
Kratkoročni spomin in metaspomin pri otrocih

Mojca Rožman

Kognitivne teorije preučujejo človekovo spoznavno in umsko delovanje, njegov spomin, kapacitete le-tega ter mehanizme za sprejemanje, ohranjanje in predelovanje informacij (Musek, 1999). Praktično vsaka kognitivna teorija se spopada z dvema temeljnima značilnostma kognicije. Prva je: naše mišljenje je omejeno, tako v količini informacij, na katere smo lahko hkrati pozorni, kot tudi v hitrosti, s katero lahko informacije procesiramo. Druga je: naše mišljenje je prilagodljivo, zmožni smo se prilagajati nenehno spreminjajočim se ciljem, okoliščinam in zahtevam nalog. S tem problemom se spopadajo tudi teorije informacijskega procesiranja, ki v zadnjih desetletjih predstavljajo zelo pogost pristop k preučevanju otrokovega mišljenja (Marjanovič Umek in Zupančič, 2004; Siegler, 1998).

Skupna lastnost teorij informacijskega procesiranja (v nadaljevanju: teorije IP) je, da mišljenje definirajo kot procesiranje informacij. Navezujejo se na neobehavioristični pristop, kibernetiko, kognitivno psihologijo, Piagetovo teorijo razvoja, mikrogenetsko analizo kognitivnih procesov in na modele umetne inteligence (Svetina, 1999). Cilj teorij IP je identificirati reprezentacijo informacije od takrat, ko pride v sistem, pa do tedaj, ko sistem zapusti kot reakcija na določen dražljaj. Procesiranje informacij določajo strukturne in procesne komponente (Svetina, 1999). Prvi model, ki je vplival na raziskovanje razvoja spomina in predstavlja strukturne značilnosti procesiranja informacij, je model shramb, čigar avtorja sta Atkinson in Shiffrin (1968, v: Schneider in Bjorklund, 1998). Avtorja razlikujeta med zaznavnim, kratkoročnim in dolgoročnim spominom. Nova informacija najprej vstopi v zaznavni spomin, kjer tvori zelo kratkotrajne spomine. Nato se premakne v kratkoročni spomin, kjer se

nato dogajajo številne aktivnosti, ki predstavljajo različne procese (na primer ponavljanje). Ti procesi ohranjajo informacijo in jo nato prenesejo v trajni dolgoročni spomin.

Kratkoročni spomin

Poleg izraza kratkoročni spomin nekateri avtorji uporabljajo tudi izraz delovni spomin (Hutton in Towse, 2001). V literaturi je mogoče zaslediti oba izraza, ki ju avtorji uporabljajo nekonsistentno. Uporabljali bomo pojem kratkoročni spomin, kljub nekaterim razlikam med kratkoročnim in delovnim spominom, ki jih omenjajo posamezni avtorji (Hutton in Towse, 2001). Svetina (1999) navaja, da je delovni spomin sinonim za kratkoročni spomin, uporabljajo pa ga avtorji, ki pri njegovem opredeljevanju, v nasprotju s strukturami, poudarjajo procese in izhajajo iz konceptov teorij IP. Kratkoročni spomin se pojavi z aktivnim predelovanjem informacij in vključuje konstrukcijo novih strategij ter razumevanje informacij. Vključuje prepletanje informacij iz senzornega in dolgoročnega spomina; informacije transformira v nove oblike. Njegov okvir je določen s kapaciteto, obsegom, številom simbolov in reprezentacij, ki so v njem lahko hkrati prisotne. To število se giblje nekje med 3 in 7 enot, odvisno od naloge, ki jo posameznik rešuje. Enota v tem kontekstu predstavlja smiselno spoznavno entiteto. Obseg kratkoročnega spomina pa je opredeljen tudi s hitrostjo izgubljanja informacij. Informacija je v kratkoročnem spominu prisotna 15 do 30 sekund. Z različnimi strategijami, kot sta na primer glasno ali tiho ponavljanje, pa se lahko informacije v kratkoročnem spominu ohranijo tudi nekoliko dlje (Svetina, 1999).

Obseg neposrednega pomnjenja je sposobnost, ki se izraža s številom informacij, ki so v nekem trenutku v kratkoročnem spominu hkrati dostopne. Eden izmed najbolj znanih testov, s katerim merimo kapaciteto spomina, je test obsega neposrednega pomnjenja (ang. *digit span test*, Haberlandt, 1994; Pogačnik, 1990), ki je bil predstavljen v sklopu testov inteligentnosti. Poskusni osebi beremo enote, ki jih mora ponoviti. Serija enot se po uspešni ponovitvi poveča za eno, in sicer vse dotlej, ko oseba ne zmore več ponoviti celotne serije. Miller (v: Haberlandt, 1994) je ugotovil, da osebe ne zmorejo ponoviti več kot 5 do 9 enot, ne glede na uporabljeni dražljajski material (binarne enote, decimalne enote, črke abecede, angleške besede). Zaključil je, da obstaja omejitev neposrednega spomina, ki jo je pojasnil z obstojem specifične notranje strukture, ki ima omejeno kapaciteto. Obseg spomina je določen s številom enot (ang. *chunks*, v: Baddeley, 1991) in ne s številom elementov. Povprečen človek si na splošno zapomni sedem enot. Enota je strnjena oblika informacij (elementov), kjer zapomnitev dela enote (določenega števila informacij) pripomore k zapomnitvi naslednjega dela enote. Znana letni-

ca 1492, ko je Krištof Kolumb odkril Ameriko, ki je del t. i. šolskega znanja, bo bolj verjetno predstavljala enoto, kot naključna letnica 1386. Če spomin ocenjujemo na podlagi elementov, ga lahko izboljšamo, če povečamo število elementov, ki jih vključimo v enoto. Obseg spomina za črke je približno 6 znakov, če jih izbiramo po naključju, 9, če obsegajo zloge soglasnik – samoglasnik – soglasnik, in 50 črk ali več, če črke predstavljajo pomenski stavek.

Dolgoročni spomin, za razliko od zaznavnega in kratkoročnega, nima omejitve glede tega, koliko informacij lahko sprejme in kako dolgo bodo informacije v njem ostale. V dolgoročni spomin shranjujemo informacije o specifičnih dogodkih (kaj smo danes jedli za zajtrk), splošnih značilnostih (evro je denarna enota v Republiki Sloveniji) ali veččinah (kako voziti avto). Siegler (1998) navaja, da večina pri dolgoročnem spominu razlikuje med deklarativnim in proceduralnim spominom.

Deklarativni spomin obsega znanje, ki ga lahko verbaliziramo, vizualiziramo ali je na kakršenkoli drugi način neposredno dostopno našemu zavestnemu doživljanju. Omogoča nam odgovoriti na vprašanja, kot so na primer: »Kaj ste danes jedli za kosilo?«, »Katera je najvišja gora v Sloveniji?« ali »Koliko oken ima vaše stanovanje?« Znanje v deklarativnem spominu lahko neposredno sporočamo in prenašamo. Proceduralni spomin obsega naše veščine, znanje o tem, kako izvesti različne dejavnosti, in sicer od motoričnih dejanj do miselnih operacij. Proceduralno znanje ni dostopno zavesti, lahko opišemo njegove rezultate, ne pa procesa samega (Repovš, 1999).

Metaspomin

Cowan (1997) navaja, da so raziskovalci odkrili mnogo faktorjev, ki v različnih kombinacijah vplivajo na razvoj spomina. Eden izmed njih je tudi metaspomin. Le-ta predstavlja človekovo zavedanje lastnih spominskih procesov. Prvi, ki je uporabil termin »metaspomin«, je bil John Flavell (Flavell in Wellman, 1977, v: Cowan, 1997). Predpono »meta« je uporabil, da bi nakazal aspekt na višjem nivoju od samega fenomena spomina. Metakognicija predstavlja »mišljenje o mišljenju« ali »znanje o znanju«, metaspomin pa predstavlja enega vidikov metakognicije, in to takega, ki se nanaša na znanje, ki ga ima posameznik o spominskih procesih.

Metaspominsko znanje je podpodročje splošnega znanja, ki vključuje proceduralno (kako) in deklarativno znanje (kaj). Na metaspominsko znanje gledamo primarno kot na nekaj, kar nam pomaga izboljšati priklic, vendar pa je, kot tudi drugo znanje, nenatančno, saj se ne aktivira, ko ga potrebujemo, in tudi, ko ga aktiviramo, ni nujno koristno (Cowan, 1997).

Poznamo dva aspekta metaspomina: samo metaspominsko znanje in znavanje lastnih spominskih spretnosti. Slednji predstavlja regulatorno kom-

ponento metaspomina, ki je odgovorna za izbiro in uporabo strategij, spremljanje njihove učinkovitosti in za spremembe strategij, če so le-te potrebne. Obe komponenti metaspomina sta tesno povezani, vendar pa sta si po svoji naravi različni. Komponenta metaspominskega znanja je v osnovi določena, stabilna, razvije se pozno in je lahko tudi zavajajoča. Za razliko od nje regulatorna komponenta ni nujno določljiva, je nekoliko nestabilna, relativno neodvisna od starosti, odvisna pa je od naloge in situacije (Cowan, 1997).

Raziskovalni problem

Zastavljen problem je ugotoviti razliko v nekaterih spominskih sposobnostih otrok, starih štiri in šest let. Ti dve starostni skupini smo izbrali, ker predstavlja prva začetek, druga pa konec obdobja zgodnjega otroštva. Spomin je zelo pomemben proces in je vključen v skoraj vsako stopnjo kompleksne kognicije. Od različnih spominskih procesov smo se osredotočili na kratkoročni spomin in na metaspomin. Preverili smo obseg kratkoročnega spomina oziroma neposrednega pomnjenja, ki predstavlja osnovno mero kapacitete spomina. Z razvojne perspektive koncept metaspomina dobro pojasnjuje produkcijske težave mlajših otrok pri veliki večini aktivnosti. V prispevku smo se osredotočili na preverjanje deklarativnega in proceduralnega metaspominskega znanja. V prvem delu nas je zanimalo, ali obstaja med izbranimi starostnima skupinama kakšna razlika v kratkoročnem in metaspominu. Vrednost prispevka vidimo v odkrivanju povezav med kratkoročnim spominom in metaspominom v zgodnjem otroštvu.

Na podlagi ugotovitev drugih avtorjev (npr. Siegler, 1998; Marjanovič Umek, 2004) lahko torej predpostavljamo naslednje: različno stari otroci obnavljajo različno število znakov (npr. Dempster, 1982, v: Marjanovič Umek, 2004), obseg zapomnitve pa narašča bolj strmo skozi obdobje zgodnjega otroštva in se pri starosti deset do dvanajst let približa ravni obsega pri odraslih. Obseg zapomnitve se tudi nekoliko razlikuje glede na prikazani material (Pečjak, 1977). Tako je obseg za številke nekoliko večji od obsega za črke. Obseg kratkoročnega spomina za številke in črke se s starostjo povečuje.

Metaspomin je eden izmed faktorjev, ki so povezani s priklicem. Poznavanje lastnih spominskih procesov je povezano s količino informacij, ki si jih zapomnimo. Znanje o spominskih nalogah in strategijah naj bi pripomoglo k boljšemu spominu, vendar študije o povezavi spomin – metaspomin niso pokazale enoznačnih rezultatov. Ponekod niso dobili dokaza o zanesljivi povezavi, drugod so bile te povezave visoke (0,60 ali 0,70, Levin in drugi, 1977, v: Cowan, 1997). Schneider (1985, v: Cowan, 1997) je v ta namen napravil metaanalizo povezave spomin – metaspomin pri otrocih. Njegovi rezultati podpirajo stabilno povezavo med rezultati spomina in metaspomina. Pov-

prečna korelacija je znašala 0,41. Korelacija je odvisna tudi od načina merjenja metaspomina in od samega spomina. Veliko pozornosti so raziskovalci namenili zaznavanju lastnih spominskih spretnosti pri otrocih (Schneider in Bjorklund, 1998). Otroci imajo v zgodnjem otroštvu še težave pri ocenjevanju lastnih spominskih spretnosti, vendar pa se znanje o lastnih spretnostih spomina razvija s starostjo in tako ocene lastnega priklica postajajo vse bolj realne.

Metoda

Udeleženci

Podatke smo zbrali leta 2005. Udeleženci so bili otroci stari 4 in 6 let, vključeni v enega izmed vrtcev v Mariboru. V skupini, stari štiri leta, je bilo trideset otrok obeh spolov s povprečno starostjo 50 mesecev ($50,3 \pm 2,7$; od 44 mesecev do 54 mesecev). V skupini, stari šest let, je bilo prav tako trideset otrok obeh spolov s povprečno starostjo 71 mesecev ($71,5 \pm 3,3$; od 67 mesecev do 75 mesecev).

Pripomočki

Kratkoročni spomin smo ocenjevali s pomočjo različnih nalog za ocenjevanje obsega kratkoročnega spomina. Nekatere naloge v preizkusu so bile izbrane iz testa inteligentnosti Valentine za otroke (Svetina, 1996). Naloge iz tega testa so primerne za ocenjevanje otrok med tretjim in osmim letom starosti. Iz omenjenega testa smo izbrali naslednje naloge: spomin za števila (ponavljanje števil v istem vrstnem redu), spomin za barve in obnavljanje zgodbe. Naš sklop nalog za kratkoročni spomin je zajemal še spomin za besede (ponavljanje eno-, dvo- in trozložnih besed). Obseg kratkoročnega spomina smo ocenjevali tako, da smo vsakemu udeležencu brali oziroma pokazali enote (števila, besede ali barve), ki jih je moral ponoviti. Serija enot se je po uspešni ponovitvi povečala za eno, in sicer vse dotlej, ko udeleženec ni zmozel ponoviti celotne serije. Število zadnjega niza pravilno obnovljenih enot predstavlja posameznikov obseg kratkoročnega spomina za določeno vrsto gradiva. Uporabljena zgodbica je bila sestavljena iz 56 logičnih enot; štela je vsaka, pravilno obnovljena logična enota. Otroku smo prebrali celotno zgodbico, ki jo je nato skušal ponoviti.

Metaspomin smo pri otrocih preverjali s pomočjo polstrukturiranega intervjuja, ki je vseboval vprašanja, ki so se nanašala na značilnosti spomina in spominske procese. Vse naloge in vprašanja smo sestavili sami. Z intervjujem smo preverjali deklarativno in proceduralno metaspominsko znanje. Vprašanja smo priredili tako, da so bila razumljiva otrokom v zgodnjem otroštvu.

Deklarativno metaspominsko znanje smo preverjali z dvema sklopoma vprašanj, ki sta se nanašala na razumevanje spominskih procesov osebne narave in na znanje o tem, kako določena naloga vpliva na naš priklic. V prvem sklopu smo se osredotočili na pozabljanje (3 vprašanja, kot je npr. »Ali si že kdaj kaj pozabil?« ipd.) in na vzroke pozabljanja oz. na razloge za nezapomnitev informacij (1. vprašanje: »Zakaj misliš, da si nečesa, kar nam nekdo pove, ne zapomnimo?«). Vprašanja v drugem sklopu so se nanašala na to, ali si lažje zapomnimo seznam 4 ali 10 predmetov, zakaj si lažje zapomnimo krajši seznam (2 vprašanja) ter na sklop treh vprašanj o tem, ali si lažje zapomnimo bistvene stvari ali podrobnosti (»Če bi gledal eno risbico, kaj misliš, da bi si lažje zapomnil tisto, kar je narisano bolj na veliko, ali tisto, kar je narisano bolj na majhno?«).

Proceduralno metaspominsko znanje smo preverjali s pomočjo naloge »zaznavanja lastnih spominskih spretnosti«. Pri otrocih smo ga preverjali s pomočjo slikovnega gradiva. Uporabili smo dve sliki, na katerih je bilo po deset predmetov. Najprej smo otroku pokazali prvo sliko in ga vprašali, za koliko predmetov misli, da si jih lahko s te slike zapomni. Nato smo ga pozvali, da je predmete na sliki najprej poimenoval. S tem smo preverili, ali je zmožen besedno izraziti predmete na slikah ter tudi, ali predmete pozna. Preden smo sliko skrili in otroka pozvali, da bi nam povedal, kaj vse je bilo na sliki, si jo je ogledoval deset sekund. Otroku smo povedali, za koliko predmetov je mislil, da si jih bo zapomnil, in koliko si jih je resnično zapomnil. Nato smo mu pokazali še drugo sliko in ponovili postopek kot pri prvi sliki.

Postopek

Ko smo opredelili in določili naloge ter vprašanja za intervju, smo jih najprej preverili na testni skupini štirih otrok. Pri tem sta bila dva otroka stara štiri leta, dva otroka pa šest let. Nato smo navodila dopolnili in popravili tako, da so bila bolj razumljiva. Naloge in vprašanja smo aplicirali v naslednjem vrstnem redu: obnavljanje zgodbe, spomin za števila, spomin za besede (ponavljanje eno-, dvo- in trozložnih besed), spomin za barve, deklarativno metaspominsko znanje, proceduralno metaspominsko znanje. Naloge in vprašanja smo aplicirali individualno, reševanje pa ni bilo časovno omejeno.

Rezultati in ugotovitve

Kratkoročni spomin

Najprej nas je zanimalo, kakšne so razlike v kratkoročnem spominu pri otrocih. Predpostavljali smo, da bodo imeli različno stari otroci tudi različen obseg neposrednega pomnjenja, ki smo ga preverjali s pomočjo nalog, ki merijo obseg neposrednega spomina za različno gradivo (številke, besede, barve,

predmeti, zgodba). Dempster (1981, v: Marjanovič Umek, 2004) je ugotovil, da si štiriletni otroci zapomnijo od 3 do 4 nize znakov (na primer številke), šestletni otroci pa 4 do 5 nizov znakov. S temi rezultati so skladne tudi naše ugotovitve. Ugotovili smo (Tabela 1), da so si štiriletniki v povprečju zapomnili 3 do 4 številke, prav toliko pa so si zapomnili tudi eno-, dvo- in trozložnih besed. Pravilno so reproducirali še 2 do 3 barve. Šestletniki so si v povprečju zapomnili nekoliko več kot mlajši¹ otroci. Pravilno so ponovili 4 do 5 številke, prav toliko tudi eno- in dvozložnih besed, trozložnih besed in barv pa 3 do 4. Ugotovili smo, da si starejši otroci zapomnijo več logičnih enot zgodbe kot mlajši otroci.

Skupno oceno kratkoročnega spomina pri nalogah ponavljanja smo izračunali tako, da smo rezultate vseh nalog ponavljanja pretvorili na lestvico z najmanjšo vrednostjo 0 in z največjo vrednostjo 10. Tako dobljene rezultate smo nato sešteli.

Tabela 1: Aritmetična sredina, standardna deviacija, za posamezne naloge kratkoročnega spomina, in razlike med starostnima skupinama (t-test in njegova statistična pomembnost).

<i>Naloga</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Obnavljanje zgodbe – logične enote				
mlajši	9,57	2,69	4,195	0,000
starejši	13,50	4,38		
Ponavljjanje – številke				
mlajši	3,37	0,76	4,530	0,000
starejši	4,17	0,59		
Ponavljjanje – enozložne besede				
mlajši	3,57	0,63	4,543	0,000
starejši	4,23	0,50		
Ponavljjanje – dvozložne besede				
mlajši	3,63	0,56	3,161	0,003
starejši	4,03	0,41		
Ponavljjanje – trizložne besede				
mlajši	3,17	0,59	1,349	0,183
starejši	3,37	0,56		
Ponavljjanje – barve				
mlajši	2,57	0,57	4,004	0,000
starejši	3,17	0,59		
Ponavljjanje – skupaj				
mlajši	23,91	9,67	4,529	0,000
starejši	34,18	7,78		

¹ Osredotočili smo se na dve starostni skupini, na otroke, stare 4 in 6 let. V nadaljevanju se poimeno-
vanje »mlajši« nanaša na skupino otrok, starih 4 leta, »starejši« pa na skupino otrok, starih 6 let.

Razlike v dobljenih rezultatih so povsod, razen pri ponavljanju trozložnih besed ($t = 1,349$; $p = 0,183$), tudi statistično pomembne, kar nakazujejo p vrednosti v zadnjem stolpcu zgornje tabele; le-te so nižje od 0,05. Višje povprečne vrednosti pri starejših nakazujejo, da imajo starejši otroci večji obseg kratkoročnega spomina, zapomnijo si lahko več informacij kot mlajši. Razlike so verjetno posledica hitrejšega procesiranja informacij, bolj učinkovite strategije procesiranja pri starejših otrocih, večje seznanjenosti starejših otrok s samo testno situacijo, z nalogami ter s samim dražljajskim materialom, so tudi posledica večjega obsega splošnega znanja. Dobro izdelana baza znanja učinkuje na spomin tako, da poveča hitrost procesiranja za informacije s specifičnega (znanega) področja. Schneider in Bjorklund (1998) navajata, da potrebujejo otroci v obdobju zgodnjega otroštva več mentalnega napora, da uporabijo spominske strategije, kot otroci v obdobju poznega otroštva. Mentalni napor se zmanjša, če gre za znani material oziroma dražljaje, saj ostane več prostih kapacitet za iskanje posameznih postavk ali za izvrševanje zapletenih strategij. Pečjak (1977) navaja, da je obseg kratkoročnega spomina odvisen od vrste gradiva in tudi od modalnosti predstavljanih dražljajev. Obseg vidnega spomina naj bi bil večji od obsega slušnega spomina. Dobljenih rezultatov pa ne moremo neposredno primerjati, saj gre pri nalogah za različna gradiva in za različne modalnosti.

Najmanjšo razliko med starostnima skupinama smo ugotovili pri ponavljanju trozložnih besed (mlajši so si zapomnili v povprečju 3,17 besede, starejši pa 3,37 besede). Starejši otroci so v povprečju ponovili nekoliko več trozložnih besed, kljub temu ta razlika ni statistično pomembna ($p = 0,183$). Trozložne besede so verjetno nekoliko bolj zahtevne za ponavljanje, ker so otrokom manj poznane. Običajno velja, da so daljše besede tudi bolj zapletene. Trudili smo se, da bi v preizkušnjo vključili besede, za katere predpostavljamo, da so otrokom znane, in možno je, da so bile nekatere besede kljub temu preveč abstraktne. Otroci imajo verjetno vseeno več izkušenj s krajšimi besedami.

Marjanovič-Umek (1990) navaja, da so raziskave pokazale, da otroci najprej uporabljajo besede za predmete oziroma stvari, ki se same gibljejo (npr. mama, oče, kuža, muca, avto) ali za tiste, s katerimi lahko otrok kaj dela (npr. čevlji, žoga, mleko). Glede na besedne vrste so v otrokovem zgodnjem besednjaku najpogostejši splošni samostalniki, ki jih je kar 51 % (npr. hiša, kuža, avto) in se nanašajo na poimenovanje posameznih predmetov, živali, ljudi ali na skupine predmetov (Nelson, v: Marjanovič Umek, 1990). Nadalje uporabljajo še specifične samostalnike, ki jih izrekajo za poimenovanje posameznih edinstvenih stvari (npr. človek, žival), ter akcijske besede, ki jih uporabljajo za opis dejavnosti ali za izražanje oziroma za zahtevo po pozornosti. Po 14 % besed se uvršča v slednji dve kategoriji. Povedna določila, osebno-soci-

alne in funkcijske besede se pojavljajo v devetih, osmih in štirih odstotkih.

Opazimo tudi (Tabela 1), da je razlika med številom zapomnjenih enot starejših in mlajših otrok relativno največja pri nalogi ponavljanja števil. Tukaj lahko izpostavimo večjo seznanjenost starejših otrok s takšnim gradivom, saj se vsi že pripravljajo na vstop v šolo (v času zbiranja podatkov so 6-letni otroci še obiskovali vrtce). Ko se bliža vstop v šolo, postanejo števila vse bolj pomembna in verjetno tudi vzgojiteljice v tem obdobju pogosteje obravnavajo števila. Siegler (1998) navaja nekaj razlogov, zakaj si starejši otroci zapomnijo daljše zaporedje števil, vendar ni nujno, da se njihova absolutna kapaciteta kratkoročnega spomina razlikuje od tiste pri mlajših. Starejši otroci bolje poznajo števila. Ta večja seznanjenost jim lahko pomaga pri tem, da so bolj učinkoviti pri spominjanju števil. Poznajo tudi več strategij (na primer: ponavljanje), ki pripomorejo k izboljšanju priklica, in tudi bolje izberejo čas, kdaj uporabiti strategije, ki jih poznajo.

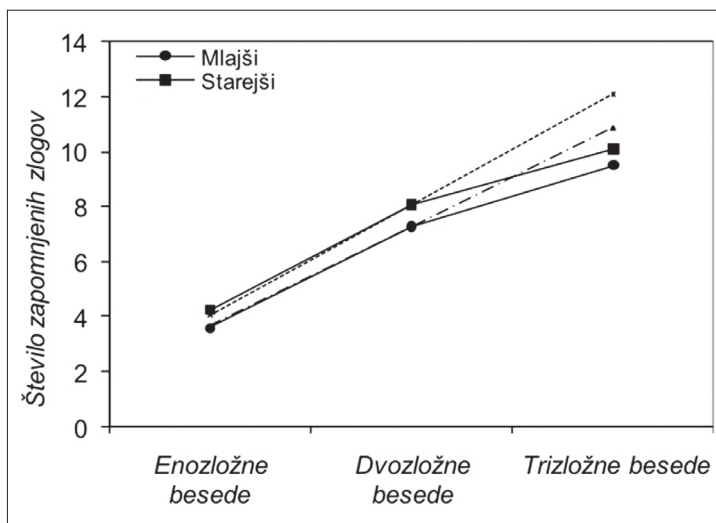
Iz tabele je razvidno, da so starejši otroci dosegali višje rezultate pri vseh nalogah, ki smo jih uporabili za ocenjevanje kratkoročnega spomina. Te razlike so povsod, razen pri ponavljanju trozložnih besed, tudi statistično pomembne na 1-odstotnem nivoju tveganja. To pomeni, da obstaja manj kot 1 % verjetnosti, da bi takšne razlike pri vzorcu iste velikosti dobili slučajno.

Če si podrobneje pogledamo rezultate ponavljanja različno dolgih besed, lahko ugotovimo, da so si otroci na splošno zapomnili več enozložnih kot dvozložnih besed in več dvozložnih kot trozložnih besed. Eden izmed razlogov za takšne rezultate je verjetno ta, da lahko enozložne besede izgovarjajo nekoliko hitreje kot dvo- in trozložne besede in jih zato tudi uspejo v enakem času ponoviti več. Vendar pa je možno, da so otrokom bolj poznane krajše besede, ki si jih tudi zaradi tega lažje zapomnijo.

Podrobneje pa smo preučili tudi število zapomnjenih zlogov. Ugotovili smo, da število priklicanih zlogov narašča z naraščanjem dolžine besed. Otroci v obeh starostnih skupinah so si v povprečju zapomnili približno 4 zloge pri enozložnih besedah, približno 8 zlogov pri dvozložnih besedah in približno 10 zlogov pri trozložnih besedah. Če bi bilo število zapomnjenih zlogov neodvisno od dolžine besed, bi pričakovali, da si bodo otroci zapomnili 12 zlogov pri trozložnih besedah. Zapomnili so si jih manj. Navedeno tako nakazuje, da sama beseda (ne glede na število zlogov) ne predstavlja enote zapomnitve. Sklepamo lahko, da bi si otroci lažje zapomnili 3 dvozložne besede kot 2 trizložni besedi. Krajše besede so otrokom bolj znane, jih razumejo, jih tudi pogosteje uporabljajo in jih zato hitreje procesirajo. Slednje je ugotovil tudi Cowan (1997). Če pa pogledamo same besede, lahko ugotovimo, da dvozložne besede predstavljajo bolj vsakdanje stvari kot trozložne. Otroci imajo več izkušenj z besedami »muca, mama, miza, roka ...« kot pa z

besedami »zastava, žarnica, nesreča ...«. Izbrane krajše besede predstavljajo bolj »uporabne« stvari, reči, s katerimi se otroci vsakodnevno pogostejše srečujejo. Kot smo že omenili, so bile morda izbrane trozložne besede za otroke te starosti prezahtevne in nekatere morebiti preveč abstraktne.

Slika 1: Povprečno število ponovljenih zlogov pri nalogi ponavljanje besed.



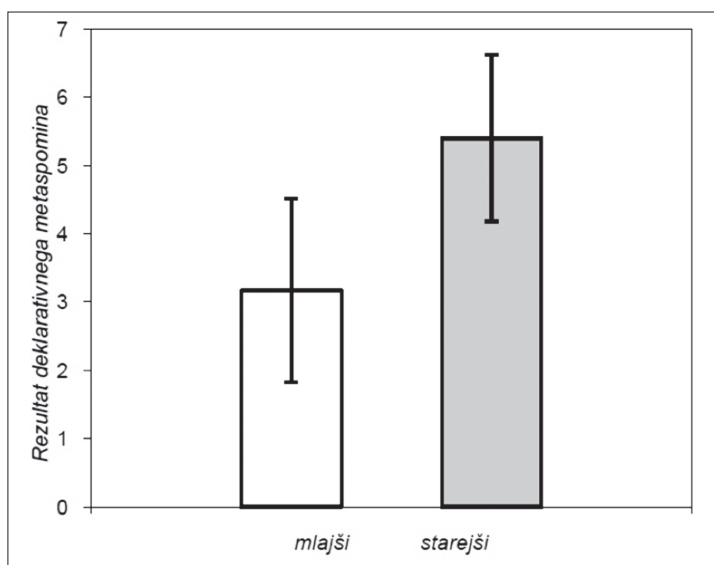
Metaspomin

Sešteli smo pravilne odgovore otrok na 7 vprašanj v zvezi z deklarativnim metaspominskim znanjem. Doseči je bilo mogoče največ 7 pravih odgovorov. Iz dobljenih rezultatov je razvidno, da imajo starejši otroci bolj razvito deklarativno metaspominsko znanje kot mlajši otroci, saj so podali več pravih odgovorov na različna vprašanja o spominu. Omenjeno pojasnjujejo razlike med skupinama, ki so statistično pomembne ($t(58) = 6,75$; $p = 0,000$). Dobljenih razlik ne moremo razlagati zgolj z večjo sposobnostjo starejših otrok za razumevanje lastnega spomina. Upoštevati moramo tudi razliko v jezikovnih spretnostih, ki tudi nekaj prispeva k večjim razlikam v rezultatu, prav tako pa tudi večje izkušnje starejših otrok s testnimi situacijami, kar ugotavlja tudi Cowan (1997).

Skupni rezultati še ne omogočajo vrednotenja dosežkov za starostni skupini pri posameznih vprašanjih. Zato te rezultate prikazujemo v naslednji tabeli. Odgovore smo kategorizirali in prikazujemo pogostost odgovorov v posamezni kategoriji. Otroci so odgovarjali zelo podobno, zato je kategorij malo. Če podrobno pogledamo odgovore na posamezna vprašanja (Tabela 2), lahko ugotovimo še nekaj pomembnih razlik. Najprej smo preverjali znanje o spominskih procesih. Dobljene razlike med starostnima skupina-

ma so statistično pomembne pri vseh odgovorih, razen pri odgovoru na vprašanje o vzroku pozabljanja ($\chi^2 = 0,00$; $p = 1,000$). Ugotovili smo, da starejši otroci bolj realno ocenjujejo verjetnost pozabljanja tako pri sebi kot tudi pri pomembnih drugih (starših in vrstnikih). Starejši otroci se že zavedajo lastnih in tujih »pomanjkljivosti«. Največ težav so imeli otroci z odgovorom na vprašanje, zakaj pozabimo. To vprašanje se je izkazalo za otroke te starosti kot kar težko vprašanje, kar je razvidno tudi iz števila pravih odgovorov (nas zmotijo, ne razumemo). Tudi razlika med mlajšimi in starejšimi ni statistično pomembna. Pojem pozabljanja je zanje verjetno preveč abstrakten, morda pa tudi še ne znajo ubesediti lastnega mišljenja.

Slika 2: Povprečno število pravih odgovorov v zvezi z deklarativnim metaspominskim znanjem in standardna deviacija rezultatov.



Nadalje lahko ugotovimo, da so tudi pri odgovorih na ostala vprašanja o deklarativnem metaspominskem znanju več znanja izkazovali starejši otroci. Dobljene razlike v rezultatih so povsod, razen pri odgovoru na vprašanje o glavnih stvareh in podrobnostih ($\chi^2 = 0,27$; $p = 0,600$), statistično pomembne. V skupini mlajših otrok jih 37 % že ve, da si lažje zapomnimo seznam štirih stvari kot seznam desetih, vendar je manjšina teh otrok sposobna svoj odgovor tudi ustrezno utemeljiti. Ustrezno utemeljitev svojega odgovora je podalo 45 % mlajših otrok (izmed tistih, ki so odgovorili pravilno), v skupini starejših je bilo takšnih 92 % (izmed tistih, ki so odgovorili pravilno). Iz tega lahko sklepamo, da otroci najprej poznajo pravilni odgovor, šele kasneje pa so ga sposobni tudi pravilno utemeljiti. Vendar dopuščamo kot mo-

žen vzrok tudi manjše jezikovne spretnosti mlajših otrok, ki lahko prav tako nekaj prispevajo k dobljenim razlikam. To pomeni, da bi mlajši otroci lahko pravilneje utemeljili svoj odgovor, če bi imeli bolj razvite jezikovne spretnosti. V naši raziskavi razlik v jezikovnih spretnostih nismo posebej merili, zato jih ne moremo ustrezno opredeliti. Otroci so odgovarjali, da si je lažje zapomniti bistvene stvari kot pa podrobnosti. Vendar je pri tej nalogi prišlo do zanimive razlike. Mlajši so v tem primeru dosegali višje rezultate kot starejši (na vsaj dve od treh vprašanj je pravilno odgovorilo 63 % mlajših in 53 % starejših otrok). Navedene razlike so lahko tudi posledica naključja; na rezultat bi lahko vplivalo zaporedje ponujenih odgovorov. Pri ponujenih odgovorih je bila zmeraj prva alternativa pravilna. S tem dopuščamo možnost, da mlajši zastavljenega vprašanja niti niso prav razumeli in so tako čisto naključno zmeraj izbirali prvi ponujeni odgovor. Verjetno bi morali spremeniti vrstni red odgovorov, da bi dobili bolj relevantne rezultate.

Tabela 2: Pogostost posameznih odgovorov na vprašanja o metaspominu za vsako starostno skupino ter pomembnost razlik.

<i>Vprašanje</i>	<i>mlajši</i>		<i>starejši</i>		χ^2	<i>p</i>
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>		
Si že kdaj kaj pozabil						
Da	13	43,3	29	96,7	17,86	0,000
Ne	17	56,7	1	3,3		
So tvoji starši že kdaj kaj pozabili						
Da	11	36,7	27	90,0	16,15	0,000
Ne	19	63,3	3	10,0		
So otroci v vrtcu že kdaj kaj pozabili						
Da	20	66,7	28	93,3	5,10	0,024
Ne	10	33,3	2	6,7		
Zakaj si nečesa ne zapomnimo						
Nas zmotijo/ne razumemo	16	53,3	17	56,7	0,00	1,000
Si ne zapomnimo/ drugo	14	46,7	13	43,3		
Kateri seznam si lažje zapomniš daljši ali krajši						
Krajši	11	36,7	24	80,0	9,87	0,002
Daljši	19	63,3	6	20,0		
Utemeljitev pravilnega odgovora						
Manj stvari/bolj znane	5	45,5	22	91,7		
Ne vem	6	54,5	2	8,3		
Kaj si lažje zapomniš bistvo ali podrobnosti ²						
Pravilen odg. na vsaj dve vprašanji	19	63,3	16	53,3	0,27	0,600
Nepravilen odg. na dve ali tri vprašanja	11	36,7	14	46,7		

Preverjali smo tudi proceduralno metaspominsko znanje. Pri nalogi »zaznavanja lastnih spominskih spretnosti« smo ugotovili, da se skupini otrok v ocenjevanju svojega dosežka med seboj ne razlikujeta (Tabela 3). Razlika je

pri dejanskem številu predmetov s slik, ki so si jih otroci zapomnili in je pri obeh slikah statistično pomembna. Mlajši otroci so v povprečju pravilno reproducirali 5,3 predmete s prve ter 3,6 z druge slike, starejši pa 6 s prve ter 4,5 z druge slike. To nakazuje višjo sposobnost kratkoročnega spomina pri starejših otrocih, ki smo jo ugotovili že v prvem delu raziskave. Razlika med ocenjenim in dejanskim rezultatom je pri mlajših otrocih večja kot pri starejših (pri prvi sliki pri mlajših v povprečju 2,2, pri starejših pa 1,1; pri drugi sliki pri mlajših v povprečju 3,7, pri starejših pa 2,1). To sicer nakazuje na tendenco, da starejši bolj realno ocenjujejo svoje sposobnosti, kljub temu pa razlike niso velike. Ugotovili pa smo, da se otroci precenjujejo pri ocenjevanju svojega priklica. S tem smo potrdili tudi ugotovitve raziskovalcev (Flavell, Friderich in Hoyt, 1979, v: Marjanovič Umek, 2004). V njihovi raziskavi je več kot polovica otrok ocenila, da si bo v nizu desetih slik zapomnila vse. Tudi, ko so dobili povratno informacijo o svojem dosežku (da so si v prvem poskusu zapomnili le dva do tri predmete), so še vedno vztrajali, da si lahko zapomnijo vseh deset slik. Stipek (1984, v: Schneider in Bjorklund, 1998) je ugotovil, da otroci bolj točno napovedujejo dosežke drugih otrok kot lastne. Navaja še, da so možen vzrok za netočno napoved tudi motivacijski faktorji, na primer močna želja po dosežku, in ne zgolj nižje metaspominsko znanje. Točnost ocenjevanja pa narašča s starostjo (Marjanovič Umek, 2004). Ta trend se kaže tudi v naših rezultatih, saj so starejši bolj točno napovedali svoj dosežek pri nalogi kot mlajši.

Tabela 3: Povprečna napoved števila zapomnjenih predmetov (ocena) in dejansko število zapomnjenih predmetov (rezultat), standardna deviacija obeh vrednosti ter t-test in statistična pomembnost razlik med starostnima skupinama.

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Prva slika				
Ocena				
mlajši	7,43	2,92	0,324	0,747
starejši	7,17	3,42		
Rezultat				
mlajši	5,23	1,57	2,226	0,030
starejši	6,03	1,19		
Druga slika				
Ocena				
mlajši	7,30	3,21	0,770	0,445
starejši	6,67	3,17		
Rezultat				
mlajši	3,57	1,41	2,493	0,016
starejši	4,53	1,59		

Opazimo lahko tudi, da so rezultati, tako ocenjene kot dejanske vrednosti števila predmetov, ki so si jih otroci zapomnili pri drugi sliki, nekoliko nižji pri obeh starostnih skupinah. Pri mlajših se je število zapomnjenih predmetov v povprečju znižalo za 1,66 predmeta, pri starejših pa za 1,5 predmeta. Ocenjena vrednost je verjetno nekoliko nižja zaradi povratne informacije o dosežku, ki so jo dobili otroci po izvršeni nalogi. Starejši otroci so bolj znižali svojo drugo oceno števila zapomnjenih predmetov ($s\ 7,17$ na $6,67$) kot mlajši ($s\ 7,43$ na $7,30$), vendar ta razlika ni statistično pomembna. Nakazuje se, da so starejši otroci pri svoji drugi oceni bolj upoštevali povratno informacijo o svojem dosežku kot mlajši. Statistično pomembna pa je razlika dejanskega števila ponovljenih predmetov pri obeh starostnih skupinah. Manjše število zapomnjenih oz. ponovljenih predmetov je lahko posledica zmanjšane motivacije otrok. Zaznavanje lastnih spominskih spretnosti je bila namreč zadnja naloga v celotni preizkušnji. Morda se jim ni zdelo zanimivo, da so morali ponoviti enako nalogo še drugič, čeprav smo uporabili različni sliki. Možen dejavnik za nižje rezultate je lahko tudi utrujenost otrok.

Pri nobeni starostni skupini t -test ni pokazal pomembnega znižanja ocenjene vrednosti. Statistično pomembno pa se je znižalo število zapomnjenih predmetov pri dejanskem rezultatu, in sicer tako pri mlajših ($s\ 5,23$ na $3,57$; $t(29) = 4,900$; $p = 0,000$) kot pri starejših ($s\ 6,03$ na $4,53$; $t(29) = 4,730$; $p = 0,000$) otrocih. Dobljeni rezultati omogočajo tudi zaključek, da se tako mlajši kot starejši otroci precenjujejo pri ocenjevanju svojih dosežkov pri zapomnitvi tako v prvem kot tudi pri drugem poskusu, čeprav so dobili povratno informacijo o dosežku.

Glede na to, da je metaspominsko znanje povezano s spominskim dosežkom, smo ugotavljali tudi povezavo rezultatov metaspominskega znanja in rezultatov pri nalogah kratkoročnega spomina. Ker smo ugotovili razlike med obema starostnima skupinama, smo se odločili, da bomo pri ugotavljanju povezanosti upoštevali še starost otrok.

Tabela 4: Povezanost deklarativnega metaspomina s posameznimi nalogami kratkoročnega spomina, če kontroliramo starost otrok.

<i>Naloga</i>	<i>r_{12,3}</i>	<i>p</i>
Kratkoročni spomin		
Ponavljjanje števil	,280	,032
Ponavljjanje enozložnih besed	,069	,603
Ponavljjanje dvožložnih besed	,021	,877
Ponavljjanje trizložnih besed	-,040	,764
Ponavljjanje barv	,102	,441
Ponavljjanje skupaj	,113	,396
Obnavljanje zgodbe	,046	,728

Glede povezanosti kratkoročnega in metaspomina smo ugotovili, da so dobljene povezave sicer večinoma pozitivne, a razen ene, vse statistično neznčilne (Tabela 4). To pomeni, da dobljeni rezultati ne nakazujejo na povezanost med metaspominom in kratkoročnim spominom. Če bi sklepali na podlagi smeri povezave, so tisti, ki so dosegali višji rezultat pri nalogah metaspomina, dosegali tudi višji rezultat pri nalogah kratkoročnega spomina. Najvišja in tudi edina, ki je statistično značilna, je korelacija metaspomina s ponavljanjem števil (0,280). Sklepamo lahko, da otrokom metaspominsko znanje najbolj koristi pri zapomnitvi števil. Glede na to, da metaspominskega znanja o spominskih strategijah nismo preverjali, ne moremo izpeljati sklepov o tem, katere specifične strategije uporabljajo otroci, ki so dosegli višji rezultat, in ali jih sploh uporabljajo. Kljub temu dopuščamo možnost, da imajo otroci z višjim rezultatom pri metaspominskem znanju v našem primeru tudi več znanja o strategijah pomnjenja in njihovi uporabi. Možno je, da je bila strategija, ki jo uporabljajo otroci, najbolj učinkovita prav pri ponavljanju števil. Povezanost skupnega rezultata obsega spomina (ponavljanje skupaj) in metaspomina je sicer pozitivna, a šibka in tudi neznčilna. Korelacija je odvisna tudi od načina merjenja metaspomina in samega spomina.

Sklepi in možnosti nadaljnjega raziskovanja

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko zaključimo, da se spominske sposobnosti razlikujejo že med otroki, ki so stari 4 in 6 let. Starejši otroci izkazujejo bolj razvite spominske sposobnosti kot mlajši; imajo večjo kapaciteto kratkoročnega spomina in bolj razvit metaspomin. Nakazuje se tudi, da bolj razvito metaspominsko znanje prispeva k višji zapomnitvi različnega gradiva. Področje, ki se ga v raziskavi nismo dotaknili in je v kontekstu spomina pomembno, so spominske strategije. Zato bi bilo zanimivo v nadaljnje raziskovanje vključiti še preverjanje različnih spominskih strategij in tudi znanje o njihovi učinkovitosti. Metaspominsko znanje je namreč eden izmed pomembnejših faktorjev, ki vplivajo na razvoj in učinkovito uporabo različnih strategij pomnjenja v vseh starostnih obdobjih.

Na dobljene razlike v rezultatih metaspomina med starejšimi in mlajšimi otroci so lahko vplivale tudi razlike v njihovih jezikovnih spretnostih, ki pa jih ne moremo opredeliti, saj jih v našem primeru nismo kontrolirali. Govor ima aktivno vlogo v procesu miselnega razvoja otrok v zgodnjem otroštvu (Marjanovič Umek, 1990, 1992, v: Marjanovič Umek in Fekonja, 2004). L. Siegel (1978, v: Marjanovič Umek in Fekonja, 2004) poudarja, da je povezava med mišljenjem in govorom kritična zlasti v zgodnjem otroštvu. Pojmi se razvijejo prej kot ustrezni govorni izrazi zanje, zato bi bilo v prihodnje koristno, da bi upoštevali še te razlike. Morda bi bilo zanimivo, če bi metaspom-

minsko znanje ugotavljali na neverbalen način. Deklarativno metaspominsko znanje, ki smo ga preverjali, bi težje preverili na neverbalen način. Lahko bi pa na tak način preverili otrokovo znanje o strategijah. Otrokom bi pokazali različne strategije za zapomnitev določenega gradiva, nato pa bi prikazane strategije vrednotili glede učinkovitosti.

Moramo pa se zavedati, da je čas trajanja preizkušnje za otroke v zgodnjem otroštvu relativno omejen. Otrok namreč ne moremo izpostaviti predolgi preizkušnji, saj s tem tvegamo pridobitev manj zanesljivih podatkov. Pomembno je, da čas trajanja preizkušnje prilagodimo starosti. S tem smo pa tudi omejeni v količini informacij, ki jih lahko pridobimo.

Velja še opozoriti, da predstavljenih rezultatov, zaradi nereprezentativnega vzorca udeležencev, ne moremo posplošiti na nivo širše populacije. Kljub temu pa vidimo vrednost prispevka v tem, da smo ugotavljali zvezo med kratkoročnim in metaspominom v zgodnjem otroštvu ter s tem pridobili pomembne izkušnje v zvezi z obema konceptoma, ki nam bodo koristile pri nadaljnjem raziskovanju.

Spomin je eden ključnih kognitivnih procesov. Posebej je pomemben pri učenju in poučevanju. Z učenjem pridobivamo znanje, spomin pa je proces, ki znanje »zapiše, shrani in prikliče«. Zato so naša spoznanja posebej pomembna v vzgojnem in izobraževalnem procesu, ki se prične že v predšolskem obdobju. Ugotovili smo pomembno povezanost med kratkoročnim spominom in metaspominom, ki se kaže že v zgodnjem otroštvu. Tako lahko vzgojitelji z učenjem strategij zapomnitve prispevajo k večji učinkovitosti kratkoročnega spomina in tako posledično prispevajo k lažji in boljši zapomnitvi različnega gradiva že pri otrocih v vrtcu. Seveda pa je pomembno, da so strategije primerne otrokovi starosti in da niso prezahtevne.

Literatura

- Baddeley, A. (1991). How many kinds of memory? The evidence for STM. V: A. Baddeley, *Human memory: Theory and practice*, London: Lawrence Erlbaum Associates, 39–66.
- Cowan, N. (1997). *The development of memory in childhood*, Hove East Sussex: Psychology Press.
- Haberlandt, K. (1994). Working memory. V: K. Haberlandt, *Cognitive psychology*, Boston: Allyn & Bacon, 221–247.
- Hutton, U. M. Z., in Towse, J. N. (2001). Short-term memory and working memory as indices of children's cognitive skills. *Memory*, 9 (4/5/6), 383–394.

- Marjanovič Umek, L. (1990). *Mišljenje in govor predšolskega otroka*, Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Marjanovič Umek, L. (2004). Spoznavni razvoj v zgodnjem otroštvu. V: L. Marjanovič Umek in M. Zupančič (ur.), *Razvojna psihologija*, Ljubljana: Založba Rokus, 291–314.
- Marjanovič Umek, L., in Fekonja, U. (2004). Razvoj govora v zgodnjem otroštvu. V: L. Marjanovič Umek in M. Zupančič (ur.), *Razvojna psihologija*, Ljubljana: Založba Rokus, 315–333.
- Marjanovič Umek, L., in Zupančič, M. (2004). Teorije psihičnega razvoja. V: L. Marjanovič Umek in M. Zupančič (ur.), *Razvojna psihologija*, Ljubljana: Založba Rokus, 28–63.
- Musek, J. (1999). Cilji in naloge znanstvene psihologije. V: J. Musek, *Uvod v psihologijo*, Ljubljana: Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, 119–132.
- Pečjak, V. (1977). Kratkoročni spomin. V: V. Pečjak, *Psihologija spoznavanja*, Ljubljana: DZS, 254–257.
- Pogačnik, V. (1990). Kratkoročni spomin v psihometriji in v kognitivni psihologiji. *Anthropos*, 3/4, 250–265.
- Pogačnik, V. (1995). *Pojmovanje inteligentnosti*, Radovljica: Didakta.
- Repovš, G. (1999). *Semantični spomin in vidna pozornost v shizofreniji*, neobjavljeno magistrsko delo, Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- Schneider, W., in Bjorklund, D. F. (1998). Memory. V: W. Damon (ur.), *Handbook of child psychology, fifth edition, volume two: cognition, perception and language*, New York: John Wiley & Sons Inc., 467–512.
- Siegler, R. S. (1998). *Children's thinking*, New Jersey: Prentice Hall.
- Svetina, M. (1996). *Merjenje inteligentnosti po razvojnem postopku*, neobjavljeno magistrsko delo, Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- Svetina, M. (1999). *Analiza kognitivnih sprememb na prehodu v konkretnološki stopnjo mišljenja*, neobjavljena doktorska disertacija, Ljubljana: Filozofska fakulteta.