

TEORIJA UMA I EGZEKUTIVNE FUNKCIJE KOD DECE SA LAKOM INTELEKTUALNOM OMETENOŠĆU

Marija CVIJETIĆ¹

Univerzitet u Novom Sadu
Pedagoški fakultet u Somboru

Povezanost teorije uma i egzekutivnih funkcija kod dece tipičnog razvoja potvrđena je rezultatima velikog broja istraživanja. S druge strane, postojanje veze između ove dve sposobnosti u veoma maloj meri je ispitano u populaciji dece sa intelektualnom ometenošću.

Cilj ovog rada je da se utvrdi odnos nivoa razvoja teorije uma sa bazičnim mehanizmima egzekutivnih funkcija (radnom memorijom, inhibitornom kontrolom i kognitivnom fleksibilnošću) kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. Uzorkom je obuhvaćeno pedesetero dece sa lakom intelektualnom ometenošću, oba pola, koja pohađaju školu za osnovno obrazovanje i vaspitanje učenika sa smetnjama u razvoju u Kikindi (AS=12,28; SD=1,76).

Rezultati su pokazali da je razvijenost teorije uma naših ispitanika povezana sa boljim kapacitetom verbalne radne memorije ($p=0,005$) i većom kognitivnom fleksibilnošću ($p=0,000$). Nasuprot tome, nije utvrđena povezanost teorije uma sa neverbalnom radnom memorijom ($p=0,222$) i inhibitornom kontrolom ($p=0,096$).

Dalji pravci istraživanja u ovoj oblasti mogli bi obuhvatiti primenu više različitih instrumenata za procenu teorije uma i ispitivanje njene povezanosti sa egzekutivnim funkcijama kod dece sa različitim nivoom intelektualne ometenosti, u cilju šire generalizacije nalaza na ovu temu.

Ključne reči: intelektualna ometenost, teorija uma, egzekutivne funkcije

¹ E-mail: marija.cvijetic@pef.uns.ac.rs

UVOD

Jedna od prvih definicija teoriju uma objašnjava kao sposobnost donošenja zaključaka o sopstvenim mentalnim stanjima i mentalnim stanjima drugih osoba (Premack & Woodruff, 1978). Rerezentovanje i razumevanje psihičke perspektive drugih osoba (verovanja, namera, osećanja i želja) omogućava predviđanje njihovog ponašanja (Amodio & Frith, 2006). Procena razvijenosti teorije uma uglavnom se fokusira na sledeće manifestacije sposobnosti razumevanja mentalnih stanja: (1) razlikovanje sopstvenih verovanja od verovanja druge osobe i mogućnost predviđanja ponašanja druge osobe, zasnovanog na njenom pogrešnom verovanju (zadaci lažnog verovanja), (2) razlikovanje trajnih karakteristika predmeta i prividnog (trenutnog) izgleda predmeta (*appearance-reality tasks*); (3) razumevanje da isti predmet može biti različito opažen i interpretiran, u zavisnosti od promene perspektive posmatranja (zadaci promene reprezentacije), (4) prepoznavanje „pogrešnih koraka” (*faux pas*) aktera u određenoj u socijalnoj interakciji, bazirano na razumevanju mentalnih stanja različitih aktera te situacije (Flavell, Everett, Croft & Flavell, 1981; Lewis et al., 2006, prema Thirion-Marissiaux & Nader-Grosbois, 2008; Perner & Lang, 1999; Stone et al., 1998).

Kod osoba sa intelektualnom ometenošću (IO) teorija uma je slabije razvijena u odnosu na očekivanja prema hronološkom uzrastu (Fiasse & Nader-Grosbois, 2012; Thirion-Marissiaux & Nader-Grosbois, 2008). Sposobnost razumevanja mentalnih stanja kod dece sa IO može se odražavati na pojedine aspekte njihovog socijalnog funkcionisanja. Deca sa IO kod koje je razvijenija teorija uma pokazuju bolju opštu socijalnu adaptiranost, interaktivno socijalno ponašanje, odgovornost i senzitivnost za druge i imaju viši kvalitet igre i korišćenja slobodnog vremena (Fiasse & Nader-Grosbois, 2012).

Odnos teorije uma i egzekutivnih funkcija

Egzekutivne (izvršne) funkcije predstavljaju najviše kognitivne kontrolne mehanizme, bazirane pre svega na funkcionisanju prefrontalnog dela mozga, koji obuhvataju sposobnosti potrebne za ponašanje usmereno ka određenom cilju, kao što su planiranje, razvoj strategija, održavanje započetog ponašanja i fleksibilno menjanje akcija (Stuss & Alexander, 2000).

Istraživanja su pokazala da EF predstavljaju prediktore razvoja teorije uma, nezavisno od pola, uzrasta i verbalnih sposobnosti (Sabbagh, Xu, Carlson, Moses & Lee, 2006) i da uspeh prilikom rešavanja zadataka teorije uma zavisi u određenoj meri od razvijenosti inhibitorne kontrole, radne memorije i sposobnosti smenjivanja mentalnog seta (shifting) ispitanika (Bull, Phillips & Conway, 2008). Na osnovu jednog istraživanja u kojem je primenjen veći broj testova za procenu raznih aspekata teorije uma i EF, izveden je zaključak da postoje višestruki putevi i obrasci povezanosti različitih aspekata razumevanja mentalnih stanja (predviđanje tuđeg ponašanja, objašnjavanje uzroka ponašanja, razumevanje obmane) sa različitim sposobnostima u okviru egzekutivne kontrole. Dakle, EF i teorija uma su višedimenzionalni konstrukti, čija povezanost nije opšta i jednostavna, već je specifična za ispitivane domene (Hughes, 1998).

Uloga EF može biti u olakšavanju ispoljavanja znanja o mentalnim stanjima kroz prevazilaženje dominantne, automatske tendencije deteta da se oslanja na ono što trenutno percipira čulima i to pozitivno utiče na uspeh tokom rešavanja zadataka teorije uma (Carlson, Moses & Hix, 1998). U prilog tvrdnji da razvijenost EF predstavlja determinantu teorije uma govore i nalazi istraživanja u kojem se pokazalo da je ekspresija teorije uma kod dece sa traumatskim oštećenjem mozga zavisila od osnovnih egzekutivnih mehanizama – radne memorije i inhibitorne kontrole (Dennis, Agostino, Roncadin & Levin, 2009). Postoji i druga mogućnost – da razvoj teorije uma ima prediktivnu ulogu za razvoj EF. U kontekstu te pretpostavke,

značajno je pomenuti nalaze jednog longitudinalnog istraživanja u kojem su kod 157 dece TR procenjivane EF i teorija uma dva puta, a razmak između dve procene bio je godinu dana. Utvrđeno je da je razumevanje mentalnih stanja kod dece TR prosečnog uzrasta oko četiri godine bilo prediktor uspeha na zadacima za procenu EF godinu dana kasnije, nezavisno od nivoa razvijenosti egzekutivnih funkcija prilikom prve procene i jezičkih sposobnosti ove dece (McAlister & Peterson, 2013).

Tri bazična egzekutivna mehanizma su kognitivna fleksibilnost, inhibitorna kontrola i radna memorija (Diamond, 2006).

Radna memorija i teorija uma

Radna memorija predstavlja sistem ograničenog kapaciteta koji služi za privremeno čuvanje i obradu tekućih informacija. Radnu memoriju čine četiri komponente: 1) fonološka petlja, odgovorna za privremeno čuvanje i obradu verbalnih informacija, 2) vizuospacijalna kontura, zadužena za čuvanje i obradu vizuelnih i spacijalnih informacija, 3) centralni izvršitelj koji kontroliše i koordinira tekuće procese obrade u predređenim sistemima (1 i 2) i 4) multimodalni epizodički podsistem koji povezuje podatke iz fonološke petlje i vizuospacijalne konture sa informacijama koje postoje u dugoročnoj memoriji (Baddeley, 2000; Baddeley, 2007, prema Rossi-Arnaud, Pieroni, Spataro & Baddeley, 2012).

Nalazi brojnih studija daju potvrdu značajnosti uloge radne memorije u determinisanju uspeha na zadacima teorije uma (Dennis et al., 2009; Gordon & Olson, 1998; Li et al., 2014). Ova istraživanja uglavnom su sprovedena na populaciji dece TR i njihovi rezultati ukazuju na povezanost kako verbalne, tako i neverbalne radne memorije sa uspešnošću u rešavanju zadataka u oblasti teorije uma. Značaj radne memorije ističe se kako u kontekstu formiranja teorije uma, tako i u smislu njene kasnije ekspresije u zadacima koji zahtevaju razumevanje mentalnih stanja (Gordon & Olson, 1998).

Kognitivna fleksibilnost i teorija uma

Kognitivna fleksibilnost predstavlja komponentu EF koja se odnosi na sposobnost smenjivanja misli ili akcija u zavisnosti od zahteva situacije (Geurts et al., 2009, prema Ionescu, 2012) ili sposobnost da se fleksibilno menjaju perspektive ili prilagođavaju odgovori (Diamond, 2006). Zadaci za procenu teorije uma zahtevaju od ispitanika da fleksibilno smenjuje sudove i primenjuje pravila u različitim situacijama i kontekstima. Povezanost između teorije uma i kognitivne fleksibilnosti manifestuje se kroz korelaciju skorova dobijenih na zadacima teorije uma (zadaci lažnog verovanja, izgled-realnost i zadaci promene reprezentacije) i testovima za procenu mentalne fleksibilnosti, kao i u vidu paralelizma u razvojnim tokovima ove dve sposobnosti (upadljiv napredak oko četvrte godine) (Frye, Zelazo & Palfai, 1995; Low & Simpson, 2012; Perner & Lang, 1999; Razza & Blair, 2009).

Inhibitorna kontrola i teorija uma

Inhibitorna kontrola predstavlja jedan od bazičnih EF koji omogućava kontrolu pažnje, misli, emocija i ponašanja kroz prevazilaženje automatskih odgovora na spoljašnji ili unutrašnji stimulus i odabir prikladnijeg odgovora. Inhibitorna kontrola se manifestuje u dva osnovna vida: (1) kroz inhibiciju akcija u smislu potpunog odsustva/odlaganja reakcije na određeni stimulus i (2) kroz potiskivanje jedne mentalne ili motoričke akcije i izvršavanje druge (željene) umesto nje (Diamond, 2013).

U cilju uspešnog rešavanja zadataka lažnog verovanja, potrebno je da ispitanik prevaziđe uticaj dominantnog stimulusa (sopstvenu perspektivu ili opažanje realnosti) i aktivira nedominantni odgovor, koji podrazumeva zanemarivanje sopstvenog stanovišta, stavljanje u položaj druge osobe i iskazivanje njenog verovanja, koje je različito od realnosti. Navodi se da veza inhibitorne kontrole i teorije uma postoji nezavisno od

pola, uzrasta verbalnih sposobnosti i kulturološke pripadnosti deteta (Carlson & Moses, 2001; Chasiotis, Kiessling, Hofer & Campos, 2006).

Pojedini autori ukazuju na specifične obrasce povezanosti teorije uma sa različitim aspektima inhibitorne kontrole. Karlson i saradnici navode, na osnovu studije sprovedene na uzorku trogodišnjaka i četvorogodišnjaka, da je uspeh na zadacima za procenu teorije uma povezan sa postignućem na konfliktnim zadacima inhibitorne kontrole (podrazumeva ju potiskivanje automatskog, dominantnog odgovora, koji je nesaglasan sa odgovorom koji se u zadatku traži i aktivaciju subdominantnog, tačnog odgovora), ali ne i sa zadacima odlaganja reakcije (zahtevaju zaustavljanje reakcije i ostajanje u stanju mirovanja tokom određenog vremena) (Carlson, Moses & Claxton, 2004).

Cilj istraživanja je da se utvrdi odnos nivoa razvoja teorije uma sa bazičnim mehanizmima EF (radnom memorijom, inhibitornom kontrolom i kognitivnom fleksibilnošću) kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću (LIO).

METOD

Uzorak

Uzorkom je obuhvaćeno pedesetoro dece sa LIO, oba pola, koji pohađaju školu za osnovno obrazovanje i vaspitanje učenika sa smetnjama u razvoju u Kikindi. Nisu obuhvaćena deca sa IO koja je deo kliničke slike nekog sindroma (Daunov sindrom, sindrom fragilnog X), deca sa pridruženim senzornim ili neurološkim oštećenjima, kao ni deca sa dijagnozom autizma. Hronološki uzrast ispitanika obuhvaćenih uzorkom kretao se u opsegu od 10 do 15 godina ($AS=12,28$; $SD=1,76$). Uzrasna i polna struktura uzorka data je u Tabeli 1.

Tabela 1 – Struktura uzorka u odnosu na pol i uzrast

Varijabla	Kategorije	Broj	%	Ukupan broj	Ukupan %
Pol	muški	28	56,0	50	100
	ženski	22	44,0		
Uzrast	10 godina	11	22,0	50	100
	11 godina	9	18,0		
	12 godina	7	14,0		
	13 godina	8	16,0		
	14 godina	8	16,0		
	15 godina	7	14,0		

Instrumenti i procedura

Podaci o uzrastu i intelektualnim sposobnostima ispitanika prikupljeni su analizom dokumentacije pedagoško-psihološke službe škole. Testiranje ispitanika obavljeno je individualno, u odvojenim prostorijama u okviru škole.

Procena teorije uma izvršena je upotrebom zadatka lažnog verovanja u vezi sa lokacijom „Sanja i Ana” (*Sally-Anne task*; Baron-Cohen et al., 1985). Ovaj zadatak ispitanicima je prezentovan u vidu priče, a vizuelna podrška (slike) korišćena je radi adekvatnije procene teorije uma, putem minimalizovanja potencijalnog uticaja teškoća u jezičkom razumevanju i praćenju priče na postignuće ispitanika na ovom zadatku. Tok priče je sledeći: „Dve devojčice se zovu Sanja i Ana. Sanja ima crnu kutiju, a Ana ima belu kutiju. Sanja je stavila loptu u crnu kutiju i izašla iz sobe. Dok ona nije bila tu, Ana je uzela loptu iz crne kutije i premestila je u belu kutiju. Sanja se vratila i želi da se poigra loptom.” Zatim se ispitaniku postavlja pitanje: „Šta misliš, gde će ona potražiti svoju loptu?” Ako ispitanik odgovori tačno, smatra se da je uspešan na zadatku lažnog verovanja prvog reda. Dodatnim pitanjima proverava se ispitanikovo razumevanje realnosti („Gde je lopta stvarno, u kojoj kutiji?”) i njegovo pamćenje („Gde je lopta bila na početku?”). Za procenu usvojenosti teorije uma drugog reda, priča se proširuje tako što se ispitaniku kaže da je Sanja virila kroz ključaonicu i videla da je Ana premestila loptu, nakon čega mu se

postavlja pitanje: „Šta Ana misli, gde će Sanja potražiti loptu?”. Na ovaj način proverava se usvojenost verovanja o verovanju druge osobe (teorije uma drugog nivoa). Kod svih ispitanika procenjivana je usvojenost teorije uma prvog i drugog reda, a ukupan skor na proceni teorije uma predstavljao je broj bodova dobijen na osnovu odgovora na sva četiri postavljena pitanja (jedan bod po tačnom odgovoru).

Za procenu verbalne radne memorije korišćen je zadatak raspona brojeva unazad. Ispitanik treba da ponovi serije jednocifrenih brojeva koje ispitivač izgovara brzinom od jednog broja u sekundi, ali u obrnutom redosledu u odnosu na redosled kojim ih je čuo. Na primer, nakon što ispitivač izgovori niz brojeva „2, 6, 9”, ispitani treba da ga reprodukuje u sledećem poretku: „9, 6, 2”). Zadatak je započet nizom od dva broja, a najviši ispitivani nivo činio je niz od šest brojeva, pri čemu je za svaku dužinu bilo prezentovano po dva različita niza. Skorovanje je vršeno tako što je svaki tačan odgovor ispitaniku donosio jedan bod.

Zadatak baziran na principima zadatka pod nazivom „Izbaci uljeza” (*Odd one out Span Task*; Henry, 2001) primenjen je u cilju procene neverbalne radne memorije. Materijal za procenu čine stimulusne karte sa nizovima od po tri nacrtane figure, od kojih su dve identične, a jedna je različita i prazne matrice za odgovore. Od ispitanika se očekuje da uoči koja se figura u nizu razlikuje od ostale dve i da po sećanju u matrici ubeleži poziciju te figure na stimulusnoj karti, nakon što je ispitivač uklonio stimulusnu kartu iz njegovog vidnog polja. Broj nizova na stimulusnim kartama kretao se od dva do pet, a korišćeno je po tri stimulusne karte za svaki broj nizova. Za prelazak na složenije stimulusne karte ispitanik je prethodno trebalo da da tačne odgovore na bar dva od tri zadatka iste dužine niza, a svaki tačan odgovor nosio je jedan bod.

U cilju procene kognitivne fleksibilnosti korišćen je „Dečiji test trasiranja boja” (*Children’s Color Trails Test*; Llorente et al., 2003, prema Gligorović, 2013). Princip rešavanja ovog zadatka oslanja se na principe klasičnog „Testa markiranja traga”

(*Trail Making Test*), ali je ovaj test pogodniji za primenu kod mlađe dece i osoba sa IO jer ne sadrži slova. U okviru prvog dela testa ispitanik treba da povezuje nasumično raspoređene kružice obojene žutom ili roze bojom naizmeničnim redom. U drugom delu testa, u žute i roze kružice su upisani brojevi od 1 do 15, te se od ispitanika očekuje da krene od broja 1 i poveže redom niz brojeva do 15, ali tako da svaki naredni kružić sa brojem bude različite boje od prethodnog. Oba dela zadatka ispitanik treba da završi što brže, bez podizanja olovke sa papira. Ukoliko ispitanik načini grešku, ukazuje mu se na to, ispravlja je i nastavlja dalje, a merenje vremena se ne prekida. Kod svakog dela testa beleži se vreme za koje je ispitanik uradio zadatak i broj grešaka koje je načinio.

Za ispitivanje razvijenosti inhibitorne kontrole primenjen je zadatak baziran na principima „Voćnog strup testa” (*Fruit-stroop task*; Archibald & Kerns, 1999, prema Gligorović, 2013), kao primerenija verzija strup zadatka za mlađu decu i populaciju sa IO, u odnosu na klasične verzije koje podrazumevaju čitanje reči u nekom delu testa. Materijal za procenu čine četiri stimulusne karte. Prvo se ispitaniku pokazuje karta sa nacrtanim pravougaonicima različitih boja (crveni, žuti, plavi i zeleni) i četiri vrste voća (jagoda, kruška, grožđe i limun), a ispitanik treba redom da imenuje opažene boje pravougaonika i prikazano voće. Na narednoj karti su prikazane slike voća obojenog uobičajenim bojama (jagoda – crveno, limun – žuto itd.), a zadatak ispitanika je da označi rečju boje voća, redosledom kako je nacrtano. Treća karta, na kojoj je prikazano isto voće kao na prethodnoj karti, ali u crno-belom verziji, služi za procenu pamćenja – ispitanik treba na osnovu sećanja da navede koje je boje bilo svako voće na prethodnoj karti. Poslednja karta prikazuje voće obojeno netipičnim bojama, a ispitanik treba da inhibira automatski odgovor na osnovu opažanja i navede za svaku sliku voća koje boje bi trebalo da bude u stvarnosti. Za svaki deo testa meri se vreme za koje je ispitanik imenovao boje nacrtanog voća i broj grešaka koje je tom prilikom načinio.

Statistička obrada podataka

Prikaz osnovnih statističkih parametara izvršen je uz korišćenje mera centralne tendencije, mera varijabilnosti i raspona (minimalnih i maksimalnih vrednosti) rezultata. Prilikom utvrđivanja značajnosti odnosa pojedinih varijabli primenjen je koeficijent parcijalne korelacije.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Usvojenost teorije uma

Na osnovu analize odgovora ispitanika na zadatku za procenu lažnog verovanja „Sanja i Ana”, dobijeni su podaci o ukupnom skor u svakog ispitanika na ovom zadatku i broju ispitanika koji su ovladali teorijom uma prvog i drugog reda. Skor na zadatku teorije uma kretao se od minimalno 0 do maksimalno 4 boda ($AS=2,62$; $SD=1,18$). Podaci o ovladanosti prvim i drugim nivoom teorije uma u našem uzorku dati su u Tabeli 2.

Tabela 2 – Rezultati procene usvojenosti teorije uma prvog i drugog reda za uzorak u celini

		Teorija uma prvog reda	Teorija uma drugog reda
Usvojena	Broj	29	16
	%	58,0	32,0
Nije usvojena	Broj	21	34
	%	42,0	68,0
Ukupno	Broj	50	50
	%	100	100

Teorijom uma prvog reda ovladalo je nešto više od polovine ispitanika iz našeg uzorka, dok je drugim nivoom teorije uma ovladalo oko trećine naših ispitanika. Imajući u vidu da deca tipičnog razvoja prvim nivoom teorije uma ovladavaju oko četvrte godine (Carlson et al., 2004), dok drugi nivo teorije uma (verovanje o verovanju druge osobe) usvajaju oko šeste

godine (Perner & Wimmer, 1985), uočava se znatno odstupanje naših ispitanika od uzrasnih normi razvoja teorije uma.

Rezultati našeg istraživanja uporedivi su sa nalazima jedne domaće studije, u okviru koje je procenjena usvojenost teorije uma kod 120 ispitanika sa LIO, oba pola, uzrasta od 8 do 16 godina. Za procenu teorije uma i u ovoj studiji korišćena je test priča „Sanja i Ana”. Postignuće na zadatku teorije uma je u ovom uzorku bilo nešto više u odnosu na postignuće naših ispitanika – teorijom uma prvog reda ovladalo 68% ispitanika, dok je teoriju uma drugog reda usvojilo 48% ispitanika (Brojčin, Glumbić i Đorđević, 2014).

Kada su u pitanju polne razlike u usvojenosti teorije uma, utvrđeno je da su dečaci imali značajno bolja postignuća prilikom rešavanja zadatka lažnog verovanja ($t=2,171$; $p=0,035$), dok korelacija teorije uma sa uzrastom nije dobijena ($p=0,190$; $p=0,186$). Naši nalazi koji se tiču polnih razlika nisu u saglasnosti sa rezultatima većine studija na ovu temu, u kojima se ukazuje na prednost devojčica (Chasiotis et al., 2006) ili na odsustvo razlika po polu (Carlson et al., 2004) u teoriji uma. Objasnjenje dobijenih rezultata naše studije potencijalno bi moglo biti povezano sa uticajem nekih drugih varijabli na bolji uspeh dečaka, koje nisu procenjivane za potrebe ovog istraživanja.

Postignuće ispitanika u oblasti egzekutivnih funkcija

Radna memorija

Ukupan skor svakog ispitanika na zadacima radne memorije dobijen je na osnovu ukupnog broja tačno urađenih primera. Najviši mogući skor na oba zadatka bio je 12 bodova (po jedan bod za svaki tačno urađen primer). Za nivo (kapacitet) radne memorije uzet je dostignuti raspon sa oba tačna odgovora za određenu dužinu niza kod zadatka verbalne radne memorije, ili minimalno dva od tri tačna odgovora na određenom

nivou u zadatku neverbalne radne memorije. Moguće vrednosti nivoa radne memorije kretale su se u rasponu od 0 do 4 na oba zadatka (Tabela 3).

Tabela 3 – Osnovni deskriptivni pokazatelji rezultata na zadacima radne memorije

Varijabla		Min	Max	AS	SD
Verbalna radna memorija	skor	0	6	3,34	1,46
	nivo	0	3	1,44	0,76
Neverbalna radna memorija	skor	0	9	3,24	2,15
	nivo	0	4	1,30	0,90

Uvidom u rezultate date u Tabeli 3 uočava se identičan prosečan skor ispitanika u oblasti verbalne i neverbalne radne memorije, dok je prosečan stabilan nivo verbalne radne memorije za nijansu viši u odnosu na neverbalnu radnu memoriju.

Postignuće naših ispitanika u domenu neverbalne radne slično je uspehu dece sa LIO uzrasta od 10 do 13 godina i 11 meseci u jednom domaćem istraživanju, u kojem je primenjen isti zadatak – „Izbaci uljeza” (Buha i Gligorović, 2012). Primenom istog sistema bodovanja kao u našem istraživanju, utvrđeno je da su prosečne vrednosti njihovih ispitanika (skor AS=4,46; nivo AS=1,66) nešto više u odnosu na naš uzorak, uz veće raspršivanje rezultata (skor SD=2,474; nivo SD=1,037). U istom istraživanju procenjivana je i verbalna radna memorija putem zadatka „Manipulacija brojevima u nizu”, koji zahteva pamćenje auditivno prezentovanog niza brojeva rastuće složenosti i prepoznavanje broja i njegovog mesta u nizu. Ovaj zadatak zasnovan je na sličnom principu kao zadatak primenjen u našem istraživanju (raspon brojeva unazad), uz isti princip bodovanja. Prosečno postignuće ispitanika koji su činili uzorak u tom istraživanju (skor AS=2,70; nivo AS=0,83) niže je od postignuća naših ispitanika, dok je raspršivanje rezultata nešto više (skor SD=2,599; nivo SD=1,069) (Buha i Gligorović, 2012). U jednoj inostranoj studiji primenom zadatka raspona brojeva unazad na uzorku dece čija je inteligencija na nivou graničnih vrednosti, LIO i UIO utvrđeno je da je prosečna dužina niza 3,10 ponovljenih brojeva unazad (niz od tri broja bi u našem

bodovnom sistemu predstavljao nivo dva), što je malo bolji uspeh u odnosu na prosečan rezultat po pitanju nivoa verbalne radne memorije naših ispitanika (Henry & MacLean, 2002).

Kognitivna fleksibilnost

Postignuće ispitanika na zadatku kognitivne fleksibilnosti procenjeno je kroz razliku u broju načinjenih grešaka u dva dela Dečijeg testa trasiranja boja i razliku u vremenu (u sekundama) potrebnom za završavanje prvog i drugog dela ovog zadatka. Kako je drugi deo zadatka teži, u smislu uvođenja zahteva za fleksibilnim prebacivanjem pažnje s jednog koncepta na drugi, od broja grešaka i vremena za drugi deo zadatka oduziman je broj grešaka i vreme za prvi deo zadatka (Tabela 4).

Tabela 4 – Osnovni deskriptivni pokazatelji rezultata na zadacima kognitivne fleksibilnosti

Varijabla	Min	Max	AS	SD	
Kognitivna fleksibilnost	razlika vreme (s)	2	95	29,90	23,23
	razlika greške	0	11	1,60	2,07

Na osnovu datih podataka (Tabela 4), primetno je da su naši ispitanici u proseku pravili veoma mali broj grešaka na ovom zadatku, uz visoku prosečnu vrednost razlike u vremenu potrebne za rešavanje dva dela zadatka. Utvrđena razlika u vremenu između drugog i prvog dela zadatka govori o teškoćama dece iz našeg uzorka da brzo i lako prebacuju pažnju sa jednog konceptualnog niza na drugi.

Kognitivnu fleksibilnost dece sa LIO u našoj sredini ispitivale su Gligorović i Buha (2012) primenom B forme Testa markiranja traga i Viskonsin testa sortiranja karata (WCST). Na uzorku od 84 ispitanika sa LIO uzrasta od 10 do 14 godina, autorke studije su utvrdile da u domenu broja postignutih kategorija na WCST, većina ispitanika (62,5%) rešava zadatak nešto slabije nego njihovi vršnjaci tipičnog razvoja. One navode i da prosečno vreme potrebno za dovršavanje zadatka na TMT-B kod njihovih ispitanika znatno prevazilazi vreme za

koje zadatak rešavaju deca tipičnog razvoja (Gligorović i Buha, 2012).

Inhibitorna kontrola

Kao indikator uspešnosti ispitanika na zadatku za procenu inhibitorne kontrole korišćeno je potrebno vreme za izradu i broj grešaka načinjen u dva dela zadatka (prvi deo sa adekvatno obojenim voćem i drugi deo sa nekorespondentnim bojama voća). Pokazatelj razvijenosti inhibitorne kontrole predstavljala je razlika u broju načinjenih grešaka u dva dela zadatka i razlika u vremenu (u sekundama) potrebnom za završavanje prvog i drugog dela zadatka. Manja razlika u vremenu potrebnom za završavanje prvog (lakšeg) i drugog (zahtevnijeg) dela zadatka pokazatelj je naprednije sposobnosti zaustavljanja automatske reakcije i aktiviranja nedominantnog, svesno usmerenog odgovora i stoga označava razvijeniju inhibitornu kontrolu (Tabela 5).

Tabela 5 – Osnovni statistički pokazatelji rezultata procene inhibitorne kontrole

Varijabla	Min	Max	AS	SD	
Inhibitorna kontrola	razlika vreme (s)	5	99	29,08	22,21
	razlika greške	0	14	2,92	2,79

Slično kao kod rezultata procene kognitivne fleksibilnosti, naši ispitanici su i na zadatku inhibitorne kontrole u proseku pravili veoma mali broj grešaka, uz visoku prosečnu vrednost razlike u vremenu potrebnom za rešavanje dva dela zadatka. Dobijena razlika u vremenu između dva dela zadatka govori u prilog tome da deca iz našeg uzorka imaju teškoće da zaustave automatsku reakciju i brzo aktiviraju nedominantan odgovor, koji je prikladan za datu situaciju (predstavlja tačno rešenje u kontekstu ovog zadatka).

Van der Molen i saradnici utvrdili su da su deca sa LIO prosečnog uzrasta oko 12 godina značajno manje uspešna na Strup testu u odnosu na svoje vršnjake graničnih intelektualnih sposobnosti i da je razvijenija inhibitorna kontrola kod

ove dece povezana sa boljim uspehom iz aritmetike (Van der Molen, Henry & Van Luit, 2014). U poređenju sa osobama TR, osobe sa IO prilikom rešavanja zadatka baziranog na principima Strup testa imaju veće teškoće sa interferencijom stimulusa i češće prave greške kada je potrebno da prebacuju pažnju sa jednog svojstva stimulusa na drugo (Bergen & Mosley, 1994, prema Javan, Framarzi & Ahmad Abedi, 2014)

Analiza odnosa između postignuća na zadacima za procenu EF i pola pokazala je da ne postoje razlike između dečaka i devojčica u domenu verbalne ($t=-0,100$; $p=0,921$) i neverbalne ($t=0,562$; $p=0,576$) radne memorije, inhibitorne kontrole ($t=0,759$; $p=0,451$) i kognitivne fleksibilnosti ($t=0,925$; $p=0,359$).

Ispitan je i odnos EF sa uzrastom, gde je utvrđeno da uzrast nije povezan sa uspehom na zadacima za procenu verbalne ($p=0,239$; $p=0,095$) i neverbalne ($p=0,256$; $p=0,072$) radne memorije i kognitivne fleksibilnosti ($p=-0,219$; $p=0,126$), a da postoji povezanost uzasta sa postignućem u domenu inhibitorne kontrole ($p=-0,438$; $p=0,001$).

S obzirom na dobijene razlike po polu u oblasti teorije uma i utvrđenu korelaciju uzrasta sa jednom od EF (inhibitornom kontrolom), prilikom ispitivanja odnosa između teorije uma i EF biće kontrolisan uticaj ove dve varijable, a rezultati iskazani u vidu koeficijena parcijalne korelacije.

Odnos teorije uma i radne memorije

Putem parcijalnog koeficijenta korelacije (uz kontrolu uzrasta i pola) ispitano je postojanje povezanosti između postignuća na zadacima verbalne i neverbalne radne memorije (ukupni skorovi) i uspeha ispitanika na zadatku lažnog verovanja (ukupan skor). Utvrđeno je da uspeh naših ispitanika na zadacima verbalne radne memorije umereno pozitivno korelira sa postignućem na zadatku teorije uma ($r=0,402$; $p=0,005$), dok postignuće u domenu neverbalne radne memorije nije povezano sa teorijom uma ispitanika ($r=0,180$; $p=0,222$).

Naši rezultati su u saglasnosti sa nalazima većine drugih istraživača po pitanju odnosa teorije uma i radne memorije. Odnos između ove dve sposobnosti ispitivan je pre svega u populaciji dece TR. Gordon i Olson (Gordon & Olson, 1998) ističu ulogu radne memorije za razvoj teorije uma, navodeći da kapacitet da se informacija zadrži u umu dozvoljava ekspresiju teorije uma, a potencijalno ima ulogu i u njenom formiranju. Četvorogodišnjaci i petogodišnjaci TR iz njihovog uzorka koji su imali više postignuće na zadacima koji zahtevaju izvršavanje dve nezavisne aktivnosti istovremeno, uspešnije su rešavali zadatke teorije uma (lažnog verovanja, promene reprezentacije i izgled-realnost). Autori su zaključili da iako određeni koncepti koji razvojno prethode razumevanju lažnog verovanja postoje kod deteta i ranije, njihovo koordiniranje u strukture višeg reda zavisi od povećanja pojedinih kognitivnih kapaciteta, konkretno od sposobnosti zadržavanja informacija u umu (Gordon & Olson, 1998).

Li i saradnici navode da je radna memorija, procenjena kroz mogućnost deteta da ažurira informacije koje pamti, usko povezana sa razvijenošću teorije uma. Deca TR iz njihovog uzorka koja su imala veći kapacitet radne memorije, bolje su razumevala lažno verovanje u prezentovanim pričama i efikasnije prepoznavala „pogrešan korak” aktera u opisanim socijalnim situacijama (Li et al., 2014). Pretpostavka o povezanosti radne memorije i teorije uma potvrđena je i nalazima studije sprovedene na uzorku dece školskog uzrasta sa traumatskim oštećenjem frontalnih regija mozga. Uticaj frontalne moždane povrede na teoriju uma kod ove dece nije bio direktan, već je usled povrede dolazilo do ograničenja kapaciteta radne memorije, što se zatim proporcionalno održavalo na uspeh na zadacima za procenu teorije uma (Dennis et al., 2009).

Karolson i saradnici (Carlson et al., 2002) navode da individualne razlike u kapacitetu radne memorije kod predškolaraca nisu prediktori razumevanja lažnog verovanja nezavisno od uzrasta i opšte kognitivne sposobnosti. Ipak, oni ističu indirektan značaj radne memorije za teoriju uma u kontekstu njene angažovanosti tokom rešavanja konfliktnih zadataka za

procenu inhibitorne kontrole, za koje se pokazalo da visoko koreliraju sa postignućem na zadacima teorije uma. Rezultati sugerišu da je kombinacija inhibitorne kontrole konfliktnog tipa (ali ne inhibitorne kontrole koja podrazumeva samo zaustavljanje ili odlaganje reakcije) i radne memorije (reflektovane u konfliktnim zadacima) osnova veze između EF i razumevanja lažnog verovanja. Autori ovakvu povezanost objašnjavaju prirodnom zadatka lažnog verovanja, koji postavljaju pred dete zahteve u pogledu inhibicije i radne memorije. Prilikom njihovog rešavanja dete treba istovremeno da pamti i obrađuje dve perspektive, za šta je značajna uloga radne memorije. Takođe, dete treba i da predvidi ponašanje aktera priče, čija je perspektiva gledanja na situaciju različita od detetove, pa je potrebno da zaustavi automatski odgovor iz sopstvene perspektive (šta bi on sam uradio) i da predvidi ponašanje aktera priče, stavljajući se u njegovu perspektivu, u čemu važnu ulogu ima inhibitorna kontrola. Takođe, autori ostavljaju otvorenom mogućnost da merni instrumenti koje su koristili za procenu radne memorije ne zahvataju u dovoljnoj meri varijacije kod dece na ovom uzrastu kao zadaci za procenu inhibitorne kontrole.

U jednoj od retkih studija na ovu temu, kojom su obuhvaćena deca uzrasta 8–12 godina čiji se koeficijent inteligencije (IQ) nalazi u rangu LIO ili graničnih intelektualnih sposobnosti, utvrđeno je da su prepoznavanje emocija, interpretacija opažene situacije, radna memorija i veštine inhibicije prediktori sposobnosti procesiranja socijalnih stimulusa (van Nieuwenhuijzen & Vriens, 2012, prema Fiasse & Nader-Grosbois, 2012).

Imajući u vidu funkciju radne memorije u kognitivnom procesiranju, u kontekstu razumevanja lažnog verovanja uloga radne memorije mogla bi se ogledati u održavanju informacija datih u okviru priče (o trenutnoj lokaciji objekta, promenama lokacije, radnjama koje vrše akteri priče i sl.) i istovremenom manipulisanju tim informacijama (njihovom kombinovanju, upoređivanju i sređivanju) u cilju donošenja zaključka i davanja tačnog odgovora na postavljena pitanja. Stoga se naši

rezultati po pitanju značaja verbalne radne memorije za rešavanje zadatka lažnog verovanja mogu smatrati očekivanim.

Objašnjenje nalaza da teorija uma nije povezana sa neverbalnom radnom memorijom u našem uzorku možda bi se moglo tražiti u prirodi zadataka kojima su procenjivane teorija uma i inhibitorna kontrola. Zadatak primenjen za procenu neverbalne inhibitorne kontrole zasniva se na pamćenju i obradi čisto vizuelnih stimulusa (diskriminaciji slika i pamćenju njihovog prostornog rasporeda) i kao takav je u najvećoj meri „očišćen” od posredovanja verbalnih sposobnosti tokom njegovog rešavanja. S druge strane, primenjeni zadatak za procenu teorije uma zasniva se na slušanju i razumevanju prezentovane priče, te je za njegovo rešavanje potreban određen nivo jezičkog razumevanja i produkcije. U skladu sa tim se pokazalo i da značajnu ulogu u adekvatnom interpretiranju priče, uz vremensko povezivanje događaja i praćenje njihovih posledica, ima verbalna radna memorija. Iako je bila obezbeđena vizuelna podrška (u formi stripa) za priču koja je ispitanicima prezentovana, pretpostavljamo da slike ne mogu u dovoljnoj meri predstaviti sve informacije date usmenim putem, relevantne za razumevanje priče, te da je uloga verbalne radne memorije presudna za uspeh na ovom zadatku, u odnosu na zadržavanje i obradu vizuelnih informacija.

Odnos teorije uma i kognitivne fleksibilnosti

Uz kontrolu potencijalnog uticaja pola i uzrasta, utvrđena je statistički značajna umerena negativna povezanost ($r = -0,567$; $p = 0,000$) između veličine razlike u potrebnom vremenu za dva dela Testa trasiranja boja, kao pokazatelja kognitivne fleksibilnosti i skora na zadatku lažnog verovanja, kao indikatora teorije uma. Manja razlika u vremenu potrebnom za završavanje prvog (jednostavnijeg) i drugog (zahtevnijeg) dela zadatka ukazuje na naprednije sposobnosti prebacivanja pažnje i označava razvijeniju kognitivnu fleksibilnost. Dakle, deca sa

LIO kod koje je razvijenija kognitivna fleksibilnost u većoj su meri ovladala teorijom uma.

Naši rezultati su u saglasnosti sa nalazima drugih autora koji su se bavili odnosom kognitivne fleksibilnosti i teorije uma. Na osnovu rezultata serije istraživanja sprovedenih na populaciji predškolaca TP, Fraj i saradnici (Frye et al., 1995) takođe zaključuju da postoji povezanost teorije uma i kognitivne fleksibilnosti. Najmlađi ispitanici iz njihovog uzorka (trogodišnjaci) imali su slične teškoće prilikom smenjivanja dimenzija u zadatku sortiranja karata (pokazatelj kognitivne fleksibilnosti) i tokom pokušaja sagledavanja drugačije perspektive na zadacima teorije uma, nakon čega je došlo do paralelnog napretka u obe ispitivane sposobnosti sa uzrastom. U prilog postojanja međusobne povezanosti sposobnosti razumevanja mentalnih stanja i mentalne fleksibilnosti govore i nalazi istraživanja sprovedenog na uzorku dece TR uzrasta tri i četiri godine. Uspeh ove dece na zadatku sortiranja karata prema smenjivajućim principima bio je povezan sa postignućem na zadacima vezanim za lažno verovanje o sadržaju, kada su kontrolisani pol, uzrast i verbalne sposobnosti (Carlson & Moses, 2001). Farant i saradnici (Farrant, Maybery & Fletcher, 2012) navode da kognitivna fleksibilnost, zajedno sa jezičkim sposobnostima, ima značajnu ulogu u razvoju sposobnosti razumevanja lažnog verovanja kod dece TR i dece sa specifičnim poremećajem jezika.

O povezanosti ove dve sposobnosti govore i nalazi studije sprovedene na uzorku dece TR i dece sa autizmom (očuvanih intelektualnih sposobnosti) uzrasta 3–6 godina. Uspešnije rešavanje zadatka koji je podrazumevao sortiranje sa promenom dimenzije grupisanja bilo je povezano sa boljim uspehom prilikom testiranja razumevanja lažnog verovanja i osećanja aktera prezentovanih priča (mera za procenu teorije uma) (Kimhi, Shoam-Kugelmas, Ben-Artzi, Ben-Moshe & Bauminger-Zviely, 2014). Perner i saradnici (Perner et al., 2002) navode da povezanost između nivoa razvijenosti teorije uma i kognitivne fleksibilnosti postoji kod dece TR nezavisno od uzrasta i verbalnog koeficijenta inteligencije.

Odnos teorije uma i inhibitorne kontrole

Primenom koeficijenta parcijalne korelacije utvrđeno je da ne postoji statistički značajna korelacija ($r=-0,243$; $p=0,096$) između razlike u vremenu na Voćnom strup testu, kao pokazatelju inhibitorne kontrole i postignuća na zadatku lažnog verovanja, korišćenog za procenu teorije uma. Dakle, ovladanost teorijom uma kod dece sa LIO nije determinisana njihovom sposobnošću kontrole inhibicija u situaciji suprostavljanja automatske reakcije i svesnog, ciljnog odgovora.

Naši rezultati odstupaju od nalaza više istraživača koji su se bavili odnosom teorije uma i inhibitorne kontrole kod dece TR i dece sa IO. U istraživanju sprovedenom na uzorku dece sa IO prosečnog uzrasta 5,5 godina pokazalo se da je razumevanje verovanja drugih osoba u pozitivnoj korelaciji sa sposobnošću kontrole i regulacije pažnje ove dece (Nader-Grosbois, Fiasse & Baurain, 2011, prema Nader-Grosbois, Houssa & Mazzone, 2013). Dok više istraživača ukazuje na postojanje povezanosti između inhibicije i teorije uma kod dece TP, u populaciji osoba sa IO ovaj odnos je nedovoljno istražen.

U studiji sprovedenoj na uzroku od 107 trogodišnjaka i četvorogodišnjaka utvrđeno je postojanje snažne veze između inhibitorne kontrole (izmerene baterijom testova) i razvijenosti teorije uma (procenjenom zadacima izgled-realnost, zadacima lažnog verovanja i zadatkom obmane ispitivača od strane ispitanika). Ovakva povezanost postojala je nezavisno od uzrasta, pola i verbalnih sposobnosti dece. Takođe, pokazalo se da inhibitorna kontrola i teorija uma napreduju sa uzrastom dece, pa su četvorogodišnjaci iz ovog uzroka bili značajno uspešniji na obe vrste zadataka od trogodišnjaka. Na osnovu rezultata studije autori sugerišu da inhibitorna kontrola može biti ključni faktor koji omogućava kako usvajanje, tako i ekspresiju znanja o mentalnim stanjima (Carlson & Moses, 2001).

Denis i saradnici navode da se u njihovom istraživanju sposobnost pukog odlaganja odgovora nije pokazala relevantnom u determinisanju uspeha na zadacima teorije uma kod

dece sa traumatskim oštećenjem frontalnih predela mozga, dok je inhibicija koja se zasnivala na koordiniranju više suprostavljenih pravila bila pozitivno povezana sa uspešnošću u rešavanju zadataka teorije uma (Dennis et al., 2009). Prema rezultatima istraživanja Karlsona i saradnika (Carlson, Claxton & Moses, 2015), nivo inhibitorne kontrole konfliktnog tipa pozitivno visoko korelira sa uspehom na različitim zadacima za procenu teorije uma, nezavisno od jezičkih sposobnosti.

Iako postoji prilična saglasnost po pitanju povezanosti između inhibitorne kontrole i teorije uma, priroda veze između ove dve sposobnosti i dalje je u određenoj meri predmet debate. Bazični nivo razvijenosti inhibitorne kontrole može biti potreban da bi osoba mogla da usmeri pažnju i potisne određene stimulse, te da se odvoji od trenutne realnosti radi fokusiranja na sebe ili druge i na taj način da otkrije unutrašnje osnove svog ili tuđeg ponašanja. S druge strane, unapređeno razumevanje sopstvenih mentalnih stanja može olakšati potiskivanje sadržaja misli, kao i inhibiranje akcija (Chasiotis et al., 2006).

Objašnjenje odsustva povezanosti između ove dve sposobnosti u nalazima našeg istraživanja možda bi se moglo tražiti u interakciji svojstava primenjenog instrumenta i karakteristika uzorka istraživanja. Prilikom rešavanja Voćnog strup testa ispitanici treba da se u jednom njegovom delu u određenoj meri oslone na ono što znaju, nasuprot onome što u tom trenutku ispitivanja vizuelno percipiraju, dakle da potisnu perceptivnu informaciju i voljno selektuju tačan odgovor na osnovu prethodnog iskustva. Kako su istraživanjem obuhvaćeni učenici od 4. do 8. razreda sa LIO, može se pretpostaviti da su oni uglavnom ovladali znanjem o bojama voća na početku osnovne škole, te da su ti sadržaji više puta ponavljani i u priličnoj meri stabilni u dugoročnoj memoriji. Stoga je možda čvrsto utemeljeno znanje o stvarnim bojama voća umanjivalo uticaj trenutnog opažaja i interferenciju stimulusa, olakšavajući rešavanje testa, uz oslanjanje na ranije učvršćene opažajne sheme o bojama voća, te je potencijalno test bio nedovoljno diskriminativan za uzorak ovakve strukture.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da nešto više od polovine dece sa LIO iz našeg uzorka usvaja teoriju uma prvog reda, dok nešto manje od trećine ovladava drugim, višim nivoom teorije uma. Ovakav redosled usvajanja teorije uma kod naših ispitanika uklapa se u očekivani obrazac razvoja ove sposobnosti kod dece TP, ali u odloženom maniru. Kada je u pitanju odnos teorije uma i EF, pokazalo se da su viši kapacitet verbalne radne memorije i razvijenija kognitivna fleksibilnost povezane sa boljom ovladanošću teorijom uma dece sa LIO, dok neverbalna radna memorija i inhibitorna kontrola nisu povezane sa teorijom uma ove grupe dece.

U cilju stvaranja potpunije slike teorije uma kod dece sa LIO, u narednim istraživanjima poželjno je primeniti više različitih tehnika procene teorije uma i obuhvatiti i procenu jezičkih sposobnosti, za koje se pokazalo da mogu uticati na razumevanje mentalnih stanja kod osoba sa IO. Takođe, ispitivanje sindromskih specifičnosti u odnosu teorije uma i EF u populaciji dece sa IO omogućilo bi širu generalizaciju nalaza naše studije, trenutno ograničene na populaciju dece sa LIO bez organske etiologije i pridruženih teškoća. S obzirom na utvrđenu povezanost teorije uma sa verbalnom radnom memorijom i kognitivnom fleksibilnošću, podsticanje razvoja ovih egzekutivnih mehanizama u okviru defektološkog tretmana moglo bi imati pozitivan uticaj na usvajanje teorije uma kod ove grupe dece.

LITERATURA

1. Amodio, D. M., & Frith, C. D. (2006). Meeting of minds: The medial frontal cortex and social cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(4), 268-277. pmid:16552413. doi:10.1038/nrn1884
2. Archibald, S. J., & Kerns, K. A. (1999). Identification and description of new tests of executive functioning in children. *Child*

Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section C), 5(2), 115-129. doi:10.1076/chin.5.2.115.3167

3. Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2
4. Baurain, C., & Nader-Grosbois, N. (2013). Theory of mind, socio-emotional problem-solving, socio-emotional regulation in children with intellectual disability and in typically developing children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1080-1097. pmid:22965300
5. Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"?. *Cognition*, 21(1), 37-46. pmid:2934210. doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8
6. Brojčin, B., Glumbić, N., & Đorđević, M. (2014). Usvojenost teorije uma kod dece i adolescenata s lakom intelektualnom ometenošću. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 13(1), 11-34. doi:10.5937/specedreh13-5428
7. Buha, N., & Gligorović, M. (2012). Povezanost radne memorije i intelektualnog funkcionisanja kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 11(1), 21-38. doi:10.5937/specedreh1201021B
8. Bull, R., Phillips, L. H., & Conway, C. A. (2008). The role of control functions in mentalizing: Dual-task studies of theory of mind and executive function. *Cognition*, 107(2), 663-672. pmid:17765214. doi:10.1016/j.cognition.2007.07.015
9. Carlson, S. M., Claxton, L. J., & Moses, L. J. (2015). The relation between executive function and theory of mind is more than skin deep. *Journal of Cognition and Development*, 16(1), 186-197. doi:10.1080/15248372.2013.824883
10. Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032-1053. pmid:11480933. doi:10.1111/1467-8624.00333
11. Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73-92.

12. Carlson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 299-319. pmid:11480933. doi:10.1016/j.jecp.2004.01.002
13. Carlson, S. M., Moses, L. J., & Hix, H. R. (1998). The role of inhibitory processes in young children's difficulties with deception and false belief. *Child Development*, 69(3), 672-691. pmid:9680679. doi:10.1111/j.1467-8624.1998.tb06236.x
14. Chasiotis, A., Kiessling, F., Hofer, J., & Campos, D. (2006). Theory of mind and inhibitory control in three cultures: Conflict inhibition predicts false belief understanding in Germany, Costa Rica and Cameroon. *International Journal of Behavioral Development*, 30(3), 249-260. doi:10.1177/01650254060666759
15. Dennis, M., Agostino, A., Roncadin, C., & Levin, H. (2009). Theory of mind depends on domain-general executive functions of working memory and cognitive inhibition in children with traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(7), 835-847. pmid:19221924. doi:10.1080/13803390802572419
16. Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In E. Bialystok, F. I. M. Craik (Ed.), *Lifespan cognition: Mechanisms of Change (70-95)*. New York: Oxford University Press.
17. Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135-168. pmid:23020641. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
18. Farrant, B. M., Maybery, M. T., & Fletcher, J. (2012). Language, cognitive flexibility, and explicit false belief understanding: Longitudinal analysis in typical development and specific language impairment. *Child Development*, 83(1), 223-235. pmid:22188484. doi:10.1111/j.1467-8624.2011.01681.x
19. Fiasse, C., & Nader-Grosbois, N. (2012). Perceived social acceptance, theory of mind and social adjustment in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 1871-1880. pmid:22705455. doi:10.1016/j.ridd.2012.05.017
20. Flavell, J.H., Everett, B.A., Croft, K., & Flavell, E.R. (1981). Young children's knowledge about visual perception: Further evidence

- for the Level 1-Level 2 distinction. *Developmental Psychology*, 17(1), 99-103. pmid:753993. doi:10.1037/0012-1649.17.1.99
21. Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10(4), 483-527. doi:10.1016/0885-2014(95)90024-1
 22. Giaouri, S., Alevriadou, A., & Tsakiridou, E. (2010). Theory of mind abilities in children with Down syndrome and non-specific intellectual disabilities: An empirical study with some educational implications. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3883-3887. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.609
 23. Gligorović, M. (2013). *Klinička procena i tretman teškoća u mentalnom razvoju*. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
 24. Gligorović, M., & Buha, N. (2012). Kognitivna fleksibilnost dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 11(2), 187-202. doi:10.5937/specedreh1202187G
 25. Gordon, A. C., & Olson, D. R. (1998). The relation between acquisition of a theory of mind and the capacity to hold in mind. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68(1), 70-83. pmid:9473316. doi:10.1006/jecp.1997.2423
 26. Henry, L. A. (2001). How does the severity of a learning disability affect working memory performance?. *Memory*, 9(4-6), 233-247. pmid:11747580. doi: 10.1080/09658210042000085
 27. Henry, L. A., & MacLean, M. (2002). Working memory performance in children with and without intellectual disabilities. *American Journal on Mental Retardation*, 107(6), 421-432. pmid:12323067. doi:10.1352/08958017(2002)107<0421:WMPICW>2.0.CO;2
 28. Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16(2), 233-253. doi:10.1111/j.2044-835X.1998.tb00921.x
 29. Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas in Psychology*, 30(2), 190-200. doi:10.1016/j.newideapsych.2011.11.001
 30. Javan, A. T., Framarzi, S., & Ahmad Abedi, F. H. N. (2014). Effectiveness of rhythmic play on the attention and memory functioning in children with mild intellectual disability (MID).

International Letters of Social and Humanistic Sciences, 6(1), 9-21.
doi:10.18052/www.scipress.com/ILSHS.17.9

31. Kimhi, Y., Shoam-Kugelmas, D., Agam B.G., Ben-Moshe, I., & Bauminger-Zviely, N. (2014). Theory of mind and executive function in preschoolers with typical development versus intellectually able preschoolers with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 2341-2354. pmid:24696374. doi:10.1007/s10803-014-2104-z
32. Li, X., Wang, K., Wu, J., Hong, Y., Zhao, J., Feng, X., . . . & Zhang, X. (2014). The link between impaired theory of mind and executive function in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 35(7), 1686-1693. pmid:24685096. doi:10.1016/j.ridd.2014.03.017
33. Low, J., & Simpson, S. (2012). Effects of labeling on preschoolers' explicit false belief performance: Outcomes of cognitive flexibility or inhibitory control?. *Child Development*, 83(3), 1072-1084. pmid:22364371. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01738.x
34. Mcalister, A. R., & Peterson, C. C. (2013). Siblings, theory of mind, and executive functioning in children aged 3-6 years: New longitudinal evidence. *Child Development*, 84(4), 1442-1458. pmid:23848417. doi:10.1111/cdev.12043
35. Nader-Grosbois, N., Houssa, M., & Mazzone, S. (2013). How could Theory of Mind contribute to the differentiation of social adjustment profiles of children with externalizing behavior disorders and children with intellectual disabilities?. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2642-2660. pmid:23751304. doi:10.1016/j.ridd.2013.05.010
36. Perner, J., & Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 337-344. pmid:10461196. doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01362-5
37. Perner, J., Lang, B., & Kloo, D. (2002). Theory of Mind and Self-Control: More than a Common Problem of Inhibition. *Child Development*, 73(3), 752-767. pmid:12038549. doi:10.1111/1467-8624.00436
38. Perner, J., & Wimmer, H. (1985). "John thinks that Mary thinks that..." attribution of second-order beliefs by 5-to 10-year-old

- children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39(3), 437-471. doi:10.1016/0022-0965(85)90051-7
39. Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind?. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526. pmid:18424224. doi:10.1017/S0140525X00076512
40. Razza, R. A., & Blair, C. (2009). Associations among false-belief understanding, executive function, and social competence: A longitudinal analysis. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(3), 332-343. pmid:20161159. doi:10.1016/j.appdev.2008.12.020
41. Rossi-Arnaud, C., Pieroni, L., Spataro, P., & Baddeley, A. (2012). Working memory and individual differences in the encoding of vertical, horizontal and diagonal symmetry. *Acta Psychologica*, 141(1), 122-132. pmid:22889674. doi:10.1016/j.actpsy.2012.06.007
42. Sabbagh, M. A., Xu, F., Carlson, S. M., Moses, L. J., & Lee, K. (2006). The development of executive functioning and theory of mind. A comparison of Chinese and U.S. preschoolers. *Psychological Science*, 17(1), 74-81. pmid:16371147. doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01667.x
43. Santos, A., & Deruelle, C. (2009). Verbal peaks and visual valleys in theory of mind ability in Williams syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(4), 651-659. pmid:19039658. doi:10.1007/s10803-008-0669-0
44. Stone, V. E., Baron-Cohen, S., & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(5), 640-656. pmid:9802997. doi:10.1162/089892998562942
45. Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63(3), 289-298. pmid:11004882. doi:10.1007/s004269900007
46. Thirion-Marissiaux, A. F., & Nader-Grosbois, N. (2008). Theory of mind "beliefs", developmental characteristics and social understanding in children and adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 29(6), 547-566. pmid:18023323. doi:10.1016/j.ridd.2007.09.004
47. Van der Molen, M. J., Henry, L. & Van Luit, J. E. H. (2014). Working memory development in children with mild to borderline intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(7), 637-650. pmid:23802604. doi:10.1111/jir.12061

THEORY OF MIND AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDREN WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITY

Marija Cvijetić

University of Novi Sad – Faculty of Education in Sombor

Summary

The association between theory of mind and executive functions in typically developing children is confirmed by the results of a large number of studies. On the other hand, existence of a link between these two skills is tested in the population of children with intellectual disabilities to a very small extent.

The aim of this study was to determine the relationship between the development level of theory of mind and basic mechanisms of executive functions (working memory, inhibitory control and cognitive flexibility) in children with mild intellectual disability. The sample included 50 children with mild intellectual disability, of both sexes, attending school for primary education of students with disabilities in Kikinda ($M=12.28$; $SD=1.76$).

The results showed that the development of theory of mind in our respondents is associated with better capacity of verbal working memory ($r=0.402$; $p=0.005$) and greater cognitive flexibility ($r=-0.567$; $p=0.000$). In contrast, the correlation of theory of mind with nonverbal working memory ($r=0.180$; $p=0.222$) and inhibitory control ($r=-0.243$; $p=0.096$) was not established.

Future directions of research in this field could include the implementation of a number of different instruments for assessing theory of mind and test its correlation with executive functions in children with different levels of intellectual disability, in order to further generalize the findings on this topic.

Key words: intellectual disability, theory of mind, executive functions

Primljeno: 31.03.2017.

Prihvaćeno: 26.09.2017.