobnost, njen značaj i razvoj treba da se posmatraju u kontekstu socijalne interakcije učenika sa nastavnikom, mentorom i (naročito kompetentnijim) vršnjacima.

Mada se najviši dometi te sposobnosti često povezuju sa liderskim sposobnostima i vođstvom (i za istaknute pojedince), ta sposobnost obuhvata različite veštine i umenja. Kada je reč o intelektualnom radu i bavljenju naukom, misli se, pre svega, na saradnju, podelu posla i timski rad (koji se ističu i u projektu DeSeCo). Saradnja, kooperativni pristup radu i timski rad nezamenljivi su i tokom učenja i tokom profesionalnog bavljenja u okviru jedne naučne zajednice, a dobijaju sve veći značaj i za interdisciplinarnu saradnju.

Intrapersonalna sposobnost zavisi od procesa koji omogućavaju razlikovanje vlastitih osećaja, a bazično se odnosi na razlikovanje prijatnog i neprijatnog, te na delovanje na temelju tog razlikovanja (Gardner et al., 1999). Na najvišim nivoima ta inteligencija se odnosi na razlikovanje vlastitih osećaja, namera, motivacije i dovodi do dubokih samospoznaja. U tom smislu ovo određenje ima dosta zajedničkog sa Sternbergovim određenjem mudrosti (Sternberg & Ben-Zeev, 2001).

Objašnjenje značaja te inteligencije (Kornhaber & Gardner, 1991, prema: Gardner et al., 1999) kao središnje, zbog toga što omogućava čoveku da spozna vlastite sposobnosti i da ih upotrebi najbolje što može, ima dosta zajedničkog sa pojmom metakognicije i voljnim upravljanjem višim mentalnim funkcijama (Vigotski, 1996). Ta sposobnost je relevantna za metakognitivne procese, uvide i evaluaciju.

Prostorna sposobnost se odnosi na percepciju, te prijem različitih vrsta vizuelnih informacija, mogućnost njihovog transformisanja, oblikovanja i zamišljanja. Ta sposobnost u kontekstu zahteva savremenog načina života postaje sve važnija u učenju i intelektualnom radu kroz snalaženje i korišćenje vizuelnih sredstava, medija, shema, prikaza i sl. Reč je o sposobnosti koja se zahteva u mnogim testovima inteligencije i na osnovu koje se procenjuju sposobnosti individue, a koja se naročito angažuje u nekim naukama i oblastima učenja i rada.

Ovo svakako nije iscpna lista sposobnosti relevantnih za ekspertsko mišljenje i bavljenje naukom. Nauke se razlikuju među sobom i po sposobnostima koje su relevantne, i po njihovim kombinacijama i po tome koje su specifične sposobnosti ključne i noseće za određene oblasti i u kojoj fazi. Epistemologija određene naučne discipline na svoj način učestvuje u određivanju toga kako se u njenim okvirima angažuju i manifestuju pojedine sposobnosti.

Da zaključimo, ekspertsko mišljenje je složeno, kompleksno mišljenje, mišljenje višeg reda, koje obuhvata više mentalne funkcije i kompleksne sposobnosti (Krnjaić, 2006). Reč je o posredovanim procesima koji se odvijaju tokom obrazovanja, o izgradnji struktura, sposobnosti i veština na temeljima naučnog znanja, o mišljenju koje objedinjuje opšte i specifične sposobnosti, koje je i apstraktno i specijalizovano. Tako određeno visokostručno, obrazovano mišljenje kadro je da rešava složene probleme.

Krupna istraživačka pitanja koja se postavljaju, a koja su važna i za obrazovanje, odnose se na istraživanje mehanizama razvoja sposobnosti kroz konstrukciju znanja u pojedinim naučnim disciplinama i načina na koje sposobnosti različitog nivoa opštosti stupaju u interakciju i grade specijalizovano ekspertsko mišljenje u pojedinim naučnim disciplinama.

4. Razvoj ekspertskog mišljenja

Osvajanje ekspertize

Osvajanje ili razvoj ekspertize jeste dugotrajan proces stalnog sticanja i konsolidovanja skupa veština potrebnih za ovladavanje nekim domenom na visokom nivou. Taj proces se u različitim domenima ljudskih delatnosti odvija na nekoliko stupnjeva, počev od inicijalnog izlaganja domenu u relaksiranoj atmosferi, preko uključivanja, uz odgovarajućeg učitelja, u neki vid sistematskog učenja ili obuke čije se trajanje i zahtevi postepeno uvećavaju (Leman i sar., 2013; Sloboda, 1990; Sosniak, 1990; Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Uz sve veće ulaganje vremena i napora stiže se do ovladavanja domenom i nastavlja se u kreativno izgrađivanje sopstvenog puta i ličnog izraza u oblasti ekspertize.

Dakle, razvoj ekspertize je kumulativan, postepen i dugotrajan proces koji se u različitim domenima ljudskih delatnosti odvija na nekoliko stupnjeva. Na osnovu uvida u „obrazovne” istorije talentovane dece i mladih, potonjih eksperata, i analize podataka prikupljenih od njih, njihovih roditelja i nastavnika, mogu se izdvojiti stupnjevi koji se kvalitativo razlikuju. Najčešće se izdvajaju tri ili četiri stupnja (Sosniak, 1990; Sternberg & Ben-Zeev, 2001; Subotnik, 1998), pre svega, s obzirom na tip aktivnosti njegovih aktera i zahteva koji se postavljaju pred učenika i njemu značajne odrasle, roditelje i nastavnike ili mentore.

Stupnjevi razvoja ekspertize

Razvoj ekspertize sledi sve veću strukturiranost aktivnosti i postavljanje strožih zahteva. Ukratko, razvojni tok koji se može predstaviti pomoću četiri stupnja počinje od inicijalnog izlaganja deteta domenu kome će se ono kasnije posvetiti, obično u relaksiranoj i igrovnoj atmosferi (Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Dete uživa, a odrasli prepoznaju da je to eventualno oblast u kojoj dete obećava i tada se obično prelazi na sledeći stupanj.

Drugi stupanj najčešće počinje potragom za odgovarajućim učiteljem i uključivanjem u neki vid sistematskog učenja ili obuke, čije se trajanje postepeno uvećava i, ako se proceni da ima smisla, prelazi se na sledeći stupanj.

Treći stupanj karakteriše posvećenost domenu i sve veće ulaganje vremena i napora. To znači za roditelje često i finansijsko investiranje i prelazak na nacionalne ili čak internacionalne nivoe i mentore. Na tom stupnju je praktično doneta odluka o razvoju ekspertize.

Četvrti stupanj odlikuju upućenost i ovladanost. Adolescent, ili sada već odrastao ekspert, u priličnoj meri je ovladao relevantnim znanjima i kreće u kreativno određivanje sopstvenog puta kroz domen i formiranje sopstvenog načina i stila po kome će biti prepoznatljiv.

Razumevanju faza razvoja ekspertize u nauci i faza odnosno nivoa ovladanosti u sportu ili u umetnosti doprinose i istraživanja biografija i (longitudinalne) studije izuzetnih ljudi o kojima piše Rina Subotnik (Subotnik, 1998), koja je i sama učestvovala u Blumovim istraživanjima.

Subotnikova izdvaja tri stupnja uključenosti roditelja i nastavnika u proces razvoja talenta deteta (reč je o adaptiranoj Blumovoj shemi iz 1985. godine). Ta shema izdvaja: „romantični period” zaljubljenosti u domen, iza koga sledi „tehnički period”, koji se odnosi na ovladavanje, uslovno rečeno, tehničkim zahtevima. U tom periodu posebno važnu ulogu ima učitelj ili mentor koji vodi učenika od romantične zaljubljenosti u domen kroz period koji se odnosi na ovladavanje, uslovno rečeno, tehničkim zahtevima (period šegrtovanja). Uz fokusiranje na tehniku i preciznost, učenik uvećava kompetencije, traži mogućnosti za kompeticiju i počinje da se identifikuje sa domenom. Period ovladavanja obeležavaju implicitno znanje u komunikaciji sa mentorom i lični izraz učenika, što je potrebno za uspostavljanje karijere. Nastavnik se fokusira na tehniku i preciznost, a roditelji, u odnosu na prethodnu fazu, moraju još više da se posvete i povećaju finansijsku podršku. „Period ovladavanja”, treći stupanj, obeležava lični izraz učenika. Implicitno znanje, koje je potrebno za uspostavljanje karijere, razvija se u komunikaciji sa mentorom i dobija sve veći značaj.

Najmanje je istraživani srednji period, period vežbe i drila, koji može da se posmatra i kao period šegrtovanja (Gardner, 1997). Kognitivni razvoj kao šegrtovanje u sociokulturnom kontekstu (Rogoff, 1990) odvija se uz izazove i učešće u vođenim aktivnostima i uz korišćenje intelektualnih sredstava u strukturiranim aktivnostima sa odraslima i vršnjacima. A s obzirom na formalnost i preciznost „kurikuluma”, mogu se izdvojiti različiti oblici šegrtovanja.

Nivo ovladanosti i distribucija veština u društvu

Piramidalni model distribucije muzičkih veština u društvu (Leman i sar., 2012) može se u priličnoj meri primeniti za prikazivanje distribucije veština i na oblasti van muzike. Tako bi se, po analogiji sa pomenutim piramidalnim modelom, prvi, najniži nivo, koji obuhvata najveći broj ljudi, odnosio na veštine prosečnog stanovništva bez posebnog školovanja i obuke za određenu veštinu. Reč je o kategoriji veština koje se stiču pasivno, putem akulturacije ili posredstvom onog nivoa obaveznog obrazovanja koji je dostupan svima.

Drugi nivo se odnosi na početnike i amatere koji imaju neku vrstu formalnog ili neformalnog obrazovanja u određenoj oblasti ili veštini, ali im to nije poziv. Ovde se granica ka sledećem stručnom nivou ne može napraviti (isključivo) prema ostvarenom dostignuću jer izvođenje i/ili postignuće nekih amatera može da bude na stručnom nivou, te se pojedinac posmatra u odnosu na referentnu grupu koju je odabrao ili kojoj pripada.

Treći nivo obuhvata obrazovane stručnjake za određenu profesiju, ali delom i one koji su uspešno okončali vaninstitucionalne puteve profesionalizacije (to posebno važi za neke oblasti kao što je muzika) i studente koji su uveliko na putu ka profesionalizmu.

Konačno, četvrti, elitni nivo odnosi se na vrhunske stručnjake koje drugi stručnjaci u tom polju priznaju za superiorne. Pritom, kako ističu autori piramidalnog modela, individualne razlike na svakom od ovih nivoa mogu biti znatne.

Sistematsko učenje i ciljem vođena praksa

U literaturi se dosledno ističe uloga ciljem usmerene prakse i uvežbavanja u osvajanju ekspertize i ostvarivanju visokih postignuća i nivoa izvođenja u različitim oblastima nauke, umetnosti i sporta (Ericsson et al., 1990; Ericsson, Krample & Tesch-Romer, 1993; Ericsson, 2003; Ericsson, 2006; Grigorenko, 2003; Feldhusen, 2005; Leman et al., 2013). Empirijski

nalazi potvrđuju da praksa uvećava veštine i da se do vrhunskih rezultata, ekspertskih ovladavanja i majstorskih izvođenja dolazi tek posle mnogo godina vođene i osmišljene prakse ili namenskog vežbanja. Koncept ciljem usmerene prakse i uvežbavanja (eng. *deliberate practice* – vežbanje, praksa, obuka), koji je uspostavio Erikson, odnosi se na dugotrajnu, sistematski i brižljivo vođenu obuku koja postupno, korak po korak, vodi osvajanju ekspertize i ostvarivanju vrhunskih postignuća. Taj proces je sačinjen od brojnih ciljem usmerenih aktivnosti čiji je nivo složenosti primeren individui. Aktivnosti se ponavljaju, a na osnovu povratnih informacija o njihovom izvođenju koriguju se i stalno usavršavaju.

Značaj vežbe prepoznat je još u biheviorizmu i od psihologa koji se bave kognitivnim mehanizmima i razvojem darovitosti. O značaju istrajnosti i vođene prakse svedoče empirijski podaci, biografije i rezultati retrospektivnih analiza razvoja karijera poznatih i eminentnih stvaralaca u različitim oblastima ljudskog delovanja, kao što su, na primer, studija Koksove, Termanova longitudinalna studija, Blumova studija i druge (Leman i sar., 2013; Subotnik, 1998; Ward et al., 2007; Winner, 2000).

Veliki broj autora koji se bavio faktorima razvoja nadarenosti, genialnosti i kreativnim ostvarenjima naglašava ulogu prakse (Ericsson et al., 1990; Howe, 1995; Subotnik, 1998; Weisberg, 1999). U sportu se najčešće govori o treningu, vežbi i drilu, u muzici o vežbanju, a u nauci o sistematskom učenju, praksi i vežbanju, konkretno o lekarskoj praksi, o advokatskoj praksi ili o naučnoistraživačkom radu. Sintagmom „kognitivno treniranje” (Perkins, 1992: prema Antić, 2010) ističe se značaj smislene prakse i informativnog fidebeka, a kao metafora sa sportom odnosi se na vođenje kognitivnog razvoja.

Razvoj ekspertskog mišljenja u nauci odvija se kroz dugotrajno, sistematsko, institucionalno obrazovanje i različite oblike formalnih ili sistematskih oblika učenja u kojima postoji svesna namera da se postignu specifični ciljevi učenja. U tom smislu, ovde se, osim formalnog institucionalnog učenja koje je nezamenljivo, može uključiti i formalno neinstitucionalno učenje ukoliko postoje sistematski planirane sekvence učenja koje vode postavljenom cilju učenja. Formalno neinstitucionalno učenje je poseban oblik učenja koji se odvija u situacijama, kako to određuje Ganje (Gagné, 2005), kada individua odluči da, uglavnom u slobodno vreme, razvija neku kompetenciju u određenoj oblasti, a to čini kroz sistematski planiran niz sekvenci učenja kako bi se dostigla postavljeni cilj. Reč je o razvoju koji se odvija kroz učenje i koji zahteva aktivnost i disciplinovanu posvećenost pojedinca u dužem periodu, te ćemo se posebno baviti motivacijom i njenom ulogom.

Uloga motivacije u razvoju ekspertize

U početku je većina studija o razvoju ekspertize bila usmerena na kognitivni aspekt, dok su afektivni i motivacioni aspekti bili zanemareni. Šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog veka postojalo je interesovanje da se identifikuju ljudi koji imaju potencijale za kreativnost u oblasti nauke i tehnologije, ali nije bilo longitudinalnih studija. Sledeći pristup je bio usmeren na izučavanje naučnika sa „sirovo” jednakim iskustvom i na koreliranje mera njihove naučne izuzetnosti (procenjivanje kreativnosti, broja publikacija i sl.) sa biografskim podacima, samoprocenama po relevantnim aspektima ličnog funkcionisanja i skorovima na testovima kognitivnih sposobnosti.

U svim tim tipovima istraživanja potvrđen je određeni model odnosa: naučna izuzetnost ide zajedno sa ranom i dubokom zainteresovanošću za određenu naučnu oblast kojom se ekspert bavi, sa nešto višom inteligencijom, sklonošću ka intelektualnim izazovima, istrajnošću, intelektualnom nezavisnošću i veoma visokim nivoom profesionalnog samopouzdanja. Eksperti su, pritom, iskazali uverenje da se njihove sposobnosti u polju ekspertize mogu iznova i iznova uvećavati (Taylor & Barron, 1963, prema: Elshout, 1995).

Kada je reč o pravoj podršci izuzetno darovitim i talentovanim mladima u matematici, prirodnim naukama i oblasti tehnologije, onda treba, pre svega, obratiti pažnju na motivaciju i self koncept, koji se mogu smatrati „prerekvizitima” (Heller, 2007). Rezultati sugerišu da preko nekog određenog nivoa ekspertize nekognitivni faktori, kao što je profesionalno samopouzdanje, doprinose mnogo više izuzetnosti nego intelektualni faktori. Ti nalazi su u saglasju sa određenjima značaja nekognitivnih faktora za razvoj i ostvarivanje darovitosti, kako je eksplicirao Renzulli (Renzulli, 1986).

Visoka prediktivna moć karakteristika ličnosti za buduću naučnu izuzetnost potiče otuda što su „troškovi” vremena i energije za dostizanje vrhunskih dometa ekspertize izuzetno veliki. Uz određeni jednak nivo ekspertize, inteligentniji pojedinac bi prevazišao svoje manje inteligentne vršnjake. U stvarnom životu, međutim, nivo ekspertize nikad nije dat već mora biti osvojen i tom procesu značajno doprinose drugi faktori (osim inteligencije), koji mogu da čine veliku razliku.

Ciljem vođena praksa i ciljano uvežbavanje zahtevni su i naporni. Najrelevantnije aktivnosti su često baš one najteže i najnapornije aktivnosti (Weisberg, 1999). Fazu osvajanja ekspertize, kako određuju i istraživači koji su se najviše bavili tim problemom (Blum, Simonton i Erikson), karakteriše naporna i sistematična praksa, a ne uživanje. To je period

„pripreme u tišini” (Weisberg, 1999), a kreativna postignuća nastaju kao kulminacija napornog rada i prakse tokom mnogih godina (Howe, 1995).

Razlika između eksperata, s jedne strane, i početnika i laika, s druge strane, nije samo u količini (tačnije, velikoj količini akumuliranog) znanja već u reprezentaciji i strukturi znanja kojim vladaju eksperti (Branford et al., 1999; Chi, 2006). Struktura znanja određuje kako eksperti uče, razmišljaju, pamte i rešavaju probleme, a ona se gradi na osnovu dugotrajne posvećenosti, učenja i ciljanog uvežbavanja. Praksa i vežba u različitim oblastima imaju svoje osobenosti, u nauci su neophodne, jer se korišćenjem akumuliranog znanja i njegovom primenom kroz praksu učvršćuju postojeće sheme znanja, stvaraju nove i gradi fleksibilno ekspertsko mišljenje.

Primena znanja i korišćenje naučenog važni su za svako učenje i u svim fazama obrazovanja, a neka umenja možemo razviti samo ako ih praktikujemo. Početnik, tipično u nekom realističnom domenu kao što je, na primer, medicinska dijagnostika, raspolaže velikom količinom „sveže” usvojenog, teorijskog, „knjiškog” znanja koje treba da poveže i iskoristi u praktičnom radu sa pacijentima. Osnovna teškoća se iskazuje upravo u povezivanju specifičnih podataka, kao što je određena bol pacijenta, sa opštim znanjima i sa svim teorijski relevantnim mogućim uzrocima te boli (Boshuizen, 1989, prema: Elshout, 1995). Studentima medicine je potrebno nekoliko godina iskustva da bi formirali sheme koje im pomažu da uspostave te veze. Pomenute sheme razlikuju se od sindroma koji predstavlja naučni konstrukt posredstvom koga se opisuje klaster simptoma. Te sheme s vremenom i iskustvom postaju sve operacionalizovanije, što ekspertu omogućuje da brže stiže do rešenja.

Istraživanje eminentnih odraslih u različitim oblastima ukazuje na to da je za postizanje ekspertize neophodan intenzivan trening, iako se time ne objašnjava visok nivo postignuća u potpunosti (Bloom, prema: Winner, 2000). Prediktori izuzetnih postignuća u nauci jesu istrajnost, koncentracija i posvećenost, pre nego visok nivo intelektualnih sposobnosti (Roe, prema: Winner, 2000). Ipak, valja imati u vidu da su svi ispitivani naučnici u studijama koje se analiziraju imali visoke intelektualne sposobnosti, pa možemo zaključiti da su potrebne i visoke sposobnosti i istrajnost.

Ekstenzivna praksa, ponavljanje i dril ne vode garantovano i uvek ka izuzetnosti. Verovanje da ćemo, ako dovoljno dugo naporno radimo, postati izuzetni u toj delatnosti Sloboda (Sloboda, 1990) naziva mitom i tumači ga u kontekstu protestantske radne etike i preduzetničke kulture. Ipak, Džon Sloboda taj mit smatra verovatnijim od mita o (preranoj) zrelosti ili, nešto slobodnije rečeno, o sazrevanju i uspehu koji dolaze sami po sebi.

Karakteristike ciljem usmerene prakse

Analize razvoja ekspertize pokazuju da eksperti ne dostižu superiorne nivoe ovladavanja kao uzgredne efekte uključivanja u aktivnosti koje se odnose na određenu oblast niti kao efekte kratkotrajnog treninga i vežbe. Kontinuiran napredak u izvođenjima, u višegodišnjem periodu, povezan je sa uključivanjem u visokostrukturirane aktivnosti osmišljene da unaprede specifične aspekte ekspertskog izvođenja i da olakšaju razvoj mehanizama koji posreduju u tom procesu (Krnjaić, 2013b).

Smisao usvajanja kognitivnih veština jeste da podrže kontinuirano učenje i usavršavanje. Za razliku od iskustva koje se odnosi na vreme provedeno na zadatku, ciljem usmerena praksa i ciljano uvežbavanje odnose se na postupno i vođeno napredovanje i unapređivanje sposobnosti koje se izvodi kroz smislene zadatke i relevantne aktivnosti s obzirom na uzrast i nivo ovladanosti u određenom domenu. Dakle, reč je o specijalno dizajniranim aktivnostima vežbanja, koje vode promišljenom usavršavanju, a ne o pukom upošljavanju i ponavljanju nekih aktivnosti (Ericsson, 2006; Leman i sar., 2012)

Ciljem vođena praksa, kao poseban tip prakse, ima suštinski značaj za razvoj ekspertize, osmišljena je za uvežbavanje aktivnosti koje vode ovladavanju sekvenci akcija rastuće kompleksnosti i rastuće sposobnosti eksperta da nadgleda i kontroliše sopstvene kognitivne procese koji se odnose na ekspertizu kako bi, upravljajući njima, izbegao nepromišljene postupke i zamke neosnovane automatizacije u izvođenju i obavljaju aktivnosti (Grigorenko, 2003).

Empirijski ustanovljeno „pravilo o deset godina”

„Pravilo o deset godina” (engl. *ten year rule*) odnosi se na nalaz proistekao iz brojnih istraživanja koja ukazuju na to da vrhunskim postignućima u nekoj disciplini, ekspertizi i kreativnosti prethodi period od oko deset godina predanog rada i sistematskog ulaganja vremena i napa (Elshout, 1995; Gardner, 1997; Howe, 1995; Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Procenjuje se, pritom, da uloženo vreme u tom periodu iznosi oko 10.000 do 100.000 sati. Ipak, ti kvantitativno iskazani pokazatelji svojevrsne „akreditacije za eksperta” ne predstavljaju apsolutne gornje granice. Prema mišljenju pojedinih autora, kako navodi Vajsberg (Weisberg, 1999), osoba sama određuje broj sati koje treba da provede u radu i bavljenu određenim problemom da bi se kvalifikovala za majstora ili eksperta.

„Pravilo o deset godina” prakse nije univerzalno. Vreme potrebno za doseganje eminentnih nivoa zavisi od oblasti (Simonton, 2000). Novija istraživanja pokazuju da je u nekim oblastima za potpuno ovladavanje

veštinama potrebno oko šest godina, dok je u nekim drugim oblastima, kao što je nauka, za doseganje najviših nivoa potrebno i po 20 i 30 godina posvećene prakse (Ericsson, 2006). I kada je reč o kreativnim dometima, brojna istraživanja saglasno svedoče o značaju prakse i iskustva za ostvarivanje kreativnih postignuća u profesiji (Beghetto & Kaufman, 2014). Da bi neki kreativni stvaraoci dostigli vrh svojih dometa, potrebno im je još dodatnih deset godina posvećene prakse u određenom domenu (Kaufman & Kaufman, 2007). Promišljenim vežbanjem i obukom ne samo da se grade znanje i veštine nego je, zapravo, majstorsko vladanje postojećim znanjem preduslov za stvaranje novine (Leman i sar., 2012).

Kada je u pitanju naučnoistraživački rad, učešće u naučnoistraživačkim projektima, u različitim fazama i u različitim ulogama, vid je vežbanja, korišćenja i primene akademskih znanja u čemu mentor ima posebno značajnu ulogu.

Mentor i mentorsko vođenje

Proces učenja posredovan je nastavnikom, mentorom. On pobuđuje aktivne i saradničke procese izgradnje znanja i konstrukcije značenja (De Corte, 1995) i svojom ulogom posrednika i medijatora između učenika i znanja čini nezamenljiv deo trijade procesa učenja (Grassinger, Porath & Ziegler, 2010; Perleth, 2011). Mentor je zadužen za obuku i obezbeđivanje uslova za učenje kako bi se odvijao proces efikasnog učenja, a to je individualizovano učenje usmereno na napredovanje, u kome se obezbeđuju praksa i povratne informacije (Grassinger et al., 2010).

Mentor ima više relevantnog znanja, iskustva i mudrosti od protežea. U različitim delatnostima taj odnos se uspostavlja kao svojevrsno šegrtovanje. Suštinu šegrtovanja (engl. *apprenticeship*) čini odnos između mlade osobe i odraslog člana društva koji se već izvestan broj godina bavi određenim domenom i koji se smatra sposobnim da prenese njegovu suštinu drugim osobama (Gardner, 1997; Rogoff, 1990).

Iskustva, teorijska razmatranja i empirijski podaci pokazuju da nastavnik, odnosno mentor i mentorsko vođenje imaju formativan značaj za proces obrazovanja i profesionalni razvoj pojedinca. Formativna uloga mentora najjasnije se vidi iz ugla teorije Vigotskog i iz razmatranja autora koji se bave darovitim i talentovanom (naročito: Cigler, Sosniak i Subotnik).

Mentor je ekspert, vlada pedagoškim sadržajem znanja i znanjem date oblasti (Bransford et al., 1999). Mentor, ekspert u datoj oblasti, prenosi svoja znanja u aktivnoj interakciji s učenikom, usmeravajući i prateći njegovo učenje i napredak. Istovremeno sa sve dubljim uvođenjem u domen, mentor uvodi učenika i u polje date oblasti.

U svakoj oblasti nauke, uz epistemološki aspekt domena, značajan je i njegov socijalni aspekt, „polje” (engl. *field*) (Krechevsky & Gardner, 1990). Polje uključuje čitav opseg uloga i institucija koje definišu određeno područje, njegovo mesto i vrednost u datoj kulturi. U tom smislu, socijalna organizacija nekog područja nije bez značaja za učenje. Osim mentora i nastavnika, u periodu razvoja profesionalne ekspertize naročito značajnu, formativnu, ulogu imaju i izdavači, kritičari i svi oni koji na neki način čine polje i „društvenu mrežu” relevantnu za određenu oblast („*gatekeepers*”, Csikszentmihalyi, 1999). Stoga je obrazovanje i profesionalni razvoj mladih važno sagledati u interakciji osobe sa domenom i sa ovako određenim poljem, odnosno naučnom zajednicom.

Iako važi za jednu od najefektivnijih pedagoških mera, procenjuje se da se mentorstvo ne koristi dovoljno u obrazovanju darovitih, a nedostaju i metaanalize i pregledi postojeće prakse mentorskog rada sa darovitim učenicima (Grassinger et al., 2010). Poseban i neistražen problem jeste doprinos mentorstva kvalitetu učenja i priprema budućih mentora i van oblasti darovitosti. Nada Polovina određuje mentorstvo u profesionalnom razvoju nastavnika kao mrežnosistemski koncept u kome se prepliću brojni činioci: edukativni, lični, relacijski, profesionalni i institucijski (Polovina, 2009). Štaviše, mentorstvo obuhvata ono što se zbiva tokom mentorskog aranžmana, uključujući doprinos mentorskog aranžmana aktuelnom i budućem radu protežea, ali i mentora.

Mentorsko vođenje obuhvata široku lepezu različitih vidova od visokoindividualizovanih didaktičkih odnosa između profesionalnih mentora i učenika pa sve do grupnog onlajn mentorstva, koje može da se odvija na velikoj udaljenosti, bez ličnog poznavanja, pa i od pedagoški neobučene osobe. Ipak, didaktički kapital (engl. *didactic capital*) ukazuje na značaj kvalifikacija onih koji se brinu o deci u ranim uzrastima i kvaliteta instrukcija nastavnika (Ziegler et al., 2017). Kao naročito efektivan pokazao se oblik učenja „jedan na jedan”, kao što je mentorski oblik rada i individualno vođenje (Stoeger et al., 2009).

Mentor ima višestruku ulogu, on ima ulogu i motivatora i katalizatora. On podstiče napredovanje učenika, podržava potvrđivanje njegove kompetentnosti, samostalnost i dalje uključivanje u socijalnu mrežu datog polja u širem socijalno-kulturnom kontekstu. U tom smislu ni u savremenim uslovima, ni za više nivoe obrazovanja mentor ne gubi značaj nego se njegove uloge menjaju, neke nove uloge postaju značajne, a i prestrukturiraju se stare uloge.

Uz sistematsko i plansko podučavanje odvija se i komunikacija implicitnih, prećutnih, znanja (Sternberg, 1997), čija se suština ogleda u senzitivizaciji učenika za identifikovanje bitnih naučnih problema koji imaju

potencijala za naučna bavljenja i otkrića (Subotnik, 1998). Za smisleno planiranje karijere talentovanim mladima su potrebni modeli u kojima će videti ostvarenje visokog nivoa ekspertize i kreativnog postignuća (Feldhusen, 2005).

Početak naučnog rada je i proces otkrivanja dugoročnih mogućnosti koje pruža određena oblast i proces pronalaženja sopstvenog pristupa i stila u bavljenju relevantnim problemima. Kada je reč o studentima i o nešto odmaklijim fazama podučavanja, možemo govoriti i o „paradoksalnoj” ulozi mentora koja se odvija na sceni prelaskom spoljašnje regulacije učenja na unutrašnji plan. Sistematske instrukcije nastavnika u sve većoj meri zamenjuju procesi kojima studenti sami vode i regulišu svoje učenje i napredovanje.

Kada je reč o produbljenijem obrazovanju učenika i studenata zainteresovanih za nauku, mentorsko vođenje je nezamenljiv i sastavni deo sistematskog obrazovnog procesa i programa podrške intelektualno darovitim i zainteresovanim za nauku (Krnjaić, 2002; 2005). Mladim naučnicima je neophodno obezbediti institucionalizovano mentorsko vođenje, primere-no domenu, stepenu ovladanosti i uzrastu jer proces izuzetno intenzivnog i uspešnog učenja nije iste vrste u svim oblastima i na svim uzrastima, odnosno stepnjevima razvoja ekspertize.

5. Rani razvoj ekspertskog mišljenja u nauci

Na početku ovog poglavlja važno je istaći da to što se razvoj intelektualne darovitosti i ovladavanje ekspertskim mišljenjem u nauci odvija kroz sistematsko učenje i obrazovanje i što je adolescencija period kada se stiču pravi preduslovi za razvoj ekspertskog mišljenja ne znači da se zanemaruju mlađi uzrasti i učenje i obrazovanje u ranijim periodima. Osim toga, do sada nije bilo mnogo reči o važnom aspektu koji se odnosi na porodično okruženje, ulogu i podršku roditelja zato što smo ovom prilikom usmereni prevashodno na institucionalne i/ili formalne oblike podrške.

Podrška razvoju u mlađim uzrastima

U mlađim uzrastima treba obezbeđivati stimulatívno i bogato okruženje za raznovrstan razvoj veština i sposobnosti u različitim, i akademskim i neakademskim domenima, jer kvalitetno i raznovrsno iskustvo učenja u ranom detinjstvu ima suštinski značaj za razvoj darovitosti i akademski uspeh (Krnjaić, 1996; McCoach et al., 2017). Odgovarajući programi obrazovne podrške naročito su značajni za smanjivanje jaza u postignućima pojedinih (sub)grupa dece i mladih, pre svega onih koji potiču iz malih i/ili defavorizovanih sredina i osetljivih grupa. Podrška i intervencije trebalo bi da budu obezbeđene/organizovane što ranije, u mlađim uzrastima, jer su se akademske performanse pokazale stabilnim tokom školovanja, a u longitudinalnim istraživanjima motivacija kao moćan

medijator održavanja stabilnosti između postignuća i kognitivnih sposobnosti (McCoach et al., 2017).

U osnovi, izuzetnost se ne posmatra kao stabilna karakteristika individue već kao karakteristika koja nastaje u interakciji jedinke sa određenim, specifičnim događajima i situacijama (Sloboda, 1990). U mlađim uzrastima, sredinski moderatori više doprinose ostvarivanju potencijala odnosno njihovom transformisanju u postignuće u odnosu na individualne moderatore (Stoeger et al., 2014). Štaviše, Štogerova i saradnici ustanovili su da se maladaptivna motivacija i ponašanja u situacijama učenja mogu kompenzovati dovoljno povoljnim setom sredinskih moderatora kao što su: podrška roditelja i nastavnika u učenju, kulturni kapital porodice i posvećenost nastavnika da podrži učenje svojih učenika.

Inicijalni, rani podsticaji dobijaju se najčešće još u porodici, a potom se nastavlja formalno podučavanje, u čemu učitelj odnosno mentor ima višestruku ulogu (detaljno kod: Grassinger et al., 2010; Sosniak, 1990; Sternberg & Ben-Zeev, 2001). Adolescenti čije se porodično okruženje može opisati kao stimulatívno, strukturirano i podržavajuće voljniji su da se prihvate prakse i priprema koje su neophodne za značajna dostignuća (Howe, 1995).

Među sredinskim faktorima koji podržavaju, odnosno ometaju razvoj talenata posebno se izdvajaju varijable koje se odnose na obrazovanje: obučenosť nastavnika, uloga mentora, mogućnosť za disciplinovanu i vođenu praksu (vežbu) i odgovarajući kurikulum (Subotnik, 1998).

Podsticaji i procesna dijagnostika

U toku redovne nastave mogu se sprovesti različite podsticajne aktivnosti i oblici obogaćenog rada sa svim učenicima, sa pojedinim grupama ili individualizovano. Tako, na primer, u oglednim programima za tematsku nastavu učenici, radeći na zajedničkom zadatku, između ostalog, napreduju u proceduralnim znanjima u oblasti metodologije istraživanja (Šefer, 2005). Osim toga, u školi mogu da budu zastupljeni i različiti oblici obogaćivanja znanja u pojedinim naučnim disciplinama koji se odvijaju kao vannastavne aktivnosti u vidu dodatne nastave, sekcija, klubova, priprema za takmičenje i sl. U našoj sredini tim oblicima podrške u školi, posebno dodatnom nastavom i sekcijama, bavila se Bosiljka Đorđević (1979).

Kada je reč o deci i mladima, treba povezivati stimulatívne programe i identifikaciju s bazičnim procesima u školi i ugraditi ih u svakodnevicu škole (Ivić, 1988). Osnovne probleme na školskim uzrastima predstavljaju sistemogeneza znanja i korišćenje i povezivanje školskih znanja s vanškolskim.

skim iskustvima i aktivnostima (Ivić, 1992). U tom smislu, za sve učenike treba kreirati razvojnostimulativne programe, a onima kojima je to potrebno pružiti i dodatnu obrazovnu podršku. Na taj način daroviti učenici bili bi uključeni u procesnu dijagnostiku koja bi se odvijala kroz stimulatívne programe utkane u redovne institucionalizovane oblike rada sa svom decom (detaljnije o stimulatívnim programima i procesnoj dijagnostici na mlađim uzrastima videti kod: Krnjaić, 1996; 2002).

Da treba unapređivati rad sa svim učenicima u redovnoj školi, pokazuju i evaluativne studije koje prate obrazovni sistem u celini (Antonijević i Spasenović, 2007; Pavlović Babić i Baucal, 2013; Plut i Krnjaić, 2004; UNICEF, 2001). Ideal i smisao postojanja škole jeste da svakom učeniku omogući da u svakom predmetu napreduje brzinom koja odgovara njegovim sposobnostima (Bruner, 1976). Primeren individualizovan pristup potreban je u radu sa svim učenicima, a naročito darovitim učenicima u inkluzivnoj školi, kako to pokazuju istraživanja koja se bave darovitima.

Opisujući učenike visokih sposobnosti tokom redovne nastave u kompletnim odeljenjima, nastavnici matematike i prirodnih nauka iznose da su ti učenici u velikoj meri orijentisani ka ovladavanju gradivom i samoregulisanom učenju (Freedberg et al., 2019). Osim toga, u tom istraživanju nastavnici iznose i da primećuju da učenici visokih sposobnosti ne postavljaju uvek ciljeve i da nemaju uvek tačnu samopercepciju i samoprocenu. Nalazi, takođe, ukazuju na to da se nastavnici trude da zadovolje potrebe učenika visokih sposobnosti u inkluzivnim odeljenjima, ali da ih, tokom redovne nastave, često ostavljaju da rade samostalno kako bi mogli da se bave drugim učenicima. Sveukupno gledano, ti nalazi ukazuju na to da treba obezbediti dodatne mogućnosti profesionalnog razvoja nastavnika kako bi mogli da se usredsrede na rad sa učenicima visokih sposobnosti tokom redovne nastave u kompletnim odeljenjima.

S druge strane, kurikulum namenjen darovitim učenicima može da bude efikasan u radu i sa onim učenicima koji nisu daroviti, uz odgovarajuću diferencijaciju, podršku i fleksibilne tehnike grupisanja (VanTassel-Baska, 2011). Osnovna odlika podsticajnog programa, kako je određeno u koherentnom kurikulumu (u Modelu integrisanog kurikuluma, ICM, Van Tassel-Baska, 2011), jeste da je responzivan, da na primeren način odgovara potrebama i mogućnostima (darovitih) učenika. Škola ipak ne obezbeđuje uvek uslove i podsticaj za razvoj darovitosti.

Šta nedostaje u redovnoj školi i šta je potrebno razvijati?

U redovnoj školi nedostaju mogućnosti za samostalne i istraživačke aktivnosti, a to je tip angažovanja koji više aktivira, odnosno ima potencijal da mentalno aktivira i zaokupi učenike (Jin & Moon, 2006, prema: Altaras, 2016; Ivić i sar. 2001). Pregled i sistematska analiza istraživanja u

obrazovanju tokom dvanaestogodišnjeg perioda (obuhvaćeno je 228 naučnih članaka objavljenih od 2000. do 2012. godine iz ERIC baze, koji se odnose na interesovanja, motivaciju i stavove i na oblasti nauke i tehnike) pokazuje da pozitivne efekte na interesovanje, motivaciju i stavove imaju pedagoške intervencije koje su kontekstualizovane, dobro utemeljene i povezane sa stvarnim životnim problemima, usmerene na rešavanje problema i učenje putem otkrića, kooperativni rad, kontakt sa naučnicima i novinama i, naravno, sa kvalitetnim učenjem (Potvin & Hasni, 2014). Reč je o raznorodnim pedagoškim intervencijama, odnosno istraživanjima koja se odnose na letnje kampove i programe, takmičenja, sajmove nauke i sl.

Odlike intelektualno darovitih učenika nalažu da se sistematski radi na obezbeđivanju stimulativnog okruženja i na osmišljavanju programa koji će uvažiti izraženu potrebu darovitih učenika za složenijim zadacima koji angažuju više oblike mišljenja, kao što su apstraktno, analitičko, kritičko i kreativno mišljenje, i koji doprinose izgradnji ekspertskog mišljenja. Daroviti se ističu i po otvorenosti za ideje, fantaziju i estetiku, te između ostalog, ispoljavaju jaču intelektualnu radoznalost, veću spremnost da rešavaju teške zadatke i razmatraju nove i/ili apstraktne ideje (Altaras Dimitrijević, 2016) i uživaju u rešavanju zadataka koji zahtevaju više nivoa mišljenja (Rimm, Siegle & Davis, 2018).

Dakle, imajući u vidu osobenosti kognitivnog funkcionisanja intelektualno darovitih, sličnosti sa mišljenjem eksperata i specifičnosti u pogledu otvorenosti za iskustva, potrebno je kreirati odgovarajuće razvojno-podsticajne programe (Gojkov, 2008; Stoeger et al., 2014; von Karolyi & Winner, 2003; Perleth, 2011). To znači da bi cilj trebalo da bude stvaranje „pametnog okruženja” u kome učenici mogu da stupaju u, kako bi to rekli Plaker i Barab, „darovite transakcije” (engl. *gifted transactions*, Plucker & Barab, 2005, str. 210) koje mogu da vode ostvarivanju darovitosti.

Ukoliko škola ne izlazi u susret potrebama svojih visokosposobnih i zainteresovanih učenika, značaj dobija vanškolska podrška (Wagner, 1995). Ali ne samo tada, različiti dodatni i alternativni obrazovni programi mogu da budu kompatibilni redovnim školskim programima i mogu pružiti mogućnost za dodatno učenje i razvijanje različitih interesovanja, sposobnosti i znanja.

Vanškolski obrazovni programi

Bavljenje vanškolskim aktivnostima podstiče učenike da razvijaju različita interesovanja, znanja i veštine, da pronalaze i otkrivaju skrivene sposobnosti i talente, da isprobavaju uloge i da razvijaju identitet. U literaturi se ističe značaj i razvojni potencijal vanškolskih programa namenjenih deci i mladima s obzirom na okruženje i stimulativne uslove za

učenje (Holzman, 2009; McCoach et al., 2017; Subotnik, Edmiston, Maie Lee, Almarode & Tai, 2011).

Vanškolski obrazovni programi imaju i neke komparativne prednosti u pogledu mogućnosti koje mogu da pruže darovitim učenicima, u nekim aspektima razvoja kognitivnih i drugih kompetencija, u odnosu na školu. To su, pre svega, mogućnosti fleksibilnog vođenja građuiranih instrukcija primerenih odlikama i potrebama učenika koji se mogu okupiti u skladu sa sposobnostima i interesovanjima.

Jedan od oblika rada sa darovitom decom je njihovo *grupisanje u skladu sa sposobnostima* (engl. *ability grouping*) i formiranje grupa „mentalnih vršnjaka”. Neki autori posebno ističu ulogu vršnjaka za razvoj darovitosti (Feldhusen, 2005; Subotnik, 1998) i govore o težnji darovitih da budu u društvu vršnjaka sličnih sposobnosti i interesovanja („*desire for like-minded peers*”, Kulik & Kulik, 1997, prema: Winner, 2000, str. 163). Grupisanje u okviru programa omogućava im da stvaraju (osobene) istraživačke zajednice (engl. *communities of inquiry*) (Lipman et al., 1980, prema: Pešić i Zrenjanin, 2014, str. 10).

Saradnja u grupi vršnjaka i njihov napredak u učenju mogu se pospešiti posebnim oblicima rada. Kooperativno vršnjačko učenje obuhvata i vršnjačko podučavanje, koje se odnosi na situacije u kojima učenici uče jedni od drugih, podučavajući jedni druge, i vršnjačku saradnju, koja se odnosi na situacije kada učenici rade zajedno na nekom zadatku, zajedno tragaju za rešenjem i rešavaju zadatak učeći putem socijalne razmene (detaljnije videti kod: Antić, 2010).

U stvarnim „živim” situacijama u kojima se odvijaju učenje i interakcija, ti oblici saradnje nisu razdvojeni i čisti već su u nekoj meri isprepletani u situacijama u kojima učenici uče jedni od drugih, podučavajući jedni druge i u situacijama kada rade zajedno na nekom zadatku, zajedno tragaju za rešenjem i rešavaju zadatak učeći putem socijalne razmene.

Interesovanja. Pregled istraživanja potvrđuje da su interesovanja povezana sa učenjem, razvojem sposobnosti, talenta i kreativnosti (Maksić, 2018), kao i sa kompetencijama i ciljevima u procesu obrazovanja bilo da se ono odvija u školi ili u vanškolskom kontekstu (Fox, Dinsmore & Alexander, 2010). Interesovanja, radoznalost i prijatnost najbolji su podsticaji za učenje (Bruner, 1976). Interesovanja, pritom, mogu biti različitog intenziteta, od naklonosti i blage zainteresovanosti za određenu oblast do interesovanja koja mogu biti praćena doživljajem potpune uključenosti u proces učenja, zaokupljenošću rešavanjem nekog problema, oduševljenjem i ushićenošću.

Razvoj interesovanja u detinjstvu i adolescenciji odvija se u nekoliko faza. Iako interesovanja mogu imati svoje početke u sasvim ranom detinjstvu, ona se tek u periodu adolescencije, od četrnaeste do osamna-

este godine, u fazi verifikacije interesovanja povezuju sa sposobnostima i zahtevima realnosti. Potom, posle osamnaeste godine, u poslednjoj fazi razvoja interesovanja, fazi kristalizacije interesovanja, dolazi do sazrevanja interesovanja, o čemu govore njihova kasnija diferencirana struktura i hijerarhijska organizacija (Maksić, 2018; Pantić, 1980). Imajući to u vidu, važno je uvažiti interesovanja adolescenata i pružiti im priliku da ih provere, isprobaju i razvijaju.

Karakteristike podsticajnog okruženja

Stvaranje i oblikovanje podsticajnog okruženja za učenje može da se odvija u skladu sa različitim modelima (kao što su, na primer, već predstavljeni Minhenski model darovitosti, Perleth, 2011; CLIA model, De Corte et al., 2004; ili Model integrisanog kurikuluma koji je usmeren na potrebe dece, Van Tassel-Baska, 2011). Od programa podsticajnih za učenje očekuje se da uvažava interesovanja učenika, da budu zanimljivi (Gagne, 2005; von Karolyi & Winner, 2003; Maksić, 2018) i da stvaraju zonu narednog razvoja viših mentalnih funkcija i kognitivnih kompetencija (Feldhusen, 2005; VanTassel-Baska, 2011).

Tako, na primer, Lipmanov program „Filozofija za decu“ na kreativan način primenjuje koncept zone narednog razvoja i ideju o formativnoj ulozi interakcije između spontanih i naučnih pojmova. Konceptualna analiza u tom programu primenjena je ne samo kao sredstvo usvajanja znanja nego i kao moćna pedagoška strategija razvoja mišljenja, a sam program ocenjen je kao prilično smela i radikalna pedagoška intervencija (Pešić & Zrenjanin, 2014).

Na osnovu modela darovitosti i istraživanja intenzivnih obrazovnih iskustava učenika talentovanih za nauku (na primer, Heller, 2007; Plucker & Barab, 2005; Potvin & Hasni, 2014; Subotnik et al., 2011; VanTassel-Baska, 2011; VanTassel-Baska & Little, 2017) mogu se izdvojiti neke karakteristike optimalnog (a moguće i idealnog) okruženja za darovite adolescente zainteresovane za bavljenje naukom.

Od podsticajnog programa se očekuje:

- da se učenje organizuje oko tema, problema i ideja koje određuju disciplinu i omogućavaju razumevanje discipline i uspostavljanje veze između disciplina (da je učenje kontekstualizovano);
- da je zasnovan na najnovijim relevantnim znanjima određene nauke;
- da je po postignuću usmeren na ovladavanje intelektualnim aktivnostima, strategijama i tehnikama koje su specifične za način mišljenja u određenoj naučnoj oblasti;
- da angažuje više nivoa mišljenja, da manipuliše informacijama na kompleksnom nivou, da se angažuju generički procesi i modeli

specifični za domen i stimulišu viši oblici mišljenja (kritičko mišljenje i kreativno mišljenje);

- da je u zoni narednog razvoja učenika;
- da je detaljno razrađen i fleksibilan, odnosno da postoji ravnoteža između strukturiranosti i fleksibilnosti programa (uravnoteženost);
- da je ugrađeno postupno napredovanje učenika/polaznika;
- da je u vezi s talentom, saznajnim potrebama i interesovanjima učenika/polaznika;
- da se odvija u bezbednom i dobro opremljenom stimulativnom okruženju (u pogledu kulturnopotpornih sredstava i drugih resursa);
- da podstiče saradnju među učenicima i razvija timski duh;
- ...

Ovo nije iscrpna lista, a svaku od pomenutih odlika valja posmatrati u kontekstu u kome se odvija određeni program. Osim toga, ni opšti nalaz da više strukturirani programi dovode do većih postignuća koja su i nešto trajnija (Bronfenbrenner, 1997) nije jednoznačan jer treba uvažiti kontekst i druge varijable bitne za program.

Začeci ekspertskog mišljenja kod srednjoškolaca

Sistematsko institucionalno formalno obrazovanje je nezamenljivo, ali školsko okruženje nije jedino u kome se uči. Posebne mogućnosti za obogaćeni rad sa intelektualno darovitim srednjoškolcima pružaju vanškolski obrazovni programi koji se sprovode najčešće kao (letnji) kampovi i/ili seminari u izdvojenom okruženju, u kome su učesnici grupisani po sklonostima i interesovanjima. U odnosu na školske aktivnosti, te aktivnosti su dobrovoljne, a mogu biti različitog nivoa strukturiranosti.

Obogaćeni oblici rada koji mogu voditi razvoju naučnog ekspertskog mišljenja na adolescentnom uzrastu mogu se odvijati i u vanškolskom kontekstu u okviru različitih obrazovnih programa, pod uslovom da su obuke osmišljene i organizovane kao sistematsko učenje i mentorsko vođenje i da je učenje orijentisano na napredovanje (Grassinger et al., 2010; Krnajić, 2008).

Vanškolski obrazovni programi Istraživačke stanice Petnica

U našoj sredini uključivanje srednjoškolaca u obrazovne programe Istraživačke stanice Petnica (IS Petnica) jedan je od načina da se učenici upoznaju sa određenom naučnom oblašću i da se oprobaju u naučnoistraživačkom radu. Ti obrazovni programi koncipirani su sa ciljem da mladima koji imaju inicijalni interes i želju da se bave naukom omoguće da se upoznaju sa određenom naučnom disciplinom.

Rad srednjoškolca koji pohađaju obrazovne programe IS Petnica odvija se kroz seminare koji se organizuju po oblastima. Obrazovni rad je organizovan po programskim odeljenjima Stanice: Odeljenje matematičko-tehničkih nauka (astronomija, fizika, primenjena fizika i elektornika i računarstvo), Odeljenje prirodnih nauka (biologija, geologija, hemija i humana biohemija) i Odeljenje društvenih nauka (arheologija, etnologija, lingvistika i psihologija).

IS Petnica ima karakteristike podsticajnog okruženja za razvoj darovitosti (Rogers, 2007). Naime, u Petnici se preko 30 godina kontinuirano organizuju i odvijaju vanškolski obrazovni programi za srednjoškolce iz više od 27 različitih naučnih oblasti. S obzirom na resurse, opremu, sredstva za učenje, uključenost nastavnika, mentora i voditelja programa, ciljeve, način rada i organizaciju seminara, IS Petnica je podsticajno okruženje za razvoj darovitosti i ekspertskog mišljenja u nauci u našoj sredini (Ziegler et al., 2017). Izabrani obrazovni programi namenjeni srednjoškolcima zainteresovanim za naučno-istraživački rad mogu se posmatrati kao jedan od vidova obrazovne podrške darovitim učenicima (Krnjaić, 2008; 2013c; Altaras Dimitrijević, 2016).

Obrazovne aktivnosti u Petnici odvijaju se sa ciljem da se prepoznaju daroviti i visokomotivisani mladi, da im se pruži individualizovano dodatno obrazovanje i da se najzainteresovanim učesnicima omogućiti da realizuju sopstvene istraživačke projekte zasnovane na realnim problemima, pomoću odgovarajuće naučne opreme i uz pomoć i podršku profesionalnih naučnika i kvalitetnih nastavnika. U tom smislu, polaznici tih programa pozitivno su selekcionisana grupa srednjoškolaca u pogledu zainteresovanosti za bavljenje naukom, a s obzirom na iskustvo učešća u višestapnim seminarima i u naučnoistraživačkom radu, mogu se, u odnosu na svoje vršnjake koji nemaju to iskustvo, smatrati ekspertima početnicima.

Ovde će biti ukratko predstavljeni rezultati početaka ekspertskog mišljenja srednjoškolaca na osnovu jednog dela eksplorativnog istraživanja izvršenog u Petnici sa grupama polaznika programa iz dve oblasti: astronomije i psihologije (Krnjaić, 2005). Istraživanje je obavljeno s namerom da doprinese sagledavanju inicijalnih oblika ekspertskog mišljenja u nauci u ekološki validnom kontekstu, odnosno tokom redovnih aktivnosti polaznika specijalizovanih obrazovnih programa. Primenjeni su različiti načini ispitivanja početaka ekspertskog mišljenja, a ovde će biti prikazani rezultati kvalitativne analize odgovora polaznika na pitanje kako vide svoje učešće u obrazovnim programima.

Uvidi polaznika o učešću u naučnoistraživačkom radu u okviru obrazovnih programa u IS Petnica

Varijabla koja je tretirana kao strukturiranje iskustva tokom učešća u programu izučavana je ekspliciranjem pojedinih aspekata iskustava u

procesu naučnoistraživačkog rada polaznika dve grupe: astronomije i psihologije. Polaznici su, vođeni pitanjima u upitniku, dali metakognitivni osvrt artikulišući svoje viđenje iskustva tokom naučnoistraživačkog rada u obrazovnom programu koji su pohađali u Petnici.

Pitanja su formulisana na osnovu kvalitativne analize intervjua koji su u prethodnoj fazi istraživanja vođeni sa polaznicima i njihovim saradnicima-mentorima. Pitanja se odnose na sledeće oblasti ili ključne tačke rada polaznika: formulisane naučnoistraživačkog problema; napredovanje u artikulisanju problema (zabeleženo na osnovu naslova istraživačkih radova); uvid u proces istraživačkog rada putem izdvajanja faza istraživačkog rada na osnovu iskustva i uz pokušaj navođenja konkretnih aktivnosti u pojedinim fazama; izdvajanje najvećih teškoća tokom rada i posebno jedne, najveće; izdvajanje strategija rešavanja tih problema; artikulisanje onoga što su naučili u toku rada na istraživačkom projektu.

U tom smislu na osnovu upitnika se može sagledati iskustvo polaznika, a moguće je i delimično uplitanje u osveščivanje i metauid.

Rezultati i nalazi

Rezultati kvalitativne analize metakognitivnih uvida polaznika pokazuju da se njihova iskustva artikulišu oko problema zajedničkih za naučnoistraživački rad i oko problema specifičnih za određenu naučnu oblast kojom se bave u Petnici (Krnjaić, 2005; 2013c). Pokazalo se da su faze u radu koje polaznici izdvajaju opštije i da se mogu zajednički opisati kao osnovne faze naučnoistraživačkog rada, dok su aktivnosti specifičnije i uvezanije za oblast, bilo za astronomiju ili za psihologiju (kao što se vidi u uporednom pregledu, za obe grupe polaznika, u tabeli 1). Tako, polaznici obe razmatrane obrazovne grupe izdvajaju četiri osnovne faze naučnoistraživačkog rada u kome učestvuju, a one se odnose na: 1) teorijski deo, osmišljavanje i razradu teorijskog dela rada; 2) pripremu za istraživački rad i praktičan rad, za izvođenje vežbi u grupi za astronomiju, odnosno metodološko koncipiranje i izvođenje istraživanja u grupi za psihologiju; 3) obradu i analizu podataka i 4) pisanje izveštaja/radova. Ipak, nema oštrih granica i jasnih razgraničenja između faza odnosno tipova aktivnosti koje izričito pripadaju određenoj kategoriji. Neke od aktivnosti mogu se ubrojati u više faza jer se stvarno i odvijaju u više faza ili sve vreme rada kao, na primer, korišćenje literature, koje uključuje potragu za relevantnom literaturom, pregledanje i selekciju informacija i njihovo korišćenje za izradu rada.

Izdvojene aktivnosti u pojedinim fazama specifične su za oblast, što je najočiglednije u fazi pripreme za istraživački rad i njegovo izvođenje (videti tabelu).

Tabela 1: Faze naučnoistraživačkog rada i tipovi aktivnosti koje izdvajaju polaznici grupa za astronomiju i psihologiju

POLAZNICI GRUPE ZA ASTRONOMIJU	POLAZNICI GRUPE ZA PSIHOLOGIJU
Teorijski deo	
Teorijski uvod i upoznavanje sa temom	Formulisanje problema u teorijskom okviru
<ul style="list-style-type: none"> - Pronalaženje teorijske podloge - Pregled i selekcija literature - Sagledavanje poznatih znanja o datoj temi - Upoređivanje sa sličnim ranije urađenim radovima - Objašnjenja mentora šta treba raditi (softver, teorija i greške) 	<ul style="list-style-type: none"> - Osmišljavanje teme u širem kontekstu i određivanje smisla istraživanja - Pregled i selekcija literature
Praktični rad/istraživanje	
Priprema za rad: planiranje merenja	Metodološko koncipiranje
<ul style="list-style-type: none"> - Pravljenje programa i plana rada - Odabir najpogodnijeg metoda - Odabir aparature - Demonstriranje vežbe koje izvodi mentor 	<ul style="list-style-type: none"> - Osmišljavanje istraživanja, pravljenje nacрта istraživanja - Konstrukcija instrumenta (najčešće upitnika) - Određivanje kriterijuma za odabir uzorka
Praktičan rad: prikupljanje podataka	Izvođenje istraživanja
<ul style="list-style-type: none"> - Posmatranje - Merenje potrebnih veličina (direktno i indirektno) - Beleženje 	<ul style="list-style-type: none"> - Sprovođenje istraživanja - Prikupljanje podataka (zadavanje upitnika, testiranje)
Obrada i analiza podatka	
Obrada i analiza podatka	Obrada i analiza podataka
<ul style="list-style-type: none"> - Obrada podataka: računanje i obrada (grafik i račun) - Sumiranje podataka na osnovu posmatranja i vršenje proračuna - Fitovanje grafika (podešavanje dobijene krive) - Proračun greške merenja 	<ul style="list-style-type: none"> - Pravljenje matrice - Unos podataka - Statistička obrada podataka - Statistička analiza rezultata
Priprema izveštaja	
Pisanje izveštaja o radu	Diskusija o rezultatima i pisanje izveštaja
<ul style="list-style-type: none"> - Pisanje izveštaja - Priprema prezentacije rada - Provera izveštaja - Popravka i ispravka izveštaja 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretacija rezultata u skladu sa teorijskim okvirom od koga se pošlo - Pisanje izveštaja - Priprema za prezentaciju

Sledeća velika celina odnosi se na izdvajanje *najvećih problema i teškoća* s kojima su se polaznici suočavali tokom rada i na artikulisanje strategija za rešavanje tih problema. Odgovori polaznika obe obrazovne grupe ukazuju na zajedničke grupe problema, a to su: nedovoljna i neadekvatna teorijska znanja i teškoće koje se odnose na metodološke aspekte rada. Ti problemi izviru iz fragmentarnih znanja polaznika, odnosno nepostojanja sistema i strukture znanja po kojima se razlikuju eksperti od laika (Bransford et al., 1999). Znanja u ovoj fazi možemo okarakterisati kao parcijalna, bez obzira na to koliko su obimna. Ispitanici se mogu opisati kao početnici, a njihovo učešće u obrazovnim naučnim programima početak je eventualnog daljeg produbljenog bavljenja i sistematskog učenja u datoj oblasti.

Polaznicima programa obrazovne grupe za astronomiju problem pričinjava nedostatak odgovarajućih znanja uglavnom iz matematike, odnosno nedovoljno poznavanje koncepata i procedura i nedostatak znanja o uslovima primene. Specifičnije, te teškoće se odnose na greške merenja (određivanje greške merenja, nepoklapanje sa tabličnim vrednostima itd.), rad sa aparaturom i mernim instrumentima i teškoće u pisanju izveštaja.

Polaznicima programa obrazovne grupe za psihologiju najviše muke zadaju ovladavanje konceptualnim znanjima i korišćenje literature, rad sa podacima, unos i naročito diskusija o rezultatima i njihova interpretacija. Posebna grupa problema, koju inače ne navode polaznici grupe za astronomiju, odnosi se na saradnju sa vršnjacima i probleme u komunikaciji.

Neodgovarajuća ili nepostojeća temeljna teorijska znanja otežavaju polaznicima da osmisle teorijske okvir na samom početku istraživanja i da protumače dobijene rezultate na kraju. U empirijskom delu rada polaznici grupe za psihologiju suočavaju se sa specifičnim problemima koji se odnose na motivisanje ispitanika da učestvuju u istraživanju. Potom im ozbiljan napor predstavlja statistička obrada podataka, tumačenje rezultata („nelogični rezultati koje je teško interpretirati”), naročito logika zaključivanja i ponovo teorijski okvir u završnoj diskusiji.

U rešavanju tih problema polaznici se aktivno odnose prema izvorima znanja, pretražuju literaturu, internet i obraćaju se mentorima i starijim saradnicima za pomoć. Mentor je zadužen za obuku i obezbeđivanje uslova za učenje kako bi se odvijao proces efikasnog učenja, a to je individualizovano učenje usmereno na napredovanje, u kome se obezbeđuju praksa i povratne informacije (Grassinger et al., 2010). Poseban kvalitet koji pruža rad organizovan u okviru razmatranih obrazovnih programa jeste to što je mentor dostupan gotovo sve vreme,

Procenjujući *dobit* od učešća u istraživačkom projektu, polaznici obe grupe ekspliciraju neke korisne strategije učenja i intelektualnog rada i neka domenspecifična znanja i veštine. Za razliku od polaznika astro-

nomije, polaznici programa iz oblasti psihologije izdvajaju još i socijalne veštine relevantne za kooperativno učenje i timski rad, kao i ličnu dobit i sazrevanje.

Predstavljani i prodiskutovani odgovori na zadati upitnik, odnosno uvidi adolescenata ukazuju na početna ponašanja mladih kada započinju proces usvajanja sistema znanja u jednoj oblasti i kada primenjuju metodologije naučnog rada.

Glavni nalazi celine empirijskog istraživanja govore o početnim predušlovima za razvoj ekspertskog mišljenja. A to su problemi kao što su: ovladavanje opštim tehnikama intelektualnog rada, učenje kako da se snađu u obilju informacija i kako da se selektuju neophodne informacije, muke u samostalnom definisanju istraživačkih problema, usvajanje nekih metodoloških procedura, tehnika pisanja naučnog rada i sl.

Ovako organizovani programi kao uvođenje mladih predakadenskog uzrasta u osnove nauke i istraživačkog rada, osim konstrukcije znanja u određenoj oblasti, obeležavaju osnovu za temelje za naučnoistraživački rad u bilo kojoj oblasti. Naime, podsticaji koji dolaze iz specijalizovanih programa razvijaju intelektualnu disciplinu, upućuju na jasno definisanje problema i razradu njihovog istraživanja, zahtevaju ekspliciranje metoda i tehnika, upućuju na služenje literaturom u različitim fazama rada, uspostavljaju standarde pisanja radova i izveštaja itd.).

Mogli bismo da zaključimo da je to pripremna faza koja govori o susretu početnika sa određenom naučnom oblašću učešćem u stvarnom naučnoistraživačkom radu. Dobijeni nalazi doprinose sagledavanju problema početaka i ranih oblika naučnog ekspertskog mišljenja i ukazuju na dalje mogućnosti u izučavanju tih problema. Takav pristup omogućava da se jedna složena pojava prouči u fazama njenog nastajanja. Idealno bi bilo nastaviti istraživanje i izučavati dalji razvoj i završne, zrele forme ekspertskog mišljenja naučnika – specijalista u nekoj oblasti.

Studentska praksa i profesionalni počeci

Uloga studentske prakse u razvoju ekspertskog mišljenja

Značajna faza u razvoju ekspertize je početak profesionalne delatnosti i suočavanje sa realnim profesionalnim zadacima i problemima. To je vreme kada se početnik, po završetku školovanja, ili student na kraju osnovnih akademskih studija u okviru studentske prakse nađe u situacijama profesionalne delatnosti u realnom kontekstu, kada rešavanje problema iziskuje primenu znanja, povezivanje konkretnih, specifičnih podataka s teorijskim naučnim konstruktima.

Specifičnost razvoja te rane etape ekspertize jeste to što se profesionalne aktivnosti početnika odvijaju upotpunjavanjem i primenom akademskih znanja i povezivanjem teorijskih, „knjiških” znanja s praktičnim znanjima. Za razliku od laika, ti početnici jesu „obučeni”, ali im, u odnosu na stručnjake u datoj profesiji, nedostaje iskustvo. Priprema i svojevrsna inicijacija stručnjaka početnika mogu da se posmatraju kao poseban vid vođene prakse i uvežbavanja u okviru redovnih poslova (Krnjajić, 2015).

U sticanju iskustva i obavljanju određenog posla naročito su značajna specifična znanja. Znanje specifično za domen i specifično znanje koje se oslanja na rešavanje ranijih problema predstavljaju osnovu za efektivno ekspertsko rešavanje problema (na primer, Bransford et al., 1999; Grigorenko, 2003). Na rezonovanje utiče bliskost individue sa zahtevanom aktivnošću, odnosno znanjem o domenu i zahtevima zadatka (Schauble & Glaser, 1990). Praksa dramatično menja performanse na nekim zadacima, kao što su, na primer, zadaci radne memorije, kratkoročne i dugoročne memorije i brzine izvođenja (Grigorenko, 2003.)

Primena znanja u profesionalnoj delatnosti

Od različitih vrsta znanja (o kojima je već bilo reči), suštinski značaj za ekspertsko mišljenje ima strukturalni nivo znanja, na način kako ga određuje Ivić (1992), jer obuhvata i prethodne nivoe znanja, i znanje činjenica i instrumentalni nivo koji se odnosi na komponente znanja, odnosno „tehnologije intelektualnog rada”. U tom smislu, taj nivo znanja daje osnovu za susret sa praktičnim zahtevima profesionalne delatnosti (Krnjajić, 2015).

U toj fazi ranog razvoja ekspertize i uključivanja početnika u profesionalnu delatnost posebno su relevantna takozvana proceduralna znanja koja se odnose na to „kako da” se nešto uradi. Ona se najbolje uče obavljanjem profesionalnih aktivnosti, praktikovanjem. Proceduralna znanja su važna jer čine osnovu aktivnosti i intelektualnih veština. Ona obuhvataju opšte i za domen specifične metode, tehnike, procedure, veštine, tehnologije i mogu se usvojiti samo uz sticanje stručnog nivoa znanja u određenoj oblasti ili disciplini. Takođe, značajna su i, kao posebna (pod)vrsta proceduralnih, kondicionalna znanja, koja upućuju „kada i zašto” treba primeniti neka od proceduralnih znanja ili deklarativnih znanja (kako ih određuje Plut, 2003). Po toj karakteristici, kondicionalna znanja su slična praktičnim znanjima, kakva se i zahtevaju u realnim uslovima profesionalne delatnosti.

U profesionalnoj delatnosti i sticanju iskustva primenjuju se znanja u novim situacijama i zadacima u stvarnim uslovima i uspostavljaju se nove

veze između različitih vrsta i nivoa znanja. Zadaci koji pokreću i angažuju početnike u profesionalnom okruženju razlikuju se od zadataka u akademskom kontekstu. Naime, zadaci u školskom, akademskom kontekstu su, kako to eksplicira Sternberg (Sternberg, 1997), (za)dati kao gotovi, nastavnici vode učenike, daju instrukcije, upućuju na to šta da se radi, u udžbenicima su izdvojeni i postavljeni konkretni problemi za rešavanje, ispitna pitanja su definisana, a u testovima se postavljaju određena pitanja. Akademski problemi su uglavnom veštački problemi u tom smislu što su izdvojeni iz konteksta i svakodnevnog iskustva ljudi, a kreirani su za brze odgovore u tačno određenom kratkom vremenskom periodu i često imaju samo jedan tačan odgovor.

S druge strane, u profesiji i u svakodnevnom životu problemi nisu dati kao gotovi i definisani, prvo treba uočiti i izdvojiti problem i artikulirati ga, pa tek onda ga rešavati. Pritom, vreme nije (uvek) jasno određeno, a nema (uvek) ni jasno i nedvosmisleno ispravnih i pogrešnih odgovora.

Za razmatranje problema kojim se bavimo važni su i koncepti koji se odnose na potencijal za učenje i obim naučenog, odnosno na sposobnost za savladavanje novine i automatizaciju. To je važno i zato što u radu s početnicima treba proceniti upućenost osobe u problem i imati u vidu koliko je toj osobi bliska tema i/ili poznat zadatak.

Primena akademskog znanja i njegovo povezivanje s praktičnim znanjima

Situacije u kojima se vežbaju primena akademskog znanja i njegovo povezivanje s praktičnim znanjima omogućavaju početniku da operacionalizuje naučne konstrukte kojima raspolaže (Boshuizen, 1989, prema: Elshout, 1995), da fleksibilno koristi i primenjuje znanja, pa i da se fleksibilno kreće između različitih nivoa znanja (Elshout, 1995; Grigorenko, 2003; Smith & Smith, 2010; Sternberg & Ben-Zeev, 2001) i da razvija sposobnost da novu informaciju ugradi na upotrebljiv način u odgovarajući lokalni sistem kako bi, kada to bude potrebno, uspeo da dođe do te informacije (Sternberg, 1991). Iskustvo je važno jer razliku između eksperata različitih nivoa ekspertize, kako su to pokazala još istraživanja De Groota u oblasti šaha (de Groot, prema: Grigorenko, 2003), čini znanje zasnovano na iskustvu.

Fokusirajući se na istraživanja ekspertize u kliničkoj praksi, Erikson je ustanovio da značajnom napretku vodi korišćenje simulatora koji omogućavaju: ciljem usmereno vežbanje, ponavljanje i postepeno usavršavanje procedura (Ericsson, 2007, prema Campbell & Kyriakides, 2011). Posebno je važno to što je Erikson utvrdio da su veštine koje se usvajaju uz takvu vežbu veoma nalik stvarnoj delatnosti, da su transferabilne u hirurškoj i kliničkoj praksi.

Za početnike je važno da rade na razvijanju kapaciteta da budu u stanju da kritički razmotre aktuelnu situaciju i da u odnosu na nju na pravi način koriste bazu znanja kojom raspolažu (Chi, Glaser, & Farr, 1989, prema: Grigorenko, 2003).

Stručna studentska praksa: podrška početnicima

U savremenim uslovima, podrška mladim obrazovanim ljudima na početku profesionalne karijere dobija sve veći značaj. Empirijski podaci, počev od Termanove studije (Oden, 1968; Terman & Oden, 1963), govore da su ostvarivanje potencijala i uspešan profesionalni razvoj i veoma sposobnih i najobrazovanijih pojedinaca neizvestan i kompleksan proces i da im treba pružiti podršku u ostvarivanju potencijala i profesionalnom razvoju.

Postoje različiti vidovi podrške obrazovanju i profesionalnom razvoju studenata, kao što su: stipendije, studijski boravci, različiti programi razmene itd. Stručna studentska praksa ili stručna praksa (engl. *internship*) predstavlja oblik nastavne aktivnosti u toku studija koji podrazumeva praktičan rad studenata sa ciljem upotpunjavanja teorijskog, akademskog znanja i uspostavljanja veza s praktičnim znanjima i iskustvima koji su neophodni za obavljanje budućeg posla (TEMPUS, 2012).

Kada govorimo o studentskoj stručnoj praksi, imamo u vidu koncept celoživotnog učenja (European Commission, 2000), a posebno se usmeravamo na početak profesionalnog rada budućih stručnjaka. U perspektivi celoživotnog učenja, studentska praksa je prilika za sticanje iskustva, primenu akademskog znanja i učenje praktičnih veština, te prilika za opробavanje u radnoj ulozi i sticanje samopouzdanja. Dakle, stručna praksa je za studente prilika da svojevrsnim šegrtovanjem razvijaju stručna, ekspertiska znanja (Krnjaić, 2013c; 2015) i da upoznaju i razvijaju profesionalnu kulturu (Steiner, 2013).

Školsko, odnosno akademsko okruženje nije jedino u kojem se uči. Obrazovanje viđeno kao dinamičan proces učenja odvija se ne samo u obrazovnim institucijama već i na poslu i u različitim situacijama u svakodnevnom životu (Engeström, 2001; Rogoff, 1990). Rezultati istraživanja kompetencija u nekim oblastima, na primer, na kraju visokog muzičkog obrazovanja u našoj sredini (u već pomenutom istraživanju kod: Bogunović i Mirović, 2014) pokazuju da studije obezbeđuju znanja i veštine za „tradicionalna” muzička usmerenja i da su stečene kompetencije za „nova” muzička znanja i neformalne muzičke pravce minimalne. Stoga neophodna znanja i veštine treba savladavati van formalnih akademskih okvira, s tim što je važno kako je organizovan proces učenja.

Neki oblici stručne studentske prakse ugrađeni su u redovne studije na nekim fakultetima i studijskim grupama, te je ona, u različitim oblicima, obavezna na velikom broju diplomskih akademskih studijskih programa na univerzitetima u Srbiji. Različiti fakulteti, zavisno od prirode i zahteva oblasti, kao i uslova i mogućnosti, na različite načine organizuju praksu za svoje studente (ili je ne organizuju), a do nekih oblika prakse studenti stižu uz lično angažovanje i inicijativu, tragajući za živim profesionalnim situacijama koje su nezamenljive u procesu učenja.

U različitim oblastima zastupljeni su različiti vidovi podrške primereni prirodi određene oblasti i izazovima posla. Posebno se ističu aktivnosti koje se organizuju u sklopu prakse, a koje se tiču savladavanja „zanatske strane” date profesije. To važi i za naučnoistraživački rad u naučnoistraživačkim ili nekim drugim institucijama u kojima mladi mogu da se oprobaju, da primene stečena znanja i da steknu specifična znanja i veštine koji su bitni za naučni rad, a naročito za istraživačku delatnost u određenoj oblasti (Krnjaić, 2013c). U autentičnom kontekstu stiže se i realan uvid u raspoložive resurse, sredstva i različite materijale, a stižu se iskustva timskog rada u neposrednoj socijalnoj interakciji i saradnji.

Rezultati istraživanja koje je obuhvatilo stipendiste (Fonda za mlade talente Republike Srbije) različitih naučnih studijskih grupa i umetnosti pokazalo je da je našim najuspešnijim studentima akademskih studija potrebno praktično iskustvo i da oni nisu spremni da se tokom prakse okušaju u nekom području koje nije u najdirektnijoj vezi sa oblašću njihovih studija (Krnjaić i Maksimović, 2016). Ipak, taj nalaz o smanjenoj „stučnoj mobilnosti” najviše važi za studente medicine koji su izrazili želju da obavljaju praksu skoro isključivo u svojoj oblasti, što nije ne očekivano i što je u skladu sa odlikama i specifičnostima medicinske ekspertize (o čemu je već bilo reči), kao i koncepcijom i organizacijom tih studija i napredovanja u karijeri koji idu ka sve većoj specijalizaciji i supspecijalizaciji.

Saznanja o razvojnim procesima koji slede tok rastuće specijalizacije i fleksibilnosti znanja imaju značajne praktične implikacije za organizovanje ne samo studentske prakse nego i prakse za stručnjake na početku njihove profesionalne karijere. Ona ukazuju na to da su stručnjacima početnicima, naročito studentima akademskih studija, neophodne prilike za obavljanje stručne prakse kako bi koristili i gradili sve specijalizovanija znanja, stižući pritom uvid u različita područja primene tog znanja.

Da bi praksa bila što delotvornija, treba operacionalizovati plan prakse: izdvojiti relevantne aktivnosti i sadržaje s obzirom na uzrast i nivo ovladanosti u određenom domenu i sačiniti svojevrstu matricu koja bi

bila putokaz za organizovanje i podršku razvoju sposobnosti i ekspertize u pojedinim naučnim disciplinama.

Dakle, važno je da studentska praksa bude organizovana pomoću osmišljenog seta aktivnosti za unapređivanje izvođenja određenih veština i napredovanje u primeni znanja koje se izvodi na smislenim zadacima i relevantnim aktivnostima za profesionalnu delatnost. Idealno bi bilo da u vođenju studenata i davanju povratnih informacija učestvuju i mentor koji vodi studenta kroz akademske studije i mentor koji vodi studenta na praksi.

6. Profesionalni razvoj u savremenim uslovima

Osim već razmatrane uloge znanja i prakse u razvoju ekspertize i stručnog znanja, treba imati u vidu širi društveni kontekst i zahteve koje postavljaju savremeni uslovi života. Stalne promene u ukupnom ekonomskom okruženju i tokovi razvoja novih tehnologija traže adekvatno obrazovane i osposobljene pojedince koji su spremni da stalno uče. Dva jednako važna cilja celoživotnog učenja jesu: promovisanje aktivnog građanstva i poboljšavanje zapošljivosti (European Commission, 2000). Neophodno je da pojedinac bude kadar da svoja specijalizovana znanja primenjuje na različitim zadacima i poslovima i da bude fleksibilan i tolerantan na neizvesnost. Profesija sve više biva dinamičan i otvoren koncept (Steiner, 2013), a posao i radno mesto nesigurni.

Posmatrano u širem društveno-istorijskom kontekstu, specijalizacija se ispoljava u sve više specijalizovanim oblicima obrazovanja, sve više specijalizovanim poslovima, zadacima, te znanjima, umenjima i veštinama koji čine *specifičnog intelektualca našeg doba*. Različite profesije u datom kulturnom miljeu na različit način određuju adaptivno i inteligentno. Pojedinci iz različitih oblasti delovanja vide inteligenciju na potpuno različite načine, što odlikava razlike u zahtevima njihovih oblasti (Sternberg, 1992).

Osim znanja, veštine i umeća koji određuju i čine neku profesiju, važno je kako osoba razume okolnosti i zahteve profesije kojom se bavi, odnosno profesije za koju se sprema. Za sagledavanje uspešnosti u nekoj profesiji bitno je kako osoba razume okolnosti i zahteve svoje profesije i

koliko dobro prosuđuje o „skrivenim”, neekspliciranim programima oblasti kojom se bavi. U tom smislu, osim formalnog, akademskog znanja, za uspeh u poslu važna su i takozvana implicitna ili prećutna znanja (engl. *tacit knowledge*, Sternberg, 1997).

Implicitna znanja su proceduralne prirode, usmerena su na akciju i postizanje ciljeva koje ljudi vrednuju, a usvajaju se uz malo tuđe pomoći, odnosno bez direktne pomoći, a ponekad uprkos preprekama pri usvajanju. Svaka struka i područje imaju svoje osobenosti, ali kako se to pokazalo još u preliminarnom istraživanju Vagnera (Wagner) i Sternberga (prema: Sternberg, 1991), na osnovu intervjua sa istaknutim poslovnim ljudima i psiholozima u akademskom zvanju, glavni činilac u obe razmatrane profesije jeste znanje i razumevanje okolnosti i zahteva profesije. Reč je o spoznajama koje se obično ne uče tokom studija već tokom obavljanja samog posla. Možemo govoriti i o svojevrsnoj socijalizaciji u skladu s vrednostima domena (Subotnik, 1998) i o razvoju profesionalne kulture, koju čine obrasci percepcija, vrednosti, stavovi, slika o sebi i slika o drugima (Steiner, 2013).

Takođe, možemo govoriti i o kompetencijama, a da pritom mislimo na ovladanost znanjima koja omogućavaju adaptaciju na profesionalne i životne zahteve posle završavanja poslednjeg stepena obrazovanja. Iako se kompetencije različito određuju, one obuhvataju znanja, veštine, stavove, vrednosti ili sposobnosti, a većina određenja naglašava njihovu primenu u specifičnom kontekstu (Hidden et al., 2010, prema: Bogunović i Mirović, 2014).

U domenu muzike (inače prilično razrađenom domenu), pokazalo se da je specifičan „muzički” sistem kompetencija posledica prilagođavanja zahtevima tržišta koje od visokog obrazovanja traže muzičare s novim transferabilnim znanjima i veštinama, mada kod nas ta veza ni u jednoj oblasti profesionalnog obrazovanja nije potpuno oživela (Bogunović i Mirović, 2014). U nalazima o obrazovanju umetnika, autorke istraživanja ukazuju na slabu pripremljenost umetnika za profesionalnu delatnost u stvarnim uslovima, na slabu ekološku valjanost profesionalnih kompetencija stečenih na nivou visokog muzičkog obrazovanja i na njihova ograničenja u kontekstu zahteva tržišta i savremenih uslova rada. Osim toga, nalazi ukazuju na to da se izbor studenata „pomera” ka realnim mogućnostima zapošljavanja, ali i da je uslovljen porastom uvida u sopstvene mogućnosti i interesovanja za određeni pravac karijere u muzici.

Konačno, iako ne i najmanje bitno, za mogućnosti i ograničenja koji se postavljaju na putu profesionalnog razvoja mladih, ekonomska razvijenost i prilike u određenoj zemlji nisu bez značaja. Šanse za profesionalni razvoj i njegovi ishodi ne zavise samo od aktivnosti i lične odgovornosti

pojedince (Krnjaić, 2012b; Vasojević, Krnjaić i Kirin, 2018). O neophodnosti uvažavanja uloge (šireg) društvenog konteksta govori i istraživanje kojim su obuhvaćeni studenti iz Centralne i Istočne Evrope i iz Sjedinjenih Američkih Država, u kojem je utvrđena značajna povezanost između makroekonomskih faktora i vrednosti koje se odnose na posao. Pokazalo se da je potreba za dobro plaćenim poslom povezana sa slabijim ekonomskim uslovima, dok je očekivanje karijere povezano sa boljim ekonomskim uslovima (Olson et al., 2006).

Za kraj (za sada)

Artificijelni razvoj koji se odvija kroz obrazovanje i iskazuje kao ovladavanje intelektualnim aktivnostima, tehnikama i strategijama koje su specifične za način mišljenja u određenoj naučnoj disciplini dobija svoj puni izraz na višim obrazovnim nivoima kada dolazi do sve veće specijalizacije koja se nastavlja u naučnoistraživačkom i profesionalnom radu.

Proces izgrađivanja specijalizovanih znanja, sposobnosti i veština tokom razvoja ekspertskog mišljenja obuhvata brojne procese diferencijacije i integracije na novim složenijim nivoima i istovremeno tok sve apstraktnijeg i sve više specijalizovanog razvoja i kada je reč o znanjima, relevantnim sposobnostima i veštinama. U izgradnji ekspertskog mišljenja vremenom se ide ka sve većoj specijalizaciji, sve usmerenije na određenu problematiku i kombinovanje sve kompleksnijih načina i umrežavanja postojećih elemenata na različitim nivoima, ali u kontekstu cele oblasti. Zato je ekspertsko mišljenje u nauci specifično za svaku naučnu disciplinu.

Razvoj ekspertskog znanja i visokih nivoa ekspertize odvija se, dakle, u skladu sa prirodom određene oblasti. Iako razvoj ekspertize u jednoj oblasti ne vodi nužno razvoju ekspertize u drugoj oblasti, može postojati izvestan transfer, zavisno od odnosa između tih oblasti. Poznavanje mehanizama učenja može unaprediti obrazovanje, posebno obrazovanje darovitih, a poznavanje mišljenja darovitih i načina na koje eksperti pristupaju problemima i kako ih rešavju mogu unaprediti metode učenja i doprineti efikasnijem učenju.

U naučnim disciplinama razvoj ekspertskog mišljenja odvija se postupno, u skladu sa epistemološkim odlikama i prirodom određene nauke, kroz sistematsko obrazovanje, naučnoistraživački rad i dugogodišnju osmišljenu praksu. Ekspertsko mišljenje u nauci je složeno, visokospecijalizovano, fleksibilno mišljenje koje se zasniva na sistemu naučnih znanja. Te odlike ekspertize uspostavljaju se kao brižljivo organizovane i osmišljene aktivnosti tokom učenja i iskazuju u obavljanju svakodnevnih profesionalnih aktivnosti i kreativnom rešavanju problema iz domena ekspertize.

Iako se temelji na poznavanju pravila i struktura znanja, ekspertsko mišljenje ne ide nužno ustaljenim putevima, određenim koracima i postepeno. To mišljenje ponekad skokovito prelazi put do uočavanja i rešavanja problema, tako da ponekad i najtemeljniju učenost možemo da objasnimo (utemeljenom) intuicijom eksperta.

Na kraju, da još jednom istaknemo da mladima koji su zainteresovani da se bave naukom treba omogućiti da što ranije budu uključeni u podsticajne programe, projekte i istraživačke aktivnosti. Načini uključivanja, konkretne aktivnosti i zaduženja učenika/studenata, odnosno tipovi zadataka zavise od prirode nauke, znanja, interesovanja i sklonosti studenta, kao i od aktuelnih mogućnosti. Stvarni naučnoistraživački kontekst, odnosno živa „profesionalna” situacija nezamenljivi su u procesu učenja jer omogućavaju primenu stečenih akademskih naučnih znanja i učenje novih specifičnih znanja i veština. Štaviše, učenje, vežbanje i savladavanje za domen novih veština odvija se ne samo u formativnim godinama već tokom celokupnog radnog veka i bavljenja naukom. U tom smislu, bavljenje problemima ekspertskog mišljenja pruža mogućnosti izučavanja različitih faza razvoja ekspertize u različitim životnim periodima.

Literatura

- Altaras, A. (2006). *Darovitost i podbacivanje*. Beograd: Institut za psihologiju, Mali Nemo i Centar za primenjenu psihologiju.
- Altaras Dimitrijević, A. i Janevski Tatić, S. (2016). *Obrazovanje učenika izuzetnih sposobnosti: naučne osnove i smernice za školsku praksu*. Beograd: Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja.
- Antić, S. (2010). *Kooperativno učenje: modeli, potencijali, ograničenja*. Beograd: Institut za psihologiju.
- Antić Janković, S., Gošović, R., Grahovac, V., Krnjaić, Z., Lazarević, D., Moskovljević, J., Pavlović Babić, D., Pešić, J., Plut, D. i Stepanović, I. (2007). *Kultura kritičkog mišljenja: Teorijsko zasnivanje i implikacije za nastavu*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta i Centar za primenjenu psihologiju.
- Antonijević, R. i Spasenović, V. (2007). Obrazovna postignuća učenika osnovne i srednje škole. U S. Gašić Pavičić, & S. Maksić (ur.), *Na putu ka društvu znanja: obrazovanje i vaspitanje u Srbiji u periodu tranzicije* (str. 77–91). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Arlin, P. K. (1975). Cognitive development in adulthood: a fifth stage? *Developmental Psychology*, 11, 602–606.
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2007). Toward a broader conception of creativity: A case for „mini-c” creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 1(2), 73–79.
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2014). Classroom Contexts for Creativity. *High Ability Studies*, 25(1), 53–69.
- Blakemore, S. J., & Mills, K. (2014). The social brain in adolescence. *Annual Review of Psychology*, 65, 187–207.
- Bogunović, B. i Mirović, T. (2014). Profesionalne kompetencije muzički darovitih na kraju visokog muzičkog obrazovanja. U G. Gojkov, & D. Stojanović (ur.), *Zbornik 19: Daroviti i kvalitet obrazovanja* (str. 117–130). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov”.

- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). How Experts Differ from Novices. In *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Retrieved November 3, 2004 from the World Wide Web www.nap.edu/html/howpeople1/index.html
- Bronfenbrenner, J. (1997). *Ekologija ljudskog razvoja*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Bruner, Dž. (1976). Proces obrazovanja. *Pedagogija*, 2–3, str. 33–89
- Bruner, Dž. (1988). Tok kognitivnog razvoja. U J. Mirić (ur.), *Kognitivni razvoj deteta*. Beograd: Savez društva psihologa Srbije.
- Bruner, Dž. (1991). Proces obrazovanja. U T. Kovač Cerović (ur.), *Psihologija u nastavi* (str. 33–79). Beograd: Savez društva psihologa Srbije.
- Bukvić, A. (1980). Merenje intelektualnih sposobnosti. *Psihološka istraživanja 2* (str. 181–223). Beograd: Institut za psihologiju.
- Campbell, J. R., & Kyriakides, M. L. (2011). Applying the Munich Dynamic Ability-Achievement Model. In A. Ziegler, & C. Perlich (Eds.), *Excellence: Essays in Honour of Kurt A. Heller* (pp. 283–302). Münster: LIT Verlag.
- Canto-Sperber, M., & Dupuy, J. P. (2001). Competencies for the good life and the good society. In D. S. Rychen, & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 67–93). Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Carson, J. (2001). Defining and selecting competencies: historical reflections on the case of IQ. In D. S. Rychen, & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 33–45). Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Chi, M. T. (1978). Knowledge structures and memory development. In R. S. Siegler (Ed.), *Children's Thinking – What Develops* (pp. 73–95). New York: John Wiley & Sons.
- Chi, M. T. (2006a). Laboratory Methods for Assessing Experts' and Novices' Knowledge. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich, & R. Hoffman (Eds.), *Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (pp. 167–184). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chi, M. T. (2006b). Two approaches to the study of experts' characteristics. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich, & R. Hoffman (Eds.), *Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (pp. 21–30). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chi, M. T. (2011). Theoretical Perspectives, Methodological Approaches, and Trends in the Study of Expertise. In Y. Li (Ed.), *Expertise in Mathematics Instruction: An international perspective* (pp. 17–39). New York: Springer.
- Chi, M. T., Feltovich, P., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121–152.
- Chi, M. T., & Koeske, R. D. (1983). Network representations of knowledge base: Exploring a child's knowledge and memory performance of dinosaur. *Developmental Psychology*, 19(1), 29–39.
- Cole, M. (1995). Culture and cognitive development: From cross-cultural research to creating systems of cultural mediation. *Culture and Psychology*, 1, 25–54.

- Cole, M. (1996). *Cultural psychology: a once and future discipline*. Cambridge: The Balknap Press of Harvard University.
- Cropley, A. (1995). Actualizing Creative Intelligence. In J. Freeman, P. Spain, & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 99–115). London: Cassell.
- Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K., & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: the roots of succes and failure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). Implications of a systems perspective for the study of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 313–335). New York: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M., & Robinson, R. E. (1986). Culture, time and development of talent. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 264–284). Cambridge: Cambridge University Press.
- De Corte, E. (1995). Acquiring high-level learning skills: a perspective from instructional psychology. In J. Freeman, P. Spain, & H. Wagner (Eds.), *Actualizing talent, a lifelong challenge* (pp. 59–71). London: Cassell.
- De Corte, E. (2010). Historical developments in the understanding of learning. In H. Dumont, D. Istance, & F. Benavides (Eds.), *The nature of learning. Using research to inspire practice* (pp. 35–67). Paris: OECD Publishing.
- De Corte, E. (2013). Giftedness Considered from the Perspective of Research on Learning and Instruction. *High Ability Studies*, 24, 3–21.
- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). The CLIA-model: A framework for designing powerful learning environments for thinking and problem solving. *European Journal of Education*, 19(4), 365–384.
- Dolya, G. (1998). Don't make me walk when I want to fly, *6th ECHA Conference „Potential into Performance“*, Oxford, UK.
- Driver, R. (1989). Students' conceptions and the learning od science. *International Journal of Science Education*, 11, 481–490.
- Dweck, C., & Elliot, E. S. (1983). Achievement Motivation. In P. Mussen (Ed.), *Handbook of Child Psychology* (Vol. IV, pp. 643–693). New York: John Wiley & Sons.
- Đorđević, B. (1979). *Individualizacija vaspitanja darovitih*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Elshout, J. (1995). Talent: The Ability to Become an Expert. In J. Freeman, P. Spain & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 87–97). London: Cassell.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133–156.
- Ericsson, K. A. (2003). The Search for General Abilities and Basic Capacities – Theoretical Implications from the Modifiability and Complexity of Mechanisms Mediating Expert Performance. In R. Sternberg, & E. Grigorenko (Eds.), *The Psychology of Abilities, Competencies and Expertise*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Ericsson, K. A. (2006). The Influence of Experience and Deliberate Practice on the Development of Superior Expert Performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich & H. R. (Eds.), *Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (pp. 685–706). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A., Krample, R., & Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, 100, 363–406.
- Ericsson, A. & Simon, H. A. (1985). *Protocol analysis – verbal reports as data*. Cambridge: Massachusetts, Bradford Book.
- Ericsson, A., Tesch-Romer, C., & Krample, R. (1990). The Role of Practice and Motivation in the Acquisition of Expert-Level Performance in Real Life. In M. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 109–131). The British Psychological Society.
- Feldhusen, J. F. (2005). Giftedness, Talent, Expertise and Creative Achievement. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 64–79). New York: Cambridge University Press.
- Feldman, D. H. (1999). The Development of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 169–188). New York: Cambridge University Press.
- Feldman, D. H. (2012, September). Out of the Usual Course of Nature: Child Prodigies and Their Domains. *13th International ECHA Conference „Giftedness across the Lifespan”*.
- Feldman, D. H., & Benjamin, A. C. (1986). Giftedness as a developmentalist sees it. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of Giftedness* (pp. 285–305). Cambridge: Cambridge University Press.
- Fox, E., Dinsmore, D. L., & Alexander, P. A. (2010). Reading competence, interest and reading goals in three gifted young adolescent readers. *High Ability Studies*, XXI(2), 165–178. doi:10.1080/13598139.2010.525340
- Freedberg, S., Bondie, R., Zusho, A., & Courtney, A. (2019). Challenging students with high abilities in inclusive math and science classrooms. *High Ability Studies*. doi:10.1080/13598139.2019.1568185
- Freeman, J. (1995). Review of Current Thinking on the Development of Talent. In J. Freeman, P. Spain, & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 3–20). London: Cassell.
- Gagné, F. (2004). Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies*, 15(2), 119–147.
- Gagné, F. (2005). From Gifts to Talents: The DMGT as a Developmental Model. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 98–119). New York: Cambridge University Press.
- Gagné, F. (2010). Motivation within the DMGT 2.0 framework. *High Ability Studies*, 21, 81–101.
- Gardner, H. (1986). Creative lives and creative works: a synthetic scientific approach. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of Giftedness* (pp. 298–321). Cambridge: Cambridge University Press.

- Gardner, H. (1993). *Frames of Mind: The theory of multiple intelligences* (2nd ed.). New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1997). *Extraordinary minds*. London: Weidenfeld & Nicolson.
- Gardner, H., Kornhaber, M., & Wake, W. K. (1999). *Inteligencija: različita gledišta*. Zagreb: Naklada Slap.
- Giddens, A. (2001). *Sociologija – odabrana poglavlja*. Beograd: Intergraf MM.
- Glaveanu, V. (2013). Rewriting the language of creativity: *The Five A's framework*. *Review of General Psychology*, 17, 69–81.
- Gojkov, G. (2004). Pretvaranje darovitosti u talenat (osvrt na Ganjeov DMDT model). *Zbornik 10, Strategije podsticanja darovitosti* (str. 57–77). Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
- Gojkov, G. (2008). *Didaktika obrazovanja darovitih*. Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov”.
- Goldsmith, L. T. (1990). The Timing of Talent: the facilitation of early prodigious achievement. In M. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 17–32). London: The British Psychological Society.
- Goody, J. (2001). Competencies and Education: contextual diversity. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 175–191). Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Grassinger, R., Porath, M., & Ziegler, A. (2010). Mentoring the gifted: a conceptual analysis. *High Ability Studies*, 21(1), 27–46.
- Grbić, S. (1984). Kritički prikaz vodećih teorija o logičkom mišljenju adolescenata. *Psihologija*, 17(4), 35–53.
- Grigorenko, E. L. (2003). Expertise and Mental Disabilities: Bridging the Unbridgeable. In R. J. Sternberg, & E. Grigorenko (Eds.), *The Psychology of Abilities, Competencies and Expertise* (pp. 156–185). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gruber, H. E. (1986). The self-construction of the extraordinary. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 247–263). New York: Cambridge University Press.
- Haensly, P., Reynolds, C. R., & Nash, W. R. (1986). Giftedness: coalescence, context, conflict and commitment. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 128–148). Cambridge: Cambridge University Press.
- Haste, H. (2001). Ambiguity, autonomy and agency: psychological challenges to new competence. In D. S. Rychen, & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 93–121). Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Hazlitt, V. (1930). Children's Thinking. *British Journal of Psychology*, 354–361.
- Heller, K. A. (1996). Structural tendencies and issues of research on giftedness and talent. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow (Eds.), *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent* (pp. 49–67). Oxford: Pergamon.

- Heller, K. A. (2007). Scientific Ability and Creativity. *High Ability Studies*, 18(2), 209–234.
- Heller, K. A., Perleth, C., & Lim, T. K. (2005). The Mnunich Model of Giftedness Designed to Identify and Promote Gifted Studens. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 171– 186). New York: Cambridge University Press.
- Hettinger, H. S., & Carr, M. (2003). Cognitive development in gifted children: toward a more precise understanding of emerging differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 15(3), 215–246.
- Heymans, P. G., & Brugman, G. M. (1995). Talent, Plasticity and Ageing: Behavioural Menagement Approach. In J. Freeman, P. Spain, & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 158–173). London: Cassell.
- Holzman, L. (2009). *Vygotsky at Work and Play*. New York: Routledge, Taylor and Francis Group.
- Horn, Dž. (1991). Uspon i pad ljudskih sposobnosti. *Psihologija*, 3–4, 25–48.
- Howe, M. (1995). What can we learn from the lives of Geniuses? In J. Freeman, P. Spain & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 33–42). London: Cassell.
- Hunter, I. (1990). Exceptional memory performers: The motivational background. In M. J. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 131–149). London: The British Psychological Society.
- Hutchinson, C. U., Sachs-Ericsson, N. J., & Ericsson, K. A. (2013). Generalizable aspects of the development of expertise in Ballet across countries and cultures: a perspective from the expert-performance approach. *High Ability Studies*, 24, 21–49.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1979). Procedures et structures. *Arhives de Psychologie*, 47(181), 165–176.
- Ivić, I. (1983). Predgovor – Kulturno-istorijska teorija psiholoških pojava L. S. Vygotskog. U L. S. Vygotski, *Mišljenje i govor* (str. 9–28). Beograd: Nolit, Sa-zvežđa.
- Ivić, I. (1994). Lev S. Vygotsky. In J. C. Tedesco, & Z. Morsy (Eds.), *Thinkers on Education*, Vol. 4 (pp. 761–785). UNESCO: Prospects.
- Ivić, I. (1992). Teorije mentalnog razvoja i problem ishoda obrazovanja. *Psihologija*, 3–4, 7–35.
- Ivić, I. (2005). Predgovor – Psihologija stvaralaštva kod dece: nekad i sad. U L. S. Vygotski, *Dečja mašta i stvaralaštvo: psihološki ogled* (str. 7–16). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Ivić, I. (2015). *Čovek kao animal symbolicum*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Ivić, I., Milinković, M., Rosandić, R., & Smiljanić, V. (1978). *Razvoj i merenje inteligencije*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Ivić, I., Pešikan, A., & Antić, S. (2001). *Aktivno učenje 2*. Beograd: Institut za psihologiju.

- Jackson, N. E., & Butterfield, E. C. (1986). A Conception of Giftedness Designed to Promote Research. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 151–181). Cambridge: Cambridge University Press.
- Jeltova, I., & Grigorenko, E., L. (2005). Systemic Approaches to Giftedness: Contributions of Russian Psychology. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 171–186). New York: Cambridge University Press.
- Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond Big and Little: The 4 C Model of Creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), 1–12.
- Kaufman, S. B., & Kaufman, J. C. (2007). Ten years to expertise, many more to greatness: An investigation of modern writers. *The Journal of Creative Behaviour*, 41, 114–124.
- Koen, M., & Neigel, E. (1982). *Uvod u logiku i naučni metod*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Krechevsky, M., & Gardner, H. (1990). The Emergence and Nurturance of Multiple Intelligences: The Project Spectrum Approach. In M. J. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 222–245). London: The British Psychological Society.
- Krnjaić, Z. (1996). Stimulativni programi i procesna dijagnostika. *Zbornik 2: Više škole za obrazovanje vaspitača* (str. 163–168). Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
- Krnjaić, Z. (2000). Pijažeova teorija i intelektualna nadarenost. *Psihologija*, 33(3–4), 399–413.
- Krnjaić, Z. (2002). *Intelektualna nadarenost mladih*. Beograd: Institut za psihologiju i Izdavačko preduzeće „Žarko Albulj”.
- Krnjaić, Z. (2004). Izgradnja znanja i razvijanje sposobnosti kroz proces obrazovanja. U S. Milanović Nahod, & N. Šaranović Božanović (ur.), *Znanje i postignuće* (str. 116–130). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Krnjaić, Z. (2005). *Ekspertsko mišljenje: počeci i razvoj*. Neobjavljena doktorska teza. Beograd: Filozofski fakultet.
- Krnjaić, Z. (2005). Kako mentori procenjuju razvoj ekspertize kod adolescenata zainteresovanih za naučnoistraživački rad. U K. Haranguš, & G. Gojkov (ur.), *Zbornik 11: „Daroviti i odrasli”* (str. 455–464). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov” i Temišvar: Univerzitet „Tibiscus”.
- Krnjaić, Z. (2006). Ka određenju sposobnosti relevantnih za ekspertsko mišljenje. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 38(1), 45–59.
- Krnjaić, Z. (2008). Extra-curricular scientific educational programs in developing expert thinking. In S. Verbić (Ed.), *Proceedings of the NYEX Conference on Science Education of Gifted Students* (pp. 35–37). Petnica: Petnica Science Center.
- Krnjaić, Z. (2012a). Oslonci za konceptualizaciju pojma ekspertsko mišljenje. *Psihološka istraživanja*, 15(1), 69–84.

- Krnjaić, Z. (2012b). Odgovornost za profesionalni razvoj. U G. Gojkov, & A. Stojanović (ur.), *Zbornik 17: Darovitost i moralnost* (str. 517–524). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov”.
- Krnjaić, Z. (2013a). Doprinos istraživanja ekspertize razumevanju prirode ekspertskog mišljenja. *Psihološka istraživanja*, 16(2), 209–220.
- Krnjaić, Z. (2013b). Razvoj ekspertskog mišljenja: uloga ciljem usmerene prakse i uvežbavanja. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 45(2), 227–240. doi:10.2298/ZIPII1302227K
- Krnjaić, Z. (2013c). Počeci razvoja ekspertskog mišljenja u vanškolskom (obrazovnom) kontekstu. *Pedagogija*, 68(4), 574–582.
- Krnjaić, Z. (2014). Od darovitosti ka ekspertskom mišljenju. U S. Stojiljković, Z. Marković i G. Đigić (ur.), *Individualne razlike, obrazovanje i rad – Tematski zbornik radova* (str. 81–92). Niš: Filozofski fakultet.
- Krnjaić, Z. (2015). Rani razvoj ekspertize: uloga studentske prakse. *Psihološka istraživanja*, 18(1), 63–75.
- Krnjaić, Z., & Kovačević, P. (1996). Primena Katelovog testa u selekciji najuspešnijih učenika i studenata. *Problemi merenja u psihologiji – primena računara* (str. 181–187). Beograd: Institut za kriminološka i sociološka istraživanja.
- Krnjaić, Z., & Maksimović, T. (2016). Očekivanja akademski darovitih studenata od programa stručne prakse. U G. Gojkov, & A. Stojanović (ur.), *Zbornik 21: Međunarodni naučni skup „Daroviti i didaktička kultura”* (str. 226–234). Vršac: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov” i Arad: Universitatea de Vest „Aurel Vlaicu”.
- Krstić, K. (2017). *Doživljaj sebe u adolescenciji: uloga roditelja i vršnjaka*. Beograd: Institut za psihologiju.
- Kuhn, D. (1990). Introduction. U D. Kuhn (Ed.), *Developmental Perspectives on Teaching and Learning Thinking Skills* (pp. 1–9). New York: Karger.
- Lazarević, D. (1999). *Od spontanih ka naučnim pojmovima – razvoj naučnih pojmova kroz nastavu i školsko učenje*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Lazarević, D. (2004). Dečja interesovanja i stvaranje sredine za učenje. *Nastava i vaspitanje*, 53(4–5), 43–349.
- Lazarević, D. (2005). Kritičko mišljenje u funkciji informatičkog obrazovanja učenika. U M. Danilović & S. Popov (ur.), *Tehnologija, informatika, obrazovanje 3* (str. 88–100). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja i Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike.
- Leman, A., Sloboda, Dž., & Vudi, R. (2012). *Psihologija za muzičare: razumevanje i sticanje veština*. Novi Sad: Psihopolis institut i Beograd: Univerzitet umetnosti Beograd i Fakultet muzičke umetnosti.
- Lurija, A. R. (2000). *Jezik i svest*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Maksić, S. (1993). *Kako prepoznati darovitog učenika*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.

- Maksić, S. (2006). *Podsticanje kreativnosti u školi*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Maksić, S. (2018). Podrška interesovanjima učenika u školi. U I. Đerić & S. Maksić (ur.), *Istraživanja u školi* (str. 135–155). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Marković, M. (1994). *Logika za III razred gimnazije i pravno-birotehničke škole*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- McCoach, D. B., Yu, H., Gottfried, A. W., & Gottfried, A. E. (2017). Developing talents: A longitudinal examination of intellectual ability and academic achievement. *High Ability Studies*, 28(1), 7–28.
- Medin, D. L., & Ross, B. H. (1992). Problem Solving. *Cognitive Psychology*. San Diego, CA, US: Harcourt Brace Jovanovich.
- Milinković, M. (1980). Sposobnosti, ličnost i stvaralaštvo. *Psihološka istraživanja*, 2, 127–179.
- Montagero, J. (1985). *Genetic epistemology: Yesterday and tomorrow*. New York: University of New York.
- Oden, M. H. (1968). The Fullfilment of Promise: 40-Year Follow of the Terman Gifted Group. *Genetic Psychology Monographs*, 77, 3–93.
- Olson, J. E., Frieze, I. H., Wall, S., Zdaniuk, B., Telpuchovskaya, N., Ferligoj, A., Kogovšek, T., Horvat, J., Šarlija, N., Jarošová, E., & Pauknerová, D. (2006). Economic Influences on Ideals About Future Jobs in Young Adults in Formerly Socialist Countries and the United States. *Cross-Cultural Research*, 40(4), 352–376.
- Pantić, D. (1980). *Interesovanja mladih, I deo, Priroda interesovanja*. Beograd: IIC SSO Srbije i Institut društvenih nauka.
- Pavlović Babić, D., & Baucal, A. (2013). Podrži me, inspiriši me, PISA 2012 u Srbiji: Prvi rezultati. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta i Centar za primenjenu psihologiju.
- Pavlović Babić, D., Krnjaić, Z., & Gošović, R. (2000). Kritičko mišljenje – Šta je to? *Psihologija*, 33(3–4), 385–398.
- Pavlović Babić, D., Krnjaić, Z., Pešić Matijević, J., & Gošović, R. (2001). Struktura sposobnosti i veština kritičkog mišljenja. *Psihologija*, 34(1–2), 195–208.
- Pavlović, Z. (2006). Pojmovno mišljenje neobrazovanih odraslih. *Psihologija*, 39(4), 475–491.
- Pere-Klermon, A. (2004). *Socijalna interakcija i intelektualni razvoj*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Perleth, C. (2011). My life with a Supermodel. In A. Ziegler, & C. Perlth (Ed.), *Excellence: Essays in Honour of Kurt A. Heller* (pp. 17–46). Münster: LIT Verlag.
- Pešić, J., & Zrenjanin, A. (2014). „Filozofija za decu” kao kreiranje zone narednog razvoja. *Psihološka istraživanja*, 17(2), 191–206.
- Piaget, J. (1972). *L'epistemologie genetique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Pijaže, Ž. (1977). *Psihologija inteligencije*. Beograd: Nolit.

- Pijaže, Ž. (1978). *Strukturalizam*. Beograd: BIGZ.
- Pijaže, Ž. (1979). *Epistemologija nauka o čoveku*. Beograd: Nolit.
- Pijaže, Ž. (1994). *Uvod u genetičku epistemologiju, 1. Matematičko mišljenje*. Novi Sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića Sremski Karlovci.
- Pijaže, Ž. (1996). *Uvod u genetičku epistemologiju, 2. Fizičko mišljenje*. Novi Sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića Sremski Karlovci.
- Pijaže, Ž., & Inhelder, B. (1978). *Intelektualni razvoj deteta*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Plucker, J. A., & Barab, S. A. (2005). The Importance of Contexts in Theories of Giftedness: Learning to Embrace the Messy Joys of Subjectivity. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 201–216). New York: Cambridge University Press.
- Plut, D. (2003). *Udžbenik kao kulturno-potporni sistem*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva i Institut za psihologiju.
- Plut, D., & Krnjaić, Z. (ur.) (2004). *Obrazovanje i društvena kriza: dokument o jednom vremenu*. Beograd: Institut za psihologiju i Izdavačko preduzeće „Žarko Albulj”.
- Polovina, N. (2009). Ključne odrednice kvaliteta mentorstva u nastavničkoj profesiji. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 48(1), 7–26.
- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85–129. doi:10.1080/03057267.2014.881626
- Radford, J. (1990). The Problem of the Prodigy. In M. J. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 32–49). London: The British Psychological Society.
- Renzulli, J. S. (1986). The Three-Ring Conception of Giftedness: a developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg, & R. J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 53–92). Cambridge: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2005). The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., str. 246–279). New York: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150–159.
- Renzulli, J. S., Sands, M. M., & Heilbronner, N. N. (2011). A positive perspective on developing social intelligence. In A. Ziegler, & C. Perlth (Eds.), *Excellence: Essays in Honour of Kurt A. Heller* (pp. 217–242). Münster: LIT Verlag.
- Richards, R. (2010). Everyday creativity: process and way of life—four key issues. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *Cambridge handbook of creativity* (pp. 189–215). New York: Cambridge University Press.

- Rimm, S. B., Siegle, D., & Davis, G. A. (2018). *Education of the Gifted and Talented*. Boston (MA): Pearson.
- Ritchotte, J. A., Matthews, M. S., & Flowers, C. P. (2014). The validity of the achievement orientation model for gifted middle school students: An exploratory study. *Gifted Child Quarterly*, 58, 183–198. doi: 10.1177/0016986214534890.
- Rogers, K. B. (2007). Lessons learned about educating the gifted and talented: A synthesis of the research on educational practice. *Gifted Child Quarterly*, 51(4), 382–396.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking*. New York: Oxford University Press.
- Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (Eds.) (2003). *Defining and Selecting Key Competencies*. Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (2003). A holistic model of competence. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 41–63). Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Salganik, L. H. (2001). Competencies for Life: A Conceptual and Empirical Challenge. In D. S. Rychen, & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 17–33). Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Salmela, M., & Uusiautti, S. (2015). A positive psychological viewpoint for success in school – 10 characteristic strengths of the Finnish high-achieving students. *High Ability Studies*, 26(1), 117–137.
- Schauble, L., & Glaser, R. (1990). Scientific Thinking in Children and Adults. In D. Kuhn (Ed.), *Developmental Perspectives on Teaching and Learning Thinking Skills* (pp. 9–28). Basel: Karger.
- Shapiro, A. (2004). How Including Prior Knowledge As a Subject Variable May Change Outcomes of Learning Research. *American Educational Research Journal*, 41(1), 159–189.
- Shavinina, L. V. (2009). The fundamentals of innovation education. In L. V. Shavinina (Ed.), *International handbook on giftedness* (pp. 29–51). Berlin: Springer Science and Business Media.
- Shore, B. M., & Lazar, L. (1996). IQ-related differences in time allocation during problem solving. *Psychological Reports*, 78, 848–849.
- Siegle, D., McCoach, D. B., & Roberts, A. (2017). Why I believe I achieve determines whether I achieve. *High Ability Studies*, 28(1), 59–72.
- Siegler, R. S. (1978). The Origins of Scientific Reasoning. In R. S. Siegler (Ed.), *Children's Thinking – What Develops* (pp. 109–151). New York: John Wiley & Sons.
- Simonton, D. K. (1999). Creativity from a Historiometric Perspective. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 116–137). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sloboda, J. (1990). Musical Excellence – how does it develop? In M. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 165–179). London: The British Psychological Society.

- Smith, L. B., Sera, M., & Gattuso, B. (1988). The development of thinking. In R. J. Sternberg, & E. E. Smith (Ed.), *The Psychology of Human Thought* (pp. 366–392). Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, J. K., & Smith, L. F. (2010). Educational Creativity. In R. J. Sternberg & J. C. Kaufman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 250–264). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sosniak, L. (1990). The Tortoise, the Hare and the Development of Talent. In M. J. Howe (Ed.), *Encouraging the Development of Exceptional Skills and Talents* (pp. 149–165). The British Psychological Society.
- Span, P. (1995). Self-regulated learning by Talented Children. In J. Freeman, P. Spain, & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 72–87). London: Cassell.
- Steiner, P. (2013). The Role of Professional Culture in Adult Education: Profession as an Open and Dynamic Concept. *Andragoške studije*, 1, 9–22.
- Stankov, L., Bojl, G., & Katel, R. (1993). Modeli i paradigme u istraživanju inteligencije. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 25, 193–249.
- Stepanović, I. (2004). Formalne operacije: Pijažev koncept, istraživanja i najvažnije kritike. *Psihologija*, 37(3), 311–334.
- Stepanović, I. (2007). *Mišljenje u adolescenciji: razvojni tok i uloga porodice*. Beograd: Institut za psihologiju.
- Stepanović, I. (2010). Određenje vršnjačke interakcije i istraživanje njene uloge u kognitivnom razvoju u kontekstu Pijaževog i socio-kulturnog pristupa. *Psihološka istraživanja*, 13(2), 219–240.
- Stepanović Ilić, I., Baucaal, A., & Bond, T. (2012). Parallel Serbian versions of blot test: An empirical examination. *Psihologija*, 45(2), 121–137.
- Sternberg, R. J. (1991). Ka trojnoj teoriji ljudske inteligencije. *Psihologija*, 3–4, 127–166.
- Sternberg, R. (1992). *Metaphors of Mind: Conceptions of the nature of intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (1996). *Cognitive Psychology*. US: Holt, Reinhart & Winston.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful Intelligence, how practical and creative intelligence determine success in life*. London: A plume book.
- Sternberg, R. J. (2001). Giftedness as developing expertise: a theory of the interface between high abilities and achieved excellence. *High Ability Studies*, 12(2), 159–180.
- Sternberg, R. J., & Ben-Zeev, T. (2001). *Complex Cognition: The Psychology of Human Thought*. New York: Oxford University Press.
- Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (1985). Cognitive Development in the Gifted and Talented. In F. D. Horowitz, & M. O'Brien (Eds.), *The Gifted and Talented: Developmental Perspectives* (pp. 37–73). Washington: American Psychological Association.
- Stoeger, H. (2013). Editorial – Thinking outside the box: gifted education, expertise research and general research on learning and instruction. *High Ability Studies*, 24(1), 1–2.

- Stoeger, H., Steinbach, J., Obergriesser, S., & Matthes, B. (2014). What is more important for fourth-grade school students for transforming their potential into achievement: the individual or environmental box in multidimensional conceptions of giftedness? *High Ability Studies*, 25(1), 5–21.
- Subotnik, R. (1998). Beyond Bloom: Revisiting Environmental Factors that Enhance and Impede Talent Development, *6th ECHA Conference „Potential into Performance“*, Oxford, UK.
- Subotnik, R. (2003). A developmental view of giftedness: From being to doing. *Roeper Review*, 26, 14–15.
- Subotnik, R., Edmiston, A., Lee, G. S. M., Almarode, J., & Tai, R. H. (2011). Exploring Intensive Educational Experiences for Adolescents Talented in Science. In A. Ziegler, & C. Perloth (Eds.), *Excellence: Essays in Honour of Kurt A. Heller* (pp. 142–157). Münster: LIT Verlag.
- Subotnik, R. F., & Jarvin, L. (2005). Beyond expertise: Conceptions of giftedness as great performance. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 343–357). New York: Cambridge University Press.
- Šefer, J. (2005). *Kreativne aktivnosti u tematskoj nastavi*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Šefer, J. (2006). Pristupi darovitosti i kreativnosti u slovenskim zemljama. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 38(1), 60–77.
- TEMPUS JP 510985–2010 (2012). *Publikacija: Novi model za organizaciju i realizaciju studentskih stručnih praksi i njegova primenljivost u različitim nastavnim oblastima*.
- Terman, L., & Oden, M. (1963). A Thirty-five Years Follow-Up of Intellectually Superior Children. In D. Wain (Ed.), *Readings in Child Psychology* (pp. 516–527). New Jersey: Prentice Hall Englewood Cliff.
- Tirri, K. (2010). Motivation and giftedness. *High Ability Studies*, 21 (2), 77–81.
- UNICEF (2001). *Sveobuhvatna analiza sistema osnovnog obrazovanja u SRJ*. Beograd.
- Van Tassel-Baska, J. (2011). The Inergrated Curriculum Model. In A. Ziegler, & C. Perloth (Eds.), *Excellence: Essays in Honour of Kurt A. Heller* (pp. 202–216). Münster: LIT Verlag.
- Van Tassel-Baska, J., & Little, C. A. (2017). *Content-based curriculum for high ability learners* (3rd ed.). Waco, TX: Prufrock Press.
- Vasojević, N., Krnjaić, Z., & Kirin, S. (2018). Stipendisti školovani u inostranstvu: povratnici u akademskoj zajednici u Srbiji. *Sociološki pregled*, 52(3), 938–959.
- Vernon, P. (1973). *Intelligence and Cultural Environment*. London: Methuen.
- Vigotski, L. S. (1983). *Mišljenje i govor*. Beograd: Nolit.
- (1996). *Problemi razvoja psihe*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Vigotski, L. S. (2005). *Dečja mašta i stvaralaštvo: psihološki ogleđ*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

- Visser, B. A., Ashton M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond g: Putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, 34(5), 487–502.
- Von Karolyi, C., & Winner, E. (2003). Extreme giftedness. In R. J. Sternberg, & E. Grigorenko (Eds.), *The Psychology of Abilities, Competencies and Expertise* (pp. 377–394). Cambridge: Cambridge University Press.
- Vye, N. J., Delclos, V. R., Burns, M. S., & Bransford, J. D. (1988). Teaching thinking and problem solving: illustrations and issues. In R. J. Sternberg, & E. E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 337–366). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wagner, H. (1995). Complementary approach to talent development. In J. Freeman, P. Spain, & H. Wagner (Eds.), *Actualizing Talent, a Lifelong Challenge* (pp. 144–157). London: Cassell.
- Wai, J., & Rindermann, H. (2017). What goes into high educational and occupational achievement? Education, brains, hard work, networks and other factors. *High Ability Studies*, 28(1), 127–145.
- Ward, P., Hodges, N. J., Starkes, J. L., & Williams, A. M. (2007). The road to excellence: Deliberate practice and the development of expertise. *High Ability Studies*, 18(2), 119–153.
- Weisberg, R. (1999). Creativity and Knowledge: A Challenge to Theories. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 226–251). Cambridge: Cambridge University Press.
- Werstch, J. (1998). *Mind as action*. New York: Oxford University Press.
- Winner, E. (1997). Exceptionally High Intelligence and Schooling. *American Psychologist*, 50(10), 1070–1081.
- Winner, E. (2000). The Origins and Ends of Giftedness. *American Psychologist*, 55(1), 159–169.
- Woolcott, G. (2013). Giftedness and cultural accumulation: an information processing perspective. *High Ability Studies*, 24(2), 153–170.
- Ziegler, A., Chandler, K. L., Vialle, W. J., & Stoeger, H. (2017). Exogenous and Endogenous Learning Resources in Actiotope Model of Giftedness and Its Significance for Gifted Education. *Journal for the Education of the Gifted*, 1–24.
- Ziegler, A., Grigorenko, E. L., & Bettina, H. (2014). Editorial: The Significance of Learning Contexts in Talent Development. *High Ability Studies*, 25(1), 1–3.
- Ziegler, A., & Perleth, C. (Eds.) (2011). *Excellence: Essays in Honour of Kurt A. Heller*. Münster: LIT Verlag.
- Ziegler, A., & Phillipson, S. N. (2012). Towards a systemic theory of gifted education. *High Ability Studies*, 23(2), 3–30.

CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

159.955.5/.6:001.101

159.922.72

159.928.23

КРЊАИЋ, Зора, 1963-

Ekspertsko mišljenje u nauci / Zora Krnjić. – 1. izd. –
Beograd : Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Institut za
psihologiju, 2019 (Beograd : Službeni glasnik). – 128 str. ; 24 cm

„Monografija 'Ekspertsko mišljenje u nauci ' rezultat je rada
na projektu ... 'Identifikacija, merenje i razvoj kognitivnih i
emocionalnih kompetencija važnih društvu orijetnisanom na
evropske integracije', br. 179018.“ --> kolofon. – Tiraž 300. –
Bibliografija: str. 115–128.

ISBN 978-86-6427-092-2

а) Стваралачко мишљење -- Знање б) Когнитивни развој
в) Даровитост

COBISS.SR-ID 277282828

Uvođenjem i razradom pojma ekspertske mišljenje Zora Krnjaić je još u svojoj doktorskoj disertaciji dala značajan i originalan doprinos psihologiji sposobnosti jer se suočila sa problemom razvoja sposobnosti posle završetka procesa sazrevanja u adolescenciji. U psihologiji ostaje otvoreno pitanje prirode razvoja sposobnosti u zreloom dobu: da li se tu radi samo o akumulaciji znanja ili postoji i dalji razvoj sposobnosti. Z. Krnjaić je u osnovi odgovor tražila u okviru kulturno-istorijske teorije Vigotskog: razvoj sposobnosti u zreloom dobu je omogućen delovanjem kulture i posebno (kada se radi o sposobnostima u oblasti nauke) usvajanjem sistema naučnih znanja koja sadrže u sebi specifične obrasce mišljenja koji se usvajaju u procesu usvajanja znanja.

U radovima posle disertacije, a naročito u ovoj knjizi, Z. Krnjaić je višestruko osmislila pojam ekspertske mišljenja jer je razmotrila složene odnose sposobnosti i raznih oblika i nivoa znanja, odnos ekspertske mišljenja i visokih sposobnosti (nadarenosti), složenu prirodu procesa ekspertske mišljenja, uslove formiranja ekspertske mišljenja itd.

Prof. dr Ivan Ivić

Autorka je široko obuhvatila područje darovitosti iz više aspekata i u taj kontekst instalirala ideju o uspostavljanju pojma ekspertske mišljenja u nauci. Dobar oslonac za ovo imala je u dugogodišnjem bavljenju problemima razvoja intelektualne darovitosti i radu na identifikaciji darovitih među našim akademski najuspešnijim studentima. Iz ovoga iskustva, iz susreta i suočavanja teorijskih i empirijskih saznanja i podataka, kao i izazova koje nosi iskustvo u radu na zadacima primenjenog karaktera, nastala je ideja o uspostavljanju pojma ekspertske mišljenja u nauci, koji, osim što se fragmentarno pominje, u literaturi nije do sada kao pojam formulisan i teorijski utemeljen.

Prof. dr Grozdanka Gojkov

Ponudene su inspirativne ideje o tome kako osmisliti, učiniti praktičnijim i funkcionalnijim obrazovni rad, a ne odustati od teorijskih osnova i metodologije naučnih disciplina koje se obrađuju kroz određene obrazovne programe. Verujem da će monografija biti zanimljiva stručnjacima, istraživačima i naučnicima iz oblasti psihologije kojima se autorka bavi, kao i mnogim drugima koji se bave naučnim i mentorskim radom, od učitelja preko nastavnika do predavača na fakultetu. Uverena sam da su radoznali i motivisani srednjoškolci i studenti koji žele da saznaju više od obaveznog, takođe, potencijalni čitaoci ove monografije.

Dr Slavica Maksić, naučni savetnik



institut za psihologiju

ISBN 978-86-6427-092-2



9 788664 270922