

**Grozanka Gojkov
Aleksandar Stojanović**

Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje

UDK: 371.95

vaspitača „Mihailo Palov“ – Vršac ISBN 978-86-7372-131-6,16 (2011), p.195-241

Učiteljski fakultet – Beograd

Originalan naučni rad

KREATIVNE KARAKTERISTIKE KOGNITIVNOG STILA I METAKOGNICIJA DAROVITIH¹

Rezime: U radu se prezentuju nalazi eksplorativnog empirijskog istraživanja, rađenog na uzorku od 40 učenika osnovne škole uzrasta od 11 do 15 godina, koji su na republičkom takmičenju iz matematike osvojili prvo ili drugo mesto (teritorija- južni Banat). Pitanje koje je rukovalo ovim istraživanjem: *u kojoj meri kreativne dimenzije kognitivnog stila i metakognitivne sposobnosti utiču na uspeh darovitih matematičara u rešavanju problema?* Kriterijska varijabla je rešavanje problemskih zadataka, a nezavisne: pol, uzrast, karakteristike kognitivnog stila i metakognitivna zapažanja.

Od nalaza izdvajamo: postoji slabo izražena tendencija da sa uzrastom opadaju imaginacija i sagledavanje različitih stanovišta. Takođe, postoji osrednje izražena tendencija da sa uzrastom opadaju fleksibilnost mišljenja, strogo ispitivanje u pronalaženju tačnih rešenja i usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema, kao i srednje izražena tendencija da se sa uzrastom povećava traganje za konvencionalnim značenjima. Najzastupljenija metakognitivna komponenta na ovom uzorku je izbor načina prezentovanja informacija i to samo na zadatku 4, koja je bila prisutna kod čak 80% ispitanika.

Klaster analiza izdvaja dva klastera: ispitanici iz prvog klastera imaju slabo izražene sledeće karakteristike kognitivnog stila - imaginacija, selektivna pažnja na relevantne aspekte problemske situacije, zaključivanje analogijom, fleksibilnost mišljenja, predviđanje posledica, sagledavanje različitih stanovišta problemske situacije, strogo ispitivanje u pronalaženju tačnih rešenja, uočavanje novih relacija između elemenata problema i tendencija da se povežu raznovrsni elementi. Nasuprot tome, kod ispitanika iz drugog klastera ove karakteristike kognitivnog stila su visoko izražene.

Od karakteristika kognitivnog stila značajne za efikasnost u rešavanju problemskih zadataka bile su: usmerenost misli ka nemogućim rešenjima i traganje za konvencionalnim rešenjima.

Sledeće komponente metakognicije imale su značaja za rešavanje problema: svest o sopstvenom kognitivnom funkcinisanju, izbor načina prezentovanja informacija, odlučivanje o suštini problema, izbor načina prezentovanja informacija, izbor strategija za kombinovanje komponenti, izbor težišta pažnje, praćenje toka rešavanja, osetljivost za spoljašnji fdbek.

Ključne reči: Daroviti, kognitivni stil, metakognicija.

¹ Tekst predstavlja rezultat rada na projektu »Pedagoški pluralizam kao osnova strategije obrazovanja«, br. 179036 (2011-2014), čiju realizaciju finansira Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Uvod i teorijski okvir

Često potvrđivana bliska veza između metakognicije i darovitosti i dokazi o značaju metakognicije za efikasnost u rešavanju problema, podstakli su dalja traganja za načinima razvoja metakognitivnih veština. Oko metakognitivnih sposobnosti koncentrišu se zadnje decenije značajna didaktička interesovanja. Vaspitanje metakognicije smatra se načinom manifestovanja emancipacijskih oznaka didaktičkog procesa. Za didaktiku su zato bitne konstatacije o značaju učešća metakognicije za pojavu prenosne strategije. Instrukcioni pristupi istraživanju ponudili su didaktici metakogniciju kao novo područje uticaja na procese učenja. Strategijski transfer i generalizacija podsticaji su za instrukcione pristupe kojima se učenici usmeravaju ka introspekciji i zaključivanju o mogućnostima stvaranja alternativnih strategija rešavanja problema i kontrole učenja, odnosno strategijskog transfera. Moglo bi se, dakle, reći da su nalazi fundamentalnih istraživanja o procesima učenja i instrukcije učenja u učionicama, uvažavajući prihvatanje „kontekstualnog pristupa“ pomerili fokus sa izučavanja sposobnosti i učenja i rezultata na kapacitet učenika da reguliše svoje učenje i na sposobnost nastavnika da stvori odgovarajuću sredinu za učenje.

Interesovanje za pitanje koje je rukovalo ovim eksplorativnim istraživanjem podstaknuto je pored prethodnog, i provokativnim nalazima brojnih istraživanja inostranih autora, kao i nalazima autora ovog rada. Naime, mnogi autori (npr. Heller, 2000) izveštavaju da daroviti mogu da se razlikuju od prosečne dece zbog njihovih kompetencija procesuiranja informacija, jer oni koriste bitne informacije za rešavanje problema, njihovi procesi upoređivanja su brži, više se posvećuju kodiranju i brižljivije analiziraju problem. Daroviti koriste više i bolje strategije za rešavanje problema iz raznih oblasti, brže zamenjuju manje prikladne strategije sa povoljnijim strategijama, i njihovo kognitivno monitorisanje je bolje (videti Waldmann & Weinert, 1990; Robinson, 1993; Shore & Kanevsky, 1993; Sternberg, 1993).

Neki autori, ipak, nisu mogli da otkriju superiornost darovite dece u metakognitivnim varijablama uopšte. Svanson, Kristi i Rubado (Rubadeau) (1993), na primer, izveštavaju da je dobro strateško ponašanje darovitih, ipak, bilo nezavisno od metamemorije. Svanson (1992) pripisuje superiornost darovite dece njihovom centralnom sistemu procesuiranja. Kar (Carr), Alexander i Schwanenflugel (1996) ukratko prikazuju istraživanja o metakogniciji kod darovite dece dozvoljavanjem boljeg metakognitivnog znanja i strategije transfera, ali oni ne prevazilaze prosečnu decu u korišćenju strategija i sposobnostima monitorisanja uopšte. Ipak, metakognitivna superiornost darovite dece je, smatraju mnogi autori, iznad svega očigledna kod visokih postignuća u specifičnim domenima. Kojl (Coyle), Rid (Read) Goltni (Gaultney) i Bjorkland (1998) našli su da je kognitivna stabilnost i niska varijabilnost u korišćenju strategije bila

značajna karakteristika darovite dece koja ih je odvela do još većih postignuća u memorijskim zadacima.

Mnogi autori smatraju da su dosadašnji dokazi vredni pomena, jer, ipak, ukazuju da ima efekata to što darovita deca koriste strategije i metakognitivne sposobnosti, naročito u kompleksnijim i zahtevnijim zadacima. Tako, čini se da naponi za poboljšavanja primene strategije i metamemorije darovite dece ipak obećavaju (videti Manning, Glasner & Smith, 1996. ili Van Der Westhuizen & Rautenbach, 1997).

U poslednjim decenijama prethodnog veka kognitivno-informacioni pristup kognitivnom razvoju ističe metakogniciju kao bazičnu razvojnu promenu, a naglašavanje značaja istraživanja metakognicije nastalo je kao posledica činjenice da se metakognicija u značajnoj meri može učiti, odnosno oblikovati u procesu obrazovanja (Baucal, 1997), te bi se moglo reći da se poslednjih decenija na kognitivni sistem i na njegov razvoj gleda kao na samo-modifikujući sistem, a i učenje se, ne retko, posmatra iz istog ugla, te otuda i termini „samoregulisano učenje“... (Boekaerts, 1997).

Ova nova perspektiva u pedagoškoj psihologiji pobudila je nadu didaktičara da će, prihvatanjem ovakvog pristupa intelektualnim sposobnostima (kontekstualna inteligencija - Sternberg), preko interesovanja za ispoljavanje unutrašnjeg stanja, odnosno kapaciteta pojedinca, imati jasniju sliku načina funkcionisanja pojedinca u realnom svetu, što bi trebalo da pomogne da se bolje upoznaju mehanizmi razvoja kognicije. Misli se ovde, pre svega, na mehanizme putem kojih se metakognitivno znanje i sposobnosti razvijaju u kogniciju. Za pedagošku psihologiju, pa i didaktiku, interesantan je način na koji učenik pokušava da reguliše svoje učenje, posebno nalazi koji potvrđuju značaj specijalizovanog znanja učenika, korišćenje kognitivnih strategija i samoregulacija za akademsko učenje (Alexander, Weinstein, Mayer, prema: Boekaerts, M.).

Nalazi naših istraživanja takođe su podsticajni za dalja traganja. U osnovi jednog od njih bila su pitanja:

- koliko metakognitivne sposobnosti poseduju ispitani učenici gimnazije i studenti; imaju li gimnazijalci i budući učitelji svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju, i koje vrste metakognicije poseduju, odnosno do kog stepena je metakognicija kod njih razvijena (kakva su njihova metakognitivna iskustva),
- u kom odnosu stoje metakognitivne sposobnosti i efikasnost u rešavanju problema (kojim strategijama uspevaju u regulaciji kognicije pri uspešnom rešavanju problema,
- koji oblici didaktičkih instrukcija provociraju koje oblike metakognicije, i
- kakve su relacije u trijadi: metakognicija, didaktičke instrukcije i rešavanje problema?

Istraživanje je imalo eksplorativni karakter, uzorak je bio nameran, a činilo ga je 228 gimnazijalaca (I - IV razred) sa visokim intelektualnim potencijalima i 44 studenta Nastavnog odeljenja Učiteljskog fakulteta i

Visoke vaspitačke škole „Mihailo Palov” iz Vršca, takođe, sa visokim intelektualnim potencijalima.

Kod gimnazijalaca su se metakomponente različito manifestovale po vrsti². Ukupan broj metakognitivnih reakcija nije veliki. U proseku, svaki ispitanik dao je na jednom do dva zadatka jednu metakognitivnu reakciju. Za studente je karakteristično da su bili manje uspešni u rešavanju problema. Prosečan uspeh je 0,73 zadatka, a prosečan broj metakognitivnih reakcija je 1.

U drugom našem istraživanju nađeno je:

- da su ispitani imali slabe sposobnosti da »uhvate« sopstvene misli u toku rešavanja problema,
- da nisu uspevali ne samo zbog njihove brzine da ih kontrolišu, nego i zbog neprestanog nametanja ideja i misli koje su skretale tok svesti, te su namerni mehanizmi kontrole bili neefikasni, odnosno remetilački faktor (videti: Gojkov, G., Didaktika metakognicije, 2008).

O metakognitivnim sposobnostima, dakle, dosta se zna, ali nalazi ipak nisu konzistentni i ne objašnjavaju pojavu konstrukta do kraja. Zbog jasnijeg daljeg posmatranja nalaza do kojih je došlo ovo eksplorativno istraživanje daćemo, ukratko, nekoliko segmenata diskusija o pitanjima značajnim za razumevanje metakognicije, odnosno njenih odrednica. Ovo nam je značajno i zbog određivanja pristupa istraživanju.

Iako u svojim prvim koracima smatrana opisom nekog „misterioznog procesa” (Brown, A.L., 1987), sa nejasnim statusom i složenog porekla, metakognicija je dobila, već u nastajanju, regulativnu funkciju u odnosu na kogniciju. Možda je to bio razlog interesovanja za nju. Metakognitivna kontrola u kontekstu teorije Vigotskog je i kod njegovih sledbenika bila najatraktivniji deo teorije - kod Galjperina »orijentacioni deo predmetne radnje» kao element metakognitivne kontrole i sl. (Galjperin, P.J., u: J. Mirić, 1988).

Pored preplitanja kognicije i metakognicije, kao jedne od često navodenih oznaka ovog pojma, kao i regulativne uloge metakognicije u odnosu na kogniciju, glavne odrednice metakognicije se sadržajno odnose na sledeće:

- svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju, kao i o karakteristikama, moćima i ograničenjima ovoga, ili uopšte, kognitivnog funkcionisanja,
- subjektivne doživljaje ili metakognitivna iskustva, koja se svesno registruju nakon teškoća u kognitivnom funkcionisanju (zbunjenost, utisak greške, osećaj da nam je nešto na „vrh jezika” i sl.),
- strategije praćenja i upravljanja sopstvenom kognicijom i ponašanjem (metakognitivne odluke o tome na šta treba paziti, šta treba dobro proveriti, u kom pravcu tražiti rešenje i sl. (Kovač-Cerović, T.).

² Posmatrano je: znanje o kogniciji, odluka o tome šta je problem, svest o toku rešavanja problema, odluka o daljem toku i subjektivni doživljaji - nezadovoljstvo, zbunjenost, nesigurnost... videti instrument u prilogu MK1.

Moglo bi se, dakle, reći da značajni aspekti metakognicije imaju funkciju intelektualnih procesa, tj. regulišu i kontrolišu ponašanje u toku rešavanja nekog problema. Ovim aspektima metakognicije, tj. ovim meta-procesima najviše je pažnje posvetio Sternberg (1984), te im, smatrajući ih metakomponentama intelektualnog funkcionisanja, daje fundamentalno mesto u svojoj teoriji inteligencije. Pominjemo Sternberga, jer je njegovo shvatanje metakognicije bilo osnova za izbor metakomponenti u ovom, kao i u drugim prethodnim istraživanjima, a to znači da je posebno posmatrano sledeće:

- odlučivanje o tome šta je suština problema,
- izbor načina prezentovanja informacija,
- izbor strategija za kombinovanje komponenti,
- izbor težišta pažnje i
- praćenje toka rešavanja.

Takođe nam je bilo značajno i Sternbergovo gledište po kome metakomponente predstavljaju proces koji prožima tok rešavanja problema; neke od njih i prethode problemu i kroz njih se i nastoji vršiti operacionalizacija složenih autoregulacionih mehanizama, kojima subjekt na paralelnoj ravni upravlja sopstvenom kognitivnom delatnošću. Ovo je razlog što Sternberg metakognitivne komponente smatra centralnim procesom u intelektualnom funkcionisanju.

Iz ugla didaktike čini nam se da je instrukcioni pristup, koji je u osnovi didaktički, poslužio didaktičkim strategijama koje su pre Vigotskog zagovarali Bruner, Džui i dr. i koje su bile efikasne u rukama didaktike u provociranju intelektualnih procesa na putu usvajanja sadržaja, odnosno rešavanja zadataka, problemskih i drugih. Instrukcioni pristup je ovde pomenut jer je njime obeležena nova didaktička paradigma, koja korespondira sa neovigotskijanskim tokovima procesne dijagnostike (Kovač-Cerović, T., op. cit.).

Ovde smo već došli do teorijskih osnova istraživanja, koje pored Sternbergove trijarhične teorije uzimaju u obzir i teoriju Vigotskog, kao jednu od izvora razmatranja metakognicije (Brown, A.L., 1987). Sve ove teorije o samoregulaciji i značaju govore o razvoju mišljenja; kao i teza o stvaranju funkcionalnih veza između različitih psihičkih procesa u toku razvoja u osnovi su instrukcionističkog pristupa, a s druge strane, mnogi je autori pominju i kao novu paradigmu za dijagnostičke postupke razvoja.

Ovo novo viđenje inteligencije kao sposobnosti učenja, ponovo otkriveno u teoriji kognitivnih potencijala Vigotskog, za didaktiku je interesantno, jer se prema širini zone narednog razvoja procenjuje brzina učenja, transfer, odnosno efikasnost učenja. Iz pomenute širine "čita" se (procenjuje) koliko je pomoći subjektu potrebno da bi rešio problem (široka zona znači da će se potreba za instrukcijama smanjivati (funkcija transfera). Transfer ima u ovoj teoriji ključnu ulogu u pojmu sposobnosti za učenje, s tim što Braun i Ferrara (Brown i Ferrara) reformulišu pojam transfera, pridajući mu metakognitivnu regulaciju (metakognicija kao proces koji objašnjava transfer).

Viđenje inteligencije kao procesa učenja u ideji Brauna, Ferare i Kampionea podrazumeva da se učenje odvija bez eksplicitne i kompletne instrukcije.

No, iz prethodno dotaknutih različitih posmatranja metakognitivnih sposobnosti pokušaćemo je odrediti pojmovno, kako bismo je u radu mogli jasnije sagledavati. Istraživački i teorijski ugao svakako da utiče na njeno definisanje. Ali, najčešće njeno određivanje, koje će i ovde biti prihvaćeno, odnosi se na shvatanje da je ovde reč o kognitivnom fenomenu višeg reda - kognicija o kogniciji - metakognicija, odnosno o intelektualizaciji različitih kognitivnih funkcija, uključujući i sam intelekt (Ivić, I., 1991). Za ovo istraživanje je značajno da se operacionalizacija ovako uopštene supstance ovog pojma posmatra dalje kroz konceptualne kategorije kao što su:

- znanje o vlastitoj kogniciji,
- praćenje i
- kontrola vlastitih aktivnosti.

Za nas je značajno da Flejvel (Flavell, 1979) određuje metakogniciju kao znanje i kogniciju o kognitivnim fenomenima. Ovo je za druge istraživače, takođe, značajna odrednica pojma metakognicije, što implicira svest o metakogniciji, te nagoveštavaju da je metakognicija svesni fenomen, a zatim da u okviru metakognicije „učestvuju” i vankognitivni fenomeni (motivacija, afekti i sl.) (Levkov, 1995).

Takođe je, za pitanje koje istražujemo, značajno da ovo, dalje, implicira da je metakognicija kao sekundarni fenomen rezultat iskustva i učenja, što bi moglo da znači i da je složene psihičke strukture – višedimenzionalna, i verovanje o tome koji faktori utiču na tok i efekte kognicije. Kao posledica ovoga sledi njeno uključivanje u model praćenja i regulacije kognitivnih aktivnosti, jednog hipostaziranog, složenog regulacionog mehanizma koji se odnosi još i na metakognitivna iskustva, zatim ciljeve (zadaci, problemi) i na strategije kojima se problemi rešavaju.

Povezanost ovih komponenti u praktičnom funkcionisanju čini složenost ovog pojma, a njegovu manifestaciju „neuhvativom”. Nejasnu sliku bar delimično dopunjava tvrdnja da postoje upadljive i principijelne razlike između dece i odraslih, kako u pogledu samih metakognitivnih znanja, tako i u pogledu mogućnosti vršenja kognitivnog praćenja i kontrole kognitivnog funkcionisanja.³ Ovo je značajno za posmatranje nalaza ovog istraživanja, jer oni ukazuju da kod mlađih ispitanika ima ograničenja.

Treba pomenuti i saznanje da teorijski prikazani modeli ne garantuju da je svako metakognitivno znanje ispravno, dakle, ne daju ni

³ Metakognicija nije zadužena samo za “vršenje regulacije kognitivnih aktivnosti”, pre bi se moglo smatrati da ona pruža neku vrstu “logističke podrške izvršiocu”, kao i da značajno utiče na izvršioca. Nailazi se na konstataciju da razlike između dece i odraslih na nivou aktivnosti i funkcija centralnog procesa nisu tako upadljive, jer se i kod dece sreću, bar ponekad, i bar poneke aktivnosti, ponašanja, a ovo daje za pravo da se razmišlja o njenom nestabilnom logičko-metodološkom statusu.

kriterijume za distinkcije u tom pogledu, a takođe, i nalaz da svi elementi teorijskog modela metakognicije nisu u svim fazama njegove aktivnosti obavezno u domenu svesnog doživljaja i da su rukovođeni svesnom namerom. Flejvel je istakao teškoću problematizovanja svesnog doživljaja, kao jednog od distinktivnih svojstava metakognicije.

No, kako je neko već primetio, to je bivalo i kod drugih pojmova u njihovom zasniavanju. Metakognicija se za sada manifestuje kao upotrebljiv interpretativni obrazac u povezivanju značajnog broja nalaza u istraživanju pamćenja, te se očekuje da se eksplanatorni potencijal metakognicije manifestuje i u drugim oblastima kognicije. Puno se nade sve više poklanja njenoj (auto)regulativnoj funkciji (Kovač-Cerović, T.), a istraživanjima se komponentijalna analiza, unutar trijarhične teorije inteligencije Sternberga empirijski validira, sagledavanjem komponenata sticanja znanja, izvođenja i metakomponenta.

Prethodne konstatacije date su kako bi se njima argumentovala velika privlačnost konstrukta metakognicije za mnoge, tako da joj, čak, neki autori (Weinert, Klune, Paris i Lindauer) na ranijem osnovnoškolskom uzrastu pridaju ključno mesto u celokupnom kognitivnom razvoju. Iako se priznaje da je njen eksplanatorni potencijal još uvek tek naslućen, ona se vezuje za ključne segmente ličnosti, za self, samospoznaju, svest o sebi, te predstavlja izazov i za didaktiku, koja oduvek teži za celovitom slikom subjekta u procesu učenja i traži jedinstvenu teorijsku osnovu za didaktičke instrukcije, kako bi što adekvatnije provocirala svest o kontekstu (problem koji se rešava) i adekvatne reakcije za rešavanje zadataka. Metakognicija obećava mogućnost da se razmišlja o rušenju pregrada koje su tradicionalno delile različite oblasti psihičkog života. Zanimajući se za metakogniciju didaktičari se nadaju da bi se o generalizaciji i transferu možda moglo drugačije razmišljati nakon jasnih predstava o metakogniciji, a time i sistem instrukcija formirati u skladu s tim.

Kognitivni stil, takođe, kao konstrukt, nameće se didaktici kao mogućnost da se njime obuhvati šira struktura ličnosti, značajna za kognitivno ponašanje. Dakle, treba da omogući da se pod isti teoretski model podvede veći broj psihičkih funkcija i da se dođe do informacija o kompleksnoj oblasti kognitivnog funkcionisanja, kao i da se omogući upoznavanje kognitivnih strategija koje ličnost koristi u pristupu različitim problemskim situacijama. Time se saznavanje zagonetke sklopa ličnosti i sposobnosti, uz pomoć kompleksijeg pristupa omogućuje uvođenjem i nekognitivnog aspekta pod zajednički teorijski model. Razlike u intelektualnom funkcionisanju jedinke našle su u ovom dispozicionom pojmu mogućnost za novi ugao gledanja i generalizacije višeg reda (Gojkov, G., 1995). Didaktika još nema jasne i nedvosmislene odgovore na pitanja o individualnim razlikama, o mogućnostima podsticanja razvoja, o adekvatnosti određenog stila vođenja u odnosu na individualne sazajne potrebe pojedinaca. Veruje se da se stvaralački potencijali učenika mogu podsticati, te formirati fleksibilne strukture znanja, ako bi se upoznale i respektovale karakteristike kognitivnog stila. Pojam kognitivnog stila tesno

je vezan za teorije stvaralaštva koje su krajem prošlog stoleća uzimale u obzir i nekognitivne činioce (emocije, interesovanja, stavove...) za razumevanje kreativnog procesa učenja i rešavanja problema, te konstatovale da se stvaralačka ličnost mora posmatrati šire od konteksta nivoa obdarenosti i pogodnih sredinskih okolnosti. Ovim je upravo naglašen značaj određenog sklopa crta ličnosti za aktiviranje stvaralačkog potencijala i njegovo pretvaranje u odgovarajuću performansu.

Pojam kognitivnog stila obuhvata, najšire rečeno, ustaljene individualne osobenosti i razlike u načinu opažanja, mišljenja i rešavanja problema (Radovanović, V., 1982) i vezuje se za medijaciono viđenje čovekovog procesa saznavanja realnosti i njegovo aktivno prilagođavanje svetu koji ga okružuje. Dakle, deo teorijske osnove ovog istraživanja oslanja se i na medijacionu teoriju koja govori o strukturama koje posreduju između stimulusa i reakcije. Zahvaljujući ovim strukturama, subjekt je aktivan u prilagođavanju. Pored medijacionog ugla posmatranja kognitivnih procesa, u teorijskom kontekstu kognitivnog stila nalazi se potreba da se odgovori zahtevima nomotetske i idiografske deskripcije, pa se sreće i uverenje o funkciji kognitivnog stila kao varijacije na temu starih tipoloških nastojanja o potrebi za objedinjavanjem psiholoških oblasti sposobnosti i ličnosti (razjedinjenih metodoloških razlika), kao i stav o postojanju mogućnosti da se eklektikom premoste brojne teškoće u razjašnjavanju procesa saznavanja.

Većina autora smatra da je kognitivni stil generički pojam (kao i ličnost), čime se želi naglasiti njegova obuhvatnost, te da se iz njega mogu izdvajati drugi relevantni pojmovi. Prihvatanje hipoteze da organizam reaguje kao samostalni činilac sopstvenog procesa prilagođavanja na sopstvenu kategorizaciju stvarnosti koja ga okružuje, odbacuju se klasična S-R polazišta, isticanjem potrebe da se kognicija protumači kao proces posredovanja (konstrukcije) između realnosti i individue. Konstruktivistički teorijski pristup saznavanju, potpomognut teorijom determinističkog haosa (Gojkov, G, Didaktika i postmoderna, 2007) posredovao je u prihvatanju pretpostavki o značaju unutrašnjih struktura kao osnove individualnih razlika u reakcijama različitih pojedinaca na iste draži, s jedne strane, i doslednosti među različitim sekvencama ponašanja iste individue, s druge.

Na kognitivni stil se gleda i kao na dispozicionu varijablu, jer se smatra da on svojom logičkom strukturom upućuje na traganje za operacionim definicijama. Karakteristika dispozicionih pojmova, ili varijabli, je da impliciraju izvesnost pravilnosti u ponašanju, koja se objašnjava skrivenom strukturom, kao osnovom same dispozicije. Smatra se da kognitivni stil nije deskriptivni dispozicioni pojam, te se kao hipotetički konstrukt sa "viškom značenja" još uvek posmatra kao "prednacr" za buduće mikro teorije u toj oblasti (Radovanović, V.). Još jedna značajna odrednica pojma kognitivnog stila odnosi se na složenost kojom se ovom kategorijom obuhvata ne samo kognitivna delatnost, nego i procesi akomodacije u najširem smislu. Ovakvo personalističko shvatanje složenosti kognitivnog stila objašnjava suštinu ovog pojma, njegove namere da "mehanizme saznavanja uhvati u trenutku kada sredinski uslovi susreću one unurašnje, da

bi otpočeli saznanji proces, toliko značajan za prilagođavanje jedinke" (ibidem). Sa stanovišta današnjih konstruktivističkih pristupa procesima saznanja iz epistemološkog, psihološkog, pa i didaktičkog ugla, utisak je, kognitivni stil bi se mogao dobro upotrebiti kao osnova za bolje razumevanje toka , procesa učenja, kao i za nastojanja individualizacije učenja u nastavi.

Za istraživanje koje će se dalje kratko predstaviti značajno je određenje kognitivnog stila u odnosu na druge pojmove. Ne sumnja se da kognitivni stil stoji u tesnoj vezi sa sposobnostima koje utiču na saznavanje, ali personalisti tvrde da je IQ na relaciji potencijala i efikasnosti. Dakle, funkcionalni sistem opštih sposobnosti (potencijal) ne mora se manifestovati u svakoj situaciji. Intelektualni potencijal prolazi kroz filter i određeni medijacioni inventar, te u procesu konstrukcije podleže modifikacijama koje ga na površinu ponašanja ne izbaciju uvek primereno zahtevima stimulus-reakcije, što dalje znači da postoje tipovi kognitivnog stila koji su po raznorodnosti svog pojmovnog oblikovanja više ili manje zavisni od inteligencije. Didaktičke implikacije ovakvog stanovišta mogle bi se naći u pitanju: da li intelektualnu energiju modifikuje složenija ili jednostavnija, globalnija ili artikulisanija skupina kognitivnih metoda, što može da bude značajno za efikasnost intelektualne energije, jer sistem kognitivnih konstrukata odlučuje o preciznosti plasmana u određenoj problemskoj situaciji.

Takode, postoje teorijske pretpostavke o odnosu kognitivnog stila i inteligencije po kojima su intelektualna superiornost i vrsta kognitivnog stila najčešće u korelaciji. Veći broj empirijskih istraživanja, u nastojanju da svojim modelima verodostojno odslika svet ovog fenomena, nije uspeo da nađe potvrde za pomenute hipoteze. Česti su nalazi u kojima inteligencija kod superiornih, svojom jače izraženom intuitivnom komponentom doseže veću efikasnost nego što je nude kognitivne kategorije pojedinca (Gilford, J., 1997). Nalazi o postojanju visoke korelacije između IQ i pojedinih vrsta kognitivnog stila (zavisnost - nezavisnost od polja...), ili pak, o velikoj nezavisnosti od IQ (kognitivna složenost) suprotni su od očekivanja. Tumačenja ovih kontroverzi idu u pravcu sumnji u pogodnost IQ kao mere za ovakvu vrstu poređenja, ili do sumnji u adekvatnost definisanja, pa i mere kognitivnog stila (Gojkov, G., 1995). Pomenute protivrečnosti empirijskih nalaza tumače se kao posledice varijacija i nepoklapanja među modelima dveju pojava koje se dovode u vezu, a samo u manjem broju slučajeva se ova protivrečnost smatra odrazom pravih protivrečnosti među pojavama. Tumačenja veze kognitivne složenosti i intelektualnih potencijala zasnivaju se na shvatanju da se suština složenosti odnosi na broj kategorija, odnosno dimenzija kognitivnog stila, a ne na način njihovog kombinovanja, mada empirijski nalazi nisu do kraja saglasni ni u pogledu ovoga, te se i dalje traga za novim argumentima. Autori koji nisu spremni na pomirljivo objašnjenje kontroverznih nalaza sumnjaju i u metodološku valjanost postojećih instrumenata, a gledaju i dalje na sve ovo kao na potvrdu nerazrešenog teorijskog statusa kognitivnog stila. No, vremenom, posebno sa jače naglašenim korišćenjem konstruktivizma u didaktičkim istraživanjima,

kognitivni stil, kao posredujuća varijabla u procesima učenja, dobija na značaju.

Metodološki okvir

Iz dosadašnjeg predstavljanja suštinskih odrednica, značaja i očekivanja kognitivnog stila i metakognicije, nesaglasnih nalaza istraživanja, kao i teorijskih okvira iz kojih su nastali, proizašla su naša interesovanja za pitanje: *u kojoj meri kreativne dimenzije kognitivnog stila i metakognitivne sposobnosti utiču na uspeh darovitih matematičara u rešavanju problema?*

Cilj istraživanja operacionalizovan je pitanjima:

- koje dimenzije kognitivnog stila utiču na postignuća u problemskim zadacima?;
- koji elementi metakognicije se javljaju u rešavanju problemskih zadataka matematike i koliko su značajni za uspeh?;
- kakav je odnos metakognicije i kognitivnog stila u rešavanju problemskih zadataka matematike, odnosno koliki je značaj svakog od ovih konstrukata?;
- koliko su pol i uzrast povezani sa dimenzijama kognitivnog stila, metamemorijskim elementima i kognitivnim stilom i koliko značajni za uspeh u rešavanju problemskih zadataka matematike?

Pretpostavke su išle u smeru statističke značajnosti oba konstrukta za uspeh darovitih matematičara u rešavanju problemskih zadataka. Problemski zadaci trebalo je da provociraju kreativne dimenzije kognitivnog stila i metakognitivne reakcije.

Uzorak je bio namerni - 40 učenika osnovne škole uzrasta od 11 do 15 godina, koji su na republičkom takmičenju iz matematike osvojili prvo ili drugo mesto (teritorija - južni Banat). Dakle, reč je o matematički darovitim pojedincima.

Kriterijska varijabla je uspeh na problemskim zadacima, a prediktorske su: kognitivni stil, metakognitivne sposobnosti, pol i uzrast.

Struktura uzorka

Svi ispitanici (N = 40) su učenici osnovne škole. Njihov uzrast se kreće u rasponu 11-15 godina, sa prosečnim uzrastom od 12,6 god. i postigli su značajan uspeh na republičkim takmičenjima iz matematike (1. ili 2. mesto).

Tabela 1

Frekvence i procenti ispitanika pojedinih uzrasta

Uzrast (u god)	Frekvencija	Procenat	Kumulativni procenat
11	15	37.5	37.5
12	4	10.0	47.5

13	9	22.5	70.0
14	7	17.5	87.5
15	5	12.5	100.0
Ukupno	40	100.0	

U Tabeli 1 navedene su frekvence i procenti ispitanika pojedinih uzrasta. Iz nje vidimo da su blizu polovine ispitanika (37,5%) u stvari najmlađi učenici iz uzorka (uzrast od 11 god), a najmanje (10%) ima onih učenika koji su godinu dana stariji od njih. Dakle, raspon u pogledu starosti nije veliki, a sam uzrast kao varijabla može biti značajan za metakogniciju. U uzorku je bilo 18 ispitanika muškog pola (45%) i 22 ženskog pola (55%).

U istraživanju je korišćena metoda sistematskog neeksperimentalnog posmatranja. Manipulisanje varijablama, radi njihove namerne promene nije činjeno, ali su statističkim analizama vršene statističke zamene za eksperimentalne kontrole. Takođe se pored ekspirijskog metoda kvantitet nastojao pretvoriti u kvalitet, da bi se našla veza ovih podataka sa teorijskim okvirom. Stoga je sintezom podataka u istraživanju u izvesnom smislu korišćen sistemski pristup. Osnovno opredeljenje za ovakav pristup našli smo u pojavama koja se istražuju, dakle u kompleksnosti kognitivnog stila i metakognicije.

Direktan uvid ispitanika u načine mišljenja (introspektivni izveštaji) su u skladu sa ukupnim teorijskim i metodološkim modelom istraživanja (instrukcioni pristup). Postignuće na kriterijskim zadacima⁴ bilo je indikator korespondentnosti dimenzija kognitivnog stila, strukture problema i nivoa metakognitivnih sposobnosti, odnosno vrsta strategija učenja.

Baterija testova kognitivnog stila - sadrži 28 testova, odnosno 120 zadataka, raspoređenih u okviru pet grupa, prema vrstama kognitivnog stila (divergentni, konvergentni, analitički, zavisnost- nezavisnost od polja, imaginativni...). Pouzdanost ove baterije, procenjena je „alfa“ koeficijentom. Istim koeficijentom ispitivana je i ekvivalentnost učešća delova baterije u merenju kognitivnog stila. Kronbahov koeficijent korelacije, ili tzv. „alfa“ koeficijent pouzdanosti iznosi 0,741, što se uzima kao visoka pouzdanost na nivou 0,01.

Subtestovi imaju, naravno, nižu relijabilnost, ali zadovoljavajuću.

Diskriminativnost subtestova rađena je preko χ^2 testa. Subtestovi koji mere analitičko-neanalitički i imaginativni kognitivni stil su diskriminativni na nivou 0,01, a oni koji se odnose na divergentan i konvergentan nisu zadovoljili potrebne nivoe značajnosti. Diskriminativnost je prisutna, ali u blažem obliku (nivo značajnosti 0,1) još kod subtestova koji mere zavisnost-nezavisnost od polja.

Validnost ukupne baterije i subtestova kognitivnog stila rađena je point-biserijskim koeficijentom korelacije i faktorskom analizom.

Koeficijent validnosti je 0,799, dakle kompozitna validnost baterije je visoka. Visoki komunaliteti u faktorskoj analizi, kao i delovi varijanse i kovarijanse delova baterije su indikatori dobre interne konzistentnosti baterije, što je indikator validnosti baterije.

Protokol za samoposmatranje metakognicije (MK1) urađen je za potrebe ranijih istraživanja i donekle korigovan).

Nalazi i interpretacija

Za interpretaciju nalaza značajno je na ovom mestu podsetiti da se uzorak odnosio na uzrast starijih razreda osnovne škole. Blizu polovine ispitanika (37,5%) su uzrasta od 11 godina, a oko 10% su godinu dana stariji od njih. Dakle, raspon u pogledu starosti nije veliki, a sam uzrast kao varijabla može biti značajan za metakogniciju. Smatra se da je metakognicija, kao sekundarni fenomen, rezultat iskustva i učenja, što bi dalje moglo da znači i da je složene psihičke strukture – višedimenzionalna, što doprinosi činjenici da, kao što je prethodno konstatovano, egzemplarni opisi modela daju tek delimičnu empirijsku osnovu za opis i jasnu sliku o ingerencijama. Ovo je značajno za posmatranje nalaza istraživanja. Mnogi istraživači izveštavaju da su u svim kategorijama modela kognitivnog praćenja i kontrole kod dece postojale slabosti i ograničenja kojih kod odraslih nema, ili su manje izražene. Ali, značajno je dodati i nalaz da metakognitivni fenomeni nastaju u ontogenezi, te da su u izvesnoj meri osetljivi na sistematske uticaje, što je zapravo prostor u koji ulazi didaktika (u izvesnom smislu i pravo za istraživanje koje ovde opisujemo), istražujući pitanja manifestovanja i odnosa metakognicije i kognitivnog stila. I za nas je interesantno i saznanje da teorijski prikazani modeli ne garantuju da je svako metakognitivno znanje ispravno, dakle, ne daju ni kriterijume za distinkcije u tom pogledu, a takođe, i nalaz da svi elementi teorijskog modela metakognicije nisu u svim fazama njegove aktivnosti obavezno u domenu svesnog doživljaja i da su rukovodeni svesnom namerom. Za uzorak ovog istraživanja ovo je, verovatno, još značajnije.

Ako prethodno uzmemo u obzir, onda bismo mogli dovesti u pitanje ne samo uzorak istraživanja, odnosno uzrast, nego i sam konstrukt, metakogniciju, jer je u njemu još uvek više nerazjašnjenog nego opšteprihvaćenog.

Deskriptivna analiza karakteristika kognitivnog stila

U nalazima deskriptivne analize karakteristika kognitivnog stila uočava se da je u ovom uzorku u najvećoj meri prisutna karakteristika *zaključivanje na osnovu čvrsto zasnovanih informacija*, a u najmanjoj meri je zastupljeno *traganje za konvencionalnim značenjima*. Kao izražene dimenzije kognitivnog stila javljaju se još: *zaključivanje analogijom, fleksibilnost mišljenja, originalnost i tendencija da se povežu raznorodni elementi*. Kao zaključak, na osnovu ovog prvog nalaza, mogla bi se prihvatiti

konstatacija da se jedna grupa ispitanika u zaključivanju vezuje više za argumentovane informacije, sigurne, a da se na drugom polu, dakle, kod drugih ispitanika, ovo svojstvo kognitivnog stila retko sretalo u rešavanju ovih matematičkih zadataka. Ipak, neobično je što su ove dve karakteristike kognitivnog stila na ovom uzorku opozitne, jer po suštinskim odrednicama i jedna i druga dimenzija mogu ići zajedno, odnosno mogle bi se svrstati u kategoriju, ili vrstu kognitivnog stila, koju bismo mogli smatrati konvergentnim kognitivnim stilom, prema u literaturi uobičajenoj klasifikaciji. No, ovde bi bilo značajno istaći zapažanje koje smo u ranijim istraživanjima kognitivnog stila našli, a na koje i drugi istraživači ukazuju, koje se odnosi na činjenicu da kategorizacija dimenzija ili karakteristika kognitivnog stila nije jednostavna, odnosno da se može samo uslovno koristiti. Ovo znači da se kategorije ili vrste kognitivnog stila mogu uzimati samo uslovno iz više razloga. Jedan je nalaz na koji se osvrćemo, dakle, opasnost od pojednostavlivanja i nasilno guranje u kategorije, a drugi ukazuju na činjenicu da individue imaju u svojoj kognitivnoj lepezi izražena svojstva u jačoj ili manjoj meri, te će se neka od njih javljati više ili manje, a uzroci ovoga su opet posebno pitanje. Što se ovog nalaza tiče, ostaje otvoreno pitanje za jače fokusiranje.

Iz ugla značaja pola za manifestovanje određenih dimenzija kognitivnog stila karakteristično je da se ispitanici muškog i ženskog pola statistički značajno razlikuju ($p(t)$ je manje od 0,05) u pogledu sledećih karakteristika: *traganje za konvencionalnim značenjima, zaključivanje na osnovu analize, lako dolaženje do ideja na osnovu nestrukturisanog materijala i tendencija da se povežu raznovrsni elementi*. Smer ovih razlika je sledeći: ispitanici muškog pola u većoj meri tragaju za konvencionalnim značenjima, zaključuju na osnovu analize, lakše dolaze do ideja na osnovu nestrukturisanog materijala i u većoj meri imaju tendenciju da povežu raznovrsne elemente u odnosu na ispitanice. Tumačenje ovog nalaza moglo bi, opet, da vodi ka zapažanju da se u rešavanju problemskih zadataka u matematici koriste različite dimenzije kognitivnog stila, kao i da dimenzije mogu biti iz različitih kategorija kognitivnog stila, koje, kao što je već primećeno, zavise od strukture problema. Ovim istraživanjem tragamo i za vezama sa drugim kognitivnim konstruktima.

Karakteristike kognitivnog stila, u odnosu na uzrast, manifestovale su se na sledeći način:

Tabela 2

Pirsonove korelacije (r) između uzrasta i karakteristika kognitivnog stila, njihova značajnost (p) i broj ispitanika (N)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
r	-0.3						-0.5	0.4					-0.35	-0.61						
Uzrast	0.04	NZ	NZ	NZ	NZ	NZ	0.00	0.00	NZ	NZ	NZ	0.02	NZ	0.00	NZ	NZ	0.00	NZ	NZ	NZ
N	40						40	40				40	40				40			

U Tabeli 2 prikazane su Pirsonove korelacije između uzrasta i karakteristika kognitivnog stila. Redni brojevi u tabeli predstavljaju sledeće karakteristike kognitivnog stila⁵:

1. imaginacija;
2. tolerancija nesklada;
3. originalan način rešavanja zadataka;
4. selektivna pažnja na relevantne aspekte problemske situacije;
5. determinisan sistem mišljenja;
6. zaključivanje analogijom;
7. fleksibilnost mišljenja;
8. traganje za konvencionalnim značenjima;
9. zaključivanje na osnovu analize;
10. predviđanje posledica;
11. zaključivanje na osnovu čvrsto zasnovanih informacija;
12. sagledavanje različitih stanovišta problemske situacije;
13. sposobnost odvajanja od datog konteksta;
14. strogo ispitivanje u pronalaženju tačnih rešenja;
15. spontanost misli;
16. uočavanje novih relacija između elemenata problema;
17. usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema;
18. lako dolaženje do ideja na osnovu nestrukturisanog materijala;
19. tendencija da se povežu raznovrsni elementi;
20. sposobnost povezivanja udaljenih relacija u problemu.

Iz prethodnog se uočava da postoji statistički značajna, niska i negativna korelacija imaginacije i sagledavanja različitih stanovišta problemske situacije sa uzrastom. Dakle, postoji slabo izražena tendencija da sa uzrastom opadaju imaginacija i sagledavanje različitih stanovišta. Takođe, postoji osrednje izražena tendencija da sa uzrastom opadaju fleksibilnost mišljenja, strogo ispitivanje u pronalaženju tačnih rešenja i usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema. Na kraju, postoji osrednje izražena tendencija da se sa uzrastom povećava traganje za konvencionalnim značenjima. Ove činjenice mogle bi se uzeti kao potvrde često sretanih konstatacija da se sa uzrastom smanjuje izraženost kreativnosti. Često je sretana konstatacija da škola guši kreativnost, odnosno načini učenja u školi smanjuju kreativne karakteristike mišljenja, odnosno pristupa rešavanju problema. Ali, u ovoj situaciji, s obzirom na uzorak, možda ima više smisla ovo uzeti samo kao indikativno, odnosno sa velikih rezervama, te u sledećim koracima, u strožijim nacrtima fokusirati ovo pitanje.

Za bliže sagledavanje karakteristika kognitivnog stila poslužili smo se faktorskom analizom, koja je izvršena metodom glavnih komponenti, pri čemu je kao kriterijum za ekstrakciju faktora korišćen Kajzerov kriterijum jedinične varijanse. Tako dobijeni faktori podvrgnuti su varimaks rotaciji, čime je diferencirano 20 karakteristika kognitivnog stila, koje su

⁵ Korelacije koje nisu statistički značajne u ovoj tabeli su označene sa "NZ".

grupisane u 5 opštijih varijabli (faktora). Ukoliko prihvatimo kriterijum da su značajna faktorska opterećenja ona koja su veća ili jednaka od 0,5, onda bi svaki od ovih faktora činile sledeće varijable:

1. *faktor: veza raznovrsnih elemenata* - tolerancija nesklada, originalan način rešavanja zadataka, zaključivanje analogijom, zaključivanje na osnovu čvrsto zasnovanih informacija, sposobnost odvajanja od datog konteksta, uočavanje novih relacija između elemenata problema i tendencija da se povežu raznovrsni elementi;
2. *faktor: selektivna pažnja* - originalan način rešavanja zadataka, selektivna pažnja na relevantne aspekte problemske situacije, zaključivanje na osnovu analize, sposobnost odvajanja od datog konteksta i spontanost misli;
3. *faktor: sagledavanje raznovrsnih gledišta* - fleksibilnost mišljenja, sagledavanje različitih stanovišta, strogo ispitivanje u pronalaženju tačnih rešenja i usmeravanje misli ka nemogućem rešenju;
4. *faktor: imaginacija* - imaginacija, predviđanje posledica, lako dolaženje do ideja na osnovu nestrukturisanog materijala i sposobnost povezivanja udaljenih relacija u problemu;
5. *faktor: konvencionalna značenja* - traganje za konvencionalnim značenjima i lako dolaženje do ideja na osnovu nestrukturisanog materijala.

Tabela 3.

Matrica rotiranih faktorskih opterećenja

Karakteristike kognitivnog stila	Faktor				
	1	2	3	4	5
Imaginacija	.152	.331	.208	.755	.049
Tolerancija nesklada	.639	.449	.021	-.230	.067
Originalan način rešavanja zadataka	.473	.494	.154	.210	.232
Selek. pažnja na relev. aspekte prob. situac.	.020	.805	.359	.151	-.068
Determinisan sistem mišljenja	.315	-.040	.456	.314	.252
Zaključivanje analogijom	.797	-.051	.054	.241	-.034
Fleksibilnost mišljenja	.195	.305	.756	.205	.036
Traganje za konvenc. značenjima	.103	.217	-.053	-.059	.843
Zaključivanje na osnovu analize	-.036	.738	.164	.146	.190
Predviđanje posledica	.258	.149	.177	.758	-.168
Zaključivanje na osnovu čvrsto zasnov. informacija	.675	-.140	.156	.237	.070
Sagledavanje raz. stanovišta prob. situacije	.105	-.031	.740	.360	.215

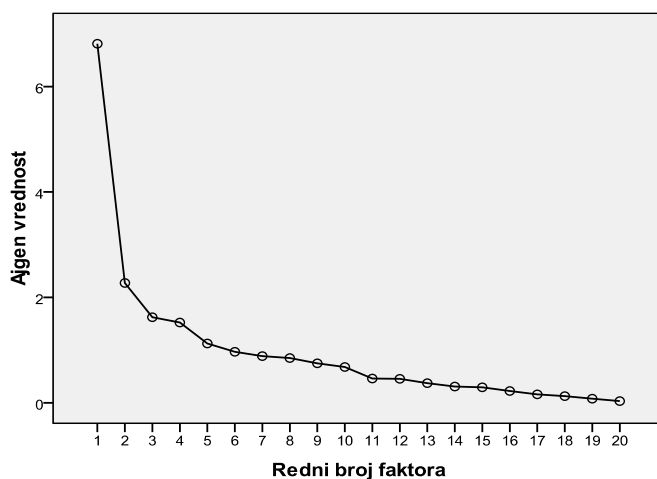
Sposobnost odvajanja od datog konteksta	.621	.505	.136	.068	-.117
Strogo ispitivanje u pronalazenju tacnih resenja	.152	.040	.793	.170	.011
Spontanost misli	.124	.693	-.268	.110	.054
Uocavanje novih relacija izmedju elem. problema	.504	.211	.252	.414	.136
Usmeravanje misli ka nemogucem resenju prob.	.037	.056	.668	-.170	-.371
Lako dolazenje do ideja na osnovu nestruk. materijala	.034	-.033	.253	.555	.513
Tendencija da se povezu raznovrsni elementi	.645	.344	.412	.142	.316
Sposobnost povezivanja udaljenih rel. u problemu	.276	.490	-.007	.526	.206

Navedeni faktori mogu se shvatiti kao “mali” faktori, tj. svaki od njih objašnjava najviše oko 16% varijanse. Međutim, svi uzeti zajedno objašnjavaju blizu 67% varijanse.

Tabela 3.1. Varijansa objašnjena pojedinim faktorima

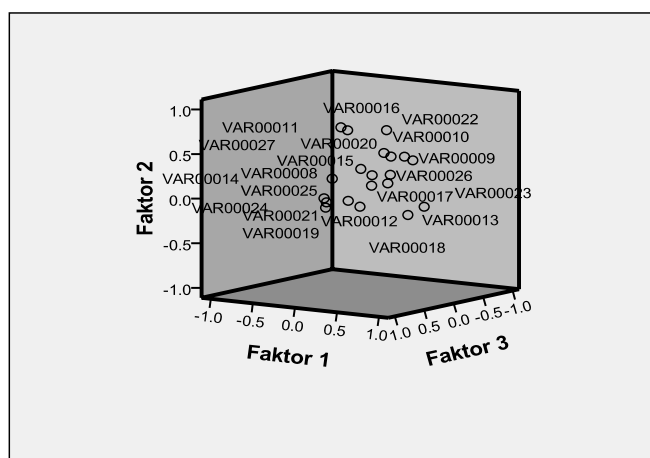
Faktor	Suma kvadriranih i rotiranih opterećenja		
	Ukupno	% varijanse	Kumulativni %
1	3.147	15.735	15.735
2	3.079	15.397	31.132
3	3.073	15.365	46.498
4	2.524	12.619	59.117
5	1.534	7.671	66.787

Slikovitiji prikaz ovoga možda daju ajgen vrednosti, tj. delovi varijanse koju objašnjava svaki od faktora u inicijalnom rešenju.



Grafikon 1: "Scree" dijagram

Grafički prikaz u trodimenzionalnom prostoru, sa rotacijom opterećenja prva tri faktora, koji objašnjavaju veliki procenat varijanse karakteristika kognitivnog stila dat je na **Grafikonu 2**. Prikazana su, u trodimenzionalnom prostoru, rotirana opterećenja karakteristika kognitivnog stila sa prva tri faktora, drugim rečima, reč je o grafičkom prikazu prva tri faktora sa opterećenjima, čime se omogućuje prostorno sagledavanje grupisanja pojedinih karakteristika kognitivnog stila prema saturaciji.



Grafikon 2: Dijagram faktorskih opterećenja u rotiranom prostoru

Nakon ovih nekoliko podataka, možda bi se moglo zapaziti da su faktori nezavisni, iako manji i dosta srodni po karakteristikama (odnose se na kreativne karakteristike kognitivnog stila), ipak samostalni i zajedno značajni, jer objašnjavaju značajan deo varijanse. Inspekcijom tabele 3. sledi konstatacija da ispitanici manifestuju u značajnoj meri kreativne karakteristike kognitivnog stila, koje su mogle učestvovati u rešavanju problemskih matematičkih zadataka.

Klaster analiza karakteristika kognitivnog stila

Prethodne nalaze posmatrali smo iz drugog ugla - klaster analizom. U Tabeli 4.1 navedeni su centri klastera dobijenih klaster analizom metodom k-proseka, prema stepenu prisustva karakteristika kognitivnog stila. Rešenje sa 2 klastera je konvergiralo nakon 3 iteracije, pri čemu u prvom klasteru ima 4 ispitanika, a u drugom 36. Rešenja sa 3 ili više klastera su odbačena zbog suviše malog broja ispitanika po klasterima. Kao prvo nameće se zapažanje da klaster analiza sugerise da se u pogledu karakteristika kognitivnog stila izdvaja jedna veoma mala grupa ispitanika u odnosu na veliku većinu. Nedostatak prostora upućuje nas na komentar tabele koja daje opis centara klastera. Analizom tabele uočavamo da ispitanici iz prvog klastera imaju *slabo* izražene sledeće karakteristike kognitivnog stila: *imaginacija, selektivna pažnja na relevantne aspekte problemske situacije, zaključivanje analogijom, fleksibilnost mišljenja, predviđanje posledica, sagledavanje različitih stanovišta problemske situacije, strogo ispitivanje u pronalazenju tačnih rešenja, uočavanje novih relacija između elemenata problema i tendencija da se povežu raznovrsni elementi*. Nasuprot tome, kod ispitanika iz drugog klastera ove karakteristike kognitivnog stila su *visoko* izražene. Moglo bi se zaključiti da je manji broj ispitanika sa slabije izraženim kreativnim dimenzijama kognitivnog stila. Ali, uticaj ovoga na rešavanje problema *slabo je izražen* u kanoničkim korelacijama, kao i u uspešnosti u rešavanju matematičkih problema.

Tabela 4.1

Kanoničke korelacije između karakteristika kognitivnog stila
i uspešnosti u rešavanju zadataka

1	.912
2	.855
3	.800
4	.660
5	.418

Iz tabele vidimo da je analizom izdvojeno 5 parova kanoničkih varijabli, od kojih su prva tri u visokoj korelaciji. No, dalje statističke analize vode nas ka jasnijem sagledavanju ovih odnosa.

Tabela 4.2

Rezultati testiranja značajnosti kanoničkih korelacija

	Wilk's	Chi-SQ	DF	p
1	.008	126.853	100.000	.036
2	.045	80.573	76.000	.338
3	.168	46.409	54.000	.759
4	.466	19.877	34.000	.974
5	.825	4.993	16.000	.996

Tako iz tabele vidimo da je samo korelacija između prve dve kanoničke varijable statistički značajna i to na nivou 0,05, dok ostale korelacije nisu statistički značajne, što naglašava značaj dimenzija kognitivnog stila koje ulaze u ova dva kanonika. Ako su za rešavanje problemskih zadataka iz matematike značajna prva dva kanonika, onda vidimo da su za ovo značajne dimenzije: *selektivna pažnja, predviđanje posledica i usmeravanje misli ka nemogućim, neočekivanim rešenjima*. Moglo bi se iz ovog zaključiti da su za uspeh na datim matematičkim problemima kod posmatranih darovitih matematičara bile značajne nađene dimenzije kognitivnog stila. Kako je to izgledalo kod pojedinih zadataka videćemo dalje.

Tabela 4.3

Kanonička opterećenja za karakteristike kognitivnog stila

	1	2	3	4	5
VAR00008	.183	.064	-.253	.013	-.138
VAR00009	.071	.438	-.334	.269	.077
VAR00010	-.004	.007	-.119	-.081	-.111
VAR00011	.437	.101	.134	-.197	-.219
VAR00012	.301	-.379	-.166	.177	-.378
VAR00013	.096	-.182	-.048	.035	.239
VAR00014	.336	.149	.118	-.135	.060
VAR00015	-.260	.171	-.445	-.414	-.299
VAR00016	.041	.068	.019	-.234	-.215
VAR00017	.395	-.048	-.248	-.074	.157
VAR00018	.260	-.237	-.074	.037	.393
VAR00019	.122	-.039	.197	.032	-.201
VAR00020	.166	.252	.023	-.198	.051
VAR00021	.177	.033	.026	.173	.011
VAR00022	-.059	.457	-.052	-.399	.117
VAR00023	.067	-.234	-.155	-.021	.057
VAR00024	.397	.031	.065	.498	-.213
VAR00025	-.165	-.357	-.371	-.085	-.006
VAR00026	.223	.106	-.036	-.056	-.134
VAR00027	.070	.000	-.233	-.275	-.394

U Tabeli 4.3 navedena su kanonička opterećenja za karakteristike kognitivnog stila (varijable od var8 do var27). Iz tabele vidimo da su za prvu kanonik *varijablu* koja se odnosi na karakteristike kognitivnog stila ta opterećenja relativno niska i nijedno ne prelazi vrednost od 0,5. Takođe, primećujemo da prvu kanoničku varijablu definišu sledeće karakteristike kognitivnog stila: *selektivna pažnja na relevantne aspekte problemske situacije (var11, videti spisak varijabli), predviđanje posledica (var17) i usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema (var24).*

Tabela 4.4

Kanonička opterećenja za uspešnost u rešavanju zadataka

	KS UOPŠTE i USPEH UOPŠTE				
	1	2	3	4	5-KANONIK
1.zad VAR00064	.283	-.262	-.293	.840	.243
2.zad VAR00065	.302	.443	.506	.410	.537
3.zad VAR00066	.328	-.262	.761	.347	-.353
4.zad VAR00067	-.506	-.070	.565	.621	.183
5.zad.VAR00068	-.029	-.460	.187	-.331	.802

Četvrti zadatak je najbolje povezan sa 1. kanonikom - ima najviše zajedničke varijanse, odnosno najbolje definiše 1. kanon uspeha (set varijabli od var64 do var68). Iz tabele vidimo da su za prvu kanoničku varijablu, koja se odnosi na uspešnost u rešavanju zadataka ta opterećenja niska. Izuzetak čini opterećenje uspeha u rešavanju zadatka br. 4 (var67) prvom kanoničkom varijablom, tj. može se reći da prvu kanoničku varijablu definiše, pre svega, uspeh u rešavanju tog zadatka (s obzirom na način kodiranja uspešnosti u rešavanju zadataka, negativna opterećenja se tumače kao pozitivna).

Tabela 4.5

Proporcije varijanse karakteristika kognitivnog stila objašnjene njihovim kanoničkim varijablama

Kanon. varijabla	Prop. objaš. varijanse
CV1-1	.053
CV1-2	.048
CV1-3	.039
CV1-4	.048
CV1-5	.044

Iz tabele vidimo da prva kanonička varijabla koja se odnosi na karakteristike kognitivnog stila objašnjava samo 5% varijanse kognitivnog stila, što nije zabrinjavajuće, jer znači da ne reprezentuje ceo ks., nego samo neke od karakteristika ks. U tumačenju ovog nalaza mogli bismo zaključiti da su značajne dimenzije kognitivnog stila (izdvojene kanoničkom

korelacijom sa uspehom u rešavanju matematičkih zadataka) doprinele uspešnom rešavanju matematičkih zadataka. Ovo je posebno evidentno kod zadatka 4, što se vidi iz sledeće tabele.

Tabela 4.6

Proporcije varijanse uspeha u rešavanju zadataka objašnjene njihovim kanoničkim varijablama

Kanon. varijabla	Prop. objaš. varijanse
CV2-1	.107
CV2-2	.110
CV2-3	.255
CV2-4	.298
CV2-5	.230

Iz tabele vidimo da prva kanonička varijabla, koja se odnosi na uspeh u rešavanju zadataka objašnjava samo 10,7% varijanse tog uspeha, što vodi zaključku da je na uspeh u rešavanju matematičkih zadataka uticalo i nešto drugo, izvan posmatranih konstrukata, odnosno da se uspeh ne može objasniti sa velikom sigurnošću nadenim odnosom između pominjanih dimenzija kognitivnog stila i problemskih zadataka.

Imajući u vidu rezultate navedene u Tabelama 4.5 i 4.6 treba biti oprezan u tumačenju visoke kanoničke korelacije, jer kanoničke varijable ne reprezentuju dobro svu karakteristike kognitivnog stila i uspeh u rešavanju svih zadataka, već samo neke od ovih varijabli i to one koje imaju najveća kanonička opterećenja. Nešto veću sigurnost u ovom smislu mislili smo da nam može pružiti multipla regresiona analiza sa karakteristikama kognitivnog stila kao prediktorima i uspehom u rešavanju zadataka kao kriterijumom.

S obzirom na to da postoji više varijabli koje se odnose na uspeh u rešavanju zadataka (za svaki zadatak po jedna), izvršen je niz regresionih analiza, za uspeh u rešavanju svakog od zadataka po jedna regresiona analiza sa uspehom kao kriterijumom i karakteristikama kognitivnog stila kao prediktorima.

Tabela 5.1

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u modelu sa *usmeravanjem misli ka nemogućem* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 1. zadatka* kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.335	.112	.089

Regresiona analiza sa *uspehom u rešavanju zadatka 1* kao kriterijumom i *karakteristikama kognitivnog stila* kao prediktorima izvršena

”stepwise” metodom. Analiza je izvršena u jednom koraku u kojem je u model ušlo samo *usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema*, dok su ostale karakteristike kognitivnog stila izbačene iz analize. Iz Tabele 5.1 vidimo da je korelacija između *usmeravanja misli ka nemogućem rešenju problema* i *uspeha u rešavanju zadatka 1* 0,33.

Tabela 5.2

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u modelu sa *usmeravanjem misli ka nemogućem* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 1. zadatka* kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti	t	Značajnost
1 (Konstanta)		3.575	.001
1. Usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema	-.335	2.191	.035

Iz Tabele 5.2 vidimo da je *usmeravanje misli ka nemogućem rešenju problema* statistički značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 1*. Takođe primećujemo da je veza između ove dve varijable *negativna*: što je veće *usmeravanje misli ka nemogućem*, manje su šanse da će zadatak 1 biti rešen. Objašnjenje ovoga možda se može tražiti u samom zadatku, jer, kao što se iz priloga vidi, zadatak ovo i nije provocirao.

Tabela 5.3

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u modelu sa *traganjem za konvencionalnim značenjima* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 2. zadatka* kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.366	.134	.111

Sledeća regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 2* kao kriterijumom i *karakteristikama kognitivnog stila* kao prediktorima izvršena je takođe metodom “stepwise”. Analiza je izvršena u jednom koraku u kojem je u model ušlo samo *traganje za konvencionalnim značenjima*, dok su ostale karakteristike kognitivnog stila izbačene iz analize. Iz Tabele 5.3 vidimo da je korelacija između *traganja za konvencionalnim značenjima* i *uspeha u rešavanju zadatka 2* osrednja i iznosi 0,37.

Tabela 5.4

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u modelu sa *traganjem za konvencionalnim značenjima* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 2. zadatka* kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti		t	Značajnost
	Beta			
1 (Konstanta)			9.690	.000
Traganje za konvencionalnim značenjima	.366		-2.426	.020

Iz tabele 5.4 vidimo da je jedino *traganje za konvencionalnim značenjima* statistički značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 2*. Takođe, primećujemo da je veza između ove dve varijable *pozitivna*: što je veće *traganje za konvencionalnim značenjima*, veće su šanse da će zadatak 2 biti rešen. Može se, dakle, primetiti značajnost ove dimenzije kognitivnog stila za uspeh u rešavanju 2. zadatka.

Tabela 5.5

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u modelu sa *traganjem za konvencionalnim značenjima* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 3. zadatka* kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.438	.191	.170

Treća regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 3* kao kriterijumom i *karakteristikama kognitivnog stila* kao prediktorima izvršena je takođe metodom "stepwise". Analiza je izvršena u jednom koraku u kojem je u model ušlo samo *traganje za konvencionalnim značenjima*, dok su ostale karakteristike kognitivnog stila izbačene iz analize. Iz tabele 5.5 vidimo da je korelacija između *traganja za konvencionalnim značenjima* i *uspeha u rešavanju zadatka 3* osrednja i iznosi 0,44.

Tabela 5.6

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u modelu sa *traganjem za konvencionalnim značenjima* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 3. zadatka* kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti		t	Značajnost
	Beta			
1 (Konstanta)			10.489	.000
Traganje za konvenc. značenjima	.438		-3.000	.005

Iz tabele 5.6 vidimo da je jedino *traganje za konvencionalnim značenjima* stat. značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 3*. Takođe, primećujemo da je veza između ove dve varijable *pozitivna*: što je veće *traganje za konvencionalnim značenjima*, veće su šanse da će zadatak 3 biti rešen.

Četvrta regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 4* kao kriterijumom i *karakteristikama kognitivnog stila* kao prediktorima izvršena je takođe metodom "stepwise". U ovoj analizi nijedna karakteristika kognitivnog stila nije ušla u model, tj. *nijedna od njih se nije pokazala kao statistički značajan prediktor uspeha u rešavanju zadatka 4*.

Peta regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 5* kao kriterijumom i *karakteristikama kognitivnog stila* kao prediktorima izvršena je, takođe, metodom "stepwise". Rezultati ove analize su isti kao kod prethodne: *nijedna karakteristika kognitivnog stila nije ušla u model*.

U zaključku ovog dela stoji konstatacija da izražene kreativne karakteristike kognitivnog stila nisu bile presudne za rešavanje datih problemskih zadataka. Ostaje otvoreno pitanje u kojoj meri su ispitanici pristupali rešavanju zadataka korišćenjem usvojenih strategija, a koliko su sami problemi, njihova struktura uslovljavali ovu činjenicu. Zaključak je da su problemski matematički zadaci uspešno rešavani traganjem za konvencionalnim značenjima.

Deskriptivna analiza komponenti metakognicije

Prisustvo pojedinih komponenti metakognicije predstavlja 35 varijabli. Za svaki od 5 zadataka registrovano je prisustvo 7 komponenti metakognicije. Iz podataka u tabelama uočava se da postoje izvesne komponente metakognicije koje su prisutne samo kod jednog ispitanika. Te komponente su: *izbor strategija za kombinovanje komponenti na zadacima 1, 3, 4 i 5, izbor težišta pažnje na svim zadacima, osetljivost za spoljašnji feedback na svim zadacima, odlučivanje o suštini problema na zadacima 2 i 3, izbor načina prezentovanja informacija na zadacima 2 i 3, i praćenje toka rešavanja na zadatku 5*. S druge strane, najzastupljenija metakognitivna komponenta na ovom uzorku je *izbor načina prezentovanja informacija na zadatku 4*, koja je bila prisutna kod čak 80% ispitanika.

Koeficijenti point biserijalne korelacije između prisustva komponenti metakognicije i stepena prisustva karakteristika kognitivnog stila, ističu da postoji *osrednja pozitivna korelacija između svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 1 i originalnosti u načinu rešavanja zadataka*. S obzirom na način kodiranja odgovora koji se odnose na komponente metakognicije ova korelacija znači da što je veća originalnost u rešavanju zadataka, veća je i verovatnoća da ispitanik nije imao svest o svom kognitivnom funkcionisanju. Na sličan način se tumače i ostale pozitivne korelacije.⁶ Osvrnućemo se dalje na neke od njih⁷.

⁶ Karakteristike kognitivnog stila:

Tabela br. 6

Koeficijenti point biserialne korelacije između prisustva komponenti metakognicije i stepena prisustva karakteristika kognitivnog stila i njihova značajnost

	VAR 00008	VAR 00009	VAR 00010	VAR 00015	VAR 00016	VAR 00018	VAR 00020	VAR 00022	VAR 00024	VAR 00025	VAR 00027
VAR0008	0.32972* 0.0377		0.44893* * 0.0037		0.38625* * 0.0138			0.31519* * 0.0476			0.41356* * 0.0080
VAR0000				-0.32368 0.0416					0.32090* * 0.0435		
VAR00038						0.33159* 0.0366				0.35113* * 0.0263	
VAR00039						0.43270* * 0.0053					
VAR00041						0.43270* * 0.0053					

1. VAR0008- imaginacija; 2. VAR0009- tolerancija nesklada itd. do VAR00027- sposobnost povezivanja udaljenih relacija u problemu (po objašnjenjima datim u Tabeli 2 u prethodnom tekstu).

⁷ Varijable koje označavaju metakognitivne komponente:

1. VAR00028- „svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju“, zadatak 1,
2. VAR00030- „izbor načina prezentovanja informacija“, zadatak 1,
3. VAR00038- „izbor strategije za kombinovanje“, zadatak 2,
4. VAR00039- „izbor težišta pažnje“, zadatak 2,
5. VAR00041- „osetljivost za spoljašnji fdbek“, zadatak 2,
6. VAR00042- „svestv o sopstvenom kog. funkcionisanju“, zadatak 3,
7. VAR00045- „ izbor strategija kombinovanja“, zadatak 3,
8. VAR00046- „izbor težišta pažnje“, zadatak 3,
9. VAR00047- „praćenje toka rešavanja“, zadatak 3,
10. VAR00048- „osetljivost za spoljašnji fdbek“, zadatak 3,
11. VAR00049- „svest o sopstvenom kog. funkcionisanju“, zadatak 4,
12. VAR00052- „izbor strategija za kombinovanje“, zadatak 4,
13. VAR00053- „izbor težišta pažnje“, zadatak 4,
14. VAR00054- „praćenje toka rešavanja zad.“, zadatak 4,
15. VAR00055- „osetljivost za spoljašnji fdbek“, zadatak 4,
16. VAR00056- „svest o sopstvenom kog. funkcionisanju“, zadatak 5,
17. VAR00057- „odlučivanje o suštini problema“, zadatak 5,
18. VAR00058- „ način prezentovanja informacija“, zadatak 5,
19. VAR00059- „izbor strategija kombinovanja“, zadatak 5,
20. VAR00060- „izbor težišta pažnje“, zadatak 5,
21. VAR00061- „praćenje toka rešavanja problema“, zadatak zadatak5,
22. VAR00062- „osetljivost za spolj. fdbek“, zadatak 5.

	VAR 00008	VAR 00009	VAR 00010	VAR 00015	VAR 00016	VAR 00018	VAR 00020	VAR 00022	VAR 00024	VAR 00025	VAR 00027
VAR0004 2	0.44184* * 0.0043										0.40097* 0.0103
VAR0004 5						0.43270* * 0.0053					
VAR0004 6						0.43270* * 0.0053					
VAR0004 7		- 0.35921 * 0.0228		-0.32844 0.0385		0.33159* 0.0366	- 0.32142 * 0.0431				
VAR0004 8						0.43270* * 0.0053					
VAR0004 9				0.43489* * 0.0050							
VAR0005 2						0.43270* * 0.0053					
VAR0005 3						0.43270* * 0.0053					
VAR0005 4				-0.33686 0.0335							
VAR0005 5						0.43270* * 0.0053					
VAR0005 6									0.37448 * 0.0173		
VAR0005 7				-0.32844 0.0385		0.33159* 0.0366	- 0.32142 * 0.0431				
VAR0005 8				-0.32844 0.0385		0.33159* 0.0366	- 0.32142 * 0.0431				
VAR0005 9						0.43270* * 0.0053					

	VAR 00008	VAR 00009	VAR 00010	VAR 00015	VAR 00016	VAR 00018	VAR 00020	VAR 00022	VAR 00024	VAR 00025	VAR 00027
VAR0006 0						0.43270* * 0.0053					
VAR0006 1						0.43270* * 0.0053					
VAR0006 2						0.43270* * 0.0053					

Iz prethodne tabele uočljivo je da nisu sve dimenzije, odnosno karakteristike kognitivnog stila korespondirale sa metakognitivnim komponentama. Od 20 dimenzija 11 je bilo u vezi sa metakognitivnim komponentama. Isključene su: “selektivna pažnja na relevantne aspekte problemske situacije”, “determinisan sistem mišljenja”, “zaključivanje analogijom”, “fleksibilnost misli”, “sagledavanje različitih stanovišta problemske situacije”, “strogo ispitivanje u pronalaženju tačnih rešenja, uočavanje novih relacija između elemenata problema”, “tendencija da se povežu raznorodni elementi”.

Među jače korespondentnim ističu se: “zaključivanje na čvrsto zasnovanim informacijama”, kao dimenzija kognitivnog stila – značajno korelira sa 16 značajnih korelacija sa komponentama metakognicije (*izbor strategija za kombinovanje u 2. i 3. 4.i 5. zadatku; izbor težišta pažnje u 2., 3., 4. i 5. zadataku, osetljivost za spoljašnji fidbek u 2.,3.,4.i 5. zadataku, praćenje toka rešavanja zadatka u 3.,i 5. zadataku, odlučivanje o suštini problema u 5. zadataku, način prezentovanja informacija u 5. zadataku*). Podsetimo se da se korelacije zbog načina kodiranja metakognitivnih reakcija čitaju obrnuto od uobičajenog, te iza toga možemo zaključiti da “zaključivanje na čvrsto zasnovanim informacijama” ne dozvoljava metakognitivne reakcije. Objašnjenje za ovo možda možemo naći u shvatanjima po kojima ono što određuje učenje nije mreža spoljnih informacija koju interpretira neka osoba, nego je učenik, kao arhitekta svoje obuke, uz značaj okruženja, a ono se ovde, pre svega, vidi u zadacima, kao stimulansima. Zadaci istovremeno stimulišu i daju smisao tom procesu. U tabeli, kao i sumiranju zapažanja vidi se da nisu svi zadaci imali istu svrhu za sve ispitanike, kao i da nisu jednako provocirali metakognitivne komponente. Ovo se, takođe, odnosi i na dimenzije kognitivnog stila. Kao obrazloženje možda mogu poslužiti i zapažanja o integraciji kao procesu koji proizilazi iz procesa organizacije (reorganizacije) i regulisanja postojećih elemenata u interakciji sa novim podacima, što vodi do njihove konačne metamorfoze. Značajna je i činjenica da je pojava novog znanja tesno vezana sa svesću učenika, namernosti da uči, da uspe da modifikuje sopstvenu mentalnu strukturu, da je reformuliše (elaboracija), a takođe i sa svesću da će mu novo znanje pomoći u objašnjavanju, očekivanju i

aktivnosti koje dalje želi da preduzme (metakognicija). Ugao koji bi mogao bolje da osvetli pitanja koja stoje u podtekstu ovoga mogao bi se odnositi na konstatacije po kojima individua pokreće operativne procedure u skladu sa znanjima i strategijama koje poseduje, stvara koncepte, koji imaju zadatak da usmeravaju način na koji se dekodiraju informacije i formulišu nove ideje. U ovom slučaju to znači da su naučeni pristupi, strategije rešavanja zadataka bili presudni.

Istraživanja pokazuju da mi često učimo praveći male dodatne izmene u našem postojećem shvatanju, te da je na taj način značajna konceptualna promena (kao što je, na primer, zamena potpuno pogrešnog načina razumevanja određene teme usvojenom verzijom) teška i retko se dešava (Chi, Slotta i de Leeuw, 1994). Ljudski kognitivni sistem je veoma dobar u tome da nađe načine i učini da se određena informacija uklopi u postojeće ideje. Ali, u daleko manjoj meri je u stanju da usvoji glavne obrte u našem razumevanju. Ovo drugo se svakako može desiti – ali obično kao rezultat dugotrajnog vremena tokom koga je neko izložen produženim bavljenjem određenom temom, ili prilikama da o njoj razmišlja, kao i novim načinima da se o toj temi razmišlja (Taber, 2001). Ovakva konceptualna promena je veoma retko olakšana i potpomognuta samom problemskom situacijom. Podrazumeva se u ovakvim situacijama i značaj kognitivnog stila, metakognitivnih sposobnosti i, svakako, didaktičkih instrukcija.

Pomenimo još i stanovište da za učenje koncepata nisu značajne samo kognitivne strukture i sposobnosti rezonovanja, nego i konceptualne strukture - pojedinci koji su dostigli visoke nivoe apstrakcija u određenim oblastima, rezonuju kao početnici kada se sretnu sa novim sadržajima. Učenikove misli, šeme, nisu operativne na jednostavan način; mobilisane koncepcije uključuju višestruke interakcije, pitanja, operacije, semantičke okvire i oznake koji pružaju sistem za interpretaciju; ipak, učenici ne moraju uvek da povežu sve ove parametre (pitanja, operacije...) i da konstruišu novo znanje. Smatra se, takođe, da elaboracija koncepta ne može da bude ograničena samo na shvatanje značenja izolovanih podataka; elementarni procesi ne mogu da objasne sve ove aspekte, dakle, novi elementi se ne integrišu direktno u prethodno znanje; smatra se, čak, da prethodni koncepti često predstavljaju prepreke ovakvoj integraciji. Podatak koji bi trebalo da promovise učenje ne može biti direktno asimilovan ukoliko se ne slaže sa postojećim strukturama misli, i tako često biva ignorisan. Ovim se objašnjava radikalna promena konceptualne mreže pri rešavanju problema, odnosno naglašava razlika u odnosu na jednostavno pohranjivanje; nova informacija, integrisana u sisteme učenikovih misli, transformiše ne samo misli, nego i problem. Ovo poslednje je vezano za nalaz na početku ovoga stava, a možda bi se kao objašnjenje mogla uzeti i pretpostavka da su ispitanici rešavali probleme nastojanjima da više upotrebe strategije rešavanja koje su posedovali, dakle, kreativne dimenzije kognitivnog stila bile su slabo provocirane i slabo dolazile do izražaja. Sama struktura problema, takođe, je jedno od obrazloženja, kao i činjenica da je logika procesa učenja toliko zapretna da je, moglo bi se reći, proces saznavanja još

uvek enigma. Ipak, iz prethodnog bismo mogli zapaziti da je bilo i zadataka koji su pretpostavljali kreativne dimenzije kognitivnog stila, a u nalazima se nisu u dovoljnoj meri manifestovali, čak su ovi zadaci sa manje uspešnosti urađeni, što se uklapa u prethodne konstatacije.

Komponente metakognicije i pol

Radi utvrđivanja odnosa između komponenti metakognicije i pola, najpre je urađena "stepwise" diskriminativna analiza sa 35 varijabli koje se odnose na komponente metakognicije kao nezavisnim i polom kao zavisnom varijablom. Ova analiza je eliminisala sve osim jedne komponente metakognicije, u pogledu koje jedino postoje značajne razlike između polova. Reč je o varijabli *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5* (Vilksova lambda = 0,89, njena značajnost je 0,04). Uvid u to o kojim razlikama između polova je reč pružio je χ^2 test. Tabela 7.1 predstavlja kontingencijsku tabelu u kojoj su ukršteni pol i *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5*. Iz tabele vidimo da je znatno veći broj ispitanika ženskog pola kod kojih je prisutna ova *svest*. Takođe, ova razlika se pokazala statistički značajnom ($\chi^2 = 4,4$, $p = 0,04$).

Tabela 7.1

Broj ispitanika (N) i procenti ispitanika muškog i ženskog pola kod kojih je *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5* prisutna ili odsutna

		Metakog komp "svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5"		Ukupno
		prisutna	odsutna	
Pol muški	N	2	16	18
	% u okviru Pola	11.1%	88.9%	100.0%
	% u okviru Metakog komp "svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5"	18.2%	55.2%	45.0%
	% od ukupnog broja ispit.	5.0%	40.0%	45.0%
zenski	N	9	13	22
	% u okviru Pola	40.9%	59.1%	100.0%
	% u okviru Metakog komp "svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5"	81.8%	44.8%	55.0%
	% od ukupnog broja ispit.	22.5%	32.5%	55.0%
Ukupno	N	11	29	40
	% u okviru Pol	27.5%	72.5%	100.0%
	% u okviru Metakog komp "svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 5"	100.0%	100.0%	100.0%
	% od ukupnog broja ispit.	27.5%	72.5%	100.0%

Komponente metakognicije i uzrast

Radi utvrđivanja odnosa između komponenti metakognicije i uzrasta, najpre je izvršeno sažimanje uzrasnih kategorija, zbog malog broja ispitanika u nekima od njih. Sažimanjem su dobijene dve uzrasne kategorije: mlađi osnovnoškolski uzrast (11-12 god) i stariji osnovnoškolski uzrast (13-15 god). Nakon toga, urađena je "stepwise" diskriminativna analiza sa 35 varijabli koje se odnose na komponente metakognicije kao nezavisnim i uzrastom kao zavisnom varijablom. Ova analiza je, u dva koraka, eliminisala sve osim dve komponente metakognicije, u pogledu kojih jedino postoje značajne razlike između uzrasta. Reč je o varijablama *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 4* i *izbor strategija za kombinovanje komponenti na zadatku 2* (Vilksova $\lambda=0,71$, njena značajnost je 0,002). Uvid u to o kojim razlikama između uzrasta je reč pružio je χ^2 test. Tabela 8.1 predstavlja kontingencijsku tabelu u kojoj su ukršteni uzrast i svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 4. Iz te tabele vidimo da ima više mlađih ispitanika kod kojih je ova svest prisutna, dok je kod starijih učenika veći broj onih kod kojih je ova svest odsutna. Ove uzrasne razlike su se pokazale statistički značajnim ($\chi^2=6,4$, $p=0,011$). Nasuprot tome, χ^2 test nije rezultirao značajnom vezom između uzrasta i izbora strategija za kombinovanje komponenti na zadatku 2 ($\chi^2=1,91$, $p=0,17$).

Rezultati "stepwise" diskriminativne analize i χ^2 testa su naizgled protivrečni, jer razlike između uzrasta u pogledu svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 4 i izbora strategija za kombinovanje komponenti na zadatku 2 postoje kada se ove dve varijable posmatraju združeno, a kada se tretiraju zasebno razlike postoje samo u pogledu prve od njih.

Tabela 8.1

Broj ispitanika (N) i procenti ispitanika mlađeg i starijeg osnovnoškolskog uzrasta kod kojih je svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju na zadatku 4 prisutna ili odsutna

			Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 4		Ukupno
			prisutna	odsutna	
Uzrast	mlađi	N	11	8	19
	osnovnoškol	% u okviru Uzrasta	57.9%	42.1%	100.0%
	uzrast	% u okviru Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 4	73.3%	32.0%	47.5%
		% od ukup broja ispitanika	27.5%	20.0%	47.5%
	stariji	N	4	17	21
	osnovnoškol	% u okviru Uzrasta	19.0%	81.0%	100.0%

	% u okviru Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 4	26.7%	68.0%	52.5%
	% od ukup broja ispitanika	10.0%	42.5%	52.5%
Ukupno	N	15	25	40
	% u okviru Uzrasta	37.5%	62.5%	100.0%
	% u okviru Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 4	100.0%	100.0%	100.0%
	% od ukup broja ispitanika	37.5%	62.5%	100.0%

»Veća izraženost svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju« na mlađem uzrastu zaslužuje pažnju. Refleksije o ovome mogle bi nas voditi do asocijacija o spoljašnjem poreklu metakognicije, da se možda metakognitivne sposobnosti javljaju kao posledica usvojenih strategija rešavanja problema, ili da se kao posledica razvijanja niza vankognitivnih elemenata, formiranja neke vrste ličnog složaja, što čini integritet fenomena neuhvativim, ali značajnost ovoga na mlađem uzrastu otvara nova pitanja. Naime, očekivalo bi se da sa uzrastom jača značaj metakomponenti. Istraživanja izveštavaju upravo u tom pravcu, dakle, daju nalaze da se sa uzrastom javlja jače prisustvo metakognicije. Značajan momenat ovde je i činjenica da razlike u uzrastima nisu tako velike, te i to otvara pitanje o tome koliko su ispitanici zaista bili svesni svojih metakognitivnih sposobnosti.

»Svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju« i »način prezentovanja informacija« pokazale su se kao najznačajnije metakomponente za uspešno rešavanje matematičkih problema i to je najizrazitije u zadatku 4. Čak, nakon diskriminativne analize ostaje samo »svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju« značajna za uspeh i to na zadatku 4. Rekli bismo možda zato što ispitanici i ne prave razliku između dva elementa metakognicije.

Opšti utisak je da su kod uspešnosti u rešavanju matematičkih zadataka više došlo do izražaja usvojene strategije rešavanja problema nego metakognitivne komponente.

Kanoničke korelacije između karakteristika kognitivnog stila i metakognitivnih komponenti

Kanoničke korelacije između karakteristika kognitivnog stila i metakognitivnih komponenti nisu se manifestovale kao značajne, zbog suviše male varijanse metakognitivnih komponenti. Mala varijansa metakognitivnih komponenti rezultuje u velikom broju matrica koje nisu

pozitivno definitne i koje su nedefinisane. Isti slučaj je i sa kanoničkim korelacijama između metakognitivnih komponenti i uspeha u rešavanju zadataka. Suština ovoga je u malom broju metakognitivnih reakcija uopšte. Svesni ovoga, ipak smo pokušali da ovo sagledamo i putem multiple regresione analize, što je kao što se pokazalo dalo isti rezultat.

Multipla regresiona analiza sa metakognitivnim komponentama kao prediktorima i uspehom u rešavanju zadataka kao kriterijumom

S obzirom na to da postoji više varijabli koje se odnose na uspeh u rešavanju zadataka (za svaki zadatak po jedna), izvršen je niz regresionih analiza. Za uspeh u rešavanju svakog od zadataka, izvršena je po jedna regresiona analiza sa uspehom kao kriterijumom i metakognitivnim komponentama kao prediktorima.

Prva regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 1* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima izvršena je metodom "stepwise". U ovoj analizi *nijedna metakognitivna komponenta nije ušla u model, tj. nijedna od njih se nije pokazala kao statistički značajan prediktor uspeha u rešavanju zadatka 1.*

Druga regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 2* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima izvršena je takođe metodom "stepwise". Ova analiza izvršena je u dva koraka. U prvom koraku u model je ušla *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju*, a u drugom *praćenje toka rešavanja*. Ostale metakognitivne komponente su izbačene iz analize.

Tabela 9.1

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u dva modela sa *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima i *uspehom u rešavanju 2. zadatka* kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.455 ^a	.207	.186
2	.545 ^b	.297	.259

a. Prediktori: Metakog komp "svest o sopst kog funk"

b. Prediktori: Metakog komp "svest o sopst kog funk", metakog komp "praćenje toka rešavanja"

Iz tabele 9.1 vidimo da je korelacija između *svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* i *uspeha u rešavanju zadatka 2* osrednja i iznosi 0,45. Međutim, kada se u drugom modelu ovoj metakognitivnoj komponenti doda *praćenje toka rešavanja*, korelacija između ove dve metakognitivne komponente uzete zajedno i uspeha na 2. zadataku je veća i iznosi 0,54.

Tabela 9.2

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u dva modela sa metakognitivnim komponentama kao prediktorima i uspehom u rešavanju 2. zadatka kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti	t	Značajnost
	Beta		
1 (Konstanta)		9.300	.000
Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 2	-.455	-3.151	.003
2 (Konstanta)		5.907	.000
Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 2	-.501	-3.595	.001
Metakog komp "pracenje toka resavanja" zadatak 2	.304	2.178	.036

Iz tabele 9.2 vidimo da su u modelu sa dva prediktora metakognitivne komponente u sledećoj vezi sa uspehom u rešavanju 2. zadatka: ukoliko ispitanik *prati tok rešavanja*, a *nema svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju*, utoliko ima veće šanse da reši 2. zadatak. Ispitanici su konstatovali da ne mogu da registruju svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju. Obrazloženje ovoga, verujemo, da se može delom naći i u uzorku, odnosno značaju uzrasta za usvojenost određenih metakognitivnih reakcija, kao i u usvojenim strategijama rešavanja problema, naravno, i u nečemu što trenutno nismo mogli da sagledamo.

Treća regresiona analiza, sa uspehom u rešavanju zadatka 3 kao kriterijumom i metakognitivnim komponentama kao prediktorima izvršena je metodom "stepwise". Analiza je izvršena u jednom koraku u kojem je u model ušla samo *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju*, dok su ostale metakognitivne komponente izbačene iz analize.

Tabela 9.3

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u modelu sa svešću o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju kao prediktorom i uspehom u rešavanju 3. zadatka kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.378	.143	.120

Iz tabele 9.3 vidimo da je korelacija između *svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* i *uspeha u rešavanju zadatka 3* osrednja i iznosi 0,38.

Tabela 9.4

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u modelu sa svešću o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju kao prediktorom i uspehom u rešavanju 3. zadatka kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti	t	Značajnost
	Beta		
1 (Konstanta)		7.433	.000
Metakog komp "svest o sopst kog funk" zadatak 3	-.378	-2.517	.016

Iz tabele 9.4 vidimo da je jedino *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* stat. značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 3*. Takođe, primećujemo da je veza između ove dve varijable negativna: kada je *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* odsutna, veće su šanse da će zadatak 3 biti rešen.

Četvrta regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 4* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima izvršena je metodom "stepwise". Analiza je izvršena u jednom koraku u kojem je u model ušao samo *izbor načina prezentovanja informacija*, dok su ostale metakognitivne komponente izbačene iz analize.

Tabela 9.5

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u modelu sa *izborom načina prezentovanja informacija* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 4. zadataka* kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.531	.282	.263

Iz tabele 4.5 vidimo da je korelacija između *izbora načina prezentovanja informacija* i *uspeha u rešavanju zadatka 4* srednje veličine i iznosi 0,53.

Tabela 9.6

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u modelu sa *izborom načina prezentovanja informacija* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 4. zadataka* kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti	t	Značajnost
	Beta		
1 (Konstanta)		3.236	.003
Metakog komp "izbor nacina prezent info" zadatak 4	.531	3.865	.000

Iz tabele 4.6 vidimo da je jedino *izbor načina prezentovanja informacija* statistički značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 4*. Takođe, primećujemo da je veza između ove dve varijable pozitivna: kada se bira način prezentovanja informacija, *veće su šanse da će zadatak 4 biti rešen*.

Peta regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 5* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima izvršena je metodom "stepwise". Analiza je izvršena u jednom koraku u kojem je u model ušlo samo *odlučivanje o suštini problema*, dok su ostale metakognitivne komponente izbačene iz analize.

Tabela 9.7

Koeficijent multiple korelacije (R) i njegov kvadrat u modelu sa *odlučivanjem o suštini problema* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 5. zadatka* kao kriterijumom

Model	R	R kvadrat	Korigovani R kvadrat
1	.459	.211	.190

Iz tabele 4.7 vidimo da je korelacija između *odlučivanja o suštini problema* i *uspeha u rešavanju zadatka 5* srednje veličine i iznosi 0,46.

Tabela 9.8

Standardizovani regresioni koeficijenti i njihova značajnost u modelu sa *odlučivanjem o suštini problema* kao prediktorom i *uspehom u rešavanju 5. zadatka* kao kriterijumom

Model	Standardizovani koeficijenti	t	Značajnost
1 (Konstanta)		.304	.763
Metakog komp "odluc o sustini prob" zadatak 5	.459	3.183	.003

Iz tabele 9.8 vidimo da je jedino *odlučivanje o suštini problema* statistički značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 5*. Takođe, primećujemo da je veza između ove dve varijable *pozitivna*: kada se odlučuje o suštini problema, veće su šanse da će zadatak 5 biti rešen.

Ostaje nam, nakon prethodnog, samo jednostavno sumiranje, koje se u suštini odnosi na konstataciju da:

Prva regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 1* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima daje do znanja da *nijedna metakognitivna komponenta nije ušla u model, tj. nijedna od njih se nije pokazala kao statistički značajan prediktor uspeha u rešavanju zadatka 1*.

Druga regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 2* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima, izvršena u dva koraka govori o tome da je u prvom koraku u model ušla *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju*, a u drugom *praćenje toka rešavanja*. Ostale metakognitivne komponente su izbačene iz analize. Korelacija između *svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* i *uspeha u rešavanju zadatka 2* osrednja i iznosi 0,45. Međutim, kada se u drugom modelu ovoj metakognitivnoj komponenti doda *praćenje toka rešavanja*,

korelacija između ove dve metakognitivne komponente uzete zajedno i uspeha na 2. zadatku je veća i iznosi 0,54. Pogledom na standardizovani regresioni koeficijent vidimo da su u modelu sa dva prediktora metakognitivne komponente u sledećoj vezi sa uspehom u rešavanju 2. zadatka: ukoliko ispitanik *prati tok rešavanja*, a *nema svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju*, *utoliko ima veće šanse da reši 2. zadatak*.

Treća regresiona analiza, izvršena u jednom koraku, govori nam da je u model ušla samo *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju*, dok su ostale metakognitivne komponente izbačene iz analize. Koeficijent multiple korelacije naglašava da je korelacija između *svesti o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju i uspeha u rešavanju zadatka 3* osrednja i iznosi 0,38. Standardizovani regresioni koeficijent i njegova značajnost ističu da je jedino *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* stat. značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 3*, a veza između ove dve varijable negativna: kada je *svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju* odsutna, veće su šanse da će zadatak 3 biti rešen.

Četvrta regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 4* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima, izvršena u jednom koraku dala je model u kome se našao samo *izbor načina prezentovanja informacija*, dok su ostale metakognitivne komponente izbačene iz analize. Korelacija između *izbora načina prezentovanja informacija i uspeha u rešavanju zadatka 4* srednje veličine i iznosi 0,53. Regresioni koeficijent naglašava da je jedino *izbor načina prezentovanja informacija* stat. značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 4.*, a da je veza između ove dve varijable pozitivna: kada se bira način prezentovanja informacija, *veće su šanse da će zadatak 4 biti rešen*.

Peta regresiona analiza, sa *uspehom u rešavanju zadatka 5* kao kriterijumom i *metakognitivnim komponentama* kao prediktorima, dala je model u koji je ušlo samo *odlučivanje o suštini problema*, dok su ostale metakognitivne komponente izbačene iz analize. Korelacija između *odlučivanja o suštini problema i uspeha u rešavanju zadatka 5* srednje veličine i iznosi 0,46. Jedino *odlučivanje o suštini problema* je stat. značajan prediktor *uspeha u rešavanju zadatka 5*, veza između ove dve varijable *pozitivna*: kada se odlučuje o suštini problema, veće su šanse da će zadatak 5 biti rešen.

Zaključci

- Nakon prethodnih diskusija nalaza, osvrnućemo se na neke od značajnih zapažanja koja bi se odnosila na ukupne nalaze. Neka od njih odnose se na sledeće:

Komponente o svesnosti toka rešavanja problema koje uključuju u sebe elemente „executive”, tj. kontrolnog procesa javljaju se u malom broju aspekata, elemenata. Samo je jedan od ispitanih imao veliki broj metakognitivnih reakcija. Iz introspektivnih izveštaja vidi se da su se ispitanici bavili »odlučivanjem o suštini problema«, »izborom načina

prezentovanja informacija«, »sveću o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju« i »praćenjem toka rešavanja problema«, te da su neke od njih (»odlučivanje o suštini problema« u 5. zadatku, a »izbor načina prezentovanja« u 4. zadatku) bili značajni prediktori za uspešnost u rešavanju matematičkih problema. Za 3. zadatak je »svest o sopstvenom kognitivnom funkcionisanju« bila, čak, kontraindikovana. Mogli bismo zaključiti da ispitanici mogu samo globalno da izraze svoje metakognitivne sposobnosti i da to podvedu pod verbalne reakcije koje su ovde izražene. Jače diferencijacije ili nisu prisutne, što ne bi bilo neobično, s obzirom na uzrast, ili je ovo indikator koji potvrđuje trenutni status teoretisanja i istraživanja kognicije, koji nije jednostavan, već, naprotiv, složen, a metakognicija, kao kompozitni i višedimenzionalni pojam, još složenija, te ovo što se do sada u ovom prikazu nalaza istaklo ide u prilog zaključku da je metakognicija teško raspoznatljiva od drugih pojava. Tako se u ukupnom broju reakcija ispitanika nailazi na, ne baš jasnu, razliku između kognitivnih pojava koje se odnose na sadržaj problema (usmerene na objekat) i onih koje su usmerene na kogniciju - koja se upliće u kognitivne i menja njihov tok, ishod. Indikativno je da su se u zadatku 3, kako je pomenuto, metakognitivni elementi javili čak kao ometajući u odnosu na uspešnost. Utisak je da je većina reakcija imala automatski karakter, tj. da su se kognitivni procesi odvijali automatski.

- No, ma kako koncipirana metakognicija na teorijskom planu, u praktičnom izrazu ona je odraz ličnog kognitivnog odrastanja. Očekivalo bi se da razlika u pogledu uzrasta bude obrnuta od dobijenog nalaza, da se iz godine u godinu, sistematskim negovanjem metakognitivnih funkcija u nastavi razvija metakognicija i to didaktičkim instrukcijama kojima se utvrđuju sadržaji problema, fokusira problem, njegovo značenje, izvori nedoumica, razaznaje osećaj zbunjenosti i tenzije, izazvan kontroverzom, regulišu i kontrolišu postupci, planira ponašanje i uređuje niz drugih pojedinosti, da bi se došlo do rešenja problema. U našim nalazima to nije slučaj. Objašnjenje je prethodno već dato. Trebalo bi detaljnije fokusirati mogućnosti da se na ovim uzrastima javljaju ove metakognitivne sposobnosti, mada bi realno bilo za očekivati ih, posebno što su se one javile na mlađem uzrastu. Pre bismo bili skloni da verujemo da su ispitanici bili poneti usvojenim strategijama koje su odvlačile pažnju i ometale svesno vođenje postupka rešavanja.

Iako se u ovom istraživanju nismo bavili identitetom metakognitivnih sposobnosti, nego značajem u uspešnosti rešavanja matematičkih problema i odnosom ovog konstrukta i kognitivnog stila, ipak bi se moglo zaključiti zapažanjem da smo i dalje ostali kod osnovne definicije „kognicija o kogniciji”, svesni primedbi da ovakvo određenje pruža tek osnovnu identifikaciju metakognicije kao kognitivnog fenomena. Do preciznijeg određenja „psihološke supstance” metakognicije, nažalost, nismo uspeli da dođemo. Rešenje je, možda, u

drugim načinima definisanja, kako bi se i drugim pristupima, verovatno, bolje približili metakognitivnim sposobnostima. Bilo bi značajno dalje istraživati ove nalaze, posebno o značaju uzrasta i utiska da su strategije rešavanja problema izbijale u prvi plan, nametale se kao sublimacija metakognitivnih sposobnosti, što je realno očekivati kao posledicu strategijskog transfera i generalizacija podsticaja kojima se učenici u nastavi usmeravaju ka introspekciji i zaključivanju o mogućnostima stvaranja alternativnih strategija rešavanja problema i kontrole učenja, odnosno strategijskog transfera, što su i prethodno pominjani autori u svojim istraživanjima našli. Ovo do čega smo istraživanjem došli ne bi se moglo smatrati dovoljnim oznakama vaspitanja metakognicije, kao načina manifestovanja emancipacijskih crta didaktičkog procesa.

- Savremeni pogledi na značenja koja pojedinci izvode iz sredine, delimično predstavljaju njihovo prethodno znanje i uverenja. Još je Bruner isticao da lični faktori utiču na »dostupnost« alternativnih kategorija, odnosno na lakoću ili brzinu kojom određene kategorije dolaze u um i »obuhvataju« ulaz informacija iz sredine. Složićemo se da danas ovo više i nije sporno, ili, možda bolje reći da je sve više onih koji na ovo gledaju kao na jasne stvari. Posebno ako uzmemo u obzir Kelijeve istraživanja procesa sticanja znanja (Kelly, G. 1955). Prema Kelijevoj teoriji ličnih konstrukata i shvatanju da je psihološko iskustvo predviđeno načinom na koji pojedinci predviđaju događaje, značajna su subjektivna očekivanja koja se formiraju tako što se primenjuju lični konstrukti, tj. uverenja ili kognitivni okviri koji funkcionišu kao kategorije unutar kojih se stvari grupišu po sličnosti ili različitosti. Sistemi ličnih konstrukata individua su relativno stabilne trajne strukture ličnosti, koje predvode lične procese oblikujući ljudsko razumevanje i očekivanja unutar sebe i od socijalnog okruženja. Ove konstatacije su ovde uvedene da bismo imali na umu da se Keli, kao, uostalom, danas već i mnogi drugi, zalagao za tezu da su sistemi konstrukata otvoreni za promenu, te da individue imaju sposobnost da testiraju alternativne procese i samim tim da uvećavaju i suštinski menjaju svoje sisteme konstrukata. Ovo je u psihologiji već poznato kao princip konstruktivnog alternativizma, a za didaktiku je značajno jer potvrđuje da sistemi konstrukata nisu statički kvaliteti koji samo opisuju stvari, nego dinamičke strukture koje leže u osnovi ljudskih potencijala za adaptibilnost i psihološki rast.
- Iz Kelijeve kognitivno-fenomenološke teorije dato je ovde nekoliko teza kako bi se ušlo u alternativne modele saznavanja, koji su u osnovi pitanja koja se postavljaju u ovom radu, a odnose se na činjenice nemonolitnosti uma, šire ličnosti, posebno darovitih, zatim na kognitivnu arhitekturu darovitih u kojoj znanje nije skladišteno u relativno statičnom obliku u memoriji, nego je dato u vidu konstrukcija koje se odnose na brojne kognitivne jedinice, koje su u isprepletanom odnosu itd. Za didaktiku je interesantno pitanje načina na koji daroviti koriste uskladištene predstave, tj. znanja, šta pomaže ove procese.

Kognitivni stil i metakognicija, pokazalo se, jesu značajni, ali ne dovoljni prediktori.

- Istražujući pitanje neuspeha darovitih, dakle, tragajući za teorijskim modelima koji bi mogli biti objašnjenja, uzeli smo u obzir i model paralelno raspodeljene obrade ili Rumelhartov konekcionistički model (Rumelhart i sar, 2003) u kome se na znanje gleda kao na sklop aktivnosti koje se šire kroz veliki broj jedinica obrade. Znanje se, dakle, po ovom modelu, stvara putem sklopa aktivacije između organizovanih jedinica. Za nas je ovaj model interesantan i zato ga ovde pominjemo, jer pokušava da objasni disocijaciju misaonih procesa (obrada više grupa informacija istovremeno, što je u osnovi izvršenja kompleksnih zadataka, čak i na nižem nivou, kontrola obrade informacija, strategija objašnjenja odozgo naniže). Za nas je u ovom radu to značajno, jer postoji verovanje da konkretni konstrukti zavise od situacionih faktora i trajnih ličnih karakteristika osobe koja opaža. Pored ovih, tzv. privremeno dostupnih konstrukata, ili faktora koji privremeno utiču na verovatnoću da će se određeni konstrukti koristiti u interpretiranju događaja, tu su i hronično dostupni konstrukti, ili konstrukti koji se stalno javljaju u umu individue. Ovo su, dakle, trajne strukture ličnosti koje su u osnovi stabilnim sklopovima individualnog iskustva i razlikama među pojedincima, pa i darovitima. Oko ovih nekoliko stvari se većina savremenih autora već slaže, ali za korak dalje, dakle, da bismo objasnili individualne razlike u hroničnoj dostupnosti konstrukata, kao i lakoći ili spremnosti s kojom se konstrukt javlja u umu ide se obično idiografskim putem, iako većina istraživača izveštava da privremeni i hronični izvori dostupnosti konstrukata funkcionišu putem zajedničkih procesa. Veruje se, dakle, da privremeni i hronični izvori dostupnosti konstrukata izgleda funkcionišu putem zajedničkih procesa. Privremene varijacije u dostupnosti konstrukata predvode stvaranje impresije na isti način kao i trajne individualne razlike u dostupnosti konstrukata. Nalazi istraživanja, takođe, naglašavaju da se do sličnih rezultata dolazi ako se hronični konstrukti zamene konstruktima koji su često aktivirani iako nisu hronično dostupni. Za njih je značajno da kognitivna aktivacija, dakle, može proizvesti privremene individualne razlike. Za pitanje kojim se ovde bavimo važno je istaći da su situacioni i lični faktori jednostavno alternativni izvori varijanse u okviru zajedničkih procesa aktivacije znanja. Nažalost, didaktičarima ova konstatacija ne olakšava posao, jer se po mišljenju autora (Bargh i saradnici, 2003) uticaj hronično dostupnih konstrukata može da posmatra »u različitim situacijama, kontekstima i interakcijama«. Ovo nas dalje vodi ka tome da moramo imati na umu i to da se individue razlikuju ne samo u stepenu dostupnosti konstrukata, nego i u načinima na koje su različiti konstrukti povezani u memoriji. Za naše istraživanje značajni su i nalazi drugih kojima se potkrepljuje teza da kada su konstrukti izolovani nezavisno od svesnosti, aktiviran konstrukt automatski pada na pamet u

prisustvu značajnog stimulusa. Naši raniji nalazi metakognicije darovitih (Gojkov, G., 2004) saglasni su sa prethodnom konstatacijom. Ispitivani su, uglavnom, izjavljivali da su rešenja problema, i to originalna, dolazila automatski; da, čak, nisu bili svesni stimulusa koji ih je izazvao, dakle, nisu znali šta ih je iz problemskog konteksta navelo na rešenja, a nisu mogli ni da prate tok primene prethodno postojećeg znanja. Brza procena kompleksnih situacija i promena kognitivnih šema (struktura), često ne univerzalnih, ne ide ispred rešenja; ovi se postupci odvijaju uporedo tako da na odluke da se obrati pažnja na određene informacije često subjekti ne znaju koje strukture znanja utiču. Bogatstvo i kompleksnost struktura, prema izjavama većine ispitanih nije nešto što je pri ruci, čega su svesni u pokušaju artikulisanja informacija pri rešavanju problema, što, je svakako, u vezi sa metakognitivnim sposobnostima.

- Poznata povezanost osnovnih samoregulativnih mehanizama (standardi, ciljevi, afektivna samoprocena i uverenje o samoefikasnosti), kao i veza između kognicije i afekata u smislu doprinosa koherentnosti u sistemu samoregulacije, na poslednjem su mestu od posmatranih uticaja na kognitivni sistem samoregulacije. Utisak je da bi se kao tumačenje ovog nalaza mogao navesti zaključak Karvera i dr. (Carver, C.S. i Scheier, M.F., 1998), po kome i drugi istraživači u sve većoj meri sagledavaju samoregulative mehanizme kao dinamičke sisteme i primenjuju metateorijsku analizu nelinearnih dinamičkih sistema u proučavanju procesa samoregulacije. Ostaje, za neka druga istraživanja, metodološko pitanje: da li je put kojim smo išli, verujući da se regresionom analizom mogu sagledati mesta posmatranih varijabli, ispravan? Ili, da li je dovoljno varijabli uzeto u obzir...?
- Ostaju otvorena, takode i pitanja koja bi se mogla postaviti nakon uzimanja u obzir već prihvaćenih činjenica da se procesi samoregulacije različito aktiviraju u samoregulaciji ponašanja; svesni uticaji značajni su, jer se često aktiviraju u kritičnom trenutku procesa samoregulacije. To biranje, izazvano potencijalno brojnim, psihološkim i didaktičkim mehanizmima, koje izazivaju varijable self sistema da budu koherentne u zavisnosti od konteksta bilo je i u osnovi reakcija koje su dobijene ovim istraživanjem.
- Ovu samoregulationu funkciju metakognicije posebno je naglasio Sternberg (1984) dajući joj fundamentalno mesto u svojoj teoriji inteligencije. Po Sternbergu, metakognitivne komponente predstavljaju, čak, proces koji prožima tok rešavanja problema. Odlučivanje o suštini problema, izbor strategije za kombinovanje komponenti i težišta pažnje, praćenje toka rešavanja, osetljivost za spoljašnji fideb, te se kroz njih nastoji vršiti operacionalizacija složenih autoregulacionih mehanizama, kojima subjekt na paralelnoj ravni upravlja sopstvenom kognitivnom delatnošću. Zbog ovoga, Sternberg metakognitivne komponente smatra centralnim procesom u intelektualnom funkcionisanju. Ovo je zato razlog što se poslednjih decenija na kognitivni sistem gleda kao na

samo-modifikujući sistem i što je ova perspektiva u pedagoškoj psihologiji probudila nadu didaktičara da će se, prihvatanjem ovakvog pristupa intelektualnim sposobnostima (kontekstualna inteligencija - Sternberg), preko interesovanja za ispoljavanje unutrašnjeg stanja, odnosno kapaciteta pojedinca, imati jasnija slika načina kognitivnog funkcionisanja pojedinca, pa i mehanizama razvoja kognicije (mehanizama putem kojih se metakognitivno znanje i sposobnosti razvijaju u kogniciju). Kontekstualni pristup izučavanju sposobnosti i učenja zbližio je didaktiku i psihologiju, a i jednu i drugu usmerio ka kapacitetima učenika da regulišu učenje i ka sposobnostima da stvore odgovarajuću sredinu za učenje. Psihologija, pa i didaktika, su odavno shvatile da su procesi konstrukcije značenja suštinska karakteristika ljudske individualnosti. Jedan od vidova kojim se na ovo gleda su self-šeme (konstrukcije znanja); kognitivne generalizacije o jastvu (selfu). Self šeme su novijim istraživanjem dobile značajno mesto, jer se smatraju dinamičkim strukturama znanja i utiču na usvajanje i interpretaciju novih informacija. Za nas je ova konstatacija značajna jer smo se u istraživanju zamislili i nad značajem strukture rešavanja problema za podsticanje metakognitivnih aktivnosti kod darovitih pojedinaca, a time i za faktore strukturisanja kognitivnih struktura.

- Metakognitivne sposobnosti, kao jedan od elemenata podsticanja autonomije učenika, snažno se opiru istraživanju, kao i činjenica da se rešavanje problema u svojoj složenosti ne da pojednostaviti. Interakcija između elemenata i mnogostruke relacije, tj. regulacije stvara nova svojstva, te zaustavljanje na jednom momentu vodi do promene značenja onoga što se istražuje. Ovo je, verujemo, i značajan razlog što se do preciznijeg određenja psihološke «supstance» metakognicije do sada nije došlo, kao i što ovim istraživanjima nije u tom smislu učinjen značajniji pomak. Sternbergova trijarhična teorija inteligencije, kao teorijska osnova nije nam u ovom slučaju bila dovoljna u pokušaju da precizno utvrdimo načine kombinovanja metakognitivnih aktivnosti: Kontekst -problem- je izazivao različite metakognitivne komponente, odnosno različite aktivnosti koje su učenici nameravali preduzeti, odnosno ideje koje je trebalo preduzimati; metakomponente su se mešale, smenjivale jedna drugu, povremeno iščezavale, ili, pak, kombinovale na neočekivane načine, što je metakogniciju, kao kognitivni fenomen, činilo skoro neuhvativom.
- Prethodne konstatacije upućuju nas na zaključak o nedostatku postojećih modela istraživanja procesa učenja da do kraja sagledaju značaj metakognicije, njen uticaj na operativnost i mobilnost posedovanog znanja. Mi smo se u ovom istraživanju samo delimično, iz dva aspekta, pomoću dva konstrukta (KS i metakognicija) bavili aspektom uslova koji potpomažu modifikaciju mreže koncepcija. Tragali smo za elementima koji omogućuju efikasnu samoregulaciju. Kao što je već konstatovano radikalna transformacija koncepta u nekim je trenucima bila automatska, u drugima je išla sporo, otežavana preprekama

(prethodno znanje...), a u trećima se javljao čitav niz konvergentnih i redundantnih elemenata koji su se teško koordinirali. Ovo je značajno zbog toga što mentalna mreža, koja se mobilisala u tim trenucima i povezivala konceptualni okvir sa informacijama koje je ispitanik imao, nije išla jednostavnim redosledom stvari. Ovo nas vodi ka zaključku da ima smisla razmišljati o stavovima zagovornika alosteričnog modela, po kojima su se unutrašnji uslovi susreli sa onim spolja, a da pritom nije došlo do jednostavnog kumuliranja novih informacija (znanja), tako da učenje nije jednostavan kumulirajući proces, nego da se mentalnim transformacijama, sa naglašenom motivacionom notom, proizvodi novo značenje, što nam nije dalo da dublje sagledamo odnos predviđenih varijabli.

- O ovim konstatacijama može se dalje raspravljati iz ugla konstruktivističkih pristupa, teorija koje bi mogle biti u osnovi didaktike, odnosno učenja u nastavi, posebno zato što podržavaju potrebe za fokusiranjem individualnog učenika. Ovim istraživanjem dolazi se do zaključka da i tako širokim konstruktima, kao što su kognitivni stil i metakognicija, lista faktora koji učestvuju u konstruisanju novih znanja nije iscrpljena, što bi se moglo posmatrati kao potvrda stava da znanje ne zavisi jednostavno od opštih kognitivnih struktura, nego se u procese učenja uključuju strategije, pa konstrukcija i dekonstrukcija, kao interaktivni procesi ne mogu da ignorišu činjenicu da postoje prethodne koncepcije, da su one po nekim shvatanjima (alosterični modeli) prepreka za nove nivoe organizacije ideja i da se, pored ovoga, u proces rešavanja problema uključuje i mnogo multifunkcionalnih i plurikontekstualnih aktivnosti, što rezultira mobilizacijom više nivoa mentalne organizacije, kojih, pokazalo se i u ovom istraživanju, učenik često nije svestan. Dosadašnji psihološki, pa ni didaktički, modeli nisu uspeali do kraja da objasne tokove koji stoje iza ovoga.

Literatura:

- Bandur, V., Kritičko-metodološko utemeljenje metodike vaspitno-obrazovnog rada, "Naša škola", Banja Luka, 3-4, 1997.
- Baucal, A., Kognitivno-informativni pristup kognitivnom razvoju, "Psihološka istraživanja", 8, Institut za psihologiju, Beograd, 1997.
- Benito, Y. (1996): Capacidad Metacognitiva y Estrategias Cognitivas de resolución de problemas matemáticos y de transformación y de inducción de estructuras en superdotados. Valladolid: Ideación, revista en español sobre superdotación (7), Centro "Huerta del Rey".
- Blankertz, H., Theorien und Modelle der Didaktik, Juventa Verlag, München, 1989.
- Blažič, M., i dr., Didaktika, Visokoškolsko središće, Novo Mesto, 2003.
- Boekaerts, M.(Uni. U Leidenn, Holandija), "Psihologija u svetu", Vol II, 1997.

- Brown, A., Metacognition, executive control, self-regulation, and other more, mysterious mechanisms; u (Ed.): Metacognition, motivation and understanding, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Hillsdale, New Jersey, 1987.
- Butterfield, E. C., & Belmont, J. M. (1975). Assessing and improving the executive cognitive functions of mentally retarded people. In I. Bialer & M. Sternlicht (Eds.), *Psychological issues in mental retardation*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Carver, C.S. i Scheier, M.F., On the self-regulation of behavior, New York, Cambridge University Press, 1998.
- Cates, W. M. (1992). *Considerations in evaluating metacognition in interactive hypermedia/multimedia instruction*. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Chinn, C.A., & Brewer, W.F. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: A theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, 63, 1-49.
- Fetherston, T. (1997). The derivation of a learning approach based on personal construct psychology. *International Journal of Science Education*, 19(7), 801-821.
- Fetherston, T. (1999). Students' constructs about energy and constructivist learning. *Research in Science Education*, 29(4), 801-821.
- Flavell, J.H., Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area for Cognitive-Developmental Inquiry, *American Psychologist*, 1979.
- Gagné, F. (1995): From giftedness to talent: a developmental model and its impact on the language of the field. *En Roper Review*, December.
- Galjperin, P.J., O istraživanju intelektualnog razvoja deteta, u: J. Mirić (Ed.) *Kognitivni razvoj deteta*, Savez društava psihologa R Srbije, Beograd, 1988.
- Geißler, E., *Allgemeine Didaktik*, Ernst Klett, Stuttgart, 1997.
- Gojkov, G., (1997), *Kognitivni stil u didaktici*, VŠV, Vršac.
- Gojkov, G., A. Gojkov-Rajić i J. Prtljaga, *Didaktica metakognitije*, u: The 8th conference of the European council for high ability Development of Human Potential: Investment into our Future, Rodos, 2002.
- Gojkov, G., *Didaktička istraživanja u znaku samorefleksije*; "Pedagoška stvarnost", N. Sad, br. 9-10, 1997.
- Gojkov, G., *Didaktički aspekt metakognicije darovitih*, *Pedagoška stvarnost*, Novi Sad, br.9-10, 2001.god.
- Gojkov, G., *Didaktica darovitih*, VŠV, Vršac, 2008.
- Gojkov, G., *Didaktica i postmoderna*, VŠV, Vršac, 2006.
- Gojkov, G., *Faktors stimulating the realisation of high potentialities*, Zbornik radova sa skupa European Council for High Ability (ECHA) and National Association for Able Children in Education in (NACE), NACE Research Centre, Westminster College, OXFORD, Great Britain, 1998.god.
- Gojkov, G., *Lični kognitivni okviri i metakognicija*, Zbornik br X, VŠV, Vršac, 2004. i *Didaktički pristupi podsticanju veština samoreflektivne i socijalne kompetencije*, Arad, Univerzitet "Vasile Goldiș", 2004.
- Gojkov, G., *Metakognicija i strategijski transfer u didaktičkim kompetencijama nastavnika*, „Inovacije u nastavi”, br. 5, Beograd, 1995.
- Gojkov, G., *Metakognicija u rešavanju problema darovitih (didaktički aspekt)*, u: *Didaktični i metodični vidiki prenove in razvoja izobraževanja*, Maribor, 2001.
- Gojkov, G., *Metateorijske koncepcije pedagoške metodologije*, VŠV, Vršac, 2006.

- Gojkov, G., Od konstruktivizma do alosteričnog modela, Zbornik Katedre za pedagogiju, Filozofski fakultet, Novi Sad, 2002.
- Gojkov, G., Primerenost teorijsko-metodološke utemeljenosti didaktičkih istraživanja. Godišnjak Filozofskog fakulteta u Novom Sadu, 2002.
- Gojkov, G., Vaspitanje metakognicije kao element didaktičke kompetencije nastavnika, VŠV, Šabac, zbornik, 1995.
- Gojkov, G., (2008), Didaktika metakognicije, VSSSOV, Vršac
- Gojkov, G., Metodološki problemi istraživanja darovitosti, VSSSOV, Vršac, 2008.
- Heller, K. A., Perleth, C. & Lim, T. K. (2005) The Munich model of giftedness designed to identify and promote gifted students, in: R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds) *Conceptions of giftedness* (Cambridge, Cambridge University Press), 147-170.
- Heller, K.A. (2000): Structural tendencies and issues of research on giftedness and talent. En Heller, K.A., Mönks, F.J. y Passow, A.H.: *International Handbook of research and development of giftedness and talent*. Pergamon Press, Oxford.
- Ivić, I., Theories of Mental Development and the Problem of Educational Outcomes, INES Project, Center for Educational Research and Innovation, 1991.
- Kaprara, Đ.V. i Červone, D., Ličnost, Dereta, Beograd, 2003.
- Kelly, G.A. (1955). *The psychology of personal constructs*. New York: Norton.
- Kelly, G.A. (1970). A brief introduction to personal construct theory. In D. Bannister (Ed.), *Perspectives in Personal Construct Theory*. London: Academic Press.
- Klafki, W. (1985) *Neue Studien ZUT Bildungstheorie und Didaktik* (Weinheim, Beltz).
- Konig, E., i Zedler, P., Teorije znanosti o odgoju, Eduka, Zagreb, 2001. god.
- Kovač-Cerović, T., Zona narednog razvoja kao dijagnostička paradigma, «Psihološka istraživanja», Institut za psihologiju, Beograd, 1990.
- Kron, F.W., Grundwissen Didaktik, Munchen/Basel, Reinhardt, 1993.
- Levkov, Lj., Intelektualni razvoj, metakognicija i škola, u: Saznavanje i nastava, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd, 1995.
- Marcia C. Linn and Nicholas C. Burbules (1993). "Construction of knowledge and group learning." *The Practice of Constructivism in Science Education*, Kenneth Tobin, ed. (Washington, DC: American Association for the Advancement of Science): 91-119.
- Menck, P., Anmerkungen zum Begriff der »Didaktik« in Deutschland, u: Hopmann, S. Und Riquarts, K. (hrsg) *Didaktik und, oder Curriculum: Grundprobleme einer internationalen vergleichender Didaktik*, Weinheim/Basel, Beltz, 1995.
- Mrkonjić, A. (2001). Komunikacijske paradigme u edukacijskom procesu, u: Didaktični in metodični vidiki nadaljnega razvoja izobraževanja, Maribor.
- Mušanović, M. (2001). Konstruktivistička teorija i obrazovni proces, u: Didaktični in metodični vidiki prenovne in razvoja izobraževanja, Maribor.
- Palekčić, M., Teorijsko-metodološka (ne) utemeljenost didaktičkih istraživanja, U: Teorijsko-metodološka utemeljenost pedagoških istraživanja, Opatija, 2001. god. razvoj izobraževanja, Maribor, 2001.
- Pui-Wan Cheng, Metacognition and giftedness: The state of the relationship, University of Alberta, 1993.
- Reichenbach, R. (1994) *Moral, Diskurs und Einigung. Zur Bedeutung 'Von*

Diskurs und KDnsens fUr das Ethos des Lehrberufs (Bern, Lang). 244 R. Reichenbach

- Reigeluth, C. M. (1983). Instructional design: What is it and why is it? In C. M. Reigeluth (Ed.). (1987). *Instructional-design theories and models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reigeluth, C. M., Merrill, M. D., Wilson, B. G., & Spiller, R. T. (1980). The elaboration theory of instruction: A model for structuring instruction. *Instructional Science*, 9, 195-219.
- Robinson, N. (1993): Identifying and Nurturing gifted, very young children. En Heller, K.A., Mönks, F.J. y Passow, A.H.: International Handbook of research and development of giftedness and talent. Pergamon Press, Oxford.
- Robinson, N. (1993): Identifying and Nurturing gifted, very young children. En Heller, K.A., Mönks, F.J. y Passow, A.H.: International Handbook of research and development of giftedness and talent. Pergamon Press, Oxford.
- Robinson, N. (1993): Identifying and Nurturing gifted, very young children. En Heller, K.A., Mönks, F.J. y Passow, A.H.: International Handbook of research and development of giftedness.
- Sternberg, R. J., Reasoning, problem solving and intelligence u R. J. Sternberg (ED): Handbook of human intelligence, Cambridge University Press u Sternberg, R. J., Toward a trinarchic theory of human intelligence, The Bihevioral and brain sciences, 7, 1984.
- Stojaković, P., Istraživanje u oblasti metakognicije i njihov značaj za razvijanje efikasnih strategija i sposobnosti učenja, Pedagoška stvarnost, br. 7-8, Novi Sad, 1998.
- Stojanović, A., (2009), Mogućnosti efikasnijeg učenja u savremenoj školi«, Zbornik radova sa desetog međunarodnog znanstvenog skupa »Dani Mate Demarina«, Pula, Hrvatska.
- Stojanović, A. – Gojkov, G., (2010), Purpose in value structure of the gifted as critical ability and inner moral guide (Svrha u strukturi vrednosti darovitih kao kritička sposobnost i interni moralni vodič), Zbornik radova sa II Međunarodne znanstvene konferencije: »Socijalne in čuvstvene potrebe nadarjenih in talentiranih« Bled, Slovenija, pag. 40-56.
- The Alosteric Learning Model and Current Theories about Learning <http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan/LDES/anglais/allosGb/th-appGB.html>.
- Von Glasersfeld, E.: 1995, 'A Constructivist Approach to Teaching', in L. Steffe & J. Gale (eds.), *Constructivism in Education*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 3-16.
- Weinert, F/Mandl, H., Psychologie der Erwachebildung, Gottingen, 1997.
- Winn, W. D. (1990). Some implications of cognitive theory for instructional design. *Instructional Science*, 19, 53-69.
- Žiporada, Lj. (1995). Meta-analiza: kvantitativni postupak za sintezu istraživačkih nalaza, Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja, Beograd, 27.

Prilog br. 1- ZADACI:

1. zadatak:

Kako transportovati 3 (tri) misionara i 3 (tri) ljudoždera preko reke, u čamcu, prevozeći samo dvoje ljudi u isto vreme? Broj ljudoždera na svakoj strani reke ne sme da prekorači broj misionara.

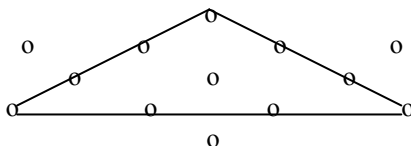
2. zadatak:

DONALD + GERALD = ROBERT

Pretvorite slova ovih reči u brojeve, tako da rešite zadatak. Poznato je $D = 5$.

3. zadatak:

Trougao prikazan dole okrenut je ka vrhu stranice. Pokažite kako možete pomeriti tri kruga da biste dobili trougao okrenut ka dnu stranice.



4. zadatak:

Pokažite kako ćete rasporediti 10 (deset) novčića, tako da imate 5 (pet) nizova od po 4 (četiri) novčića.

5. zadatak:

Jedan od najvećih problema nauke i tehnologije je suočavanje sa pitanjem kako uštedeti energiju. Razmišljajući o različitim načinima mogli biste projektovati novi krov koji bi mogao uštedeti energiju – obojite ga belim u leto da bi odbijao toplotu, a crnim u zimu da je upije. Predložite i druga rešenja.

Grozdanka Gojkov
Aleksandar Stojanović

**CREATIVE COGNITIVE STYLE CHARACTERISTICS
AND METACOGNITION OF THE GIFTED**

Abstract: The paper presents the outcomes of an explorative empirical research, done on the sample of 40 primary school students aging between 11 and 15 years, who have won the 1st or 2nd place on mathematics competition (in the territory of South Banat). The question underlying the research is the following: to what an extent creative dimensions of a cognitive style and metacognitive abilities influence the success of gifted mathematicians in problems solving? Criterion variable is problem tasks solving, while independent variables include: sex, age, cognitive style characteristics, metacognitive observations.

The following outcomes are to be emphasized: there is a weak tendency that imagination and consideration of different viewpoints decrease with aging. At

the same time, there is averagely expressed tendency that flexibility in thinking, strict checking while trying to find correct solutions, as well as thinking in the direction of impossible problem solution also decrease with aging. What increases is search for conventional meanings. The most frequent metacognitive component is the choice of ways of information presentation in the case of one task (4th), present in the case of even 80% of the subjects.

Cluster analysis has identified two clusters: the subjects from the first cluster have the following cognitive style characteristics moderately expressed: imagination, selective attention paid to the relevant aspects of problem situation, making deductions through analogy, flexibility in thinking, anticipation of consequences, consideration of various problem situation views, strict checking while trying to find correct solutions, perception of new relations among problem elements, as well as the tendency to make a link between various elements. Contrary to them, the subjects from the second cluster have all these cognitive style characteristics highly expressed.

What has turned out to be rather important for the efficacy in problem tasks solving when talking about cognitive style characteristics are the following: the directedness of thoughts towards impossible solutions and the search for conventional solutions.

The following metacognition components have been important for problem solving: awareness of one's own cognitive functioning, the selection of ways of information presentation, decision making on what is essential in a problem, the choice of strategies for components combination, the choice of focus, the ability to follow the course of problem solving, sensibility for extrinsic feedback.