

TOČNOST METAKOGNITIVNIH OCEN V RAZLIČNIH RAZVOJNIH OBDOBJIH

KARIN BAKRAČEVIČ VUKMAN
Pedagoška fakulteta
Koroška 160
2000 Maribor

POVZETEK

Metakognicija spada med višje miselne procese, s katerimi posameznik uravnava in kontrolira lastno miselno aktivnost. Nedvomno ima veliko konkretnih in pomembnih učinkov na kognitivne dosežke odraslih in otrok. Vodi nas pri selekcioniranju, evalvaciji kognitivnih nalog, popravljanju napak, izbiri ustreznih ciljev in strategij, presoji lastnih zmožnosti v odnosu do naloge...

Namen pričujoče študije je raziskati razvojne razlike v nekaterih metakognitivnih variablah, ki jih lahko spoznavamo ob reševanju problemov (metakognitivna izkustva/ občutki, metakognitivno znanje ...). V raziskavi so sodelovali preizkušanci, stari od devet do deset in od trinajst do štirinajst let. Reševali so protokol z dvema dobro in dvema slabo definiranima problemoma, ki sta bila prilagojena njihovi starostni skupini. Po vsakem problemu so izpolnili vprašalnik metakognitivnih sodb.

Rezultati kažejo, da do največjih sprememb v času, ko otrok preide s konkretno-logičnega mišljenja v začetno obdobje formalnih operacij, prihaja na področju metakognitivnega znanja o problemih, medtem, ko metakognitivni občutki dokaj točno funkcionirajo že v zgodnejšem obdobju.

Ključne besede: Metakognicija, razvoj, reševanje problemov

ACCURACY OF METACOGNITIVE STATEMENTS IN DIFFERENT STAGES OF COGNITIVE DEVELOPMENT

Metacognition belongs to higher-order mental processes and enables us to control and plan our own mental activities. It has important effect on cognitive performance in children and adults. Metacognition leads us in selection and evaluation of cognitive tasks, in detection of mistakes in the solving process, in choosing goals and solving strategies.

It was our aim in this research to investigate developmental differences in some metacognitive variables in problem-solving: metacognitive experiences and metacognitive knowledge. In the research participated 80 subjects of two different age groups: 40 nine to ten years old and 40 thirteen to fourteen years old subjects. They solved two well-defined and two ill-defined problems. After every problem they had to solve a metacognitive statements questionnaire.

Results showed us that the main difference between the groups occurred in the field of metacognitive knowledge about problems, while metacognitive experiences seem to function quite accurate already in earlier years.

Key words: metacognition, development, solving problems

Metakognicija predstavlja kontrolne strukture višjega reda, ki omogočajo posamezniku razumevanje in regulacijo lastne miselne aktivnosti (Demetriou, Efklides, 1989). Vodi nas pri selekcioniranju in evalvaciji kognitivnih nalog, izbiri ustreznih ciljev in strategij za reševanje problemov, popravljanju napak, pa tudi presoji lastnih možnosti v odnosu do nalog. Tako nedvomno v veliki meri vpliva na naše kognitivne dosežke.

Razlikujemo dve glavni področji metakognicije:

metakognitivno kognicijo, ki jo Flavell (1979) deli v metakognitivna izkustva in metakognitivno znanje ter metakognitivno kontrolo, ki vključuje načrtovanje in sledenje kognitivni aktivnosti ter samoregulacijo (Brown, Bransford, Ferrara in Campione, 1983).

Med metakognitivna izkustva lahko štejemo občutke, ki so produkt sprotnega zavedanja in predstavljajo direktne manifestacije trenutne mentalne aktivnosti. To so npr. občutki o težavnosti naloge, ki jo rešujemo, občutki ustreznosti rešitve, ipd. Metakognitivno znanje je znanje o nalogah, o strategijah, ki so primerne za reševanje različnih vrst problemov, pa tudi znanje o sebi kot kognitivnem subjektu. Mnogi avtorji, kot npr. Demetriou, (1993) torej smatrajo tudi kognitivno samopodobo kot del metakognicije oz. vsaj kot pomembno komponento kognitivnega funkcioniranja (Bandura, 1989, 1997). Le-ta naj bi zajemala reprezentacije sebe, kot npr.: kakšen kognitivni procesor sem; s katerimi problemi se rad ukvarjam; kako fleksibilen, učinkovit, inteligen, ... sem?

Metakognitivna kontrola je lahko nestrateška, nezavedna in nerefleksivna ali strateška, načrtovana in torej tudi reflektivna. Proces samoregulacije so v veliki meri »hranjeni« prav z metakognitivnimi občutki, ki nastajajo med kognitivnim dogajanjem.

Razvoj metakognicije nam gotovo lahko pomaga razlagati že Piagetova teorija kognitivnega razvoja, oz. natančneje Piagetov pogled na to, kako otrok postopno pride do razumevanja lastnih kognitivnih aktivnosti. Osrednji pojem tega procesa je konceptualizacija – prehod od praktičnega h konceptualnemu znanju ali transformacija od akcijske sheme h konceptu (Piaget, 1974) ali prehod od praktičnega dosežka k razumevanju le-tega. Prehod od »znati narediti« h konceptualnemu znanju namreč zahteva mentalno rekonstrukcijo. Če določene koordinacije otrok že izvede fizično pravilno, še ni rečeno, da jih tudi razume. Evolucija »ozaveščanja« poteka tako vsaj do nastopa formalno operacionalnega

mišljenja. Tudi Pinard (1986) je zagovarjal stališče, da moramo metakognitivno znanje konstruirati v razvoju.

S hitrim razvojem kapacitet mentalne reprezentacije (jezik, predstave), ki je značilen za prehod od asimilacije praktičnih shem k asimilaciji konceptov, se rojevajo prvi začetki stabilnega metakognitivnega znanja, kot npr.:

zmožnost primerjanja različnih ciljev

kapaciteta zaznati intra- in interindividualne difference (ta kapaciteta je omejena zaradi egocentrizma, ki je še vedno značilen za to obdobje)

razlikovanje med različnimi nalogami (ta kapaciteta je še precej omejena zaradi asimilativnih procesov, ki zakrijejo razlike ter zaradi relativne nediferenciranosti področij)

progresivni razvoj strategij, ki postajajo vedno bolj adekvatne.

Omeniti pa je treba tudi otrokovo razvijajočo se sposobnost verbalizacije – torej izražanja znanja.

Samoregulatorni procesi so v Piagetovem modelu ozaveščanja prisotni v ideji ekvibracije kognitivnih struktur in v mehanizmih reflektivne abstrakcije (Piaget, 1977). Na stopnji konceptualizacije postaja samokontrola vedno bolj zavestna. Takšna forma samoregulacije torej zahteva zavestno kognitivno prisotnost eksplicitno aktivacijo implicitnega metakognitivnega znanja metakognitivne izkušnje.

Na višji stopnji konceptualizacije se nato postopno razvijajo sposobnosti zavestne aktivacije metakognitivnega znanja, ki je relevantno za določen dosežek in zavesten internalni "feedback", ki izhaja iz posameznikovih metakognitivnih izkušenj. Resnično zavestna samoregulacija pa se pojavi tedaj, ko subjektive kognitivne strukture postanejo objekt refleksije in tako omogočijo načrtovanje vseh aspektov kognitivnega dosežka.

Ker nekateri avtorji ugotavljajo, da je sposobnost refleksije lastna šele odraslim ali kvečjemu adolescentom, poskuša Demetriou s sodelavci (1989) spoznanja uskladiti na naslednji način: pravi, da kognitivni sistem morda sprva res ni samorefleksiven, je pa vsekakor samosenzitiven. To lahko razumemo kot sposobnost, da čuti lastno funkcioniranje, registrira občutke in izkušnje, ki so z njimi povezani, priključuje, kar je zahtevano in to tudi uporabi.

V zadnjem desetletju se razvija nova smer v raziskovanju metakognicije, ki se loteva preučevanja otrokovega zgodnjega zavedanja mentalnega sveta ali njegovih osebnih, implicitnih teorij mišljenja (Flavell, 1995; Wellman, 1990). Wellman (1990) v svojih raziskavah ugotavlja, da nastopijo začetki mentalnih koncepcij že pri triletnih otrocih. V tem obdobju se pojavijo v govoru otroka tudi glagoli, kot so: misliti, spomniti se, vedeti... Štiriletniki jih tudi že razumejo glede na zunanje aspekte vedenja, ne pa še kot mentalne fenomene. Ko je Flavell s sodelavci (1995) raziskoval, kaj otroci vedo oz. razumejo o mišljenju, je ugotovil, da predšolski otroci že vedo, da je mišljenje neka notranja mentalna aktivnost, ki se lahko nanaša na realne ali imaginarne objekte ali dogodke. Prav tako razlikujejo mišljenje od drugih aktivnosti ali stanj. Razumejo, da ima vsebino in da se na nekaj nanaša. Zavedajo se, da ni nujno, da je objekt razmišljanja vedno prisoten oz. da sploh fizično obstaja. Razumejo tudi, da oseba, ki nečesa ne more videti, kljub temu lahko misli na tisto stvar.

Ne dojemajo pa npr. še, da ljudje ves čas doživljamo neke mentalne vsebine in da je mentalna aktivnost pri ljudeh skoraj nenehno prisotna, ne glede na to, kaj počnejo. Značilno je torej, da dokaj netočno ocenjujejo prisotnost miselne aktivnosti pri drugih, če vedenjske sugestije niso dovolj močne. Imajo tudi slabo predstavo o osredotočenosti in mejah pozornosti. Zdi se, da ne razumejo, da če se nekdo skoncentrira na določeno stvar, ne razmišlja hkrati o drugih stvareh. Nagibajo se k temu, da enačijo mentalno aktivnost z mentalnimi produkti namesto z mentalnimi procesi in mišljenje istovetijo z odgovorom oz. rešitvijo. Podobno imajo mlajši otroci probleme pri prepoznavanju lastnih miselnih procesov in rekonstrukciji tega, o čemer so razmišljali. Več raziskav (Flavell, Green, Flavell, 1995; Bakračević, 2000) v zadnjem obdobju pa je pokazalo, da se senzitivnost pri zaznavanju lastnih miselnih procesov in s tem sposobnost metakognitivne samoregulacije močno izboljša v obdobju od tretjega oz. četrtega do približno sedmega leta.

Metakognicija zajema tudi kognicijo o kogniciji, torej znanje o kognitivnih procesih in stanjih, kot so spomin, pozornost,... Demetriou npr.(1993, 1998, 2000) v hiperkognitivni sistem, kot poimenuje v svoji teoriji metakognicijo, uvršča tudi model kognitivne organizacije in funkcioniranja, ki zajema reprezentacije različnih kognitivnih funkcij. Vsi namreč v razvoju formiramo koncepcije o različnih mentalnih stanjih in procesih.

Tako Wellman (1985) meni, da otrokovo metakognitivno znanje ni nek enoten kognitivni "item", katerega razvoj bi lahko opisali popolnoma enovito. Že otrokovo razumevanje mentalnega sveta in znanje o njen zajema veliko število prepletajočih se konceptov in vpogledov. Razumevanje in reprezentacija kognitivnih oz. mentalnih procesov je vsekakor del metakognitivne sposobnosti posameznika in nekateri avtorji (Sternberg 1986; Wellman, 1990) so ga poimenovali kar »teorija mišljenja« (theory of mind). Wellman ugotavlja, da le-to formira vsaj pet prekrivajočih se setov znanja:

OBSTOJ: Vedenje o tem oz. razumevanje tega, da obstajajo notranja, mentalna stanja oz. mišljenja, ki ni enako zunanjemu dogajanju.

RAZLIKOVANJE kognitivnih procesov: Razumljiva teorija mišljenja mora razlikovati med različnimi mentalnimi akti in procesi (npr. razlikovanje med rezoniranjem in pozornostjo, spominjanjem in pozabljanjem, domnevanjem in vedenjem, sanjami in sanjarjenjem, ...)

INTEGRACIJA: Čeprav obstajajo številne razlike med različnimi mentalnimi akti, imajo vsi mentalni procesi nekaj skupnega in so medsebojno povezani. Vemo npr., da so mišljenja, predstavljanje, sanjanje, ... notranja, nevidna dogajanja, drugačna od drugih, lahko tudi notranjih dogajanj (bitje srca, kroženje krvi, prebavljanje hrane,...), in povezana med seboj. Te podobnosti in interakcije med različnimi mentalnimi procesi morajo biti vsebovane v teoriji mišljenja.

ZNANJE O VARIABLAH, KI VPLIVAJO NA MENTALNE DOSEŽKE: Na vsako mentalno dejanje vplivajo številni dejavniki in spremenljivke. Sem spada tudi znanje o nalogah, problemih, strategijah...

(META)KOGNITIVNA KONTROLA: Metakognitivno sledenje in regulacija lastnih miselnih procesov se nanaša na sposobnost natančne ocenitve stanja znotraj kognitivnega sistema.

Skozi predšolsko obdobje torej otroci razvijejo bazično razlikovanje med mentalnimi in fizičnimi dogodki. V poznejši predšolski dobi nastaja tudi rudimentarna mentalno-reprezentacijska koncepcija mišljenja. Šele v začetku šolskega obdobja pa se formira natančnejše metakognitivno znanje, pa tudi učinkovitejša samoregulacija.

Ker je o spremembah v metakognitivnem funkcioniranju v obdobju šolanja malo raziskav, so nas zanimala prav razlike v metakognitivni sposobnosti med učenci v začetnem obdobju in ob koncu šolanja.

PROBLEM RAZISKAVE

Želeli smo ugotoviti, ali obstajajo pomembne razvojne razlike v nekaterih metakognitivnih komponentah reševanja problemov (točnosti evalvacije rešitve, metakognitivnem znanju o strategijah za reševanje in znanju o strukturi problema). Predvidevali smo, da bodo učenci 7. razredov dosegali pomembno boljše rezultate na vseh metakognitivnih variablah, kot učenci 3. razredov.

METODA

Udeleženci:

V raziskavo je bilo vključenih 38 učencev tretjih razredov, starih od 9 do 10 let (predhodno preverjeno z nalogami Piagetovega tipa na stopnji konkretno – logičnega mišljenja) /=starostna skupina 1/ in 40 učencev sedmih razredov, starih od 13 do 14 let (predhodno preverjeno na stopnji formalno – logičnega mišljenja) /starostna skupina 2/. Skupini sta imeli enako strukturo glede na spol.

Pripomočki:

protokol s štirimi problemi, od teh sta bila dva matematično – logična, interpolacijska problema (izbrana iz učbenikov matematike, primerna razvojni stopnji učencev) ter dva problema s področja ustvarjalnosti – torej divergentna produkcija (Torrance, 1974);

vprašalnik metakognitivnih sodb, ki je vseboval oceno težavnosti naloge (na tristopenjski lestvici), oceno ustreznosti rešitve (na tristopenjski lestvici), navedbo uporabljenih strategij (otroci so imeli na voljo pet možnosti: »postopno reševanje – korak za korakom«; »iskanje po spominu«; »preizkušanje različnih zamisli, domnev«; »poskusi in napake« ter »sklepanje na osnovi podobnosti z nekim drugim primerom

oz. situacijo – analogije») in razvrstitev nalog po podobnosti v kategorije, prirejene po Wakefieldovi (1989) shemi (z opisi, prilagojenimi razvojni stopnji).

Naloge so si sledile v naslednjem vrstnem redu: Ustv. 1, Log. 1, Ustv. 2, Log. 2

Postopek:

Učenci so probleme reševali individualno. Po vsakem problemu so izpolnili vprašalnik metakognitivnih sodb (ocene težavnosti naloge in ustreznosti rešitve na tristopenjski lestvici ter navedba uporabljenih strategij). Po končanem reševanju so učenci razvrstili naloge po podobnosti (glede na vrsto oz. strukturo problema).

Način vrednotenja je bil naslednji: pri logično – matematičnih nalogah je učenec lahko dobil 0 – 4 točke, glede na kvaliteto rešitve; pri nalogah ustvarjalnosti pa smo vrednotili fluentnost in originalnost odgovorov.

Točnost metakognitivne evalvacije smo izračunali na naslednji način:

Če je učenec dosegel na nalogi visoko število točk in je svojo rešitev označil kot zelo dobro, smo mu pripisali točko za točnost evalvacije, prav tako je, npr., če je dosegel pri nalogi 0 ali 1 točko in je svojo rešitev označil kot slabo, prejel točko za točnost evalvacije. Če pa se njegova subjektivna ocena ni ujemala z dejanskim dosežkom, učenec točke ni dobil /možno je bilo zbrati 0 - 4 točke/.

Ustreznost uporabljenih strategij: za vsako ustrezno izbrano strategijo je učenec dobil točko (matematično – logični, interpolacijski problemi: postopno reševanje in iskanje po spominu; divergentna produkcija: postavljanje in preizkušanje hipotez ter analogije) /možno je bilo zbrati 0 – 8 točk; op.: noben preizkušanec ni zbral več kot 5 točk, zato smo zadnje tri vrednosti združili v eno kategorijo/.

Metakognitivno znanje o problemih oz. nalogah: učenec je prejel pol točke za pravilno klasificiran problem /možno je bilo zbrati 0 – 2 točki/.

REZULTATI

Tabela 1: Frekvenčna porazdelitev točnosti evalvacije rešitve v dveh starostnih skupinah

	Točnost evalvacije – število točk					skupaj
	0	1	2	3	4	
starost						
1	5	4	16	11	2	38
2	2	4	14	12	8	40
skupaj	7	8	30	23	10	78

Tabela 2: Frekvenčna porazdelitev ustreznosti strategij reševanja v dveh starostnih skupinah

	Ustreznost strategij – število točk						skupaj
	0	1	2	3	4	5	
starost							
1	4	3	12	11	6	2	38
2	1	2	12	8	15	2	40
skupaj	5	5	24	19	21	4	78

Tabela 3: Frekvenčna porazdelitev točnosti klasifikacije problema v dveh starostnih skupinah

	Točnost klasifikacije – število točk			skupaj
	0	1	2	
starost				
1	15	6	17	38
2	2	3	35	40
skupaj	17	9	52	78

Tabela 4: Aritmetične sredine in standardne deviacije točnosti evalvacije rešitve, ustreznosti strategij in točnosti klasifikacije problema v dveh starostnih skupinah

		1. skupina	2. skupina
Točnost evalvacije	M	2.03	2.50
	SD	1.08	1.09
Ustreznost strategij	M	2.47	3.00
	SD	1.31	1.15
Točnost klasifikacije	M	1.05	1.83
	SD	0.93	0.50

Tabela 5: Pomembnost razlik v točnosti evalvacije rešitve, ustreznosti strategij in točnosti klasifikacije problema med starostnima skupinama

	Mann-Whitney U (Z vrednosti)
Točnost evalvacije	1.81
Ustreznost strategij	1.79
Točnost klasifikacije	4.10*

*... $p < 0.001$

INTERPRETACIJA

V točnosti evalvacije rešitev statistično pomembnih razlik med starostnima skupinama nismo našli (glej tabelo 5). Velikih razvojnih razlik v točnosti metakognitivnih občutkov (kar je morda jasnejša in ustrežnejša opredelitev kot metakognitivna izkustva, ki jih lahko mešamo z izkušnjami), kot je občutek o ustreznosti rešitve, do katere smo prišli pri reševanju problema, torej nismo zasledili. Vseeno pa je potrebno omeniti, da se kaže jasna tendenca, da je povsem točnih evalvacij (učencev, ki so točno ocenili svoje rešitve vseh štirih problemov) veliko več pri trinajst do štirinajstletnikih kot pri devet do desetletnih otrocih (tabela 1).

Tudi pri analizi ustreznosti strategij nismo opazili statistično pomembnih razlik med starostnima skupinama (glej tabelo 5). Poznavanje strategij za reševanje različnih vrst problemov sicer spada na področje metakognitivnega znanja, pa vendar pomembnih razvojnih razlik nismo ugotovili. Kot najustreznejšo strategijo za reševanje logičnega interpolacijskega problema bi lahko opredelili postopno reševanje, »korak za korakom« v kombinaciji z iskanjem po spominu, za probleme, ki zahtevajo čimveč različnih in originalnih rešitev pa lahko rečemo, da bi bilo najprimernejše preizkušanje različnih hipotez v kombinaciji z analogijami. Morda razlog različne izbire strategij in različno točnih odgovorov ni le metakognitivno znanje, pač pa je pri detekciji uporabljenih strategij pomembna tudi senzitivnost za lastne kognitivne procese, torej to, da prepoznamo, katero strategijo smo uporabili pri reševanju. Kot je ugotovila že Karmilloff-Smithova (1979): eno je pravilno uporabiti strategijo, drugo je vedeti, da si jo pravilno uporabil. Tako kljub temu, da razlika med

skupinama ni statistično pomembna, vidimo, da je v starejši skupini precej več takih, ki so izbrali štiri ali več pravih strategij in jih tudi pravilno prepoznali (glej tabelo 2). Analiza poznavanja strukture problema pa pokaže jasno razliko med skupino devetletnikov – torej učencev tretjega razreda in skupino trinajst do štirinajstletnikov, ki se približujejo zaključku osnovnega šolanja (tabeli 3 in 4). Rezultati v tem primeru kažejo na statistično pomembno razliko med starostnima skupinama (glej tabelo 5). Učenci sedmih razredov so torej pokazali pomembno boljše poznavanje in prepoznavanje različnih vrst problemov in njihovih značilnosti, kot učenci tretjih razredov. Pomembna razvojna razlika, ki smo jo zasledili v tem obdobju, se je torej pokazala prav pri nalogi, kjer so morali učenci dane probleme razvrstiti po podobnosti glede na vrsto oz. značilnosti problema. Prav metakognitivno znanje, ki zajema poznavanje različnih vrst problemov oz. nalog, njihovo prepoznavanje in razvrščanje glede na pomembne značilnosti je, glede na naše rezultate, tisti del metakognitivne sposobnosti, ki se najbolj razvije v obdobju šolanja, na kar pa brez dvoma vpliva kognitivni razvoj, saj ravno v tej dobi poteka prehod od konkretno operativnega v stadij formalno-logičnega, torej bolj abstraktnega mišljenja (Piaget, 1974).

Glede na rezultate študije, ki niso pokazali pomembnih razvojnih razlik v točnosti metakognitivnih občutkov ter v točnosti izbire in detekcije strategij, pač pa pomembne razlike v poznavanju problemov in njihovi klasifikaciji, bi lahko ugotovili, da so metakognitivni občutki, npr. o ustreznosti dobljene rešitve ali težavnosti neke naloge, relativno dobro razviti že v bolj zgodnjem obdobju šolanja, ki zajema konkretno logični stadij razvoja mišljenja in se zato v obdobju do konca šolanja, oz. z začetkom prehoda na formalno-logično stopnjo, v veliki meri ne spremenijo. Točnost izbire in detekcije strategij pa je dokaj kompleksna sposobnost, ki poleg metakognitivnega znanja o strategijah reševanja problemov nujno zajema tudi samo-senzitivnost in samo-refleksijo kognitivne aktivnosti, ki je pa v popolni meri (predvsem slednje) večinoma niso zmožni niti starejši osnovnošolci, četudi so izbrani preizkušanci prešli v začetni stadij formalno-logičnega mišljenja. Na to kaže tudi podatek, da nihče od preizkušancev ni zbral več kot pet točk, čeprav je bilo možnih osem. Na splošno seveda tega, da so učenci sedmega razreda že v obdobju formalno-logičnega mišljenja, ne moremo trditi, saj različne študije (Flavell, 1979, Shayer, 1976) ne potrjujejo tega, da je formalno-logično mišljenje značilno za vse adolescente od približno dvanajstega leta starosti, kot je stadije okvirno opredelil Piaget (1974). Prav zaradi tega smo udeležence študije predhodno selekcionirali glede na pripadnost

določenemu stadiju kognitivnega razvoja. Če se vrnemo k sposobnosti samo-refleksije, moramo omeniti nekatere raziskave (Demetriou, 1989), ki ugotavljajo, da je samo-refleksivnost prej postformalna kot formalna značilnost. Lahko rečemo, da se torej formira v veliki meri še v postformalnem obdobju kognitivnega razvoja. Prav zaradi kompleksnosti procedure izbire in detekcije strategij, se verjetno točnost le-te bistveno ne spremeni skozi zgoraj omenjeno obdobje in se popolnoma razmahne šele v pozni adolescenci ali, še raje, v zgodnji odrasli dobi. Rezultati namreč kažejo (Bakračević, 1996, 2000), da točnost metakognitivnih sodb o strategijah, uporabljenih pri reševanju nekega problema, od adolescence naprej skozi odraslo dobo kaže naslednjo razvojno krivuljo: nižjo točnost v adolescenci, močan porast v zgodnji odrasli dobi, še nekoliko boljšo sposobnost detekcije lastnih strategij reševanja v zreli odraslosti in nato rahel upad v poznejši odrasli dobi. Kljub temu, da se razlike v tej variabli tukaj niso pokazale kot pomembne, pa vsekakor lahko ugotovimo določen porast v točnosti izbire in detekcije uporabljenih strategij tudi v obdobju od devetega do trinajstega leta starosti.

Lahko bi torej zaključili, da se v tem obdobju, torej med tretjim in sedmim razredom osnovne šole, ali, pogojno rečeno, med obdobjem konkretno-logičnega mišljenja in prehodom na formalno-logično stopnjo kognitivnega razvoja, od raziskovanih variabel v največji meri izboljša metakognitivno znanje o problemih, oz. nalogah, njihovo prepoznavanje in razvrščanje glede na pomembne značilnosti. Študija je torej pokazala, da se bolj kot metakognitivni občutki, ki jih urimo pravzaprav že od predšolske dobe in so tako dokaj točni že v začetnih letih šolanja in bolj kot refleksija miselnih procesov, ki se polno izrazi šele v pozni adolescenci oz. odrasli dobi, v obdobju osnovnega šolanja razvija ti. čisto metakognitivno znanje.

LITERATURA

Bakračević, K. (1996). Problem solving during adult development: relativistic thought, metacognition and problem solving strategies. *The School Field*, Vol. VII, No. ¾, pp. 43-58

Bakračević, K. (2000). *Razvoj mišljenja v odrasli dobi*, Maribor, PEF.

Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology*, 25, 729-735

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman and Company

Brown, A. L. , Bransford, J. A., Ferrara, R. A. & Campione, J. C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In: P. H. Mussen (Ed.): *Handbook of child psychology*: Vol. III: J. H. Flavell & E. M. Markman (Eds): *Cognitive development*. (p.p. 77-166), New York, Wiley.

Demetriou, A. (2000). Organization and development of self-understanding and self-regulation. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 209-251). New York: Academic Press

Demetriou, A. & Efklides, A. (1989). The person's conception of the structures of developing intellect: Early adolescence to middle age. *Genetic, social and general psychology monographs*, 115 (3), 371 - 423

Demetriou, A., Efklides, A. & Platsidou, M. (1993). The architecture and dynamics of developing mind: Experiential structuralism as a frame for unifying cognitive developmental theories. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 58, (Serial No.234)

Demetriou, A., Valanides, N. (1998). A three level of theory of the developing mind: Basic principles and implications for instruction and assessment, In R. J. Sternberg, V. M. Williams (eds.), *Intelligence, instruction, and assessment* (pp. 149-199). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. A new area of developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906 –911.

Flavell, J. H. Green, F. L., Flavell, E. R. (1995). Young Children's Knowledge About Thinking. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 60 (1, Serial No. 243).

Karmiloff-Smith, A. (1979). Micro- and macro-developmental changes in language acquisition and other representational systems. *Cognitive Science*, 3, 91-118

Piaget, J. (1974). *The grasp of consciousness: Action and concept in the young child*. Cambridge, MA: Harvard University Press

Piaget, J. (1977). *Etudes d'epistemologie genetique*, vol.34: Recherches sur l'abstraction reflechissante. Presses Universitaires de France, Paris

Pinard, A. (1986). "Prise de conscience" and taking charge of one's own cognitive functioning. *Human Development*, 29, 341-354

Shayer, M., Kuchemann, D.E. & Wylam, H. (1976). The distribution of Piagetian stages of thinking in British middle and secondary school children. *British Journal of Educational psychology*, 46 (2), 164-173

Sternberg, R.J. (1986). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 607-627

Torrance, E.P. (1974). *Torrance tests of creative thinking*. Bensenville, IL: Sholastic testing service

Wakefield, J. F. (1989). Creativity and cognition: Some implications for arts education. *Creativity Research Journal*, 2, 51-63

Wellman, H.M. (1985). The origins of metacognition. In: D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & G. Waller (Eds.): *Metacognition, cognition and human performance*. Vol.1: Theoretical perspectives, New York, Academic Press

Wellman, H.M. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge, MA: The MIT Press