

Originalni naučni rad

Sposobnost vizuelnog i auditivnog pamćenja kod djece mlađeg školskog uzrasta

Bojana Mastilo, Ivana Zečević, Andrijana Bakoč, Olivera Kalajdžić, Slađana Čalasan, Bojana Vuković, Gorica Vuksanović

Medicinski fakultet Foča, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Kratak sadržaj

Uvod. Pamćenje je dio kognitivnog sistema koga čine prijem, obrada, skladištenje i prisjećanje informacija. Cilj istraživanja je utvrđivanje dinamike razvoja vizuelnog i auditivnog pamćenja kod djece mlađeg školskog uzrasta, odnos između sposobnosti pamćenja i pola, kao i povezanost sposobnosti pamćenja i školskog uspjeha.

Metode. Istraživanjem je obuhvaćeno 215 učenika II, III i IV razreda osnovne škole, uzrasta 7-11 godina, i to 121 (56,3%) dječak i 94 (43,7%) djevojčice. Iz školske dokumentacije su dobijeni podaci o opštem školskom uspjehu na kraju razreda, kao i uspjehu iz pojedinih nastavnih predmeta (srpski jezik, matematika, likovna kultura i muzička kultura). Za ispitivanje sposobnosti pamćenja korišćen je ACADIA test razvojnih sposobnosti – subtestovi V (vizuelno pamćenje) i VIII (auditivno pamćenje).

Rezultati. Rezultati pokazuju da ispitanici imaju bolja postignuća na subtestu vizuelno pamćenje u odnosu na auditivno pamćenje. U okviru sposobnosti auditivnog pamćenja je utvrđena statistički značajna razlika u odnosu na uzrast ($p < 0,0001$), dok u odnosu na pol nije utvrđena statistička značajnost. Korelacije sposobnosti vizuelnog pamćenja sa opštim uspjehom ($r = 0,292$, $p = 0,01$) i uspjehom na nastavnim predmetima srpski jezik ($r = 0,29$, $p = 0,01$), matematika ($r = 0,32$, $p = 0,01$) i likovna kultura ($r = 0,292$, $p = 0,01$) su statistički značajne, dok je kod auditivnog pamćenja utvrđena statistički značajna korelacija jedino s predmetom muzička kultura ($r = 0,142$, $p = 0,05$).

Zaključak. Učenici mlađeg školskog uzrasta imaju bolja postignuća u vizuelnom u odnosu na auditivno pamćenje, a sposobnost auditivnog pamćenja se statistički značajno povećava sa uzrastom. Odstupanja od uzrasnih normi mogu biti posljedica neujednačenog ritma razvoja pojedinih sposobnosti koja se spontano razrješavaju tokom razvoja. Djeca kod koje su detektovane smetnje u vizuelnom i auditivnom pamćenju treba da budu obuhvaćena daljom kliničkom procjenom, kao i iznalaženjem odgovarajućih puteva rehabilitacije i tretmana.

Adresa autora:
Asist. Bojana Mastilo
Studentska 5, 73 300 Foča
bojanamastilo@yahoo.com

Ključne riječi: vizuelno i auditivno pamćenje, učenici osnovne škole, školski uspjeh

Uvod

Pamćenje je dio kognitivnog sistema koga čine prijem, obrada, skladištenje i prisjećanje informacija [1]. Dok su, sa jedne strane, neuropsihološka istraživanja bazirana na ulozi cerebralnog sazrijevanja u organizaciji pamćenja, sa druge strane, pedagoge, defektologe i metodičare uglavnom interesuje uloga pamćenja u savladavanju programskih sadržaja [2]. Kulp i saradnici [3] ukazuju na visoku korelaciju između školskih postignuća i sposobnosti pamćenja. Savremena psihologija danas izdvaja tri tipa pamćenja: senzorno, kratkoročno i dugoročno [4]. Prvu etapu kratkoročnog pamćenja čini zapis informacije u obliku senzorne memorije. U vizuelnom modalitetu informacija se zadržava oko 250 milisekundi, a u akustičnom modalitetu oko 2 sekunde [1,2]. Kratkoročno pamćenje se ispituje tako što se od djece traži da ponove riječi ili brojeve u određenom poretku. Ako se kao kriterijum podjele uzme sadržaj koji se pamti, tada dugoročno pamćenje može da se podijeli na deklarativno (eksplicitno) i nedeklarativno (implicitno). Deklarativno pamćenje podrazumijeva svjesno prizivanje sadržaja i pamćenje činjenica (semantičko), znanja i događaja (epizodičko). Ispitivanjem razvojnih promjena u ovoj oblasti dokazano je da je period mlađeg školskog uzrasta, odnosno period od šeste do dvanaeste godine karakterističan po ubrzanom razvoju deklarativnog pamćenja [5]. Ubrzan razvoj pamćenja kod djece mlađeg školskog uzrasta je uslovljen promjenom kapaciteta radne memorije, primjenom efikasnijih strategija upamćivanja, kao i kontinuiranim usvajanjem znanja [6]. Prema modalitetu koji se primarno koristi, pamćenje može da se podijeli na: vizuelno, auditivno, olfaktivno i motorno. Vizuelno pamćenje je sposobnost vizuelnog prisjećanja slike objekta, oblika ili simbola i pokreta. Uključuje percipiranje, pohranu i zadržavanje vizuelne informacije. Definiše se i kao oblik pamćenja u kome se informacije stiču i skladište preko vizuelnog modaliteta [7]. Razvoj ovog modaliteta zavisi od pažnje, koncentracije, brzine opažanja i motivacije. Vizuelno pamćenje je sastavljeno od različitih tipova pamćenja:

kratkotrajnog, dugotrajnog i sekvencionalnog [8]. Neka istraživanja koja su ispitivala kvalitet vizuelnog pamćenja kod djece ukazuju da se broj tačno reprodukovanih elemenata povećava sa porastom kalendarskog uzrasta pri čemu se učinak djece nakon desete godine izjednačuje [9]. Autori, koji su se bavili odnosom između sposobnosti vizuelnog pamćenja i školskih postignuća, ukazali su na povezanost ove sposobnosti i vještine čitanja [10], kao i uspjeha u oblasti matematike [2,3].

Neka istraživanja upućuju na činjenicu da se razvoj vizuelnog pamćenja uočava u periodu od šeste godine kada se pamćenje oslanja na konkretne sadržaje, a da je period desete godine obilježen intenzivnijim razvojem verbalne memorije [11,12], dok druga govore da je period između 9. i 10. godine obilježen naglim razvojem ove sposobnosti [9]. Swinton [13] u svom istraživanju ukazuje da je sposobnost vizuelnog pamćenja značajan prediktor postignuća djece starosti 5-12 godina na Piaget-ovim testovima za procjenu logičkog mišljenja. Razumijevanje pojma broja podrazumijeva ovladavanje strukturama grupisanja – klasifikacijom i serijacijom. Na osnovu toga on ukazuje na blisku povezanost vizuelnog pamćenja i saznajnog razvoja u djetinjstvu.

Auditivna percepcija i memorija podrazumijevaju proces prijema, obrade i zadržavanja (skladištenja) slušnih draži, signala i akustičnih znaka [14]. U subtestu auditivnog pamćenja ACADIA testa razvojnih sposobnosti od ispitanika tražimo da ponove nizove brojeva ili riječi čime zapravo ispituje kapacitet verbalne radne memorije. Opseg auditivne memorije se kreće od mogućnosti ponavljanja izolovanih glasova do reprodukovanja rečenica različitog nivoa složenosti [14]. Djeca starosti od dvije godine uspijevaju da upamte dva elementa, u šestoj godini četiri, sedmogodišnjaci pamte pet, devetogodišnjaci šest elemenata, dok odrasli u svojoj radnoj memoriji mogu da skladište sedam elemenata [12].

Prema modelu radne memorije, obrada informacija nije ograničena samo kapacitetom, nego i činjenicom da se informacije zadržavaju u pamćenju u ograničenom vremenskom periodu. Razvojne promjene u kapacitetu pamćen-

ja se dešavaju zahvaljujući porastu brzine kojom se informacija obrađuje, a do koje dolazi usljed sazrijevanja [6].

Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi dinamika razvoja, kao i prevalenca smetnji vizuelnog i auditivnog pamćenja kod djece mlađeg školskog uzrasta, odnos između sposobnosti pamćenja i pola, kao i povezanost sposobnosti pamćenja i školskog uspjeha.

Metode rada

U cilju utvrđivanja sposobnosti pamćenja sprovedeno je istraživanje koje je obuhvatilo 215 učenika Osnovne škole „Sveti Sava“ u Foči, II, III i IV razreda, uzrasta 7-11 godina. Uzorak je sačinjavao 121 (56,3%) dječak i 94 (43,7%) djevojčice. Iz školske dokumentacije su dobijeni podaci o uzrastu, nivou edukacije učenika i opštem školskom uspjehu na kraju razreda, kao i uspjehu iz pojedinih nastavnih predmeta (srpski jezik, matematika, likovna kultura i muzička kultura). Testiranjem je obuhvaćeno devet odjeljenja (tri odjeljenja II razreda, tri III razreda i tri IV razreda). Za svakog ispitanika je bio pripremljen testovni materijal i dato dodatno objašnjenje pred svaki subtest. Ukoliko se u toku rješavanja testa ispostavilo da pojedini učenici nisu razumjeli uputstvo, njima su data dodatna objašnjenja. Ispitanicima je objašnjeno da testiranje nije u svrhu procjene školskog znanja, kao i da se od njih ne očekuje da riješe sve zadatke u testu, već da ga riješe koliko god mogu i što brže mogu.

Instrumenti istraživanja. Za ispitivanje sposobnosti pamćenja korišćen je ACADIA test razvojnih sposobnosti – subtestovi V (vizuelno pamćenje) i VIII (auditivno pamćenje) [15].

Subtest V – Vizuelno pamćenje ispituje mogućnost kratkoročnog pamćenja vizuelno prezentovanog materijala. Nakon pokazivanja modela, dijete treba da odabere (birajući jedan od ponuđena četiri modela) ili nacрта odgovarajući oblik. Vreme pokazivanja je 1 sekunda sa pauzama od 5 sekundi između prikazivanja stimulusa. Test ukazuje na mogućnost reprodukcije svih dijelova modela, nezavisno od kvaliteta grafomotornog izraza. Sastoji se od

10 zadataka, a svaki ispravno riješen zadatak ocjenjuje se sa 2 boda. Maksimalan broj bodova je 20.

Subtest VIII – Auditivno pamćenje ispituje neposredno upamćivanje brojeva i riječi. U prvom dijelu dijete treba da upamti i zapiše brojne nizove rastućeg broja stimulusa koje čuje, u drugom da prepozna broj i njegovo mjesto u nizu, a u trećem da upamti i zapiše što više riječi u rastućim nizovima. Sastoji se iz 15 zadataka, a ocjenjivanje zavisi od složenosti zadatka. Maksimalan skor je 20 bodova.

Statistička obrada podataka je urađena pomoću SPSS softverskog statističkog paketa. Za prikazivanje prosječnih vrijednosti korišćene su aritmetička sredina i standardna devijacija. Od statističkih testova korišćen je t test za nezavisne uzorke, jednofaktorska analiza varijanse (ANOVA) sa naknadnim poređenjem, dok je korelacija urađena pomoću Pearson-ovog koeficijenta korelacije.

Rezultati

Posmatrani u odnosu na uzrasne norme, ukupna postignuća na testovima su raspodijeljena u tri kategorije: prosječna postignuća, postignuća koja odstupaju za jednu standardnu devijaciju (SD) i postignuća koja odstupaju 2 SD od prosjeka. Na subtestu vizuelno pamćenje (aritmetička sredina /AS/ = 16,37, standardna devijacija /SD/ = 3,21) rezultati 146 (67,9%) ispitanika su u skladu sa uzrasnim normama. Odstupanje veće od 1 SD, koje ukazuje na prisustvo rizika za razvoj smetnji vizuelnog pamćenja, se javlja kod 48 (22,3%) ispitanika. Odstupanje veće od 2 SD se javlja kod 21 (9,8%) ispitanika i ukazuje na prisustvo razvojnih smetnji u ovom domenu. Na subtestu auditivno pamćenje (AS = 8,44, SD = 3,79) uočava se niži nivo postignuća. U domenu ove razvojne sposobnosti prosječne rezultate, koji odgovaraju uzrastu, ostvaruje oko polovine ispitanika 108 (50,2%). Skorove koji su za jednu standardnu devijaciju niži od prosjeka ostvaruje 62 (28,85%), dok skorove koji su za 2 SD niži od prosjeka ostvaruje 45 (20,9%) ispitanika (Tabela 1).

Tabela 1. Rezultati dobijeni testovima za procjenu pamćenja: minimalan, maksimalan i prosječan broj bodova i raspodjela ispitanika prema postignuću na testovima

Subtest	Broj bodova				Postignuće, broj (%)		
	Min	Max	AS	SD	Prosječno	Odstupanje za 1 SD	Odstupanje za 2 SD
Vizuelno pamćenje	8	20	16,37	3,207	146 (67,9)	48 (22,3)	21 (9,8)
Auditivno pamćenje	0	20	8,44	3,793	108 (50,2)	62 (28,8)	45 (20,9)

Tabela 2. Aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD) ostvarenog broja bodova na testovima za procjenu pamćenja kod ispitanika različitog uzrasta

Subtest	razred	N	AS	SD	F	p
Vizuelno pamćenje	II	63	15,68	2,98	2,57	0,079
	III	75	16,40	3,60		
	IV	77	16,90	2,89		
Auditivno pamćenje	II	63	6,39	3,61	17,56	< 0,0001
	III	75	8,62	3,25		
	IV	77	9,93	3,71		

Tabela 3. Rezultati testiranja pamćenja u zavisnosti od pola učenika

Subtest	Pol	N	AS	SD	t	p
Vizuelno pamćenje	muški	121	16,11	3,27	-1,332	0,184
	ženski	94	16,70	3,09		
Auditivno pamćenje	muški	121	8,36	4,02	-0,342	0,732
	ženski	94	8,54	3,49		

Jednofaktorskom analizom varijanse (ANOVA) ispitivane su razlike između postignuća na subtestovima vizuelnog i auditivnog pamćenja, i razreda koji ispitanici pohađaju (Tabela 2). Iz prikazanih rezultata sposobnosti auditivnog pamćenja možemo zapaziti da se sa uzrastom postepeno povećava nivo postignuća na primijenjenom testu, kao i da postoji visoko statistički značajna razlika s obzirom na uzrast ($F = 17,56$, $df = 2$, $p = 0,0001$). Povećanje postignuća ide u prilog tome da se ova sposobnost još uvijek razvija na mlađem školskom uzrastu. Primjenom LSD post hoc testa je utvrđena statistički značajna razlika između postignuća II i III ($p = 0,000$), II i IV ($p = 0,000$), kao i III i IV ($p = 0,023$) razreda. Na subtestu vizuelno pamćenje nije utvrđena statistički značajna razlika u odnosu na nivo edukacije, odnosno uzrast ($F = 2,57$, $df = 2$, $p = 0,079$) iako je uspjeh i na ovom testu u funkciji kalendarskog uzrasta.

Rezultati prikazani u tabeli 3 pokazuju da, iako djevojčice imaju više prosječne vrijednosti, između ispitanika različitog pola nema statistički značajne razlike kako na subtestu za procjenu vizuelnog pamćenja ($t = -1,332$, $df = 213$, $p = 0,184$), tako i na subtestu za procjenu auditivnog pamćenja ($t = -0,342$, $df = 213$, $p = 0,732$).

Korelaciona analiza pokazuje da između sposobnosti vizuelnog pamćenja i opšteg uspjeha ($r = 0,292$, $p = 0,01$), kao i uspjeha iz predmeta srpski jezik ($r = 0,29$, $p = 0,01$), matematika ($r = 0,32$, $p = 0,01$) i likovna kultura ($r = 0,292$, $p = 0,01$) postoji pozitivna i visoko statistički značajna korelacija. Korelacija sa predmetom muzička kultura je negativna i nije statistički značajna ($r = -0,02$, $p = 0,770$). Vrijednost koeficijenta korelacije između auditivnog pamćenja i predmeta srpski jezik ($r = -0,021$) i matematika ($r = -0,101$), kao i opšteg uspjeha ($r = -0,057$) je niska, negativna, a sa

Tabela 4. Koeficijent korelacije između sposobnosti pamćenja i uspjeha u školi

Subtest	Nastavni predmeti				Opšti uspjeh	
	Srpski jezik	Matematika	Likovna kultura	Muzička kultura		
Vizuelno pamćenje	r	0,29	0,32	0,292	-0,02	0,292
	p	0,01	0,01	0,01	0,770	0,01
Auditivno pamćenje	r	-0,021	-0,101	0,102	0,142	-0,057
	p	0,760	0,142	0,136	0,05	0,402

predmetom likovna kultura ($r = 0,102$) je niska i pozitivna, dok je korelacija sa predmetom muzička kultura pozitivna i statistički značajna ($r = 0,142$, $p = 0,05$).

Diskusija

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da djeca mlađeg školskog uzrasta imaju značajno bolja postignuća u okviru sposobnosti vizuelno pamćenje u odnosu na auditivno pamćenje. Neki autori navode činjenicu da je auditivna memorija inferiornija u odnosu na vizuelnu memoriju, što objašnjavaju fundamentalnom različitosti zvučnih elemenata u odnosu na vizuelne objekte. Stotine i hiljade slika viđenih na par sekundi istovremeno su dostupni za prizivanje, dok taj aspekt pamćenja, u slučaju pamćenja auditivnih elemenata, nije toliko impresivan [14]. Glumbić i sar. [2], u istraživanju koje se bavilo vizuelnim pamćenjem kod djece, su utvrdili da 2,9% ispitanika odstupa od navedenih očekivanja za uzrast, što se smatra jako dobrim postignućem u okviru ove sposobnosti. Bolja postignuća na vizuelnom pamćenju (kao i na ostalim vizuelnim sposobnostima koje smo procjenjivali) mogu se objasniti time da je u našim školama dominantan vizuelni put usvajanja znanja (matematički zadaci koji su prezentovani vizuelno, udžbenici, nastavni listići i sl). Neke vještine, kao što je vještina čitanja zavise od sposobnosti vizuelne diskriminacije i vizuelnog pamćenja. Tako Kavale [17] u svojoj metaanalizi 161 istraživačke studije ukazuje da su vizuelna diskriminacija i vizuelno pamćenje najvažnije sposobnosti koje se mogu dovesti u vezu sa sposobnošću čitanja. Na subtestu auditivno pamćenje zabilježeno je da čak 45 (20,9%) ispitanika odstupa 2 SD. Rezultati našeg istraživanja u navedenim

sposobnostima su u suprotnosti sa nalazima onih koji navode da je procenat ispitanika koji odstupaju više od dvije SD značajno manji i da je pronađen samo kod 2,7% ispitanika [18].

Budući da je radna memorija u bliskoj vezi sa mehanizmom podsticanja i održavanja pažnje, kod nekih ispitanika razloge neuspjeha treba tražiti u nedovoljnom tenacitetu pažnje.

Iako na subtestu vizuelno pamćenje, sa porastom nivoa edukacije, dolazi do povećanja srednjih vrijednosti rezultata, nije utvrđena statistički značajna razlika u odnosu na nivo edukacije odnosno uzrast. Međutim, rezultati auditivnog pamćenja pokazuju da sa uzrastom dolazi do postepenog porasta sposobnosti upamćivanja liste brojeva i riječi. Istraživanja italijanskih autora takođe ukazuju na trend porasta kapaciteta auditivnog pamćenja u periodu između pete i jedanaeste godine [19]. Prema ovim autorima uočene promjene su rezultat interakcije bioloških, psiholoških i edukativnih činilaca. U ovom periodu dolazi do konsolidacije sinaptičkih veza u frontalnom režnju, kao i veza frontalnog režnja sa ostalim dijelovima mozga. Manje korišćene veze bivaju eliminisane, dok se one aktivnije potkrepljuju, pri čemu se brzina procesuiranja informacija povećava [20]. Takođe, povećava se brzina obrade primljenih informacija što omogućava da zadatak bude realizovan brzo, čime se umanjuje mogućnost zaboravljanja. Tokom školovanja djeca postaju sve uspješnija u izboru djelotvornijih strategija upamćivanja. Tako se npr. lista brojeva pamti organizovanjem pojedinačnih cifara u parove [18], a ovu strategiju su primjenjivala i djeca tokom našeg istraživanja.

Iako podaci dobijeni u našem istraživanju pokazuju da djevojčice postižu bolja postignuća od dječaka, nisu utvrđene statistički

značajne razlike u zavisnosti od pola ni na sposobnosti vizuelnog pamćenja, kao ni auditivnog pamćenja. U istraživanju koje se bavilo vizuelnim sposobnostima kod djece mlađeg školskog uzrasta uočeno je da su djevojčice uspješnije od dječaka u svim domenima vizuelnih sposobnosti [21]. Značajno su uspješnije u oblastima vizuelne diskriminacije i vizuelne asocijacije, dok razlike u sferi vizuo-motorne koordinacije i vizuelnog pamćenja, iako prisutne, ne dosežu nivo statističke značajnosti. U istraživanju koje se bavilo ispitivanjem vizuelne percepcije subtestovima vizuelna diskriminacija, vizuelno pamćenje i vizuelna asocijacija rezultati pokazuju da su dječaci i djevojčice podjednako uspješni u rješavanju zadataka, odnosno imaju podjednako razvijenu vizuelnu percepciju [22].

Korelacija između sposobnosti vizuelno pamćenje i opšteg uspjeha, kao i uspjeha iz predmeta srpski jezik i likovna kultura je pozitivna i visoko statistički značajna, dok je jedino korelacija sa predmetom matematika u okviru srednjih vrijednosti. Dobijene korelacije ukazuju da bolji opšti uspjeh, ali i bolje postignuće na ovim predmetima vode i boljem postignuću na testu vizuelno pamćenje. Kulp i saradnici [3] pronalaze statistički značajnu povezanost između vizuelnog pamćenja i sposobnosti čitanja (dekodiranja i razumijevanja pročitnog), kao i uspjeha iz oblasti matematike. Takođe, postoje istraživanja koja ukazuju da su lošije vizuelno perceptivne sposobnosti, naročito vizuelno pamćenje, značajno povezane sa lošijim postignućima iz matematike [23]. Dobro razvijena sposobnost vizuelnog pamćenja može biti ključna u učenju tablice množenja, u retenciji onoga što je pročitano prilikom čitanja kao i prilikom prepisivanja zadataka sa table u svesku [23,24]. Neki autori pronalaze da su djeca koja su pokazala lošije postignuće u aritmetici imala i lošije postignuće na testovima za procjenu vizuelnog pamćenja, dok su djeca koja imaju poteškoća u čitanju i spelovanju pokazala i lošija postignuća na testovima za procjenu auditivno perceptivnih sposobnosti [25].

U istraživanju koje se bavilo vizuelnim pamćenjem i njegovom povezanošću sa opštim uspjehom i uspjehom iz drugih nas-

tavnih predmeta dobijene su takođe niske i statistički značajne povezanosti [2]. Isti autori zaključuju da s obzirom na brojnost varijabli koje utiču na postignuća iz svakog predmeta pojedinačno, kao i na školski uspjeh u cjelini, bilo bi nerealno očekivati visok stepen povezanosti bilo koje izolovane sposobnosti i školskih postignuća. Naše istraživanje je pokazalo da je korelacija auditivnog pamćenja i opšteg uspjeha, kao i predmeta srpski jezik i matematika negativna i nije statistički značajna. Mogli bismo zaključiti da ova sposobnost i nije prediktor boljeg uspjeha iz nastavnih predmeta. Smetnje auditivnog pamćenja mogu da budu jedan od činilaca neuspjeha u učenju. Tako su Oberkland i sar. [26] procjenom auditivnih funkcija 133 ispitanika sa problemima u usvajanju školskih znanja ustanovili da 62,4% djece iz ovog uzorka ima smetnje u oblasti kratkoročnog auditivnog pamćenja. U ovom istraživanju najveći deficiti u kapacitetu auditivnog pamćenja su zabilježeni kod djece koja imaju verbalne smetnje u učenju, kao i smetnje u čitanju. U istraživanju Glumbić i sar. [27] korelacija sposobnosti auditivnog pamćenja i uspjeha iz srpskog jezika kreće se u okviru srednjih vrijednosti, dok je ta korelacija kod vizuelnog pamćenja niska. Korelacija auditivnog pamćenja sa predmetom muzička kultura je pozitivna i statistički značajna, što se može smatrati i logičnim nalazom, jer su učenici sa boljim postignućem iz ovog predmeta imali i bolje auditivno pamćenje.

Zaključak

Naše istraživanje je pokazalo da učenici mlađeg školskog uzrasta imaju bolja postignuća u vizuelnom u odnosu na auditivno pamćenje. To se može dovesti u vezu sa pretpostavkom da u nižim razredima dominira vizuelni kanal usvajanja znanja i da se učitelji više oslanjaju na demonstrativno ilustrativne metode. Međutim, u istraživanju epidemiološkog tipa koje smo i mi sprovodili, potencijalno veliki uticaj mogu imati i distraktori (buka, namjerno ometanje od drugih ispitanika i sl), ali i inflamatorni procesi što može imati uticaja na lošija postignuća na testu za procjenu auditivnog

pamćenja. Takođe, odstupanje od uzrasnih normi može biti i posljedica neujednačenog ritma razvoja pojedinih sposobnosti koje se spontano razrješavaju tokom razvoja. Ipak, trebalo bi da djeca kod kojih su detektovane smetnje u vizuelnom i auditivnom pamćenju budu obuhvaćena daljom kliničkom procjenom, kao i iznalaženjem odgovarajućih puteva rehabilitacije i tretmana. Iako naše istraživanje nije pokazalo statistički značajne polne razlike, na oba testa djevojčice postižu veće prosječne vrijednosti. Porastom nivoa edukacije ras-

tu i srednje vrijednost na oba testa što nam govori da je sposobnost pamćenja razvojna sposobnost i da se ona poboljšava uzrastom. Korelacije sa školskim postignućem su niske, što upućuje na činjenicu da nijedna izolovana sposobnost ne može biti prediktor školskog postignuća, kao i da na njega utiče više faktora.

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.
The authors declare no conflicts of interest.

Literatura

1. Očić G. Klinička neuropsihologija. Beograd: ZUNS; 1998.
2. Glumbić N, Kaljača S, Brojčin B. Kratkoročno vizuelno pamćenje kod dece mlađeg školskog uzrasta. Istraživanja u defektologiji 2003;3(1):141-54.
3. Kulp MT, Edwards KE, Mitchell GL. Is visual memory predictive of below-average academic achievement in second through fourth graders? *Optom Vis Sci* 2002;79(7):431-4.
4. Trebješanin Ž. Rečnik psihologije. Beograd: Stubovi kulture; 2000.
5. Schneider W. Research on memory development: historical trends and current themes, *International Journal of Behavioral Development* 2000;24 (4):407-20.
6. Brojčin B, Glumbić N, Kaljača S. Razvojne smetnje kod dece mlađeg školskog uzrasta. Istraživanje u defektologiji 2003;3(6):77-96.
7. Larsen MJ. The impact of visual memory deficit on academic achievement in children and adolescent. Dissertation. Department of Educational Psychology, The University of Utah, 2011.
8. Teodorović B, Levandovski D, Pintarić M, Kiš-Glavaš L. Stimulacija perceptivnih i motoričkih sposobnosti. Zagreb: Fakultet za defektologiju sveučilišta u Zagrebu; 1997.
9. Prvčić I, Tadinac-Babić M. Razvoj vidnog konfiguracijskog pamćenja kod djece školske dobi. *Suvremena psihologija* 2000; 3(1-2):67-77
10. Carroll J. Short term visual memory in five and six year-old children. Some cognitive and academic correlates. 82nd Annual Convention of the American psychological association, New Orleans Louisiana; 1974.
11. Drysdale K, Shore SA, Levick W. Use of the everyday memory questionnaire with children. *Child Neuropsychology* 2004;10(2):67-75.
12. Kaljača S. Umerena intelektualna ometenost. Beograd: Fakultet za Specijalnu edukaciju i rehabilitaciju-CIDD; 2008.
13. Swinton S. The role of short-term memory in the development of logical operations skills. Wisconsin University Technical Report, no. 445. 1992.
14. Jovanović-Simić N, Golubović S, Slavnić SS. Razvoj auditivne i vizuelne percepcije. Beograd: Savezno ministarstvo za nauku; 2002.
15. Novosel MI, Marvin Cavor Lj. Acadia test razvoja sposobnosti. Primijenjena psihologija 1985;1(2):103-8.
16. Pezdek K, Stevens E. Children's Memory for Auditory and Visual Information on Television. *Developmental psychology* 1984;20(2):212-8.
17. Kavale K. Meta-analisis of the relationship between visual perceptual skills and reading achievement. *J Learn Disabil* 1982;15:42-51.
18. Golubović S, urednik. Smetnje u razvoju kod dece mlađeg školskog uzrasta. Monografija nastala u okviru projekta "Fenomenologija smetnji i poremećaja u razvoju" Beograd: Defektološki fakultet; 2005
19. Nichelli F, Bulgheroni S, Riva D. Developmental patterns of verbal and visuospatial spans. *Neurol Sci* 2001;22:377-84.
20. Tagliabne M, Simion F, Umilta C, Bonome B. Lo sviluppo delle funzioni esecutive. *G Ital Psicol* 1994;21(4):645-63.
21. Gligorović-Jovanović MG, Vujanić EB. Organizovanost vizuelnih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta. Istraživanja u defektologiji 2003;(3):121-33

22. Mitić M. Analiza sposobnosti vizuelne percepcije kod dece mlađeg školskog uzrasta primenom testa razvoja sposobnosti ACADIA. Beogradska defektološka škola 1999; 2(3):165-72.
23. Balouti A, Nazari S. Relationship between visual-motor perception and cognitive abilities of children with learning disorders. *International Journal of Psychology and Behavioral Research* 2012;1(1):32-7.
24. Kulp TM. Relationship between Visual Motor Integration Skill and Academic Performance in Kindergarten through Third Grade. *Optom vis sci* 1999;76(3):159-63.
25. Ozols EJ, Rourke BP. Characteristics of young learning-disabled children classified according to patterns of academic achievement: Auditory-perceptual and visual-perceptual abilities. *Journal of Clinical Child Psychology* 1988 ;17:44-52.
26. Oberkland F, Harris C, Keir E. Auditory dysfunction in children with school problems. *Clinical pediatrics* 1989;28(9):397-403.
27. Glumbić NP, Brojčin BB, Kaljača SS. Developmental capabilities and school success of pupils in lower classes of primary schools. *International Conference on Education (II), Hawaii, Honolulu, USA. 2004; p. 1631-41.*

Visual and auditory memory abilities in younger primary school children

Bojana Mastilo, Ivana Zečević, Andrijana Bakoč, Olivera Kalajdžić, Slađana Čalasan, Bojana Vuković, Gorica Vuksanović

Faculty of Medicine, University of East Sarajevo, The Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

Introduction. Memory is a part of cognitive system consisting of reception, processing, storage and recollection of information. The aim of the study is to determine the dynamics of development of visual and auditory memory in younger primary school children, the relationship between memory ability and gender as well as the connection between memory ability and grade point average.

Methods. The research included 215 second-grade, third-grade and fourth-grade primary school pupils, aged 7 to 11. There were 121 boys, thus making up 56.3% of the total number and 94 girls (43.7%). The data on grade point average at the end of grade as well as on grade point average for some school subjects (the Serbian language, mathematics, fine art, music) were obtained using school documentation. In order to study memory ability, was used ACADIA test of developmental abilities - subtests V (visual memory) and VIII (auditory memory).

Results. The results showed that respondents had better results on visual memory subtest in relation to auditory memory one. Within the scope of auditory memory ability, there was statistically significant difference in relation to age ($p < 0.0001$). However, statistically significant difference in relation to gender was not found. When visual memory ability was concerned, the correlations between grade point average ($r = 0.292$, $p = 0.01$) and grade point average for The Serbian language ($r = 0.29$, $p = 0.01$), mathematics ($r = 0.32$, $p = 0.01$) and fine art ($r = 0.292$, $p = 0.01$) were statistically significant while, when auditory memory was concerned, the study merely showed statistically significant correlation between grade point average and grade point average for music ($r = 0.142$, $p = 0.05$).

Conclusion. Younger primary school pupils have better results in visual memory tests in relation to auditory memory ones, and with age there is a statistically significant increase in auditory memory ability. Deviations from age norms might be the consequence of uneven development of particular skills and are resolved spontaneously during the process of development. The children diagnosed with visual memory impairments and auditory memory disorders should be included in further clinical evaluation as well as in the process of finding appropriate methods of rehabilitation and treatment.

Keywords: visual and auditory memory, primary school pupils, grade point average